



KNO.430.003.2018
Nr ewid. 30/2018/P/17/026/KNO

Informacja o wynikach kontroli

NAUCZANIE MATEMATYKI W SZKOŁACH

DEPARTAMENT NAUKI, OŚWIATY
I DZIEDZICTWA NARODOWEGO

MISJA

Najwyższej Izby Kontroli jest dbałość o gospodarność i skuteczność w służbie publicznej dla Rzeczypospolitej Polskiej

WIZJA

Najwyższej Izby Kontroli jest cieszący się powszechnym autorytetem najwyższy organ kontroli państwowej, którego raporty będą oczekiwanym i poszukiwanym źródłem informacji dla organów władzy i społeczeństwa

Informacja o wynikach kontroli

Nauczanie matematyki w szkołach

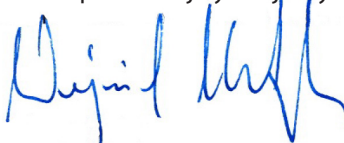
p.o. Dyrektor Departamentu Nauki,
Oświaty i Dziedzictwa Narodowego



Piotr Prokopczyk

Akceptuję:

Wiceprezes Najwyższej Izby Kontroli



Wojciech Kutyla

Zatwierdzam:

Prezes Najwyższej Izby Kontroli



Krzysztof Kwiatkowski

Warszawa, dnia 15.11. 2019 r.

Najwyższa Izba Kontroli
ul. Filtrowa 57
02-056 Warszawa
T/F +48 22 444 50 00

www.nik.gov.pl

SPIS TREŚCI

WYKAZ STOSOWANYCH SKRÓTÓW, SKRÓTOWCÓW I POJĘĆ	4
1. WPROWADZENIE	6
2. OGÓLNA OCENA	8
3. SYNTEZA WYNIKÓW KONTROLI	11
4. WNIOSKI	26
5. WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI	29
5.1. Osiągnięcia uczniów	29
5.1.1. Oceny z matematyki	29
5.1.2. Wyniki egzaminów zewnętrznych	32
5.1.3. Monitorowanie i usprawnianie nauczania matematyki	36
5.2. Lekcje matematyki	38
5.2.1. Lekcje matematyki – organizacja i metody prac	38
5.2.2. Warunki i wyposażenie sal lekcyjnych w szkołach	46
5.2.3. Czynniki usprawniające efektywne nauczanie w opinii dyrektorów szkół i nauczycieli	51
5.3. Zajęcia pozalekcyjne	53
5.4. Programy nauczania i plan lekcji	60
5.5. Kwalifikacje nauczycieli	64
5.6. Podstawa programowa nauczania matematyki	68
5.6.1. Podstawa programowa w szkołach	68
6. ZAŁĄCZNIKI	78
6.1. Metodyka kontroli i informacje dodatkowe	78
6.2. Analiza stanu prawnego i uwarunkowań organizacyjno-ekonomicznych	83
6.3. Wykaz podmiotów, którym przekazano informację o wynikach kontroli	86
6.4. Stanowisko Ministra do informacji o wynikach kontroli	87
6.5. Opinia Prezesa NIK do stanowiska Ministra	102

Wykaz stosowanych skrótów, skrótowców i pojęć

CKE	Centralna Komisja Egzaminacyjna
Efekty kształcenia¹	To, co osoba uczestnicząca w procesie kształcenia prowadzonym przez instytucję edukacyjną lub szkoleniową wie, rozumie i potrafi wykonać po jego zakończeniu, ujęte w kategoriach wiedzy, umiejętności oraz kompetencji. Efekty kształcenia matematyki w szkołach można mierzyć m.in. uzyskiwanymi przez uczniów ocenami lub wynikami egzaminów zewnętrznych.
IBE	Instytut Badań Edukacyjnych z siedzibą w Warszawie.
Karta Nauczyciela	Ustawa z dnia 26 stycznia 1982 r. Karta Nauczyciela (Dz. U. z 2017 r. poz. 1189, ze zm.).
Klasa	Zespół uczniów uczących się wg programu w danym roku nauczania (np. klasa I, II, III); klasa może składać się z oddziałów.
Kompetencje matematyczne	Obejmują umiejętność rozwijania i wykorzystywania myślenia matematycznego w celu rozwiązywania problemów wynikających z codziennych sytuacji. Istotne są zarówno proces i czynność, jak i wiedza, przy czym podstawę stanowi należyte opanowanie umiejętności liczenia. Kompetencje matematyczne obejmują – w różnym stopniu – zdolność i chęć wykorzystywania matematycznych sposobów myślenia (myślenie logiczne i przestrzenne) oraz prezentacji (wzory, modele, konstrukty, wykresy, tabele). Konieczna wiedza związana z tą kompetencją w dziedzinie matematyki obejmuje solidną umiejętność liczenia, znajomość miar i struktur, głównych operacji i sposobów prezentacji matematycznej, rozumienie terminów i pojęć matematycznych, a także świadomość pytań, na które matematyka może dać odpowiedź ² .
MEN	Ministerstwo Edukacji Narodowej
Minister	Minister Edukacji Narodowej
Oddział	Podstawowa jednostka organizacyjna szkoły skupiająca uczniów na tym samym poziomie kształcenia (np. Ia, II b, III c).
ORE	Ośrodek Rozwoju Edukacji w Warszawie.
PISA	Z ang. <i>Programme for International Student Assessment</i> – przeprowadzane co trzy lata międzynarodowe badanie umiejętności uczniów w zakresie: umiejętności matematycznych, czytania i interpretacji oraz rozumowania naukowego. Realizowane jest co trzy lata (ostatnie w 2015 r.) w krajach zrzeszonych w OECD (Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju) wśród uczniów, którzy ukończyli 15 rok życia.
Podstawa programowa	Dokument opracowany w Ministerstwie Edukacji Narodowej, który określa cele kształcenia oraz treści nauczania (wymagania szczegółowe). Przykładowo: w podstawie programowej z 2017 r. dla szkoły podstawowej cele kształcenia matematyki to: sprawność rachunkowa, wykorzystanie i tworzenie informacji, wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji, rozumowanie i argumentacja.

¹ Definicje wg Zaleceń Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 18 czerwca 2009 r. w sprawie ustanowienia europejskiego systemu transferu osiągnięć w kształceniu i szkoleniu zawodowym (ECVET) 2009/C 155/02.

² Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie 2006/962/WE (Dz. Urz. UE L 394 z 30.12.2006, str. 10).

Program nauczania	Sporządzony przez nauczyciela dokument dla danej klasy, rozwijający, uszczegóławiający i rozdzielający na poszczególne lata szkolne treści zawarte w podstawie programowej. Istnieje wiele programów do nauczania podstawy programowej. Odpowiednie zaplanowanie treści (np. w roku szkolnym) należy do obowiązków nauczyciela.
SIO	System Informacji Oświatowej
Średni wynik egzaminu maturalnego	Jeden z parametrów statystycznych stosowany w sprawozdaniach Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i wykorzystywany do charakterystyki osiągnięć populacji zdających egzaminy zewnętrzne (dalej również: przeciętny wynik egzaminu maturalnego).
Ustawa o systemie oświaty i Prawo oświatowe	Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2017 r. poz. 2198, ze zm.); od 1 września 2017 r. ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe (Dz. U. z 2017 r. poz. 59, ze zm.).
Ustawa o NIK	Ustawa z dnia 23 grudnia 1994 r. o Najwyższej Izbie Kontroli (Dz. U. z 2017 r. poz. 524).
Zajęcia pozalekcyjne	Dodatkowe nieobowiązkowe zajęcia dydaktyczne, wychowawcze lub opiekuńcze organizowane dla uczniów, odbywające się w szkole lub poza jej terenem, niebędące częścią obowiązkowego programu szkolnego i mające charakter fakultatywny. Organizowane najczęściej celem wyrównania szans edukacyjnych, rozwijania zainteresowań i uzdolnień lub spędzenia w sposób zorganizowany czasu wolnego.

1. WPROWADZENIE

Pytanie definiujące cel główny kontroli

Czy zarządzanie procesem nauczania matematyki w szkołach przynosi oczekiwane efekty?

Pytania definiujące cele szczegółowe kontroli

1. Czy nauczanie matematyki zaprogramowano w Ministerstwie Edukacji Narodowej w sposób sprzyjający rozwojowi kompetencji matematycznych?
2. Czy warunki i organizacja procesu nauczania sprzyjają rozwojowi kompetencji matematycznych?
3. Czy MEN i dyrektorzy szkół monitorują i usprawniają proces nauczania matematyki?

Jednostki kontrolowane

Ministerstwo Edukacji Narodowej, 20 szkół

Działania w trybie art. 29 ustawy o NIK

1. Badania kwestionariuszowe: 4713 dyrektorów szkół, 14 090 nauczycieli matematyki, 12 042 nauczycieli przedmiotów ścisłych.
2. Uzupełniające badania kwestionariuszowe: 9444 dyrektorów szkół.
3. Informacje od kuratorów oświaty dot. nauczania matematyki.

Zlecenie kontroli kuratorom oświaty w trybie art. 12 ustawy o NIK

1828 lekcji matematyki w 365 szkołach.

Matematyka jest przedmiotem obowiązkowym nauczany na każdym etapie edukacyjnym, a jej elementy można odnaleźć już w edukacji przedszkolnej. Jako wyodrębniony przedmiot funkcjonuje od IV klasy szkoły podstawowej. W roku szkolnym 2016/2017 we wszystkich typach szkół kształciło się 5 mln dzieci, młodzieży i dorosłych, co stanowiło 13% ludności kraju³.

Wizerunek i znaczenie matematyki jako przedmiotu szkolnego

Społeczny odbiór matematyki można interpretować w kategoriach przeszkody w tworzeniu systemu motywacyjnego oraz rozwijania pasji poznawczej ucznia. Matematyka na ogół postrzegana jest jako niezwykle użyteczna dziedzina wiedzy. Powszechnie zgadzamy się ze słowami I. Kanta, że żaden kraj z ambicjami nie może być krajem analfabetów matematycznych. Z drugiej jednak strony bez sprzeciwu przyjmujemy stwierdzenia polityków, publicystów, dziennikarzy że matematyki nigdy nie rozumieli, a na maturze po prostu ściągali. Dajemy cichą aprobatę publicznemu prezentowaniu niewiedzy czy matematycznej ignorancji. Przecież spośród wielu dziedzin działalności człowieka matematyka wydaje się najbardziej, poza sztuką, predysponowana do rozwijania myślenia odkrywczego, do wspierania rozwoju jednostki i społeczeństwa. Uniwersalne znaczenie matematyki związane jest z abstrakcyjnym rozumowaniem oraz wnioskowaniem, dostrzeganiem, formułowaniem i rozwiązywaniem problemów. Matematyka daje nam uniwersalne narzędzia poznania. J. Piaget widzi w niej przede wszystkim wybitne walory kształcące (...) i rozwijanie umiejętności logicznego myślenia⁴.

Źródło: Fragment opinii przygotowanej na zamówienie NIK przez dr hab. Małgorzatę Makiewicz, prof. US, Instytut Matematyki – Zakład Dydaktyki Matematyki, Uniwersytet Szczeciński.

Przeprowadzone w ostatnich latach w obszarze oświaty kontrole NIK wskazały wiele problemów mogących mieć wpływ na prawidłowość realizowanych zadań w dziedzinie nauczania matematyki. Szkoły miały trudności w wyłanianiu uczniów zdolnych i wspieraniu ich rozwoju. Ponadto proces szkolenia nauczycieli może stwarzać ryzyko niewłaściwego przygotowania do nauczania matematyki. Podczas jednego z badań ankietowych nauczyciele przyznali, że realizując programy nauczania koncentrują się przede wszystkim na treściach i umiejętnościach niezbędnych uczniom w czasie egzaminu⁵.

Z badań przeprowadzonych przez Instytut Badań Edukacyjnych⁶ w szkołach podstawowych i gimnazjach wynika, że problemem w nauczaniu matematyki było m.in. kształtowanie postaw odtwórczych u uczniów, a nauczyciele matematyki kładą zbyt mały nacisk na kształcenie rozumowania, skupiając się na kształceniu umiejętności podstawowych. Wyniki matur z matematyki wskazywały, że maturzyści mają trudności w zadaniach, w których trzeba powiązać wiadomości z różnych działów lub zastosować różne techniki

³ Dane: *Oświata i wychowanie w roku szkolnym 2016/2017*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2017 r.

⁴ J. Piaget, *Dokąd zmierza edukacja?*, przeł. M. Domańska, PWN, Warszawa 1977 r.

⁵ Szerzej na ten temat w *Informacjach o wynikach kontroli NIK: Efekty kształcenia w szkołach publicznych i niepublicznych* (P/12/063 i P/13/066), *Wspieranie uczniów uzdolnionych w województwie dolnośląskim* (P/15/108) oraz *Przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela* (P/16/021).

⁶ *Nauczanie matematyki w gimnazjum. Raport z badania*, IBE, Warszawa 2013 r.; *Nauczanie matematyki w szkole podstawowej. Raport z badania*, IBE, Warszawa 2015.

Badania ankietowe

29 podmiotów prywatnych prowadzących odpłatne zajęcia z matematyki
1461 uczniów kontrolowanych szkół oraz 1329 ich rodziców i/lub opiekunów prawnych

Okres objęty kontrolą
2015–2017

matematyczne. Dobrze radzili sobie natomiast z zadaniami, w których trzeba było odtworzyć proste procedury.

Wieloletnie badania międzynarodowe potwierdzają natomiast tezę, że dobra jakość edukacji pozytywnie wpływa na sytuację gospodarczą państw. Z punktu widzenia Polski, interesujący wydaje się być przykład Estonii. Jest to państwo, które rozpoczęło proces konwergencji gospodarczej później niż Polska (jako jedna z byłych republik ZSRR uzyskała niepodległość dopiero w 1991 r., dwa lata po rozpoczęciu transformacji w Polsce). Tymczasem według danych Banku Światowego wskaźnik PKB *per capita* wyniósł dla Estonii 19,7 tys. USD, podczas gdy dla Polski 13,8 tys. USD⁷. Dodatkowo, w rankingu innowacyjności gospodarka estońska znajduje się wyżej (25 miejsce) niż polska (38). Jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy może być jakość edukacji. Według danych PISA 2015 uczniowie z Estonii są na dziewiątym miejscu pod względem wyników z matematyki (Polska – 17).

Z kolei raport PISA wydany przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (dalej: ang. OECD) pt. *Wysoki koszt słabej edukacji*⁸ potwierdza tezę, że edukacja matematyczna jest jednym z czynników podnoszenia konkurencyjności państw. Biegłość matematyczna stanowi nieodzowną cechę wykwalifikowanej siły roboczej, sprzyjając innowacyjności i wzrostowi produktywności. Według wspomnianych wyżej badań, podniesienie wskaźnika wyników z testów PISA w obszarze matematyki i nauk ścisłych o 100 pkt przekłada się na roczny wzrost PKB rzędu ok. 1,7%.

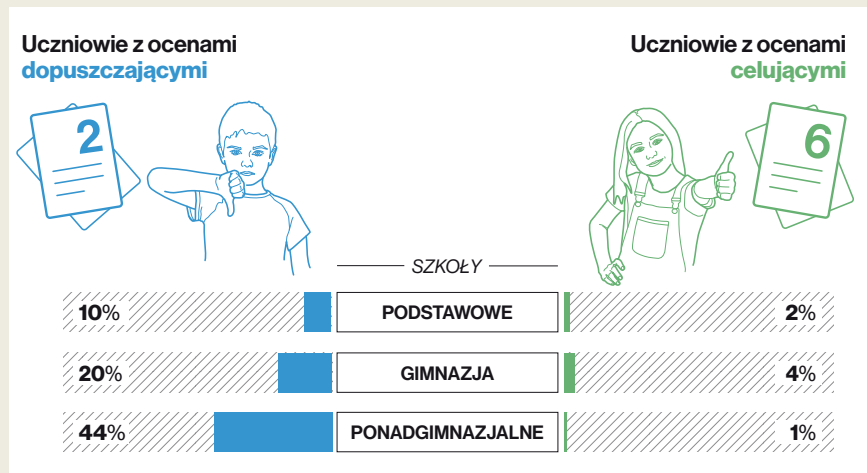
⁷ Dane w USD, za 2016 r. Źródło: Bank Światowy. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD> (dostęp 15.01.2019 r.).

⁸ *The High Cost of Low Educational Performance*, OECD 2010 r. <https://www.oecd.org/pisa/44417824.pdf> (dostęp 15.01.2019 r.)

2. OCENA OGÓLNA

Nauczanie matematyki w szkołach nie przynosi oczekiwanych efektów

W latach 2015–2017 nauczanie matematyki w szkołach nie sprzyjało pełnemu rozwojowi kompetencji matematycznych u uczniów. Ponad 42% uczniów skontrolowanych szkół ponadgimnazjalnych otrzymało na świadectwie ocenę dopuszczającą (tj. dwójkę) z matematyki. W gimnazjach było to 23% uczniów, a w szkołach podstawowych – 10%.



Również inne wskaźniki, takie jak: liczba uczniów zdających egzaminy poprawkowe z matematyki⁹ oraz liczba uczniów powtarzających klasę¹⁰ wskazują na problem z nauczaniem tego przedmiotu. Niskie efekty kształcenia matematycznego potwierdzają wyniki badania kwestionariuszowego przeprowadzonego przez NIK w ponad 9 tys. szkół.

Ogólnopolskie dane, m.in. Centralnej Komisji Egzaminacyjnej, wskazują, że:

- średni wynik egzaminu maturalnego z matematyki wyniósł 55%, podczas gdy z języka polskiego – 60%, a z języka angielskiego – 73%;
- co szósty uczeń nie zdał egzaminu maturalnego z matematyki;
- umiejętności matematyczne polskich uczniów w 2015 r. w stosunku do 2012 r. obniżyły się (badanie PISA 2015)¹¹.

Główną przyczyną niepowodzeń uczniów są wady procesu nauczania matematyki. Zarówno badania kontrolne, jak i badania kwestionariuszowe potwierdzają, że pomimo iż uczniowie posiadają zróżnicowaną wiedzę i umiejętności, zdecydowana większość szkół:

- nie dzieli klas na grupy,
- nie tworzy własnych lub nie modyfikuje istniejących programów nauczania,
- nie dostosowuje zadań i tempa pracy na lekcji do możliwości uczniów.

⁹ W skontrolowanych szkołach ponadgimnazjalnych 43% uczniów (spośród zdających egzaminy poprawkowe) poprawiało ocenę niedostateczną z matematyki, a łącznie w gimnazjach i w szkołach podstawowych – 29%.

¹⁰ W skontrolowanych szkołach spośród populacji uczniów powtarzających klasę znaczny odsetek otrzymał ocenę niedostateczną z matematyki: w szkołach ponadgimnazjalnych – 61%, a w gimnazjach i szkołach podstawowych – 70%.

¹¹ Z ang. *Programme for International Student Assessment* – przeprowadzane co trzy lata międzynarodowe badanie umiejętności uczniów w zakresie: umiejętności matematycznych, czytania i interpretacji oraz rozumowania naukowego. Realizowane jest co trzy lata (ostatnie opublikowane wyniki pochodzą z 2015 r.) w krajach zrzeszonych w OECD (Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju) wśród uczniów, którzy ukończyli 15. rok życia. Kolejne badanie odbyło się w 2018 r. W trakcie przygotowywania niniejszej informacji jego wyniki nie były jeszcze dostępne.

Aby uzupełnić braki, blisko jedna trzecia uczniów (30%) korzystała z odpłatnych korepetycji. Szkoły zwiększały co prawda liczbę godzin lekcyjnych z matematyki (do sześciu i więcej), jednak z międzynarodowych badań (OECD, PISA 2012) wynika, że znaczące efekty przynosi zwiększanie liczby lekcji matematyki do czterech tygodniowo, a powyżej sześciu – staje się nieefektywne. Jednocześnie dostęp do zajęć o zróżnicowanym poziomie, tj. do zajęć wyrównawczych z matematyki lub zajęć dla uczniów uzdolnionych matematycznie w 75% skontrolowanych szkół był ograniczony¹².

NIK zauważa, że nauczyciele matematyki mieli niejednakowe wsparcie doradców metodycznych. Najlepsza sytuacja była w województwie śląskim, gdzie nauczyciele mogli liczyć na pomoc 20 doradców metodycznych z matematyki, a najgorsza w województwie podlaskim, w którym nie było ani jednego doradcy z tego przedmiotu.

We wszystkich objętych kontrolą szkołach stwierdzono przypadki, że plany lekcji nierównomiernie obciążały uczniów zajęciami lub przedmioty takie jak matematyka odbywały się na ostatnich godzinach lekcyjnych. Innym problemem były zbyt krótkie przerwy międzylekcyjne, które nie pozwalały uczniom na odpoczynek.

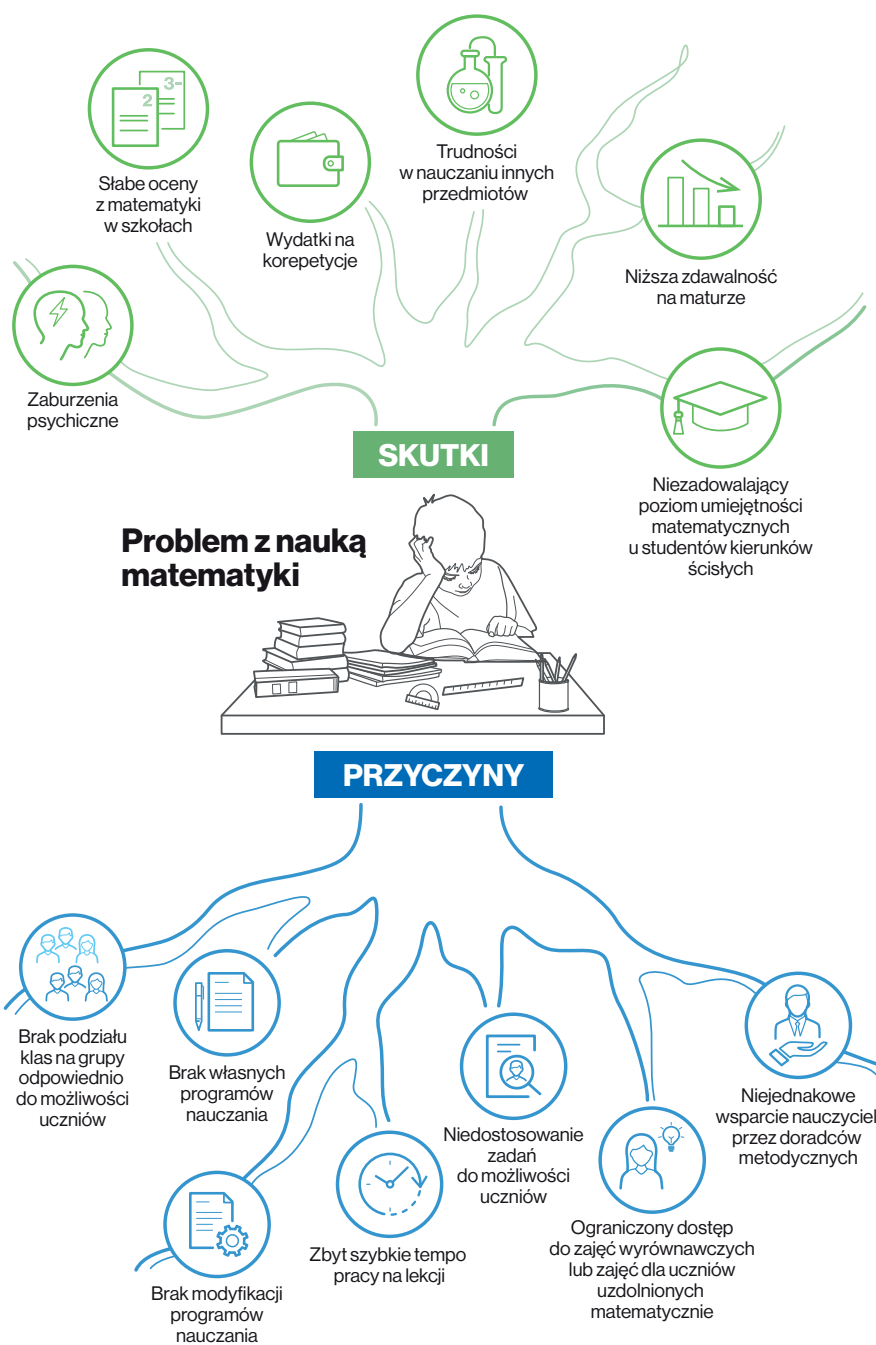
NIK pozytywnie ocenia monitorowanie przez MEN oraz dyrektorów szkół procesu nauczania matematyki. Działania te nie przełożyły się jednak na systemowe usprawnienie procesu nauczania matematyki, na przykład na istotną poprawę wyników egzaminu maturalnego z tego przedmiotu. Ponadto w latach 2015–2017 Minister Edukacji Narodowej podjął działania w celu dostosowania procesu nauczania matematyki do zmian organizacyjnych w systemie oświaty związanych z likwidacją gimnazjów, przy jednoczesnym dążeniu do rozwoju kompetencji matematycznych uczniów. Określił cele i treści nauczania matematyki w podstawie programowej oraz liczbę godzin niezbędnych do ich realizacji.

¹² Przykładowo: część uczniów w czasie dodatkowych, nieobowiązkowych zajęć miała w planie lekcji obowiązkowe zajęcia dydaktyczno-wyrównawcze, nie było pełnej oferty zajęć (np. nie było zajęć dla uczniów uzdolnionych), organizowanie dodatkowych zajęć niezgodnie z przepisami oświatowymi (przekroczenie liczebności grup uczniów na zajęciach dydaktyczno-wyrównawczych czy zajęciach dla uczniów uzdolnionych). Szerzej na ten temat w dalszej części informacji o wynikach kontroli.

OCENA OGÓLNA

Infografika nr 1

Przyczyny i skutki problemów uczniów z nauką matematyki



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie wyników kontroli oraz przeprowadzonych badań kwestionariuszowych i ankiet.

3. SYNTEZA WYNIKÓW KONTROLI

W latach 2015–2017 nauczanie matematyki w szkołach nie sprzyjało pełnemu rozwojowi wiedzy i umiejętności uczniów, a osiągnięte przez nich wyniki wskazywały na problemy w sposobie nauczania tego przedmiotu.

Nauczanie matematyki

Trudności w nauczaniu matematyki w szkołach

Formalny i abstrakcyjny charakter matematyki, jako przedmiotu szkolnego

Wyjątkowość matematyki wśród innych przedmiotów nauczania polega m.in. na tym, że jej obiektów nie można odczuć zmysłami. Są niewidzialne, nie posiadają koloru, masy, zapachu, temperatury. Mają charakter abstrakcyjny, formalny. Najważniejszym problemem nauczania matematyki, z którym zmierzają się nauczyciele wszystkich poziomów edukacyjnych jest, pokonanie dystansu, jaki dzieli dziecięcy sposób myślenia (oparty na poznawalnym zmysłowo konkrecie), a sferą wnioskowania hipotetyczno-dedukcyjnego prowadzonego na obiektach abstrakcyjnych.

Trudności w uczeniu się matematyki skutkują frustracją i niechęcią do przedmiotu

Tymczasem badania pedagogiczne wskazują, że nadmierne trudności uczniów w uczeniu się matematyki pojawiają się już na początku edukacji szkolnej, a ujawniają się w sposób wyraźny w klasach czwartych szkół podstawowych. Narastające zaległości zastępują początkową fascynację dziecka szkołą i stopniowo przeradzają się w niezadowolenie, rozczarowanie, frustrację także w, na długo zakorzenioną, niechęć do matematyki. Konsekwencją takich negatywnych zdarzeń jest systematyczne wygaszanie zainteresowań i zdolności oraz kumulowanie zaległości poznawczych podczas całego cyklu nauczania.

Źródło: Fragment opinii przygotowanej na zamówienie NIK przez dr hab. Małgorzatę Makiewicz, prof. US, Instytut Matematyki – Zakład Dydaktyki Matematyki, Uniwersytet Szczeciński.

Zmiana podstawy programowej matematyki

W roku szkolnym 2016/2017 w objętych kontrolą szkołach ocenę celującą z matematyki otrzymało najwięcej uczniów gimnazjów (4%), a najmniej szkół ponadgimnazjalnych (1%). W przypadku szkoły podstawowej odsetek uczniów z oceną celującą wyniósł 2%¹³. Analiza ocen dopuszczających wskazuje, że wyniki uczniów pogarszały się wraz z kolejnymi poziomami edukacyjnymi. Spośród całej populacji szkolnej odsetek uczniów z oceną dopuszczającą z matematyki był najwyższy w szkołach ponadgimnazjalnych i wyniósł aż 42%. Dla porównania, w szkole podstawowej oceny dopuszczające na koniec roku z matematyki otrzymało 10% ogółu uczniów, a w gimnazjach 23% uczniów. Z populacji uczniów powtarzających klasę¹⁴ ocenę niedostateczną z matematyki otrzymało: 61% uczniów w szkołach ponadgimnazjalnych, a w gimnazjach i szkołach podstawowych – 70%. Należy przy tym zauważyć, że zasady i kryteria otrzymywanych przez uczniów ocen określone są w poszczególnych szkołach przez nauczycieli w ramach przedmiotowych systemów oceniania i mogą różnić się poziomem wymagań.

Oceny z matematyki

¹³ Analogiczne dla roku szkolnego 2014/2015 dane wyniosły: dla uczniów szkoły podstawowej 2%, dla uczniów gimnazjum 3% i dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych 1%. Natomiast w kolejnym roku szkolnym 2015/2016 odsetek uczniów z oceną celującą w szkołach podstawowych wyniósł 2%, w gimnazjach 4%, a w szkołach ponadgimnazjalnych 1%.

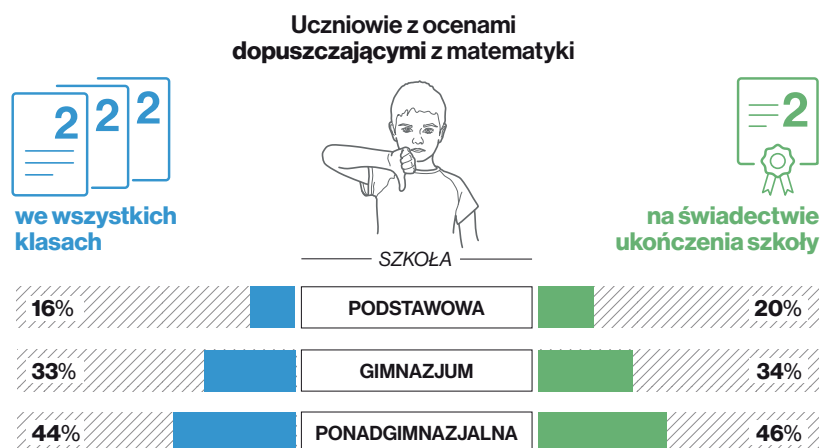
¹⁴ W skontrolowanych szkołach odsetek uczniów powtarzających klasę (uwzględniając wszystkie przedmioty) w latach 2015–2017 wynosił średnio: w szkołach ponadgimnazjalnych – 3,2% (489 uczniów), a w gimnazjach – 2,1% (71). Natomiast w szkołach podstawowych odsetek ten był znikomy i wynosił przeciętnie 0,3% (33).

SYNTEZA WYNIKÓW KONTROLI

Z informacji uzyskanych z ponad 9,4 tys. szkół z całego kraju wynika, że w latach 2015–2017 ocenę dopuszczającą na świadectwie na koniec roku otrzymało 44% uczniów szkół ponadgimnazjalnych, 33% uczniów gimnazjów i 16% uczniów szkół podstawowych. Przy czym, odsetek ten był jeszcze wyższy w przypadku uczniów kończących szkołę. Ocenę dopuszczającą na świadectwie ukończenia szkoły ponadgimnazjalnej otrzymało aż 46% uczniów.

Infografika nr 2

Uczniowie z ocenami dopuszczającymi z matematyki w latach 2015–2017



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie badań kwestionariuszowych.

Oznacza to, że efekty (rozumiane jako nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji matematycznych) nauczania prawie połowy uczniów są na minimalnym poziomie wymaganym w szkole ponadgimnazjalnej. Obowiązek zdawania egzaminu maturalnego z matematyki przez wszystkich uczniów kończących liceum ogólnokształcące lub technikum powoduje, że uczniowie, nawet ci najgorzej przygotowani, także wtedy gdy nie planują podjęcia studiów związanych z tym kierunkiem, muszą do niego przystąpić. Ostatecznie uczniowie z oceną dopuszczającą przystępują do egzaminu maturalnego i nawet jeżeli go zdadzą, mogą nie być wystarczająco przygotowani do podjęcia studiów na kierunkach ścisłych. Dla porównania ocenę dopuszczającą na świadectwie w ostatniej klasie otrzymało 34% uczniów gimnazjów i 20% uczniów szkół podstawowych¹⁵.

Znaczący wzrost widoczny jest w szkołach ponadgimnazjalnych również w odniesieniu do liczby egzaminów poprawkowych ogółem¹⁶. Łącznie w szkołach podstawowych i gimnazjach przez trzy lata objęte kontrolą przeprowadzono 72 egzaminy poprawkowe, w tym 21 (29%) z matematyki. Natomiast w szkołach ponadgimnazjalnych odbyło się ich ponad tysiąc (1,3 tys.), w tym prawie co drugi z matematyki (558, tj. 43%). [str. 29–32]

¹⁵ Obliczając odsetek uczniów z oceną dopuszczającą na świadectwie ukończenia szkoły podstawowej (tj. w szóstej klasie) uwzględniono rok szkolny 2014/2015 i 2015/2016. Dla roku szkolnego 2017/2018 odsetek uczniów z oceną dopuszczającą na koniec szóstej klasy szkoły podstawowej wynosił 17%, jednak uczniowie ci ze względu na zmiany w systemie oświaty kontynuowali naukę w szkole podstawowej jako siódma klasa.

¹⁶ W skontrolowanych szkołach do egzaminów poprawkowych w latach 2015–2017 przystępowało średnio 8,5% (1305) uczniów szkół ponadgimnazjalnych, a 1,1% (38) – w gimnazjach. Natomiast w szkołach podstawowych odsetek ten był znikomy i wynosił przeciętnie 0,3% (34).

Infografika nr 3

Egzaminy poprawkowe z matematyki w szkołach objętych kontrolą



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie ustaleń kontroli w szkołach.

Z badań kwestionariuszowych wynika, że 46% uczniów zdających egzaminy poprawkowe¹⁷ poprawiało ocenę niedostateczną z matematyki, w tym: 51% w szkołach podstawowych, 37% w gimnazjach i 49% w szkołach ponadgimnazjalnych¹⁸. Ponadto z populacji uczniów powtarzających klasę aż 63% otrzymało ocenę niedostateczną z matematyki, z tego najwięcej było takich uczniów w szkołach ponadgimnazjalnych 64%¹⁹. Porównywalnie, aczkolwiek trochę lepiej, wartości te kształtowały się w szkołach podstawowych (60%) i gimnazjach (61%). [str. 29–32]

Wytracanie naturalnych zdolności matematycznych u dzieci

Wyniki badań przeprowadzonych przez prof. dr hab. E. Gruszczyk-Kolczyńską wskazują, że ponad połowa dzieci wykazuje się uzdolnieniami matematycznymi, ale niewłaściwy proces nauczania w szkole powoduje ich wytracanie²⁰.

Fragment opinii eksperta:

Więcej niż połowa dzieci polskich – przed rozpoczęciem szkolnej edukacji – wykazuje się uzdolnieniami do nauki matematyki, a co czwarte wysokim stopniem zadatków takich uzdolnień. Po kilku miesiącach nauki w szkole większość tych dzieci przestaje manifestować swoje znakomite możliwości umysłowe. Powodem jest spychanie tych dzieci do poziomu przeciętnych uczniów. W następnych latach szkolnej edukacji tendencja ta nasila się do tego stopnia, że tylko dwoje, troje starszych uczniów w klasie wykazuje się uzdolnieniami matematycznymi.

¹⁷ W objętych badaniem kwestionariuszowym szkołach do egzaminów poprawkowych w latach 2015–2017 przystępowało średnio 7,13% (144 797) uczniów szkół ponadgimnazjalnych, a 3,43% (58 869) – w gimnazjach. Natomiast w szkołach podstawowych odsetek ten wynosił przeciętnie 0,71% (16 705).

¹⁸ Wartości zostały podane dla lat szkolnych 2014/2015–2016/2017. Jako bazę do wyliczeń przyjęto liczbę egzaminów poprawkowych przeprowadzonych w kolejnych latach w szkołach ze wszystkich przedmiotów

¹⁹ W objętych badaniem kwestionariuszowym szkołach odsetek uczniów powtarzających klasę w latach 2015–2017 wynosił średnio: w szkołach ponadgimnazjalnych – 2,93% (59 540 uczniów), a w gimnazjach – 2,24% (38 363). Natomiast w szkołach podstawowych odsetek ten wynosił przeciętnie 0,53% (12 340).

²⁰ Por. również: <https://serwis.gazetaprawna.pl/edukacja/artykuly/703149,szkola-to-rzeznia-talentow-blyskawicznie-zabija-matematyczne-zdolnosci.html> (dostęp 2019.01.02).

W pierwszych tygodniach nauki w szkole są one poddane silnej socjalizacji²¹. Jej przebieg wyznaczają cechy systemu klasowo-lekcyjnego, w którym preferuje się uczniów przeciętnych. Chcąc sprostać tym oczekiwaniom dzieci – z całych swych sił – starają się upodobnić do wzorca przeciętnego ucznia, gdyż daje to im poczucie bezpieczeństwa.

Problem w tym, że dzieci z zadatkami uzdolnień matematycznych z wielkim trudem dostosowują się do tego wzorca ze względu na wymienione wcześniej cechy swojego umysłu i na to, co już wiedzą i potrafią z matematyki.

Z wymienionych wcześniej powodów, dzieci te są przez nauczycieli pouczane, nadmiernie strofowane i przywoływane do porządku. Na dodatek rodzice uzdolnionych dzieci z reguły podtrzymują stanowisko nauczyciela i przymuszają je do tego, aby były w szkole grzeczne, a więc przeciętne. Efektem tej zmasowanej presji społecznej jest to, że uzdolnione matematycznie dzieci już po kilku miesiącach nauki w szkole przestają manifestować swoje znakomite możliwości umysłowe. Towarzyszy temu niszczący proces rozleniwiania umysłów dzieci z zadatkami uzdolnień matematycznych i radości z działalności matematycznej. Niestety, nie sposób tego wszystkiego naprawić w następnych latach szkolnej edukacji.

Źródło: Fragment opinii przygotowanej na zamówienie NIK przez prof. dr hab. Edytę Gruszczyk-Kolczyńską, Katedra Wspomagania Rozwoju i Edukacji Dzieci, Akademia Pedagogiki Specjalnej.

Wyniki egzaminów zewnętrznych

W latach szkolnych 2014/2015–2016/2017, oprócz bieżącego oceniania postępów edukacyjnych uczniów, efekty nauczania matematyki sprawdzane były m.in. poprzez system egzaminów zewnętrznych, tj. sprawdzian po VI klasie szkoły podstawowej, egzamin gimnazjalny i egzamin maturalny²². Według Centralnej Komisji Egzaminacyjnej w 2015 r., egzaminu maturalnego na poziomie podstawowym z języka polskiego nie zdało 2% uczniów, natomiast z matematyki aż 18% uczniów. W kolejnych latach odsetek sukcesów pozostawał na zbliżonym poziomie i dla matematyki wynosił 83% a dla języka polskiego 98% (2016 r.) i 97% (2017 r.). Oznacza to, że aż 17% uczniów nie osiągnęło minimalnego progu punktacji (30%) na egzaminie maturalnym z matematyki. Matematyka po raz kolejny okazała się trudnym przedmiotem. W krajach o relatywnie wyższych wynikach niż Polska (np. Finlandia, Estonia, Holandia), w teście PISA z zakresu matematyki, nie wprowadzono obligatoryjnego egzaminu z tego przedmiotu na poziomie matury. Ponadto jedynie 21% uczniów, objętych badaniem PISA, planuje karierę zawodową związaną z naukami ścisłymi²³.

²¹ W samej socjalizacji nie ma nic złego: gdy dzieci szybko wejdą w rolę ucznia, mniej jest kłopotów wychowawczych i edukacyjnych. Groźne jest to, że socjalizacja niepotrzebnie rozciąga się na funkcjonowanie intelektualne, przymuszając do przeciętności.

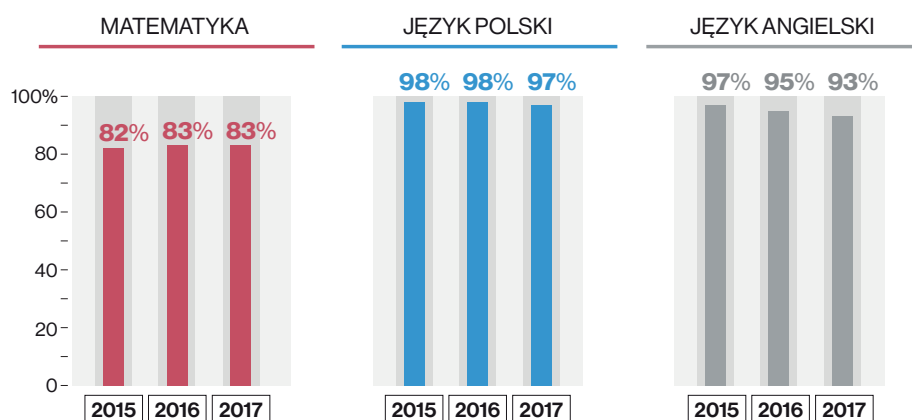
²² Od 2017 r. w skutek wprowadzonych zmian w systemie oświaty (w tym m.in. ustrój szkolny – struktura szkół) został zniesiony egzamin po szóstej klasie szkoły podstawowej (tzw. sprawdzian szóstoklasisty). W kolejnych latach wraz z wygaszeniem gimnazjów zlikwidowany będzie również egzamin gimnazjalny.

²³ Por. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf> (dostęp 15.01.2019 r.).

SYNTEZA WYNIKÓW KONTROLI

Infografika nr 4

Zdawalność egzaminu maturalnego z matematyki, języka polskiego i języka angielskiego na poziomie podstawowym mierzona odsetkiem zdanych egzaminów

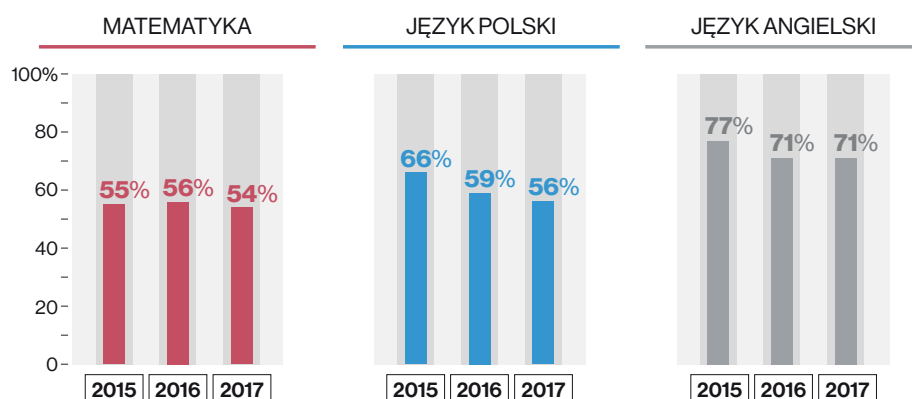


Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie przygotowanych przez CKE „Sprawozdań z egzaminu maturalnego” w poszczególnych latach oraz ustaleń kontroli w MEN.

W okresie objętym kontrolą średni wynik egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym był najniższy w 2017 r. i wyniósł 54% (w poprzednich latach kształtował się na poziomie 55% – 2015 r. i 56% – 2016 r.)²⁴. W 50% szkół objętych kontrolą przynajmniej raz w okresie objętym kontrolą wynik egzaminów zewnętrznych był niższy lub na poziomie średniej krajowej.

Infografika nr 5

Średni wynik egzaminu maturalnego z matematyki, języka polskiego i języka angielskiego na poziomie podstawowym w latach 2015–2017



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie przygotowanych przez CKE „Sprawozdań z egzaminu maturalnego” w poszczególnych latach oraz ustaleń kontroli w MEN.

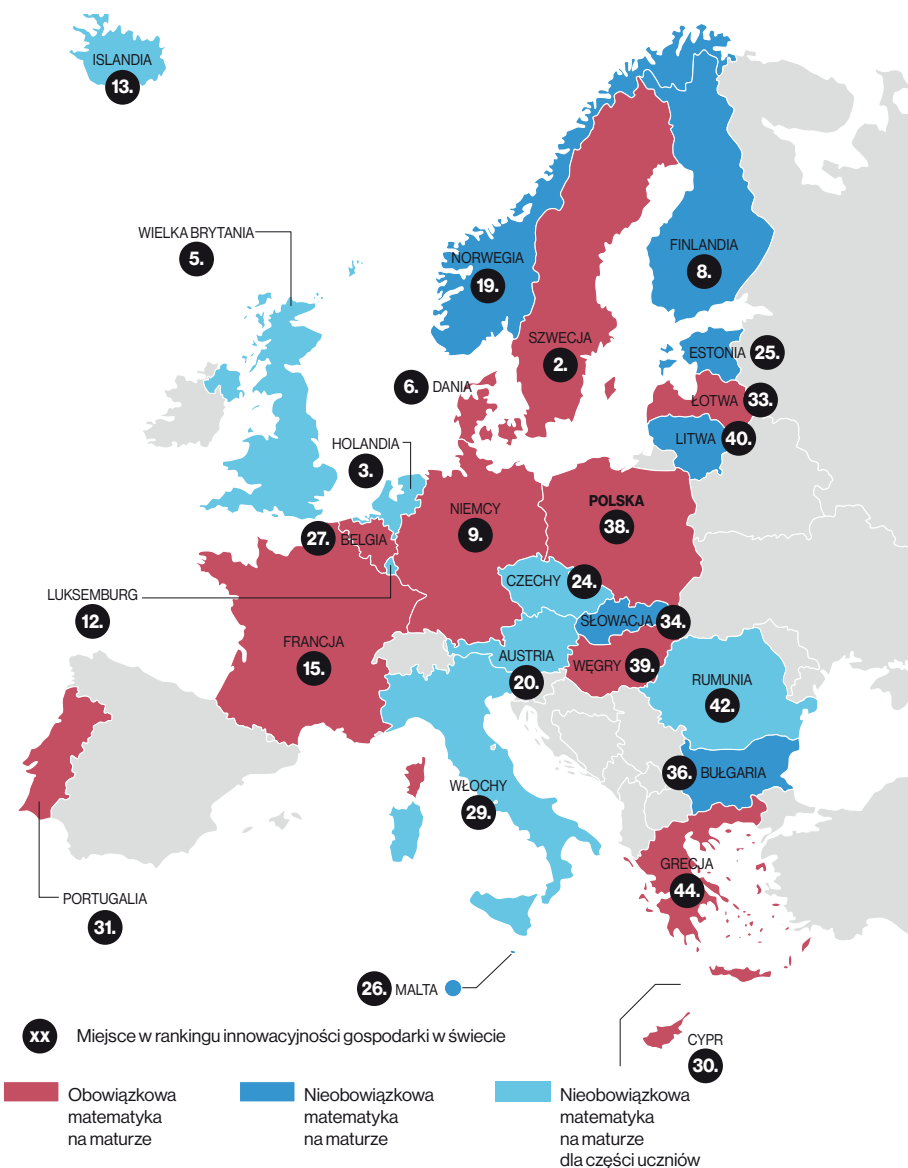
Poziom opanowania celów kształcenia określonych w podstawie programowej z matematyki (mierzony wykonaniem zadań w arkuszach egzaminacyjnych) w latach 2015–2017 wskazuje, że niektóre wymagania ogólne nie zostały opanowane nawet na minimalnym poziomie (cel kształcenia

²⁴ Analizując przedstawiane przez CKE wyniki egzaminu maturalnego z matematyki należy zauważyć, że wartość mediany i modalnej była niższa niż podana średnia wyników (tj. w 2015 r. mediana wyniosła 52%, modalna 40% dla średniej 55%, w 2016 r. mediana wyniosła 56%, a modalna 44% dla średniej 56%, w 2017 r. mediana wyniosła 56%, a modalna 44% przy średniej 54%).

SYNTEZA WYNIKÓW KONTROLI

w podstawie programowej matematyki: rozumowanie i argumentacja) lub tylko nieznacznie przekraczają próg 30% (cel kształcenia w podstawie programowej matematyki: użycie i tworzenie strategii w 2017 r.). Najlepsze wyniki osiągnęli uczniowie rozwiązując zadania sprawdzające umiejętność wykorzystania i tworzenia informacji.

Infografika nr 6

Egzamin maturalny z matematyki, a ranking innowacyjności gospodarki (wybrane przykłady)²⁵

Źródło: Opracowanie własne NIK²⁶.

²⁵ W Czechach, Włoszech, Luksemburgu, Holandii, Rumunii, Islandii egzamin z matematyki jest obowiązkowy dla uczniów w określonych dziedzinach. W Wielkiej Brytanii odpowiednikiem matury jest GCE (*General Certificate of Education*), który składa się z serii egzaminów z różnych przedmiotów, na różnych poziomach, wybieranych przez zdających. Matematyka, podobnie jak inne przedmioty nie jest obowiązkowa, niemniej jest wymagana przez uniwersytety w procesie rekrutacji na niektóre kierunki. W Austrii matematyka obowiązuje na maturze w akademickich szkołach średnich, a jest przedmiotem do wyboru w szkołach średnich zawodowych i technikach. W Hiszpanii dotyczy to egzaminu *Selectividad*, stanowiącego rodzaj „matury”. Jest to nieobowiązkowy egzamin zdawany po zakończeniu edukacji na poziomie średnim przez uczniów, którzy chcą studiować.

W kontekście powyższych wyników matury, rezultatów badań kwestionariuszowych wśród uczniów i doświadczeń innych krajów, w których nie wprowadzono obligatoryjnego egzaminu z tego przedmiotu, a które plasują się wysoko w badaniach międzynarodowych obejmujących przedmioty ściśle (np. Finlandia), należy rozważyć obecny status egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym. Nie można wskazać, że obowiązkowy dla wszystkich uczniów egzamin maturalny z matematyki ma bezpośredni wpływ na miejsce danego państwa w rankingu innowacyjności gospodarki. Nie zauważono bezpośredniej korelacji w tym zakresie.

Uznając bezsprzecznie interdyscyplinarną wartość matematyki, należy podkreślić, że obowiązkowy egzamin maturalny z matematyki nie stanowi sam jako taki wartości dodanej w procesie nauczania w szkołach ponadpodstawowych kończących się maturą. Wręcz przeciwnie, jest istotnym obciążeniem (czas i koszty korepetycji, stres) dla prawie jednej trzeciej osób kończących ten typ szkoły. W ten sposób osoby nieplanujące związków z przedmiotami ścisłymi w swej dalszej ścieżce kształcenia mogłyby w sposób bardziej efektywny skupić się na przedmiotach istotnych z punktu widzenia ich dalszej drogi zawodowej. Co więcej, wstępna selekcja na poziomie liceum i technikum pozwoliłaby dyrektorom i nauczycielom matematyki na odpowiednią do potrzeb uczniów organizację zajęć w zróżnicowanych grupach, koncentrując uwagę szkoły na uczniach o uzdolnieniach matematycznych. Zapewniłoby to wzrost kompetencji uczniów pragnących kształcić się dalej na kierunkach ścisłych i politechnicznych, które są obecnie powszechnie kwestionowane przez rektorów uczelni. [str. 32–36]

W objętych kontrolą szkołach nauczanie matematyki odbywało się na podstawie programów nauczania. W 85% zbadanych szkół (20) nauczyciele nie skorzystali z określonej w przepisach prawa możliwości opracowania własnych programów nauczania, korzystając wyłącznie z zewnętrznych, przygotowanych przez wydawnictwa oświatowe. Dyrektorzy szkół wskazywali, że przyjęte do użytku szkolnego programy nauczania zostały przygotowane przez metodyków nauczania matematyki, zawierają treści podstawy programowej, a zatem nie było potrzeby ich modyfikacji. Ponadto podkreślali, że programy nauczania były modyfikowane później w trakcie bieżącej pracy z uczniem. W jednej z objętych kontrolą NIK szkół nie dokonano takiej modyfikacji, pomimo iż warunki lokalowe znacząco utrudniały nauczycielom realizację przyjętych w szkole programów nauczania matematyki (w szkole nie stosowano technologii informacyjno-komunikacyjnej w stopniu wystarczającym do pełnej realizacji wskazań zawartych w programach nauczania matematyki). Ograniczony zakres zmian lub opracowywania własnych programów nauczania potwierdzają wyniki badania kwestionariuszowego NIK przeprowadzonego wśród dyrektorów szkół i nauczy-

Programy nauczania

²⁶ Dane na podstawie: *Nauczanie matematyki w Europie: ogólne wyzwania i strategie krajowe*, raport Agencji Wykonawczej ds. Edukacji, Kultury i Sektora Audiowizualnego (EACEA), Eurydice 2011. http://czytelnia.frse.org.pl/media/Nauczanie_matematyki_w_Europie_Raport_2012.pdf; *Education System Spain, described and compared to the Dutch System*, NUFFIC, Holandia, 2018. <https://www.nuffic.nl/en/publications/education-system-spain/>, J. Suchecka, K. Brzezińska, *Jak gdzie indziej zdają maturę*, Gazeta Wyborcza, 2014, http://wyborcza.pl/1,87648,15955913,Jak_gdzie_indziej_zdaja_mature_Cykl_Wyborczej_.html?disableRedirects=true. Por także <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report#> (dostęp: 2.01.2019 r.)

cieli matematyki. Raport IBE wskazuje z kolei, że podstawa programowa i programy nauczania są dla nauczycieli tożsame z używanym przez nich podręcznikiem. Podczas swojej pracy wykorzystują oni nie tylko zaproponowany w podręczniku układ tematów, ale również wskazówki metodyczne.

Zjawisko tzw. „papierowej matematyki”

Sprowadzanie edukacji matematycznej do przerabiania z uczniami zadań z zeszytów ćwiczeń lub z kart pracy jest tak powszechne, że nazwano ten proces papierową matematyką. Nauczyciele pokochali papierową matematykę, gdyż nie muszą przygotowywać się do zajęć z dziećmi i troszczyć się o pomoce dydaktyczne. Wystarczy rozdać dzieciom karty pracy lub polecić otworzyć zeszyty ćwiczeń na właściwej stronie, przeczytać im zadanie i... dopilnować żeby wpisały w odpowiednie miejsce właściwą liczbę lub znaki działań i relacji. Niszczące skutki papierowej matematyki są wystrzone przez mankamenty kształcenia nauczycieli, zwłaszcza w zakresie edukacji matematycznej.

Źródło: Fragment opinii przygotowanej na zamówienie NIK przez prof. dr hab. Edytę Gruszczyk-Kolczyńską, Katedra Wspomagania Rozwoju i Edukacji Dzieci, Akademia Pedagogiki Specjalnej.

Analiza NIK wybranych losowo programów nauczania matematyki opracowanych przez wydawnictwa oświatowe dla szkół podstawowych w roku szkolnym 2017/2018 wykazała, że występują różnice w proponowanym sposobie realizacji treści szczegółowych zawartych w podstawie programowej matematyki. Jako punkt wyjścia do analizy przyjęto, że w podstawie programowej matematyki wymagań szczegółowych jest 101 dla klas IV–VI i 69 dla klas VII–VIII. Dla przykładu: jedno z wydawnictw oświatowych, zakładając spiralny system nauczania, proponuje zrealizować w klasie IV – 52% treści, w klasie V – 89%, w klasie VI – 96%, w klasie VII – 72%, a w klasie VIII – 100%. Inne wydawnictwo natomiast zaproponowało realizację treści nauczania w następujący sposób: klasa IV – 50%, klasa V – 54%, klasa VI – 49%, klasa VII – 64% i dodatkowo 15% treści wynikającej z różnic między poprzednią a nową podstawą programową z matematyki oraz w klasie VIII – 41% treści szczegółowych. [str. 60–64]

Warunki nauczania

W jednej czwartej (pięć z 20 objętych kontrolą) szkół nie w pełni zapewniono uczniom odpowiednie do realizacji przyjętych programów nauczania wyposażenie sal lekcyjnych oraz bezpieczne i higieniczne warunki pobytu uczniów w szkole. Dodatkową barierą była niewystarczająca infrastruktura szkolna lub niepełne jej wykorzystywanie. Oględziny sal, w których odbywały się lekcje matematyki oraz analiza rozkładów obowiązkowych zajęć dydaktyczno-wychowawczych w roku szkolnym 2017/2018 wykazały, że nie wszystkie szkoły posiadały pracownie matematyczne, a tam gdzie takie pracownie funkcjonowały, najczęściej było ich zbyt mało w stosunku do potrzeb organizacji zajęć z matematyki. Przypadająca na jednego ucznia powierzchnia sal, w których odbywały się lekcje matematyki, była zróżnicowana w zależności od liczby uczniów w poszczególnych oddziałach klasowych i wielkości sal lekcyjnych. W przypadku 16 z 20 (80%) szkół w części sal nie przekraczała 2 m² na ucznia. Wprawdzie obowiązujące przepisy nie określają minimalnej powierzchni sali lekcyjnej, która powinna przypadać na ucznia, jednak istniejący stan mógł negatywnie wpływać na komfort nauczania²⁷. [str. 46–50]

²⁷ „Equation and Inequalities. Making mathematics Accessible to All”, OECD-PISA 2012.

Wszystkie poddane oględzinom lekcje matematyki w objętych kontrolą szkołach odbywały się w ramach zajęć w poszczególnych oddziałach klasowych, bez podziału na grupy uwzględniające poziom wiedzy i umiejętności matematycznych uczniów. Powszechność takiego rozwiązania potwierdzają także uczestniczący w badaniu kwestionariuszowym dyrektorzy szkół. Prawie wszyscy respondenci (94%) wskazali, że w roku szkolnym 2017/2018 nie korzystali z możliwości zorganizowania nauczania matematyki w grupach międzyoddziałowych na różnych poziomach, tak jak np. w przypadku języka obcego. Tymczasem do podstawowych barier w pełnej realizacji wymaganych treści programowych uczestniczący w badaniu kwestionariuszowym nauczyciele matematyki zaliczyli zróżnicowany poziom wiedzy uczniów w klasie. W pytaniu otwartym wśród czynników mogących usprawnić nauczanie matematyki wskazywali m.in. właśnie na konieczność podziału oddziałów klasowych na grupy w zależności od zaawansowania wiedzy i umiejętności matematycznych uczniów czy zmniejszenia liczby uczniów w oddziałach klasowych. Niepokojąco przedstawia się deklaracja ankietowanych uczniów, dotycząca tempa pracy na lekcjach matematyki. Ponad połowa z nich oceniała, że tempo pracy na lekcjach matematyki jest nieodpowiednie i nie nadążają ze zrozumieniem materiału (czasami 42%, zawsze 14%). Jedną z konsekwencji zbyt szybkiego tempa pracy i niepełnej indywidualizacji zajęć są problemy uczniów z matematyką.

Wady procesu nauczania matematyki do klasy IV szkoły podstawowej – na podstawie opinii prof. dr hab. Edyty Gruszczyk-Kolczyńskiej z Akademii Pedagogiki Specjalnej

Niedostosowanie nauczania matematyki do możliwości umysłowych uczniów

Kolejne okresy krytyczne rozwijania uzdolnień matematycznych mają miejsce, gdy uczniowie kończą poprzednie i zaczynają następne etapy edukacji szkolnej. Są spowodowane coraz mniejszą dbałością nauczycieli o dopasowanie nauczania matematyki do możliwości umysłowych uczniów. Skutkiem tego w klasach starszych tylko nieliczni uczniowie manifestują swoje uzdolnienia matematyczne.

Główną przyczyną niepowodzeń w nauce matematyki tak wielu uczniów jest sposób kształtowania wiadomości i umiejętności matematycznych uczniów klasy IV. Zakłada się bowiem, że uczniowie tej klasy rozumują już na poziomie formalnym i sprawnie posługują się oznaczeniami symbolicznymi w zapisywaniu sensu działalności matematycznej. Podstawą tego założenia są ustalenia zawarte w modelu rozwoju rozumowania operacyjnego J. Piageta²⁸. Tymczasem z nowszych badań brytyjskich²⁹ obejmujących 11 tysięcy młodych ludzi wynika, że w 14. roku życia tylko około 20% uczniów rozumuje na wczesnym poziomie operacji formalnych. W praktyce oznacza to, że w klasie IV tylko uczniowie charakteryzujący się przyspieszonym rozwojem intelektualnym potrafią z trudem spełnić oczekiwania nauczycieli matematyki. Bo w ich strefie najbliższego rozwoju znajdują się już rozumowania na wczesnym etapie operacji formalnych.

https://read.oecd-ilibrary.org/education/equations-and-inequalities_9789264258495-en#page136 (dostęp 10.05.2018 r.).

²⁸ Por. J. Piaget, *Studia z psychologii dziecka* (PWN, Warszawa 1966), *Dokąd zmierza edukacja?* (PWN, Warszawa 1977), *Równoważenie struktur poznawczych centralny problem rozwoju* (PWN, Warszawa 1981), a także J. Piaget, B. Inhelder, *Operacje umysłowe i ich rozwój* (w: Oleron P., Piaget J., Inhelder B., Gréco P., *Inteligencja*, PWN, Warszawa 1967), *Od logiki dziecka do logiki młodzieży* (PWN, Warszawa 1970), *Psychologia dziecka* (Wydawnictwo Siedmioróg, Wrocław 1993).

²⁹ Por. M. Shayer, D.E. Küchemann, H. Wylman, *Distribution of Piagetian Stages of Thinking in British Middle end Secondary School Children*, "British Journal of Education Psychology" 46/1976.

Niskie kompetencje matematyczne nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej

W klasach czwartych – gdy edukacją matematyczną uczniów zajmują się już nauczyciele matematyki – mamy do czynienia z kolejną falą niepowodzeń w nauce matematyki. Powodem są niedostatki w kształceniu nauczycieli matematyki w zakresie pedagogicznych i psychologicznych podstaw kształtowania wiadomości i umiejętności matematycznych. Konsekwencją jest rozbieżność pomiędzy sposobem nauczania matematyki a realnymi możliwościami umysłowymi uczniów. [...] Wielu nauczycieli osobiście doświadczyło kłopotów w nauce matematyki w szkole średniej i na maturze. Stąd poczucie niskich kompetencji matematycznych i przeświadczenie, że matematyki nie sposób zrozumieć oraz osobista niechęć do zajmowania się działalnością matematyczną. Takiego nastawienia nie sposób zmienić w trakcie studiów licencjackich trwających zaledwie 3 lata.

Realizowanie programu matematyki w systemie zintegrowanego nauczania wczesnoszkolnego powoduje skracanie czasu przeznaczanego na ten przedmiot

Do znacznego obniżenia poziomu matematycznego kształcenia dzieci przyczynia się także realizowanie edukacji matematycznej w systemie zintegrowanego nauczania. Pozwala to nauczycielom znacząco skracać czas przeznaczony na kształtowanie zarysów pojęć i umiejętności matematycznych w klasach początkowych. Zaś integrowanie wszystkiego ze wszystkim utrudnia dzieciom matematyzację sytuacji przedstawianych w zadaniach z treścią.

Przykładowo:

W pewnym zeszytce ćwiczeń integrowano edukację polonistyczną z matematyczną w taki sposób: ciężar samogłosek i spółgłosek określono w deagramach (!), potem podano kilka wyrazów, a dzieci miały ustalać ciężar tych wyrazów (!) i uporządkować wyraz rosnąco, kierując się ich ... ciężarem (!!!). Dodam, że zadanie to dzieci miały rozwiązać w czasie, gdy jeszcze zbyt słabo orientowały się w pomiarze ciężaru...

Źródło: Fragment opinii przygotowanej przez prof. dr hab. Edytę Gruszczyk-Kolczyńską, Katedra Wspomagania Rozwoju i Edukacji Dzieci, Akademia Pedagogiki Specjalnej na zamówienie NIK.

Z ankiet przeprowadzonych wśród rodziców wynikało, że znaczna część dzieci – bo aż 57% – zgłaszała rodzicom problemy ze zrozumieniem matematyki. We wszystkich objętych kontrolą szkołach zrealizowano w cyklu kształcenia liczbę godzin matematyki określoną w rozporządzeniu w sprawie ramowych planów nauczania³⁰. Jednak w prawie wszystkich kontrolowanych szkołach liczba zrealizowanych godzin była wyższa od minimalnego wymiaru godzin określonego w ww. rozporządzeniu (do sześciu i więcej). Dyrektorzy szkół uzasadniali to koniecznością zarówno nadrobienia braków w wiedzy i umiejętnościach matematycznych uczniów (tzw. zaległości) i to już na II etapie edukacyjnym, jak i przygotowania do egzaminów. Na potrzebę zwiększenia liczby godzin matematyki wskazywali również uczestnicy przeprowadzonego przez NIK badania kwestionariuszowego³¹. Tymczasem jak wynika z międzynarodowych badań, zwiększenie liczby godzin matematyki, ale tylko do czterech w tygodniu, wiąże się ze znaczną poprawą wyników z tego przedmiotu³². [str. 38–46 i 50–53]

³⁰ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz. U. poz. 204, ze zm.). Czynności kontrolne dotyczące zaplanowanej i zrealizowanej liczby godzin przeprowadzono dla zakończonego cyklu edukacyjnego.

³¹ W przeprowadzonych przez NIK badaniach kwestionariuszowych wzięło udział 4,7 tys. dyrektorów szkół, 14,1 tys. nauczycieli matematyki oraz 12 tys. nauczycieli przedmiotów ścisłych.

³² *Equation and Inequalities. Making mathematics Accessible to All*, OECD-PISA 2012.

Wady procesu nauczania matematyki od klasy IV szkoły podstawowej – na podstawie opinii prof. Małgorzaty Makiewicz z Uniwersytetu Szczecińskiego

Nauczanie szkolne koncentruje się na sprawności rachunkowej, rozumowaniu odtwórczym

Mimo kolejnych reform polskiego systemu edukacyjnego w dalszym ciągu można zaobserwować słabe rezultaty w zakresie posługiwania się przez uczniów wiedzą, umiejętnościami. Od lat wyniki nie są zadawalające: nikłe uwzględnienie indywidualizacji treści i metod kształcenia, jak również eksponowanie osiągnięć poznawczych uczniów w postaci wiadomości³³.

Niski poziom umiejętności i wyobraźni matematycznej

Doświadczenia dotyczące intuicji geometrycznych związanych z pojęciem objętości, które opisał Bruno de Finetti³⁴, ujawniły dystans pomiędzy teoretyczną wiedzą szkolną, którą legitymuje się w tej chwili każdy, kto zdał maturę, a umiejętność jej wykorzystania oraz antycypacji i szacowania konkretnych sytuacji życiowych.

Powszechne stosowanie na lekcjach ćwiczeń do matematyki oducza uczniów czytania ze zrozumieniem czy właściwego interpretowania treści zadań

Stosowane powszechnie na wszystkich poziomach nauczania ćwiczenia do matematyki skutecznie oduczają uczniów czytania ze zrozumieniem, właściwego interpretowania treści zadań. Technika wypełniania wolnych miejsc, zaznaczania prawidłowej odpowiedzi, umieszczania elementów rysunków nie sprzyja nauce właściwego gospodarowania powierzchnią przeznaczoną na rozwiązanie, podpisywania liczb wielocyfrowych przy mnożeniu pisemnym lub dzieleniu pisemnym z resztą, rozróżnieniu zależności addytywnych i multiplikatywnych, nazywania wyrażeń algebraicznych typu kwadrat sumy, suma kwadratów, rozróżniania figur osiowo i środkowo symetrycznych.

Uczniowie w szkole średniej mają zaległości z poprzednich etapów edukacji

Według relacji nauczycieli uczniowie rozpoczynający naukę w szkole średniej często nie znają nazw liczb i wyników dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia; mylą skracanie i redukcję wyrazów podobnych, nie rozróżniają nazw pojęć figur geometrycznych.

Źródło: Fragmenty opinii przygotowanej przez dr hab. Małgorzatę Makiewicz, prof. US, Instytut Matematyki – Zakład Dydaktyki Matematyki, Uniwersytet Szczeciński na zamówienie NIK.

Wyniki kontroli NIK wskazują, że w pięciu z 20 szkół zorganizowano uczniom zajęcia pozalekcyjne z matematyki uwzględniając w pełni potrzeby i możliwości uczestniczenia uczniów w zajęciach oraz zasady ich organizacji. W pozostałych szkołach wystąpiła przynajmniej jedna z poniżej wymienionych sytuacji:

- niezapewnienie pełnej dostępności zajęć pozalekcyjnych dla ogółu uczniów (część uczniów w czasie dodatkowych, nieobowiązkowych zajęć miała w planie lekcji obowiązkowe zajęcia dydaktyczno-wyrównawcze);
- niezapewnienie pełnej oferty zajęć (np. nie było kół zainteresowań, czy zajęć dla uczniów uzdolnionych);

Zajęcia dodatkowe

https://read.oecd-ilibrary.org/education/equations-and-inequalities_9789264258495-en#page136 (dostęp 10.05.2018 r.)

³³ F. Bereźnicki, *Reforma edukacji narodowej – istotny problem społeczny*, „Toruńskie Studia Dydaktyczne”, 1997, nr 11, s. 41.

³⁴ B. Finetti, *Sztuka widzenia w matematyce*, PWN, Warszawa 1983, s. 11–13.

- ograniczanie liczby godzin i oferty zajęć;
- niezapewnienie pomocy psychologiczno-pedagogicznej, pomimo takich wskazań w opiniach i/lub orzeczeniach wydawanych przez publiczne poradnie psychologiczno-pedagogiczne (np. nie zorganizowano zajęć korekcyjno-kompensacyjnych);
- organizowanie dodatkowych zajęć niezgodnie z przepisami oświatowymi (przekroczenie liczebności grup uczniów na zajęciach dydaktyczno-wyrównawczych czy zajęciach dla uczniów uzdolnionych);
- organizowanie zajęć łącznie dla uczniów w różnym wieku tj. różnych klas i etapów nauczania (np. łączenie w grupie uczniów od klasy IV do VII albo uczniów szkoły podstawowej i gimnazjum);
- łączenie różnych rodzajów zajęć (np. kół zainteresowań z zajęciami dydaktyczno-wyrównawczymi);
- skupianie się w większym stopniu na uczniach z problemami w nauce matematyki niż na uczniach zdolnych.

Dyrektorzy szkół, jako przyczynę tych sytuacji, wskazywali zazwyczaj trudności organizacyjne, kadrowe i finansowe. Występujące stosunkowo często w kontrolowanych szkołach nieprawidłowości w zakresie organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej (m.in. zajęć dydaktyczno-wyrównawczych oraz korekcyjno-kompensacyjnych) polegały na przekroczeniu dopuszczalnej liczebności grup lub braku zajęć. Dyrektorzy sytuacje te tłumaczyli zazwyczaj dużą liczbą uczniów potrzebujących wsparcia, małą liczbą nauczycieli lub problemami z ich dyspozycyjnością oraz koniecznością dostosowania do możliwości finansowych organów prowadzących. Do zadań organu prowadzącego szkołę – stosownie do przepisów Prawa oświatowego – należy bowiem w szczególności zapewnienie warunków do działania szkoły. [str. 53–60]

Zasady higieny pracy umysłowej

We wszystkich objętych kontrolą szkołach wystąpiły przypadki organizowania uczniom zajęć z niepełnym uwzględnieniem zasad higieny pracy umysłowej, w tym w procesie nauczania matematyki. Dotyczyło to co najmniej jednej z poniższych sytuacji:

- przedmioty wymagające większej koncentracji, w tym matematykę, planowano na ostatnich godzinach lekcyjnych (tj. po piątej godzinie) lub łączono je w bloki³⁵;
- nie zapewniono uczniom co najmniej dziesięciominutowych przerw między lekcjami;
- plan zajęć nie uwzględniał potrzeby równomiernego obciążenia uczniów zajęciami w poszczególnych dniach tygodnia.

Mogło to prowadzić do zmęczenia uczniów i zmniejszenia efektywności pracy na lekcjach wymagających skupienia. [str. 63–64]

³⁵ Pod pojęciem tym należy rozumieć sytuacje, w której uczniowie mieli w planie lekcji bezpośrednio po lub przed lekcją matematyki inny przedmiot, również wymagający długotrwałej koncentracji pracy statycznej, np. fizykę.

SYNTEZA WYNIKÓW KONTROLI

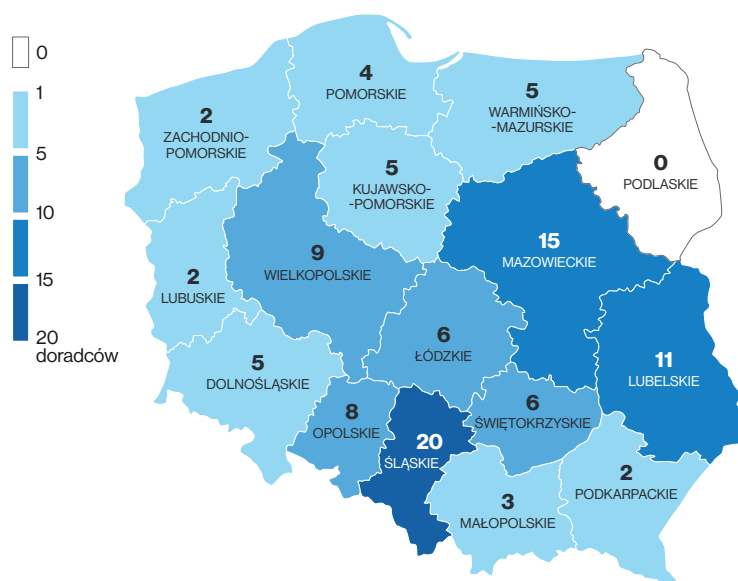
Dostęp nauczycieli matematyki do wsparcia udzielanego przez doradców metodycznych jest nierównomierny. Według stanu na 30 listopada 2017 r. w całym kraju doradców metodycznych – nauczycieli matematyki było 103, przy czym najwięcej w województwie śląskim – 20, najmniej w województwie lubuskim, podkarpackim, zachodniopomorskim – po dwóch. Natomiast w województwie podlaskim nie było żadnego nauczyciela doradcy metodycznego matematyki. Do zadań nauczycieli doradców metodycznych należy wspomaganie nauczycieli oraz rad pedagogicznych, w szczególności poprzez planowanie, organizowanie i badanie efektów procesu dydaktyczno-wychowawczego, opracowywanie, dobór i adaptacje programów nauczania, rozwijanie umiejętności metodycznych, podejmowanie działań innowacyjnych. Nauczyciel – doradca metodyczny, realizuje zadania m.in. poprzez udzielanie indywidualnych konsultacji, prowadzenie zajęć edukacyjnych, zajęć otwartych oraz zajęć warsztatowych czy organizowanie innych form doskonalenia wspomagających pracę dydaktyczno-wychowawczą nauczycieli.

[str. 64–68]

Wsparcie doradców
metodycznych

Infografika nr 7

Liczba doradców metodycznych – nauczycieli matematyki w podziale na województwa



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie ustaleń kontroli w MEN.

Dyrektorzy objętych kontrolą szkół podejmowali działania służące monitorowaniu i usprawnianiu nauczania matematyki, w tym również wynikające z rozporządzenia w sprawie nadzoru pedagogicznego³⁶. Działania te polegały m.in. na: rozpoznawaniu potrzeb społeczności szkolnych, przeprowadzaniu ewaluacji wewnętrznych, analizowaniu wyników egzaminów zewnętrznych, wspieraniu nauczycieli poprzez organizowanie szkoleniowych rad pedagogicznych. W okresie objętym kontrolą nie wszyscy dyrektorzy szkół wykorzystali możliwość monitorowania i usprawnienia nauczania matematyki lub ich działania nie były w pełni skuteczne. W jednej ze szkół dyrektor podejmował systemowe działania w ramach

Monitorowanie nauczania
przez dyrektorów szkół

³⁶ Dotyczy: rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 25 sierpnia 2017 r. w sprawie nadzoru pedagogicznego (Dz. U. poz. 1658) oraz rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2015 r. w sprawie nadzoru pedagogicznego (Dz. U. poz. 1270).

nadzoru pedagogicznego i badania osiągnięć uczniów. Jednak w okresie objętym kontrolą nie zwiększyła się frekwencja uczniów na zajęciach matematyki, dopuszczające oceny końcoworoczne otrzymywała corocznie połowa uczniów, a udział tych uczniów w dodatkowych zajęciach był niewielki. Pogorszyły się także wyniki absolwentów uzyskiwane na egzaminie maturalnym. W innej szkole natomiast dyrektor nie sporządził diagnozy pracy szkoły, co naruszało § 24 ust. 1 pkt 3 lit. a rozporządzenia w sprawie nadzoru pedagogicznego, wg którego dyrektor szkoły we współpracy z innymi nauczycielami zajmującymi stanowiska kierownicze w ramach sprawowanego nadzoru pedagogicznego wspomaga nauczycieli w realizacjach zadań. [str. 36–38]

Monitorowanie nauczania matematyki przez MEN

Minister monitorował wyniki egzaminów, co skutkowało uznaniem kształcenia matematycznego za jeden z kierunków polityki oświatowej państwa w latach szkolnych 2014/2015, 2015/2016 i 2017/2018 oraz przyjęciem w 2015 r. do planu działalności dla działu administracji rządowej *oświata i wychowanie* celu związanego z podnoszeniem jakości kształcenia matematyki. Nie wskazał jednak kuratorom oświaty tematyki kontroli związanej z nauczaniem matematyki, co – zdaniem NIK – może utrudnić monitorowanie jakości nauczania tego przedmiotu w szkołach. Za pośrednictwem Ośrodka Rozwoju Edukacji i Centralnej Komisji Egzaminacyjnej, Minister – mając na uwadze utrzymujące się od lat relatywnie niskie wyniki egzaminu maturalnego z matematyki – podjął działania na rzecz usprawnienia nauczania tego przedmiotu poprzez organizowanie szkoleń dla nauczycieli i egzaminatorów. [str. 68–77]

Zmiany w podstawie programowej

W latach 2015–2017³⁷ Minister Edukacji Narodowej podjął działania w celu dostosowania nauczania matematyki do zmian w systemie oświaty związanych z likwidacją gimnazjów, przy jednoczesnym dążeniu do rozwoju kompetencji matematycznych uczniów. W tym celu przygotowano nową podstawę programową³⁸, w tym matematyki, która zaczęła obowiązywać w części klas od 1 września 2017 r. Przed opracowaniem nowej podstawy programowej MEN zgromadziło analizy Instytutu Badań Edukacyjnych oraz Centralnej Komisji Egzaminacyjnej dotyczące warunków, metod i efektów nauczania matematyki w szkołach oraz umiejętności trzecioklasistów. Przeprowadzono również ogólnopolską debatę pt. „Uczeń. Rodzic. Nauczyciel – Dobra zmiana” (luty–czerwiec 2016 r.) poświęconą zagadnieniom oświatowym. Wnioski z tej debaty, jak wskazało MEN, zostały wykorzystane w pracach nad nową podstawą programową kształcenia ogólnego. Zmieniając od 2017 r. podstawę programową w przypadku przedmiotu mate-

³⁷ Do 30 listopada 2017 r.

³⁸ W latach 2015–2017 w szkołach dla dzieci i młodzieży obowiązywały podstawy programowe kształcenia ogólnego, w tym dla przedmiotu matematyka, określone: rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. poz. 977, ze zm.) – dalej: podstawa programowa z 2012 r. lub poprzednia podstawa programowa oraz rozporządzeniem 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. poz. 356) – dalej: podstawa programowa z 2017 r. lub nowa podstawa programowa.

matyka, jej autorzy postawili sobie za cel przede wszystkim „dostosowanie istniejącej podstawy programowej do nowego ustroju szkolnego poprzez dokonanie korekt w kilku miejscach. Uznali, że istniejąca podstawa programowa dla 6-letniej szkoły podstawowej i gimnazjum nie wymaga zmian, a wysiłki ekspertów przygotowujących poprzednią podstawę programową szły w dobrym kierunku”³⁹. W procesie przygotowania przez MEN nowej podstawy programowej matematyki w wyniku kontroli stwierdzono nierzetelne zawieranie umów cywilnoprawnych z koordynatorami zespołów i ekspertami opracowującymi założenia podstawy programowej kształcenia ogólnego w zakresie edukacji wczesnoszkolnej i matematyki oraz nierzetelny odbiór przedmiotu tych umów. [str. 68–77]

Niedostrzeganie wartości społecznych i użyteczności kompetencji kształconych przez matematykę

Zdaniem eksperta, dr hab. pani Małgorzaty Makiewicz z Instytutu Matematyki na Uniwersytecie Szczecińskim, jednym z mankamentów edukacji matematycznej jest „niewłaściwe akcentowanie utylitarnego charakteru kompetencji kształconych przez matematykę oraz niedostrzeganie tzw. wartości społecznych”.

Badania opinii o przydatności wiedzy i umiejętności matematycznych po ukończeniu szkoły średniej wskazały „wysoką ocenę znaczenia *kultury matematycznej* dla wszystkich absolwentów (niezależnie od wyboru kierunku dalszego kształcenia) oraz niskie wykorzystanie wiedzy i umiejętności matematycznych (zarówno z zakresu podstawowego jak i rozszerzonego) przez osoby, których przyszłość nie będzie związana z matematyką.”

Wartości przydatne w dorosłym życiu, które mogą być rozwijane przez edukację matematyczną – na podstawie badania opinii nauczycieli matematyki, uczniów klas maturalnych i studentów to:

- krytyczne weryfikowanie otrzymanych wyników,
- odróżnianie danych zależności od i szukanych,
- formułowanie hipotez i potrzeba ich weryfikacji,
- umiejętność dostrzegania problemów,
- wrażliwość na prawidłowości otaczającego świata,
- logiczne wnioskowanie,
- rozumowanie nie wprost,
- umiejętność argumentowania,
- umiejętność analizowania i syntezy,
- umiejętność abstrahowania,
- umiejętność modelowania i symulowania zjawisk.

Źródło: Opinia przygotowana na zamówienie NIK przez dr hab. Małgorzatę Makiewicz, prof. US, Instytut Matematyki – Zakład Dydaktyki Matematyki, Uniwersytet Szczeciński.

³⁹ M. Borodzik, R. Pruszyńska, *Komentarz do podstawy programowej przedmiotu matematyka oraz Sprawozdanie z prac zespołu matematyków przygotowujących założenia do podstawy programowej w zakresie matematyki.*

4. WNIOSKI

Minister Edukacji Narodowej

W związku z wynikami kontroli, NIK wnosi o:

- 1) przegląd materiałów dydaktycznych, w tym programów nauczania matematyki pod kątem efektywnej realizacji podstawy programowej;
- 2) monitorowanie realizacji podstawy programowej nauczania matematyki w szkołach w zakresie adekwatności treści i liczby godzin oraz ewentualne podjęcie działań korygujących;
- 3) wsparcie metodyczne nauczycieli matematyki;
- 4) upowszechnianie indywidualnych form pracy z uczniem;
- 5) kreowanie pozytywnego wizerunku nauczania matematyki;

Ponadto, mając na uwadze istotne wady procesu nauczania matematyki w szkołach i związany z nimi wzrost odsetka uczniów z ocenami dopuszczającymi z tego przedmiotu na kolejnych etapach edukacyjnych, Najwyższa Izba Kontroli wnosi również o rozważenie możliwości zawieszenia egzaminu maturalnego z matematyki jako obowiązkowego dla wszystkich uczniów do czasu poprawy skuteczności nauczania tego przedmiotu w szkołach.

Organy prowadzące

- 1) stworzenie możliwości organizacji lekcji matematyki w podziale na grupy, odpowiednio do poziomu umiejętności uczniów;
- 2) rozszerzenie oferty zajęć pozalekcyjnych z matematyki, w tym wyrównawczych oraz zajęć dla uczniów uzdolnionych matematycznie;
- 3) poprawę stanu wyposażenia pracowni matematycznych;

Dyrektorzy szkół

- 1) rozpoznanie poziomu wiedzy i umiejętności matematycznych uczniów pod kątem indywidualnych form pracy z uczniem;
- 2) organizację lekcji matematyki w podziale na grupy, odpowiednio do poziomu umiejętności uczniów;
- 3) tworzenie własnych programów nauczania lub modyfikowanie istniejących, odpowiednio do poziomu umiejętności uczniów;
- 4) stworzenie oferty zajęć pozalekcyjnych z matematyki, w tym wyrównawczych oraz zajęć dla uczniów uzdolnionych matematycznie;
- 5) wsparcie systematycznego rozwoju zawodowego nauczycieli matematyki zgodnego z potrzebami pracy szkoły;
- 6) podjęcie działań na rzecz poprawy stanu wyposażenia sal lekcyjnych;
- 7) kreowanie pozytywnego wizerunku nauczania matematyki.

Najważniejsze rekomendacje ekspertów

1) materiały dydaktyczne

- zbadanie użyteczności stosowanych ćwiczeń do matematyki na rozwój umiejętności skupiających się na samodzielnej pracy ucznia;
- przywrócenie obowiązku recenzowania książek metodycznych dla nauczycieli oraz pakietów edukacyjnych dla dzieci w przedszkolu i uczniów klas początkowych;

2) podstawa programowa

- dokonanie korekty w podstawie programowej szkoły podstawowej i ponadpodstawowej oraz ramowych planach nauczania uwzględniając korelację treści nauczania i czasu na ich realizację w taki sposób, aby nauczyciel miał czas na utrwalenie materiału;
- wydzielenie edukacji matematycznej z systemu zintegrowanego nauczania od klasy I szkoły podstawowej;
- przywrócenie elementów logiki matematycznej w postaci wydzielonego działu przy edukacji ponadpodstawowej;

3) wsparcie nauczycieli matematyki

- poszerzenie kompetencji nauczycieli matematyki w zakresie kształtowania umiejętności rozpoznawania uzdolnień u dzieci w przedszkolu i szkole, sposobów wspomagania dzieci w ich rozwijaniu oraz form i metod angażowania rodziców w ten proces;
- wzmocnienie kompetencji nauczycieli klas I–III w zakresie rozpoznawania specyficznych trudności uczniów w nauce matematyki oraz form i metod prowadzenia zajęć z nimi, aby nie dopuścić u uczniów do blokad w uczeniu się tego przedmiotu;
- rozszerzenie i doskonalenie kompetencji nauczycieli matematyki w zakresie: rzeczywistych możliwości umysłowych dzieci i specyfiki uczenia się matematyki na poszczególnych etapach edukacyjnych, planowania działalności matematycznej czy kształcenia języka matematycznego na wszystkich poziomach nauczania;
- docenianie nauczycieli pracujących z uczniami uzdolnionymi, prowadzącymi koła zainteresowań szczególnie interdyscyplinarne (np. koło statystyczne, matematyczno-fotograficzne, koło przyszłych architektów, koło logików);
- nagradzanie nauczycieli, których uczniowie uzyskują wysokie wyniki (np. na egzaminach, konkursach czy olimpiadach przedmiotowych);
- wykorzystanie potencjału dydaktycznego dobrych nauczycieli poprzez ich udział – jako wykładowców – w różnych formach doskonalenia zawodowego (np. konferencje, warsztaty);
- zachęcanie wyróżniających się nauczycieli do prowadzenia prac badawczych oraz przygotowywania doktoratów z zakresu dydaktyki matematyki;
- poprawa jakości kształcenia przyszłych nauczycieli;

4) indywidualne formy pracy z uczniem

- wprowadzenie obowiązku otoczenia szczególną opieką w szkole dzieci uzdolnionych matematycznie;
- dostosowanie treści i metod nauczania matematyki w klasie IV do realnych możliwości umysłowych oraz preferencji uczniów;

- uzyskanie przez uczniów prawa do korzystania z pomocy nauczyciela na każdym etapie edukacyjnym;

5) modyfikacja egzaminu maturalnego z matematyki⁴⁰

*egzamin maturalny z matematyki powinien spełniać następujące kryteria: **przewidywalność** (w zakresie treści programowych oraz języka formułowania problemów), **nietrywialność** (zadania oczywiste nie spełniają roli diagnostycznej natomiast wprowadzają ucznia w zakłopotanie i nakłaniają do poszukiwania tzw. haczyków podchwytliwych intencji. W konsekwencji uczniowie zniechęcają się, opuszczają zadanie lub rozwiązanie wybierają losowo), **użyteczność** (zadania powinny być interesujące, współczesne i powinny mieć odniesienie do wątków realistycznych), **adekwatność** w stosunku do treści, metod i technik dydaktycznych stosowanych podczas cyklu edukacyjnego (dostosowanie czasu pracy ucznia do liczby zadań);*

- egzamin na poziomie podstawowym powinien obejmować zagadnienia z elementów logiki, z zastrzeżeniem wcześniejszego przywrócenia (w sensownym wymiarze jako wydzielonego działu) tych treści do obowiązkowego cyklu nauczania; elementy logiki matematycznej w podstawie programowej należałoby przywrócić w stosunku do V celu ogólnego dotyczącego rozumowania i argumentacji;
- egzamin z matematyki na obu poziomach powinien być prowadzony w przyjaznej atmosferze, powinien zagwarantować uczniowi możliwość wygospodarowania czasu na zastanowienie się, dokonanie sprawdzenia.

Źródło: Opinie przygotowane na zamówienie NIK przez prof. dr hab. Edytę Gruszczyk-Kolczyńską, Katedra Wspomagania Rozwoju i Edukacji Dzieci, Akademia Pedagogiki Specjalnej oraz dr hab. Małgorzatę Makiewicz, prof. US, Instytut Matematyki – Zakład Dydaktyki Matematyki, Uniwersytet Szczeciński.

⁴⁰ W swojej opinii, pani prof. M. Makiewicz rekomendowała pozostawienie egzaminu maturalnego z matematyki w zakresie podstawowym jako obowiązkowego dla wszystkich abiturientów. Zaznaczyła jednak, że egzamin ten powinien spełniać określone kryteria, takie jak: przewidywalność, nietrywialność, użyteczność i adekwatność.

5. WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

5.1. Osiągnięcia uczniów

5.1.1. Oceny z matematyki

Do objętych kontrolą szkół uczęszczało ogółem średniorocznie 10,5 tys. uczniów, w tym w szkołach podstawowych 4,3 tys., gimnazjach 1,1 tys. i szkołach ponadgimnazjalnych 5,1 tys.

Analiza ocen osiągniętych przez uczniów z matematyki wskazuje, że wyniki uczniów pogarszają się wraz z kolejnymi etapami edukacyjnymi i są słabsze niż w przypadku języka polskiego. Spośród całej populacji szkolnej na koniec roku szkolnego odsetek uczniów z oceną dopuszczającą z matematyki na koniec roku szkolnego był najwyższy w szkołach ponadgimnazjalnych i wynosił aż 42%. Dla porównania w szkole podstawowej oceny dopuszczające z matematyki na koniec roku otrzymało 10% ogółu uczniów, a w gimnazjach 23% uczniów. Stosunkowo lepsze oceny na koniec roku w porównaniu z matematyką uczniowie osiągnęli z języka polskiego. W szkole ponadgimnazjalnej jedna trzecia (33%) uczniów otrzymała ocenę dopuszczającą na koniec roku szkolnego 2016/2017. Natomiast w szkole podstawowej i gimnazjum wartości te były niższe i wyniosły dla języka polskiego odpowiednio 8% i 17%.

Oceny uczniów
z matematyki

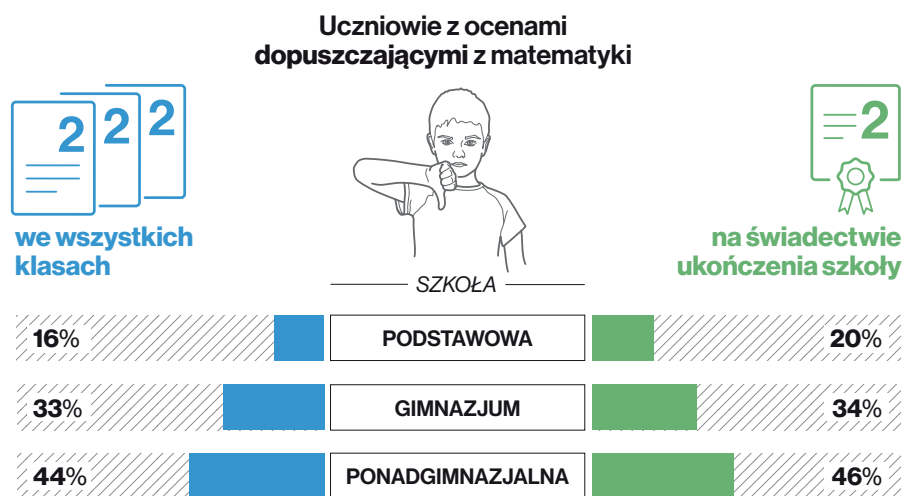
Z informacji uzyskanych z ponad 9,4 tys. szkół z całego kraju wynika, że w latach 2015–2017 ocenę dopuszczającą na koniec roku otrzymało 44% uczniów szkół ponadgimnazjalnych, 33% uczniów gimnazjów i 16% uczniów szkół podstawowych. Przy czym, odsetek ten był jeszcze wyższy w przypadku uczniów kończących szkołę. Ocenę dopuszczającą na świadectwie ukończenia szkoły ponadgimnazjalnej otrzymało aż 46% uczniów. Oznacza to, że efekty (rozumiane jako nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji matematycznych) nauczania prawie połowy uczniów są na minimalnym poziomie wymaganym w szkole ponadgimnazjalnej. Obowiązek zdawania egzaminu maturalnego z matematyki dla wszystkich uczniów kończących liceum ogólnokształcące lub technikum powoduje, że uczniowie, nawet ci najgorzej przygotowani, także wtedy gdy nie planują podjęcia studiów związanych z tym kierunkiem, muszą do niego przystąpić. Ostatecznie uczniowie z oceną dopuszczającą przystępują do egzaminu maturalnego i nawet jeżeli go zdadzą, faktycznie mogą nie być wystarczająco przygotowani do podjęcia studiów na kierunkach ścisłych. Dla porównania oceny dopuszczające na świadectwie w ostatniej klasie otrzymało 34% uczniów gimnazjów i 20% uczniów szkół podstawowych⁴¹.

⁴¹ Wyliczając odsetek uczniów z oceną dopuszczającą na świadectwie ukończenia szkoły podstawowej (tj. w VI klasie) uwzględniono roku szkolny 2014/2015 i 2015/2016. Dla roku szkolnego 2016/2017 odsetek uczniów z oceną dopuszczającą na koniec VI klasy szkoły podstawowej wyniósł 17%, jednak uczniowie ci ze względu na zmiany w systemie oświaty kontynuowali naukę w szkole podstawowej jako klasa VII.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

Infografika nr 8

Uczniowie z ocenami dopuszczającymi na koniec roku w latach szkolnych 2014/2015–2016/2017



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie badań kwestionariuszowych.

Wyraźny wzrost widoczny jest w szkołach ponadgimnazjalnych również w odniesieniu do liczby egzaminów poprawkowych ogółem. Łącznie w szkołach podstawowych i gimnazjach przez trzy lata objęte kontrolą przeprowadzono 72 egzaminy poprawkowe, w tym z matematyki 21 (29%). Natomiast w szkołach ponadgimnazjalnych odbyło się ich ponad tysiąc (1,3 tys.), z tego prawie co drugi z matematyki (558, tj. 43%).

Relatywnie niewielki odsetek w stosunku do całości populacji szkolnej stanowili uczniowie niepromowani i powtarzający klasę. Jednak i w tym przypadku najwięcej (3%) niepowodzeń szkolnych dotyczyło uczniów szkół ponadgimnazjalnych. Dla porównania w szkole podstawowej odsetek uczniów niepromowanych i powtarzających klasę wyniósł 0,3% ogółu uczniów, a w gimnazjach 2,1%. Spośród wszystkich niepromowanych i powtarzających klasę w objętych kontrolą szkołach znaczący odsetek uczniów otrzymał ocenę niedostateczną z matematyki, w tym: 61% w szkołach ponadgimnazjalnych, a w gimnazjach i szkołach podstawowych 70%.

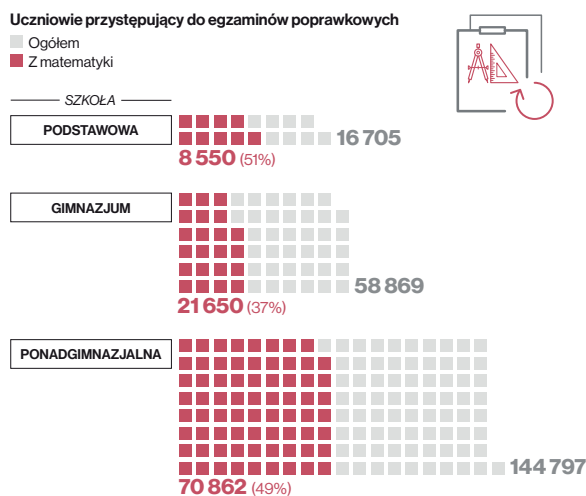
Z informacji uzyskanych od ponad 9,4 tys. dyrektorów szkół wynika, że 46% uczniów zdających egzaminy poprawkowe poprawiało ocenę niedostateczną z matematyki, w tym: 51% w szkołach podstawowych, 37% w gimnazjach i 49% w szkołach ponadgimnazjalnych⁴².

⁴² Wartości zostały podane dla lat szkolnych 2014/2015–2016/2017. Jako bazę do wyliczeń przyjęto liczbę egzaminów poprawkowych przeprowadzonych w kolejnych latach szkolnych ze wszystkich przedmiotów.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

Infografika nr 9

Egzaminy poprawkowe z matematyki w latach 2015–2017 w 9,4 tys. szkół objętych badaniem kwestionariuszowym

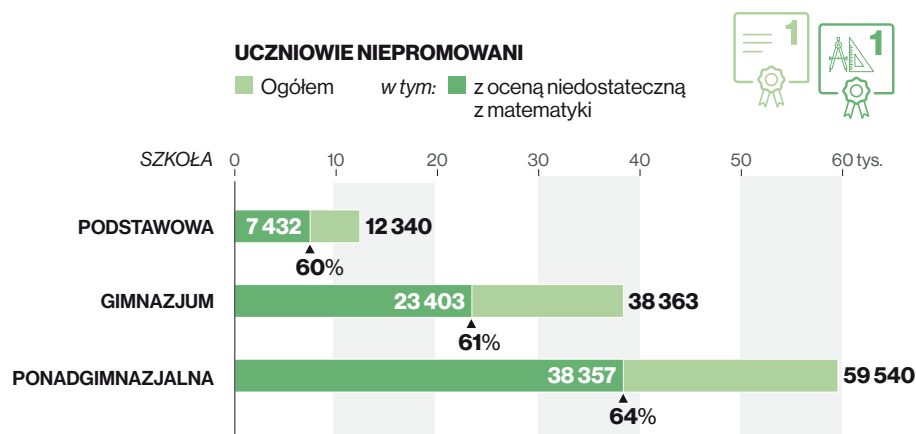


Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie badań kwestionariuszowych.

Ponadto z populacji uczniów powtarzających klasę aż 63% otrzymało ocenę niedostateczną z matematyki, z tego najwięcej było takich uczniów w szkołach ponadgimnazjalnych 64%. Porównywalnie, aczkolwiek trochę lepiej, wartości te kształtowały się w szkołach podstawowych (60%) i gimnazjach (61%).

Infografika nr 10

Uczniowie niepromowani z matematyki w latach 2015–2017



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie badań kwestionariuszowych.

W okresie objętym kontrolą oceny celujące (tj. 6) z matematyki najczęściej otrzymywali uczniowie gimnazjów (4%), a najrzadziej uczniowie szkół ponadgimnazjalnych (1%). W szkołach podstawowych odsetek uczniów z najwyższą tj. celującą oceną z matematyki wyniósł 2%.

Na co piątą lekcję (16 z 78 tj. 21%) poddanej oględzinom w trakcie kontroli nauczyciele nie ocenili pracy uczniów podczas lekcji. W pozostałych przypadkach najczęstszą formą oceny były: plusy za aktywne uczestnictwo w lekcji i ustne pochwały. Rzadziej nauczyciele wstawiali uczniom oceny do dzienników.

Ocenianie uczniów podczas lekcji

Przygotowanie do egzaminów i studiów na kierunkach ścisłych

48% uczestniczących w badaniu ankietowym przedstawicieli firm korepetytorskich uznała, udzielając odpowiedzi nie lub raczej nie, że system szkolny niewystarczająco dobrze przygotowuje uczniów do zdania egzaminów zewnętrznych, przy czym ani jeden z respondentów nie wybrał odpowiedzi „tak”. Podobnie oceniono przygotowanie uczniów w szkolnym systemie nauczania do podjęcia studiów na kierunkach ścisłych. Przeważały bowiem odpowiedzi „nie” oraz „raczej nie” (59%). Ponadto żaden z ankietowanych podmiotów nie wybrał odpowiedzi „tak”.

5.1.2. Wyniki egzaminów zewnętrznych

Wyniki egzaminu maturalnego

Wyniki egzaminów zewnętrznych mają istotny wpływ na przyszłość uczniów i absolwentów szkół. Według Centralnej Komisji Egzaminacyjnej egzaminu maturalnego na poziomie podstawowym z języka polskiego w 2015 r. nie zdało 2% uczniów, natomiast z matematyki aż 18% uczniów. W kolejnych latach odsetek sukcesów pozostawał na zbliżonym poziomie i dla matematyki wynosił 83% a dla języka polskiego 98% (2016 r.) i 97% (2017 r.). Oznacza to, że aż 17% uczniów nie osiągnęło minimalnego progu punktacji (30%) na egzaminie maturalnym z matematyki.

W okresie objętym kontrolą średni wynik egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym był najniższy w 2017 r. i wyniósł 54% (w poprzednich latach kształtował się na poziomie 55% – 2015 r. i 56% – 2016 r.). W 50% szkół objętych kontrolą wystąpiła sytuacja, że przynajmniej raz w okresie objętym kontrolą wynik egzaminów zewnętrznych był niższy lub na poziomie średniej krajowej⁴³.

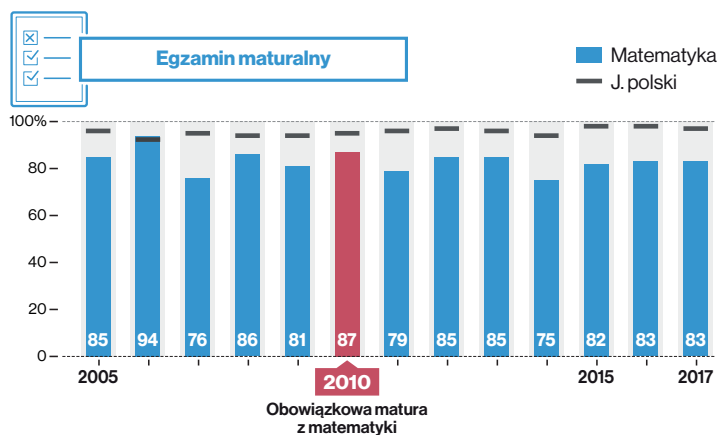
W przypadku egzaminu maturalnego w latach 2005–2017 zdawalność egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym była niższa niż zdawalność, również obowiązkowego dla wszystkich abiturientów, egzaminu maturalnego z języka polskiego. Wyjątek stanowił rok 2006.

⁴³ Dotyczy szkół w: Choczewie, Sztutowie, Bieruniu, Siemianowicach Śląskich, Mętowie, Radzynie Podlaskim, Pszczewie, Gubinie (spośród szkół w Gdańsku, Choczewie, Sztutowie, Bieruniu, Mysłowicach, Siemianowicach Śląskich, Biłgoraju, Hrubieszowie, Mętowie, Radzynie Podlaskim, Warszawie, Warce, Starych Żałubicach, Pszczewie, Gubinie, Gorzowie Wielkopolskim).

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

Infografika nr 11

Zdawalność egzaminu maturalnego z matematyki i języka polskiego w latach 2015–2017

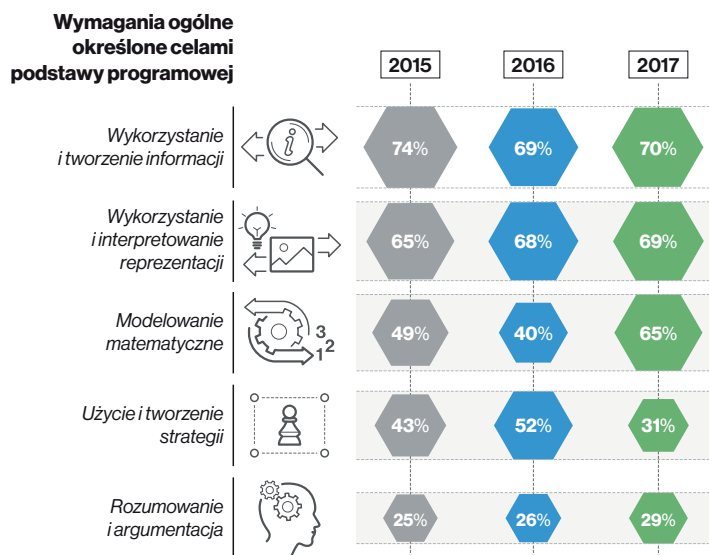


Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie sprawozdań przygotowywanych przez CKE oraz wyników kontroli w MEN.

Poziom opanowania celów kształcenia określonych w podstawie programowej z matematyki (mierzony wykonaniem zadań w arkuszach egzaminacyjnych) w latach 2015–2017 wskazuje, że niektóre wymagania ogólne nie zostały opanowane nawet na minimalnym poziomie (V cel kształcenia w podstawie programowej matematyki: rozumowanie i argumentacja) lub tylko nieznacznie przekraczają próg 30% (IV cel kształcenia w podstawie programowej matematyki: użycie i tworzenie strategii w 2017 r.). [str. 47]

Infografika nr 12

Poziom opanowania wymagań ogólnych na podstawie wyników egzaminów maturalnych w latach 2015–2017



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie przygotowanych przez CKE Sprawozdań z wyników egzaminu maturalnego.

Średnie wyniki procentowe uczniów w trakcie egzaminu gimnazjalnego z matematyki w latach 2015-2017 kształtowały się na zbliżonym poziomie i wyniosły odpowiednio: 48%, 49%, 47%. Analogicznie jak w przypadku sprawdzianu, lepsze wyniki uzyskali uczniowie z dużych i średnich miast

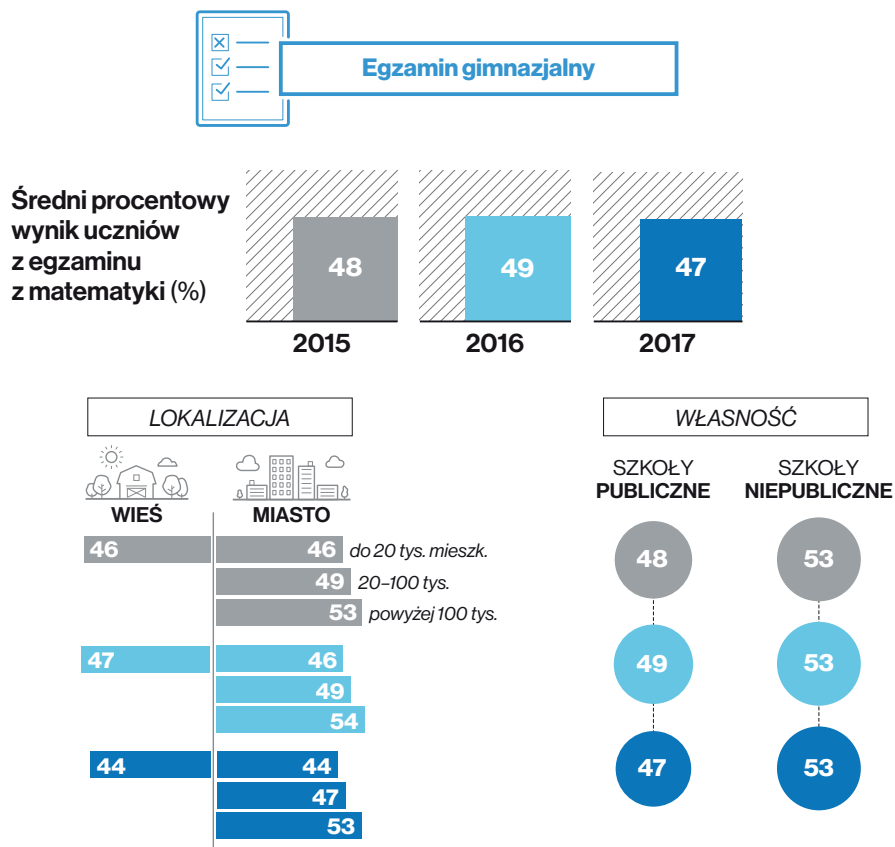
Wyniki egzaminu
gimnazjalnego

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

oraz szkół niepublicznych. Gimnazjaliści najlepiej poradzi sobie z zadaniami wymagającymi wykorzystania i tworzenia informacji, a najtrudniejsze dla nich okazały się zadania wymagające rozumowania i argumentacji.

Infografika nr 13

Egzamin zewnętrzny na zakończenie gimnazjum



Źródło: Opracowanie własne na podstawie sprawozdań przygotowanych przez CKE w poszczególnych latach.

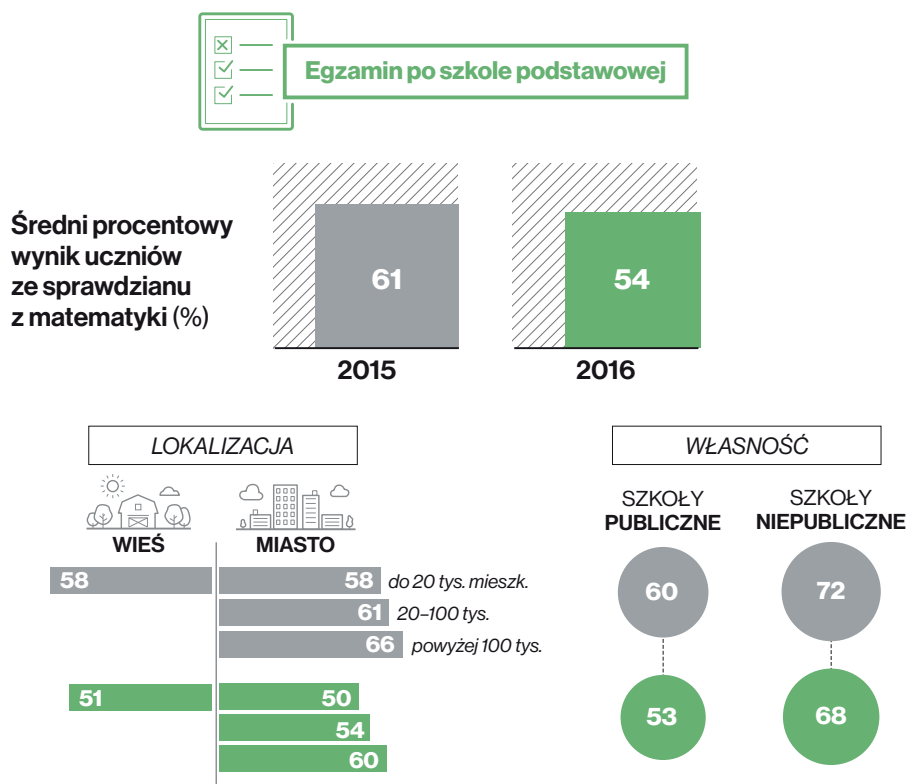
Wyniki egzaminu po szkole podstawowej

Z raportów CKE dla lat objętych kontrolą wynika, że w szkołach podstawowych średni procentowy wynik uczniów ze sprawdzianu z matematyki w 2016 r. wyniósł 54% i był niższy od uzyskanego w roku 2015 (61%). Uczniowie szkół zlokalizowanych w średnich i dużych miastach osiągnęli wyższe wyniki niż uczniowie ze szkół położonych na wsi i w małych miastach. Zróżnicowanie wyników wystąpiło również wśród uczniów szkół publicznych i niepublicznych. Wśród wymagań ogólnych najłatwiejsze w obu latach okazały się zadania sprawdzające umiejętność wykorzystania i tworzenia informacji, natomiast najtrudniejsze były zadania wymagające umiejętności rozumowania i tworzenia strategii.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

Infografika nr 14

Egzaminy zewnętrzne (sprawdzian) po szkole podstawowej



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie sprawozdań sporządzanych przez CKE w kolejnych latach.

Na konieczność zmiany systemu egzaminowania – jako element usprawniający matematykę – wskazał co dziesiąty dyrektor szkoły (10%) i nauczyciel przedmiotów ścisłych (10%) oraz prawie co piąty nauczyciel matematyki (19%). W pytaniu otwartym dotyczącym proponowanych kierunków zmian systemu egzaminacyjnego respondenci zgłaszali różne postulaty: od likwidacji obowiązkowych egzaminów z matematyki, poprzez zmianę konstrukcji egzaminu, przesunięcie ich terminów na późniejsze miesiące (np. czerwiec), wydłużenie czasu pisania, niekumulowanie egzaminów z kolejnych przedmiotów dzień po dniu, zmianę sposobu oceniania, większe zróżnicowanie poziomu trudności zadań. Podkreślano przy tym, że konstrukcja egzaminów jest niedostosowana do sposobu nauczania, co wymaga od nauczycieli odrębnego przygotowywania uczniów (tzw. nauka pod testy).

Wypowiedzi dyrektorów szkół i nauczycieli:

- uczeń powinien mieć wybór przedmiotów, które zdaje na egzaminie;
- nie powinno być obowiązkowego egzaminu z matematyki;
- należy ograniczyć do minimum współzawodnictwo i pierwszym egzaminem powinien być egzamin dojrzałości;
- poziom trudności arkuszy egzaminacyjnych powinien być porównywalny rok do roku;

Egzaminy
zewnętrzne – badania
kwestionariuszowe

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

- często zakres egzaminu odbiega od programu nauczania, a szkoły chcąc osiągnąć dobre wyniki stają się miejscem kursów przygotowawczych do egzaminu;
- nie powinno być zadań zamkniętych na egzaminie – pomyłka w obliczeniu nie wskazuje na brak umiejętności matematycznych;
- nie wszyscy uczniowie są w stanie opanować zakres materiału, nie mają wyobraźni matematycznej i przestrzennej. Widać, że męczą się z przedmiotem i to nie wynika z pracy nauczyciela czy zaangażowania uczniów. Szkoda jest takich uczniów. Nie wszyscy mają zacięcie do przedmiotów ścisłych;
- dostosować czas pracy (matematyka to nie wyścigi);

Źródło: wybrane, powtarzające się odpowiedzi dyrektorów szkół i nauczycieli, którzy uznali, że jednym z czynników usprawniających nauczanie matematyki w szkołach jest zmiana systemu egzaminowania.

Dotychczasowe kontrole NIK, w szczególności pn. *System egzaminów zewnętrznych w oświacie* (P/14/022) potwierdzają konieczność podjęcia działań naprawczych w tym zakresie⁴⁴. NIK zauważa, że wyniki egzaminów zewnętrznych nierzadko decydują o całej przyszłej drodze życiowej zdających, dlatego dbałość o ich właściwe przeprowadzenie powinna być sprawą najwyższej wagi.

5.1.3. Monitorowanie i usprawnianie nauczania matematyki

Monitorowanie nauczania matematyki w szkołach

Dyrektorzy objętych kontrolą szkół podejmowali działania służące monitorowaniu i usprawnianiu nauczania matematyki, w tym również wynikające z rozporządzenia w sprawie nadzoru pedagogicznego. Działania te polegały m.in. na: rozpoznawaniu potrzeb społeczności szkolnych, przeprowadzaniu ewaluacji wewnętrznych, analizowaniu wyników egzaminów zewnętrznych, wspieraniu nauczycieli poprzez organizowanie szkoleniowych rad pedagogicznych. Potrzeby społeczności szkolnej w zakresie organizacji i procesu nauczania matematyki rozpoznawane były w szczególności poprzez: analizę sprawdzianów i /lub egzaminów oraz ustalenia wypracowane w trakcie posiedzeń rad pedagogicznych, zespołów nauczycieli matematyki, rozmów indywidualnych z nauczycielami, rodzicami, uczniami, przeprowadzanie ankiet, analizowanie postulatów zgłaszanych przez samorząd uczniowski czy rady rodziców.

Monitorowanie i usprawnianie nauczania matematyki dyrektorzy szkół realizowali również poprzez działania podejmowane w ramach nadzoru pedagogicznego. Polegały one w szczególności na:

⁴⁴ W ocenie NIK przyjęty sposób przygotowania testów nie był w pełni rzetelny. CKE zlecała opracowanie arkuszy egzaminacyjnych Okręgowym Komisjom Egzaminacyjnym, bez określenia wymogów, jakie powinny spełniać zadania i test. Następnie CKE wybierała zadania opracowane w OKE, w celu stworzenia projektów arkuszy egzaminacyjnych. Standaryzacja testu, czyli jego próbne zastosowanie odbywało się z udziałem niereprezentatywnej liczby uczniów. Po próbnym testowaniu dokonano zmian w zadaniach. Jednak w przypadku istotnych modyfikacji zadań, nie poddano ich ponownej standaryzacji. Ponadto standaryzacji nie podlegały wszystkie typy zadań i niektóre modele odpowiedzi. Model odpowiedzi, w szczególności do zadań otwartych, był ustalany dopiero po przeprowadzeniu ogólnopolskich egzaminów, przed ich sprawdzeniem przez egzaminatorów. Szerzej na ten temat: <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-egzaminach-w-oswiacie.html> (dostęp 15.01.2019 r.).

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

- analizie i organizacji funkcjonowania szkoły, w tym frekwencji uczniów na zajęciach, poziomu realizacji programów nauczania i podstawy programowej, monitorowaniu wyników w nauce;
- obserwacji lekcji obowiązkowych, w tym pracy nauczycieli i uczniów na lekcjach;
- kontrolach m.in. poprawności i terminowości uzupełniania dokumentacji szkolnej czy zasad oceniania uczniów;
- wspomaganie nauczycieli poprzez organizowanie szkoleniowych rad pedagogicznych.

Jednym z instrumentów służących wsparciu szkół w rozwoju i podnoszeniu, jakości kształcenia jest ewaluacja wewnętrzna, którą przeprowadzono we wszystkich szkołach.

W okresie objętym kontrolą nie wszyscy dyrektorzy szkół w pełni wykorzystali możliwość monitorowania i usprawnienia nauczania matematyki. W jednej⁴⁵ ze szkół dyrektor nie sporządził diagnozy pracy szkoły, co naruszało § 24 ust. 1 pkt 3 lit. a rozporządzenia w sprawie nadzoru pedagogicznego, wg którego dyrektor szkoły we współpracy z innymi nauczycielami zajmującymi stanowiska kierownicze w ramach sprawowanego nadzoru pedagogicznego wspomaga nauczycieli w realizacjach zadań, w szczególności poprzez diagnozę pracy szkoły. Dyrektor szkoły wyjaśnił, że nie potrafi podać przyczyn tego stanu rzeczy, a kompleksową diagnozę pracy szkoły przeprowadzi w roku szkolnym 2018/2019.

Należy zauważyć również, że nie wszystkie działania podejmowane przez dyrektorów w celu usprawnienia nauczania matematyki były wystarczająco skuteczne.

Przykład

W szkole w Radzynie Podlaskim podejmowano systemowe działania w ramach nadzoru pedagogicznego i badania osiągnięć uczniów, mające na celu analizę i ocenę procesu i efektów nauczania matematyki oraz formułowanie i wdrażanie wniosków do dalszej pracy. W okresie objętym kontrolą w badanych siedmiu oddziałach klasowych zmniejszył się udział uczniów z ocenami dopuszczającymi, średnie oceny końcoworoczne uczniów nieznacznie wzrosły, a w roku szkolnym 2016/2017 zwiększył się udział uczniów w dodatkowych zajęciach i (nieznacznie) w konkursach. Nie zwiększyła się jednak frekwencja uczniów na zajęciach z matematyki, dopuszczające oceny końcoworoczne otrzymywała co roku połowa uczniów, a udział tych uczniów w dodatkowych zajęciach był bardzo niewielki. Pogorszyły się także wyniki absolwentów technikum i liceum ogólnokształcącego uzyskane na egzaminie maturalnym.

Uwzględniając, że wpływ na to miało wiele zróżnicowanych czynników, w tym w szczególności kształcenie się w szkole i przystąpienie do matury uczniów, którzy prezentowali niski poziom wiedzy i umiejętności z matematyki na etapie przyjęcia do szkoły i nie wykazywali w trakcie kształcenia aktywności w uzupełnianiu braków, zdaniem NIK, niewystarczająco skuteczne były działania dotyczące usprawnienia kształcenia matematycznego, w tym w szczególności pod kątem zdawalności egzaminu maturalnego.

⁴⁵ Dotyczy szkoły objętej kontrolą w Skoczowie.

Mocne i słabe strony nauczania matematyki w szkołach

Do mocnych stron nauczania matematyki dyrektorzy objętych kontrolą szkół zaliczyli: sprawność działania nauczyciela i uczniów, szybkie i efektywne tempo pracy, konsekwencję działań. Natomiast w wyniku sprawowanego nadzoru pedagogicznego, w szczególności obserwacji lekcji, wśród słabych stron nauczania matematyki dyrektorzy objętych kontrolą szkół wymieniali m.in.: rzadkie stosowanie metod aktywizujących uczniów, małe zróżnicowanie poziomu trudności zadań czy form pracy, słabą umiejętność kierowania procesem uczenia się uczniów, brak jasnego sprecyzowania celów lekcji, brak dyscypliny czasowej, niski poziom umiejętności uczniów w zakresie wymagającym twórczego myślenia, brak dyscypliny (hałas, rozluźnienie), co nie sprzyja nauce, niewystarczającą indywidualizację pracy na lekcji.

Kuratoria oświaty

W ramach prowadzonej przez kuratoria ewaluacji zewnętrznej dokonywana była ocena stopnia nabywania przez uczniów wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej, w zakresie wszystkich przedmiotów nauczanych w szkole, w tym matematyki. Również tematyka kontroli planowych wykonywanych przez pracowników kuratoriów, wskazywana corocznie do realizacji przez Ministra Edukacji Narodowej, nie odnosiła się w szczególności do nauczania matematyki. Natomiast przeprowadzona w roku szkolnym 2015/2016 planowa kontrola zgodności zatrudniania nauczycieli z wymaganym kwalifikacjami objęła w części nauczycieli tego przedmiotu. W pojedynczych przypadkach kontrole takie wykazywały nieprawidłowości, np. zajęcia matematyki w jednej ze szkół prowadził biolog, a w innej bibliotekarz.

Na podstawie informacji dotyczących nauczania matematyki uzyskanej od kuratorów oświaty w trybie art. 29 ust. 1 pkt 2 lit. f ustawy o NIK.

5.2. Lekcje matematyki

5.2.1. Lekcje matematyki – organizacja i metody pracy

Organizacja lekcji matematyki

Wszystkie poddane oględzinom lekcje matematyki w objętych kontrolą szkołach odbywały się w ramach zajęć w poszczególnych oddziałach klasowych, bez podziału na grupy uwzględniające poziom wiedzy i umiejętności matematycznych.

Powszechność takiego rozwiązania potwierdzają uczestniczący w przeprowadzonym przez NIK badaniu kwestionariuszowym dyrektorzy szkół. Prawie wszyscy (94%) wskazali, że w roku szkolnym 2017/2018 nie korzystali z możliwości zorganizowania nauczania matematyki w grupach międzyoddziałowych na różnych poziomach, tak jak np. w przypadku języka obcego. Natomiast zaledwie w 6% potwierdzono taki zamiar. Wskazując na przyczyny tej sytuacji dyrektorzy podnosili najczęściej brak środków finansowych (38%), trudności w ułożeniu planu zajęć (30%) oraz brak sal lekcyjnych (22%). Wskazać równocześnie należy, że 19% dyrektorów podało, iż nie wiedziało o takiej możliwości.

Tymczasem do podstawowych barier w pełnej realizacji wymaganych treści programowych uczestniczący w badaniu kwestionariuszowym nauczyciele matematyki zaliczyli zróżnicowany poziom wiedzy uczniów w klasie (76%). Natomiast w pytaniu otwartym wśród czynników mogących usprawnić nauczanie matematyki wskazywali właśnie na konieczność podziału

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

oddziałów klasowych na grupy w zależności od zawansowania wiedzy i umiejętności matematycznych uczniów, czy zmniejszenia liczby uczniów w oddziałach klasowych.

W toku kontroli poddano oględzinom 78 lekcji w 20 szkołach. Blisko co piąta (16 z 78, tj. 21%) obserwowana lekcja nie odbyła się w pracowni matematycznej i była przeprowadzona z naruszeniem zasad higieny pracy umysłowej tj. na szóstej, siódmej i ósmej godzinie lekcyjnej (15 z 78, tj. 19%). W pomieszczeniach panowały dobre warunki. Sale były oświetlone, wywietrzone, a nauczyciel słyszalny w ostatnich rzędach ławek. Nauczyciele w każdym przypadku podali temat i wskazali uczniom cele lekcji. W 50 przypadkach (64%) w czasie lekcji wprowadzono nowe zagadnienia, natomiast w pozostałych podczas lekcji powtarzano lub kontynuowano omówione wcześniej zagadnienia. W dwóch przypadkach nie wszystkie założone cele lekcji zostały w pełni zrealizowane, co tłumaczono wprowadzeniem nowego tematu.

Podobnie w tym zakresie wyglądały lekcje obserwowane przez wizytatorów z kuratoriów oświaty.

Kuratoria oświaty

Na 60%⁴⁶ spośród 1828 obserwowanych lekcji w 365 szkołach wprowadzono nowe zagadnienia. Prawie zawsze (98%) nauczyciele wskazali temat lub zakres zajęć. Na blisko co dziesiątej lekcji (9%) nie poinformowali o jej celach. Co dziesiątemu nauczycielowi (10%) – uwzględniając wszystkie obserwowane lekcje w skali kraju – nie udało się w pełni osiągnąć, wynikających z podstawy programowej, celów lekcji. Częściej niż co piąta (22%) obserwowana lekcja matematyki nie zakończyła się podsumowaniem.

Średnia frekwencja na obserwowanych lekcjach matematyki wynosiła 90%.

Na podstawie obserwacji 1828 lekcji matematyki w 365 szkołach przeprowadzonych na zlecenie NIK przez wizytatorów z kuratoriów oświaty.

W toku kontroli ustalono, że na lekcjach matematyki nauczyciele zazwyczaj stosowali wymiennie metody podające i aktywizujące uczniów. Częstym elementem lekcji był wykład, szczególnie w szkołach ponadgimnazjalnych. Ponadto powszechne było samodzielne rozwiązywanie przez uczniów zadań na tablicy, po zaprezentowaniu sposobu ich wykonania przez nauczyciela oraz zadawanie pytań, naprowadzających uczniów na poprawną odpowiedź. Praca indywidualna (samodzielna) uczniów dotyczyła 92% lekcji i polegała na: odpytywaniu ucznia przy tablicy (bez stawiania ocen), rozwiązywaniu zadań na kartach pracy lub z podręcznika. W trakcie zastosowanej metody pracy w grupach (43% lekcji) zdarzały się sytuacje różnej aktywności uczniów. W skrajnym przypadku część uczniów nie wykonała przydzielonego im zadania. Rzadziej zaobserwowano w czasie lekcji omawianie różnych strategii dochodzenia do rozwiązań. W 46 (59%) przypadkach podczas rozwiązywania zadań nauczyciel nie odwołał się do doświadczeń pozaszkolnych uczniów. Co ósma (10 z 78, tj. 13%) lekcja nie została przez nauczyciela podsumowana lub nauczyciel podsumował ją po zakończeniu zajęć (tj. na przerwie).

Przebieg lekcji
matematyki

Metody pracy na lekcjach
matematyki

⁴⁶ Dane z 1685 zajęć.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

Podobnie w zakresie sposobu i metod pracy nauczycieli wyglądały lekcje obserwowane przez wizytatorów z kuratoriów oświaty.

Kuratoria oświaty

Najczęstszą metodą nauczania było omawianie sposobu uzyskanego rozwiązania (80% zajęć⁴⁷), następnie samodzielne rozwiązywanie zadania przez uczniów po zaprezentowaniu sposobu rozwiązania na tablicy (65% lekcji⁴⁸) oraz dyskusja z uczniami (56%⁴⁹). Częściej niż na połowie lekcji stosowano pracę w grupach (56%), wykład (52%⁵⁰) i niewiele rzadziej odpytywanie przy tablicy (41%⁵¹). Sporadycznie w trakcie obserwowanych lekcji przeprowadzono kartkówki (3%⁵² przypadków) i testy na (4%⁵³ przypadków).

W skali kraju jedna czwarta nauczycieli (25%) na lekcji nie indywidualizowała nauczania, tj. w szczególności nie dostosowała poziomu trudności zadań odpowiednio do możliwości percepcyjnych uczniów, w tym wynikających z opinii poradni psychologiczno-pedagogicznych.

Na mniej niż połowie lekcji (48%) nauczyciel odwoływał się do pozaszkolnych doświadczeń uczniów.

Na podstawie obserwacji 1828 lekcji matematyki w 365 szkołach przeprowadzonych na zlecenie NIK przez wizytatorów z kuratoriów oświaty.

Na pytanie, którą z metod nauczania stosuje Pan/Pani najczęściej uczestniczący w badaniu kwestionariuszowym NIK nauczyciele matematyki wskazywali: samodzielne rozwiązywanie przykładów po wcześniejszym zademonstrowaniu sposobu przez nauczyciela (34%), dyskusja nad sposobem rozwiązania (31%) i poszukiwanie z uczniami różnych sposobów rozwiązania tego samego zadania (24%). Zdecydowanie rzadziej deklarowano jako metody pracy na lekcji rozwiązywanie przez uczniów zadań w grupach (4%) i metodę wykładu (4%). Podobnie uczniowie w ankietach także potwierdzili, że na lekcjach najczęściej nie pracują w grupach (83%).

Lekcje matematyki – jak wynika z raportów IBE – były bardzo podobne nie tylko u tego samego nauczyciela, ale we wszystkich szkołach. Lekcje te były z góry zaplanowane, a uczniowie sporadycznie zadawali pytania, dociekali czy proponowali własne rozwiązania. Zadając dużo pytań, nauczyciele raczej skłaniają uczniów do podążania za ich tokiem myślenia niż tworzenia rozwiązań. Nauczyciele dopiero w drugiej kolejności uczą uczniów rozumowania matematycznego, uznając w pierwszej kolejności powinni opanować podstawowe umiejętności. Szczególnie widoczne jest to w nauczaniu matematyki na pierwszym etapie edukacji. Nauczyciele edukacji wczesnoszkolnej utożsamiają naukę matematyki z nauką sprawnego rachowania.

⁴⁷ Dane z 1464 zajęć.

⁴⁸ Dane z 1574 zajęć.

⁴⁹ Dane z 1544 zajęć.

⁵⁰ Dane z 1684 zajęć.

⁵¹ Dane z 1574 zajęć.

⁵² Dane z 1368 zajęć.

⁵³ Dane z 1468 zajęć.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

W objętych kontrolą szkołach nauczyciele nie zawsze korzystali z pomocy dydaktycznych i technologii informacyjno-komunikacyjnych⁵⁴ (dalej: TIK).

Pomoce dydaktyczne

Wśród najczęściej wykorzystywanych podczas lekcji przez nauczyciela matematyki pomoce dydaktycznych wymienić należy: podręczniki, zbiory zadań, plansze z wzorami, karty pracy, modele brył, kalkulatory, układy współrzędnych, przyrządy do kreślenia na tablicy. Tam gdzie był odpowiedni sprzęt i dostęp do Internetu, wykorzystywano także: tablice multimedialne, komputery i projektory czy e-podręcznik.

NIK zauważa jednak, że z uwagi na zapowiedziane obserwacje poddane oględzinom lekcje mogły być atrakcyjniejsze pod względem zastosowanych środków dydaktycznych. W ocenie 61% uczniów uczestniczących w badaniach ankietowych podczas lekcji matematyki pomoce multimedialne nie były wykorzystywane nigdy (29%) lub nauczyciel korzystał z nich sporadycznie (31%). Ponadto odpowiedzi uczniów odnośnie materiałów wykorzystywanych w czasie lekcji matematyki dotyczyły głównie podręczników do tego przedmiotu w wersji papierowej (86%). W mniejszym zakresie zdaniem respondentów korzystali z e-podręczników i materiałów przygotowanych przez nauczyciela (po 14%). W pojedynczych przypadkach podano, że nauczyciel nie korzysta z żadnych materiałów dydaktycznych.

Zbieżne w zakresie skali i zakresu stosowanych pomocy dydaktycznych są ustalenia dokonane przez wizytatorów z kuratoriów oświaty.

Kuratoria oświaty

Na 86%⁵⁵ lekcji wykorzystywane były pomoce dydaktyczne. Były to przede wszystkim: zeszyty ćwiczeń, karty pracy, tablice multimedialne (interaktywne), kalkulatory, projektory, karty matematyczne i logiczne, karty samooceny, bryły i przybory geometryczne, klocki liczbowe, konstrukcyjne i matematyczne, zegary, termometry, wagi i odważniki, banknoty i monety, plansze matematyczne i foliogramy, taśmy miernicze, domina matematyczne, zestawy pojemników do mierzenia objętości, sudoku, magiczne kwadraty, kostki do gry, gry planszowe, przyrząd do demonstracji figur obrotowych. W 75% korzystano z podręcznika, a w 22%⁵⁶ przypadków z e-podręcznika.

Podczas lekcji, na których stosowano techniki informacyjno-komunikacyjne wykorzystywane były m.in.: tablice multimedialne, Internet, smartfony, tablety, filmy i słuchowiska edukacyjne, pomoce do kodowania, dekodowania, programowania, platformy i aplikacje, szkolne licencje i e-zasoby, programy na płytach CD. Powodem niewykorzystywania ww. technologii na pozostałych lekcjach był brak odpowiedniego sprzętu w salach lub dostępu do Internetu.

Na podstawie obserwacji 1828 lekcji matematyki w 365 szkołach przeprowadzonych na zlecenie NIK przez wizytatorów z kuratoriów oświaty.

Badania kontrolne wykazały, że co ósma lekcja nie została przez nauczyciela podsumowana lub nauczyciel podsumował ją po zakończonej lekcji, tj. na przerwie. Na ponad jednej czwartej lekcji (19 z 74, tj. 26%) nauczyciele matematyki nie sprawdzili i nie omówili zadanej wcześniej pracy

Podsumowanie lekcji matematyki i prace domowe

⁵⁴ Nauczyciele korzystali z TIK na co trzeciej lekcji (26 z 78, tj. 33%)

⁵⁵ Dane z 1728 zajęć.

⁵⁶ Dane z 1543 zajęć.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

domowej⁵⁷. Ponadto w dwóch przypadkach nauczyciel sprawdził pracę domową tylko jednemu uczniowi, a w jednym przypadku, jako formę sprawdzenia pracy domowej, przeprowadził kartkówkę. Jednak prawie wszyscy (72 z 78 tj. 92%) na następną lekcję ponownie ją uczniom zadali.

Dopełnieniem ustaleń są badania przeprowadzone przez wizytatorów z kuratoriów oświaty.

Kuratoria oświaty

Tylko w nieco ponad połowie przypadków (52%) nauczyciel sprawdził na lekcji pracę domową. Natomiast ponad trzy czwarte nauczycieli (79%) na zakończenie lekcji matematyki ponownie ją uczniom zadało.

Na podstawie obserwacji 1828 lekcji matematyki w 365 szkołach przeprowadzonych na zlecenie NIK przez wizytatorów z kuratoriów oświaty.

Raport IBE pn. *Nauczanie matematyki w szkole podstawowej* również wskazuje, że nauczyciele znacznie częściej zadają niż sprawdzają pracę domową⁵⁸, przy czym owo sprawdzenie polegało najczęściej na formalnym spojrzeniu do zeszytu czy uczeń zapisał rozwiązanie. Badania te potwierdzają również, że nie indywidualizowano zadań, co oznacza, że każdy uczeń otrzymywał taką samą pracę domową.

Zakres prac domowych w ocenie 18% rodziców jest zbyt duży. Większość (58%) jednak uznała, że jest on odpowiedni. Czas poświęcony na odrabianie prac domowych z matematyki zdaniem połowy rodziców wynosił mniej niż godzinę dziennie (52%). Zauważyć należy jednak przy tym, że blisko połowa rodziców codzienny czas prac domowych z matematyki szacowała wyżej, wskazując odpowiedzi: do dwóch godzin dziennie (35%), od dwóch do trzech godzin dziennie (9%) i powyżej trzech godzin (4%). Uwzględniając, że uczeń odrabia nie tylko pracę domową z matematyki, zdaniem NIK, w skali tygodnia stanowi to znaczne obciążenie czasowe.

Z kolei uczniowie wskazywali, że na odrabianie prac domowych z matematyki poświęcają mniej niż jedną godzinę dziennie (66%), od dwóch do trzech godzin (28%) i powyżej trzech godzin (6%).

Tempo pracy na lekcji matematyki w opinii uczniów

Niepokojąco przedstawia się deklaracja uczestniczących w ankiecie uczniów dotycząca tempa pracy na lekcji. Ponad połowa z nich oceniała, że tempo pracy na lekcji jest nieodpowiednie i nie nadążają ze zrozumieniem materiału (czasami 42%, zawsze 14%).

⁵⁷ W wyliczeniu nie uwzględniono lekcji, na które nie trzeba było odrobić pracy domowej.

⁵⁸ W przypadku klas III szkoły podstawowej proporcje te kształtują się na poziomie 58% (zadana praca domowa) i 35% (sprawdzona praca domowa). W klasach starszych 75% nauczycieli zadało pracę domową, a 49% nauczycieli sprawdziło ją.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

Infografika nr 15

Tempo pracy na lekcji matematyki



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych wśród uczniów.

Jedną z konsekwencji zbyt szybkiego tempa pracy i niepełnej indywidualizacji zajęć są problemy uczniów w nauce matematyki. Z ankiet przeprowadzonych wśród rodziców wynikało, że znaczna część dzieci – bo aż 57% – zgłaszało rodzicom problemy ze zrozumieniem matematyki.

Problemy w nauce
matematyki

Infografika nr 16

Problemy ze zrozumieniem matematyki



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych wśród rodziców.

Odnosząc się do kwestii, kto pomaga dziecku w nauce tego przedmiotu, rodzice najczęściej wskazywali samych siebie, a dalej kolejno: korepetytorów nauczycieli przedmiotu, koleżanki i kolegów dziecka oraz rodzeństwo. Z kolei z deklaracji uczniów wynikało, że osobami pomagającymi im w nauce matematyki są najczęściej koledzy oraz rodzice, a następnie kolejno: nauczyciel matematyki ze szkoły oraz rodzeństwo. W kolejnym pytaniu blisko jedna trzecia uczniów (31%) zadeklarowała, że korzystała w tym zakresie z odpłatnych korepetycji. Przy czym na regularne korzystanie z korepetycji wskazało 19% ankietowanych uczniów, natomiast na sporadyczne korzystanie z tej formy pomocy wskazało 12%. Podobnych odpowiedzi udzieliło 30% rodziców przyznając, że ich dziecko uczęszcza na płatne korepetycje – regularnie (17%) lub sporadycznie (13%). Jako przyczynę podawali najczęściej: trudności w nauce matematyki w szkole (40%) oraz konieczność przygotowania do bieżących sprawdzianów (24%) i egzaminów końcowych z matematyki (22%).

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

Przyczyny korepetycji wg firm

Przedstawiciele firm organizujących korepetycje również wskazali te same dwa powody korzystania przez uczniów z tego typu zajęć, tj. zapewnienie sobie zdania egzaminu zewnętrznego na chociaż minimalnym poziomie oraz stałe problemy z nauką matematyki w szkole. W ocenie ankietowanych problemy młodzieży brały się przede wszystkim z braku motywacji uczniów do nauki (62%), a także z niejasnego tłumaczenia przez nauczycieli materiału oraz braku indywidualnego podejścia do uczniów (45%). Tu również wśród odpowiedzi relatywnie często podkreślano zbyt szybkie tempo omawiania tematów (38%)⁵⁹.

Kuratoria oświaty

W latach szkolnych 2014/15–2017/18 do kuratoriów oświaty wpłynęło 201 skarg dotyczących nauczania matematyki. Skargi dotyczyły najczęściej sposobu oceniania, w szczególności przeprowadzania egzaminów klasyfikacyjnych, w tym egzaminów poprawkowych, a także sposobu realizacji podstaw programowych przez nauczycieli. Częstym przedmiotem skarg było nieuwzględnianie indywidualnych potrzeb edukacyjnych ucznia, w tym wynikających z dostarczonej opinii publicznych poradni psychologiczno-pedagogicznej. Ponadto skargi dotyczyły niewłaściwego traktowania uczniów oraz niedostatecznej komunikacji z rodzicami, niewystarczających kwalifikacji nauczycieli, braku nadzoru dyrektora nad pracą nauczyciela, nieudzielania pomocy w nauce (np. braku dodatkowych zajęć z matematyki), niezapewnienia uczniom poczucia bezpieczeństwa na zajęciach. Najczęstszą reakcją kuratorium na otrzymane skargi było przeprowadzenie kontroli doraźnej.

Nap podstawie informacji dotyczących nauczania matematyki uzyskanych od kuratorów oświaty w trybie art. 29 ustawy o NIK.

Trudne działy matematyki w opinii uczniów

Ankietowani uczniowie zarówno szkół podstawowych i gimnazjów jak i szkół ponadgimnazjalnych nie wskazali jednoznacznie, które z działów matematyki przewidzianych w programach nauczania sprawiają im największe trudności. Rozrzut udzielonych odpowiedzi odnoszonych do poszczególnych zapisów podstawy programowej i działów matematyki odzwierciedlał przede wszystkim obiektywną złożoność samej problematyki określonego działu. Tym niemniej w szkołach podstawowych były to (od najtrudniejszych, tj. najczęściej wskazywanych): geometria, zadania tekstowe, algebra, ułamki, obliczenia praktyczne, mnożenie i dzielenie. W przypadku gimnazjów do najtrudniejszych (najczęściej wskazywane) działów matematyki uczniowie zaliczyli: bryły, wyrażenia algebraiczne, pierwiastki, równania, procenty, wykresy funkcji, liczby wymierne, potęgi i figury płaskie. Natomiast w szkołach ponadgimnazjalnych uczniowie zaznaczyli w kolejności: planimetria (geometria płaszczyzny) trygonometria, stereometria (geometria przestrzenna), funkcje, ciągi, geometria, równania i nierówności, wyrażenia algebraiczne.

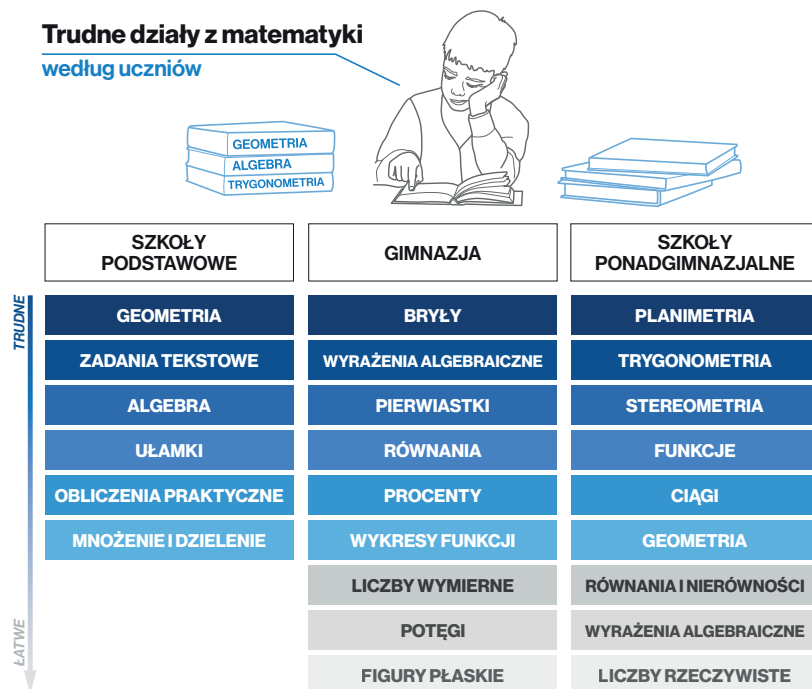
⁵⁹ Z uzyskanych od przedstawicieli firm korepetytorskich odpowiedzi wynikało, że korzystająca ze zajęć prowadzonych przez firmy młodzież była przede wszystkim uczniami klas maturalnych liceów ogólnokształcących (86%).

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

Infografika nr 17

Trudne działy z matematyki

Trudne działy z matematyki według uczniów



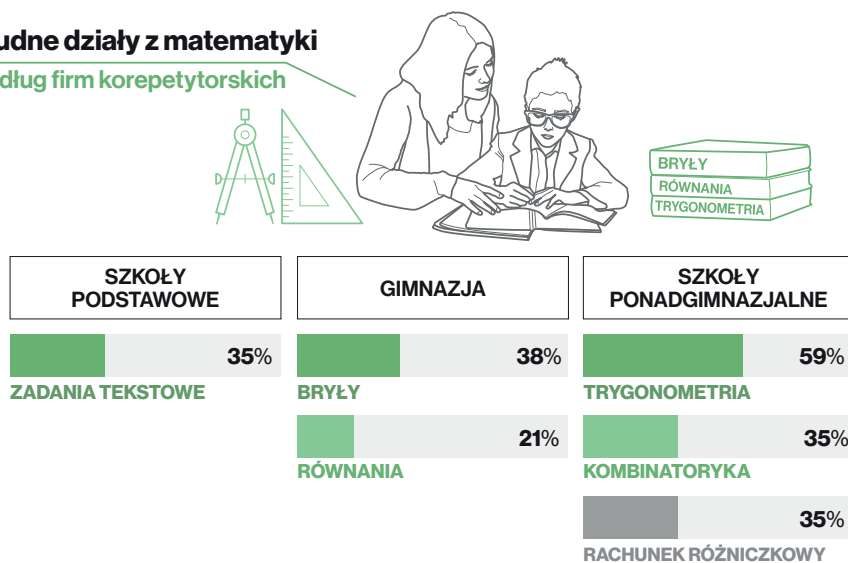
Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych wśród uczniów.

Na analogiczne pytanie, który z działów matematyki sprawia uczniom szczególną trudność, biorące udział w badaniu ankietowym firmy korepetytorskie, najczęściej wskazywały na poziomie szkoły podstawowej rozwiązywanie zadań tekstowych (35%), w gimnazjum bryły (38%) i równania (21%), natomiast w przypadku szkół ponadgimnazjalnych – trygonometria (59%), kombinatoryka, rachunek różniczkowy (po 35%).

Infografika nr 18

Trudne działy z matematyki

Trudne działy z matematyki według firm korepetytorskich



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przeprowadzonego wśród podmiotów zajmujących się korepetycjami.

Lekcje matematyki w opinii uczniów i rodziców

Na pytanie, czy lubisz uczęszczać na lekcje matematyki większość uczniów odpowiedziała twierdząco (70%). Prawie połowa (49%) rodziców uznała, że ich dziecko lubi uczyć się matematyki⁶⁰. Blisko co trzeci uczeń uznał, że nie lubi lekcji matematyki, wybierając opcje jednoznacznie „nie” (13%) lub „raczej nie” (17%). Uczniowie ci w odpowiedzi na pytanie, co by zmienili na lekcjach matematyki, wskazali przede wszystkim: sposób prowadzenia lekcji, ilość zadawanych prac domowych.

W większości przypadków niepokój przed matematyką nie wywołuje zwiększonej absencji na lekcjach, co potwierdziło blisko trzy czwarte (76%) ankietowanych uczniów. Podobnie odpowiedzieli rodzice⁶¹. Odnosząc się do przyczyn obaw dzieci przed pójściem na lekcje matematyki rodzice wskazywali na: niejasne tłumaczenie nowego materiału, nadmierne obciążenie pracami domowymi, obawa przed nauczycielem. Z kolei wśród uczniów na pytanie, czego obawiasz się przed lub w trakcie lekcji matematyki dominowały trzy odpowiedzi, tj. prac pisemnych, odpowiedzi ustnych, trudnych zagadnień omawianych na lekcji.

Lekcje matematyki w opinii nauczycieli

Z kolei uczestniczący w badaniu kwestionariuszowym nauczyciele wśród najczęstszych problemów spotykanych podczas lekcji matematyki wymieniali: brak motywacji uczniów (69%), zbyt liczne klasy (40%), niechęć uczniów do aktywnego uczestniczenia w lekcji (36%). Udzielając swobodnej odpowiedzi na to pytanie, respondenci wymieniali również nieuznawanie autorytetu nauczyciela, wrogą atmosferę ze strony uczniów i niezgraną klasę. Jedynie 8% nauczycieli twierdziło, że nie dostrzega problemów.

5.2.2. Warunki i wyposażenie sal lekcyjnych w szkołach

Zadania systemu oświaty

Warunki lokalowe i wyposażenie sal lekcyjnych są czynnikami, które nie tylko umożliwiają realizację podstawy programowej matematyki, ale również uatrakcyjnijają proces dydaktyczny, pomagają w zrozumieniu i przyswojeniu treści omawianych na lekcji⁶². Zgodnie z przepisami Prawa oświatowego uczniowie powinni mieć możliwość korzystania z pomieszczeń do nauki z niezbędnym wyposażeniem⁶³.

Infrastruktura szkół

Wyniki kontroli wskazują, że w jednej czwartej szkół (pięć z 20) nie w pełni zapewniono uczniom odpowiednie do realizacji przyjętych programów nauczania wyposażenie sal lekcyjnych oraz bezpieczne i higieniczne warunki pobytu uczniów w szkole.

Dodatkową barierą była niewystarczająca infrastruktura szkolna lub niepełne jej wykorzystywanie. Oględziny sal, w których odbywały się lekcje

⁶⁰ Co trzeci rodzic (32%) wyraził pogląd przeciwny, a pozostali nie mieli zdania w tej kwestii.

⁶¹ Wskazali, że w roku szkolnym 2016/2017 sytuacje, w których dziecko nie chciało iść do szkoły z powodu matematyki nie wystąpiły (75%) lub było to kilka razy (19%). Na odpowiedź, że było tak wiele razy wskazało 6%.

⁶² Szerzej na ten temat: *Nauczanie matematyki w szkole podstawowej. Raport z badania*. Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2015 r. Raport IBE wskazuje m.in., że zdaniem uczniów istotne jest w czasie lekcji matematyki korzystanie z różnorodnych pomocy dydaktycznych, w tym nowoczesnych technologii.

⁶³ Stosownie do art. 67 ust. 1 pkt 1 ustawy o systemie oświaty oraz art. 103 ust. 1 pkt 1 ustawy Prawo oświatowe.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

matematyki oraz analiza rozkładów obowiązkowych zajęć dydaktyczno-wychowawczych w roku szkolnym 2017/2018 wykazały, że nie wszystkie szkoły posiadały pracownię matematyczne. Ponadto tam, gdzie takie pracownie funkcjonowały najczęściej było ich zbyt mało w stosunku do potrzeb organizacji zajęć matematyki.

W prawie wszystkich szkołach wystąpiły sytuacje, że część lub wszystkie lekcje matematyki dla niektórych oddziałów klasowych odbywały się w innych pracowniach przedmiotowych np. polonistycznej, katechetycznej. Sale niebędące pracowniami matematycznymi nie posiadały pełnego wyposażenia w pomoce dydaktyczne do nauczania tego przedmiotu. Braki dotyczyły najczęściej: przyrządów do kreślenia na tablicy, tablic matematycznych, plansz ze wzorami, przezroczystych modeli brył, zestawów brył do mierzenia i porównywania wielkości i objętości, czy też do demonstracji jednostek pola i objętości. Dyrektorzy szkół wyjaśniali, że potrzebne do lekcji pomoce dydaktyczne były w miarę potrzeb nauczycieli przenoszone między salami.

W niektórych szkołach w ogóle nie było części pomocy dydaktycznych, jak np. zestawów brył do mierzenia i porównywania objętości czy czasopism matematycznych.

Dostęp do pracowni matematycznych

Przykłady

W roku szkolnym 2017/2018 w 16 spośród 48 oddziałów klasowych w szkole w Radzynie Podlaskim nie realizowało zajęć matematyki w żadnej z czterech pracowni matematycznych, wyposażonych w pomoce dydaktyczne do nauczania tego przedmiotu. Dyrektor wyjaśnił, że przy pełnym obłożeniu czterech pracowni matematycznych możliwa do realizacji tam liczba godzin to 160, podczas gdy faktyczna łączna liczba godzin matematyki jest większa (178).

W szkole w Warce były dwie pracownie matematyczne natomiast liczba oddziałów klasowych w okresie objętym kontrolą wynosiła od 12 do 18. Największe dysproporcje w dostępie do pracowni matematycznych miały miejsce w roku szkolnym 2017/2018. Tylko pięć z 18 oddziałów klasowych miało wszystkie lekcje matematyki w pracowniach matematycznych. Dyrektor szkoły poinformowała, że ze względu na ograniczenia lokalowe i większą liczbę oddziałów klasowych w związku z reformą systemu oświaty (zostały w szkole oddziały klasy siódmej) nie można było inaczej ułożyć planu lekcji.

W szkole w Gubinie sześć z 13 oddziałów klasowych odbywało wszystkie lub część zajęć w pracowniach, które nie miały wyposażenia do nauczania matematyki.

NIK zauważa, że w części szkół nie było wcale pracowni matematycznych, co utrudniało nauczycielom i uczniom korzystanie z pomocy dydaktycznych oraz realizację podstawy programowej i przyjętych w szkole programów nauczania matematyki. Tylko w pojedynczych przypadkach wszystkie lekcje matematyki odbywały się w pracowniach.

Przykłady

Zespół szkół w Hrubieszowie mieścił się w dwóch zabytkowych budynkach. Lekcje odbywały się również w wynajmowanej sali w innym budynku. Matematyki w roku szkolnym 2017/2018 nauczano w 12 salach. W szkole nie było pracowni matematycznej. Pomoce naukowe, którymi dysponowała szkoła, znajdowały się w jednej z sal lekcyjnych oraz w pokoju nauczycielskim. Dyrektor

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

wyjaśnił, że pracowni matematycznej nie utworzono ze względu na zbyt dużą liczbę oddziałów klasowych (21–27) oraz fakt, że lekcje matematyki odbywają się w dwóch budynkach i prowadzi je siedmiu nauczycieli.

W szkole w Pszczewie wszystkie lekcje matematyki odbywały się w pracowniach matematycznych.

W ocenie NIK niepełne wyposażenie większości sal lekcyjnych, w których odbywają się zajęcia matematyki nie sprzyja realizacji podstawy programowej. Zasadnym byłoby doposażenie w pomoce dydaktyczne wszystkich sal, w których odbywają się lekcje matematyki lub zapewnienie wszystkim oddziałom klasowym równego dostępu do wyposażonych pomieszczeń.

Braki w wyposażeniu

Ograniczenia w warunkach lokalowych (w tym dostępność pracowni przedmiotowych) i braki w wyposażeniu sal matematycznych w jednej ze szkół⁶⁴ utrudniały pełną realizację przyjętych w szkole programów nauczania. W szkole nie stosowano w nauczaniu matematyki technologii informacyjno-komunikacyjnej w sposób wystarczający do pełnej realizacji wskazań zawartych w dopuszczonych do użytku programach nauczania. Wynikało to z braków w wyposażeniu w pomoce dydaktyczne z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnych do nauczania matematyki oraz niezorganizowania części zajęć w pracowniach komputerowych umożliwiających pracę każdego ucznia z komputerem.

Przykład

W obowiązującym w technikum i liceum ogólnokształcącym programie nauczania uwzględniono zastosowanie nowoczesnych technologii (m.in. komputera, tablicy multimedialnej), wykorzystywanie urządzeń technicznych (m.in. typu komputer) i technik informacyjnych, a wśród osiągnięć koniecznych ucznia (zarówno dla zakresu podstawowego, jak i zakresu podstawowego i rozszerzonego) podano, że powinien on wykorzystywać w różnych sytuacjach urządzenia techniczne, takie jak m.in. komputer. W programie nauczania w zasadniczej szkole zawodowej przewidziano rozwijanie umiejętności posługiwania się nowoczesnymi narzędziami do wymiany informacji.

Sale dydaktyczne, w których nauczana była matematyka, nie były w pełni wyposażone w pomoce dydaktyczne umożliwiające wykorzystanie przez nauczycieli, podczas zajęć, technologii informacyjno-komunikacyjnych w pracy z uczniami⁶⁵. Organizacja zajęć nie umożliwiała uczniom korzystania z komputerów (przez każdego z uczniów), ponieważ żadne zajęcia matematyki w szkole nie były realizowane w pracowniach informatycznych. Według dyrektora Zespołu, nie było możliwości organizowania zajęć matematyki w pracowniach informatycznych, ponieważ sale te były w pełni „obłożone” ze względu na fakt, że odbywały się w nich zajęcia z informatyki i przedmiotów zawodowych⁶⁶.

⁶⁴ Dotyczy objętej kontrolą szkoły w Radzynie Podlaskim.

⁶⁵ W pracowniach matematycznych uczniowie nie posiadali dostępu do komputerów, komputer posiadał jedynie nauczyciel w pracowni, żadna z pracowni nie posiadała tablicy interaktywnej podłączonej do komputera, drukarki, zainstalowanego na komputerze nauczyciela e-podręcznika, gier komputerowych i programów multimedialnych do nauki matematyki. Inne sale dydaktyczne nie posiadały także takich pomocy.

⁶⁶ Podczas których wymagane jest specjalistyczne oprogramowanie. Dyrektor wskazała także, że organizacja zajęć matematyki w pracowniach informatycznych wynika ze zbyt małej liczby pracowni komputerowych, zbyt małej liczby komputerów w pracowniach, a także braku autobusu powrotnego dla uczniów po godzinie 15:15 i dużej liczbie uczniów w niektórych oddziałach.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

Dyrektor wyjaśniła, że stosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w nauczaniu matematyki było realizowane w miarę potrzeb, poprzez doraźne organizowanie zajęć w pracowni informatycznej w formie „zamiany” sal między nauczycielami matematyki a nauczycielami przedmiotów zawodowych i informatycznych, a także w ramach współpracy interdyscyplinarnej⁶⁷.

NIK zauważa, że nauczyciele matematyki posiadali przygotowanie do stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych w nauczaniu. Zdaniem NIK, dyrekcja Zespołu powinna zwrócić większą uwagę na planowe wykorzystywanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w organizacji zajęć z matematyki.

Występujące w jednej ze szkół⁶⁸ nieprawidłowości w zakresie bezpieczeństwa polegały na:

- niezabezpieczeniu otwartej przestrzeni między biegami schodów, co naruszało § 16 ust. 2 rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny, zgodnie, z którym otwartą przestrzeń między biegami schodów zabezpiecza się siatką lub w inny skuteczny sposób;
- nieoznaczeniu w części dróg ewakuacyjnych, co było niezgodne z § 5 ust. 2 rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny, zgodnie z którym drogi ewakuacyjne oznaczają się w sposób wyraźny i trwały;
- dyrektor szkoły wyjaśnił, że kwestie te wynikały z jego niewiedzy lub niedopilnowania. Po stwierdzeniu braku oznakowania dróg ewakuacyjnych jeszcze tego samego dnia oznakowanie zostało umieszczone w odpowiednich miejscach.

Nieprawidłowości
w zakresie
bezpieczeństwa

Przypadająca na jednego ucznia powierzchnia sal, w których odbywały się lekcje matematyki, była zróżnicowana w zależności od liczby uczniów w poszczególnych oddziałach klasowych i wielkości sal lekcyjnych.

Powierzchnia sal
lekcyjnych

W przypadku 16 z 20 (80%) szkół w części sal nie przekraczała 2 m², a w skrajnym przypadku⁶⁹ wynosiła 0,9 m², co mogło utrudniać prowadzenie zajęć. Najczęściej wskazywaną przez dyrektorów przyczyną znacznego zagęszczenia była ograniczona baza lokalowa. Dyrektorzy szkół podstawowych zwracali uwagę również na zwiększenie liczby uczniów wynikające z reformy i powrotu szkół do systemu ośmioklasowego. Powoduje to, że do nauczania, w tym matematyki wykorzystywane są wszystkie pomieszczenia szkolne.

Wprawdzie obowiązujące przepisy nie określają minimalnej powierzchni sali lekcyjnej, która powinna przypadać na ucznia, jednak istniejący stan mógł niekorzystnie wpływać na komfort nauczania⁷⁰.

Zidentyfikowane w badaniach kontrolnych problemy związane z infrastrukturą szkolną dostrzegają także uczestniczący w badaniu kwestionariuszowym NIK dyrektorzy szkół oraz nauczyciele matematyki i przedmiotów ścisłych. Wprawdzie 39% dyrektorów szkół wskazało, że większość

Warunki
i wyposażenie sal
– badania
kwestionariuszowe

⁶⁷ Nauczyciele matematyki zwracali się z prośbą do nauczycieli informatyki, by na swoich lekcjach pokazywali zastosowania technologii informatycznej w matematyce, np. przy rysowaniu wykresów funkcji.

⁶⁸ Dotyczy szkoły w Skoczowie.

⁶⁹ Dotyczy szkół w: Hrubieszowie i Gubinie.

⁷⁰ Znaczne zagęszczenie uczniów podczas zajęć zidentyfikowano również w kontroli NIK pn. *Bezpieczeństwo i higiena nauczania w szkołach publicznych* (P/16/099).

lekcji matematyki odbywa się w pracowniach matematycznych, a w 23%, że wszystkie lekcje matematyki odbywają się w pracowniach matematycznych, jednak prawie jedna trzecia (32%) z nich potwierdziła, że w szkole nie ma wyodrębnionych pomieszczeń przeznaczonych na pracownie matematyczne. W dalszych 6% przypadków wskazano, że tylko nieliczne lekcje odbywają się w takich pracowniach.

Wskazując na najczęstsze problemy dotyczące warunków nauczania nauczyciele matematyki i przedmiotów ścisłych zwrócili uwagę na brak pracowni przedmiotowych (22% nauczyciele matematyki, 32% pozostali – przedmioty ścisłe), za ciasne sale lekcyjne (10% nauczyciele matematyki, 9% pozostali – przedmioty ścisłe), duchota w sali (8% nauczyciele matematyki, 4% pozostali – przedmioty ścisłe). Nauczyciele matematyki wymieniali także niedobory pomocy dydaktycznych (23%) oraz ich zużycie (19%), niewystarczającą liczbę programów multimedialnych (32%), brak tablic interaktywnych (27%), brak sprzętu komputerowego (17%). W mniejszym zakresie wskazywano na niską jakość merytoryczną i małą atrakcyjność podręczników (odpowiednio 5% i 10%), a także brak dostępu do Internetu (9%)⁷¹.

Oceniając wyposażenie szkół w pomoce dydaktyczne do nauczania matematyki dyrektorzy w większości ocenili je jako wystarczające (68%). Równocześnie, na pytanie, czy nauczyciele matematyki zgłaszali w roku szkolnym 2016/2017 zapotrzebowanie związane z zakupem pomocy dydaktycznych do matematyki, udzielone odpowiedzi w ponad połowie przypadków (54%) potwierdzały ten fakt i prawie tyle samo (46%) respondentów udzieliło odpowiedzi negatywnej. Odnosząc się do kwestii, o jakiego rodzaju pomoce dydaktyczne do matematyki wnioskowali nauczyciele (na pytanie to nie odpowiedziało 46% ankietowanych, do których takich potrzeb nie zgłaszano) podano, że zapotrzebowania te dotyczyły przyrządów geometrycznych (31%), brył przestrzennych (28%), tablic multimedialnych (25%), programów multimedialnych (24%), a ponadto zakupu komputerów (17%), pozyskania plansz dydaktycznych (15%), zaś w najmniejszym zakresie pozyskania książek i czasopism (8%). Z uzyskanych informacji za pomocą kwestionariusza wynikało, że dyrektorzy szkół zaspokoili część (28%) lub wszystkie (19%) potrzeby nauczycieli matematyki w zakresie doposażenia w pomoce dydaktyczne⁷². Potwierdzają to deklaracje nauczycieli matematyki. W znaczącym odsetku statystycznym zaznaczyli, że szkoła zapewnia (37%) lub raczej zapewnia (44%) pomoce dydaktyczne do nauki matematyki. Co dziesiąty respondent wskazał, że niezbędne pomoce dydaktyczne musi uzupełniać z własnych zasobów.

⁷¹ Podobnie odpowiedzieli nauczyciele przedmiotów ścisłych wymieniając wśród problemów związanych z warunkami nauczania w szkole również: niedobory pomocy dydaktycznych (41%) oraz ich zużycie (26%), brak nowoczesnych pomocy dydaktycznych (np. tablic multimedialnych) 26%, brak programów multimedialnych (18%). W mniejszym zakresie zaliczono do tego zbyt niską jakość merytoryczną i małą atrakcyjność podręczników (odpowiednio 6% i 8%), a także brak dostępu do internetu 8%. Warto zauważyć, że 22% nauczycieli nie napotyka trudności związanych z warunkami nauczania.

⁷² Uwzględnić przy tym należy, że na pytanie to nie udzielili odpowiedzi dyrektorzy, do których nauczyciele matematyki nie zgłaszali potrzeby zakupu pomocy dydaktycznych.

5.2.3. Czynniki usprawniające efektywne nauczanie w opinii dyrektorów szkół i nauczycieli

Wskazując na elementy mogące usprawnić nauczanie matematyki, uczestniczący w badaniu kwestionariuszowym dyrektorzy szkół, a za ich pośrednictwem nauczyciele matematyki i przedmiotów ścisłych, wskazywali najczęściej:

Czynniki usprawniające
nauczanie matematyki

- zwiększenie tygodniowego wymiaru liczby godzin lekcyjnych przedmiotu (83% nauczycieli matematyki, 68% dyrektorów szkół, 55% nauczycieli przedmiotów ścisłych);
- konieczność podziału klas na grupy dostosowane do wiedzy i umiejętności uczniów (65% nauczycieli matematyki, 55% nauczycieli przedmiotów ścisłych, 51% dyrektorów szkół);
- wsparcie nauczycieli przez doradców metodycznych (46% dyrektorów szkół, 28% nauczycieli matematyki);
- szersze zastosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnej (dalej: TIK) czy stosowanie w większym zakresie nowoczesnych pomocy, takich jak np. programy i tablice multimedialne oraz e-podręczniki (32% dyrektorów szkół, 32% nauczycieli przedmiotów ścisłych, 27% nauczycieli matematyki);
- poprawa jakości szkoleń dla nauczycieli (29% nauczycieli matematyki, 25% dyrektorzy szkół).

Respondenci wskazywali także na konieczność:

- obniżenia wymagań i poziomu trudności niektórych zagadnień (28% dyrektorów szkół, 20% nauczycieli matematyki, 18% nauczycieli przedmiotów ścisłych);
- skuteczniejszej współpracy między nauczycielami przedmiotów ścisłych (18% dyrektorów szkół, 19% nauczycieli przedmiotów ścisłych, 10% nauczycieli matematyki) i różnych poziomów edukacyjnych (20% nauczycieli matematyki, 37% dyrektorów szkół);
- zmiany planu zajęć niesprzyjającego efektywnej nauce, w tym umieszczenie lekcji z przedmiotów ścisłych na końcu dnia wskazano (27% nauczycieli przedmiotów ścisłych, 11% dyrektorów szkół), zaś na wyeliminowanie systemu zmianowego w pracy szkół (12% nauczycieli matematyki i 7% nauczycieli przedmiotów ścisłych);
- zmiany systemu egzaminowania (20% nauczycieli matematyki, 10% dyrektorów szkół, 10% nauczycieli przedmiotów ścisłych);
- lepsze przygotowanie nauczycieli do wykonywania zawodu na etapie studiów (28% dyrektorów szkół, 7% nauczycieli przedmiotów ścisłych).

W znaczącym, chociaż relatywnie mniejszym zakresie wskazywano także na potrzebę zwiększenia dostępności szkoleń (13% dyrektorów szkół, 14% nauczycieli matematyki i przedmiotów ścisłych) czy wyższego wynagrodzenia nauczycieli (28% dyrektorów szkół).

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

Infografika nr 19

Czynniki usprawniające nauczanie matematyki



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie badań kwestionariuszowych.

Czynniki usprawniające nauczanie matematyki według udzielających korepetycji

Odnosząc się do pytania, jakie czynniki mogłyby usprawnić naukę matematyki w szkołach, przedstawiciele firm korepetytorskich najczęściej wskazywali na konieczność zmiany metod nauczania, w tym zwiększenie ćwiczeń i pracy w grupach oraz ograniczenie formy wykładu (66%), zwiększenie liczby rozwiązywanych zadań (55%) oraz pogłębione omawianie treści zawartych w podstawie programowej i programach nauczania (41%). Ponadto respondenci wśród czynników ich zdaniem usprawniających nauczanie matematyki wymieniali: lepsze przygotowanie dydaktyczne nauczycieli (35%), zmniejszenie liczby uczniów w klasach (31%), szersze wykorzystanie nowoczesnych technologii na lekcjach (np. tablice multimedialne) 21%, ograniczenie trudnych zagadnień w podstawie programowej i programach nauczania (14%).



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie badań ankietowych skierowanych do podmiotów udzielających korepetycji.

5.3. Zajęcia pozalekcyjne

System oświaty powinien zapewniać uczniom w szczególności warunki do rozwoju zainteresowań i uzdolnień uczniów przez organizowanie zajęć pozalekcyjnych i pozaszkolnych, dostosowanie treści, metod i organizacji nauczania do możliwości psychofizycznych uczniów, możliwość korzystania z form pomocy psychologiczno-pedagogicznej i specjalnych form pracy dydaktycznej, a także opiekę nad uczniami szczególnie uzdolnionymi poprzez umożliwienie realizowania indywidualnych programów nauczania czy ukończenia szkoły w skróconym czasie (art. 1 ustawy o systemie oświaty i art. 1 Prawo oświatowe)

Instrumentami służącymi do realizacji tych zadań poza obowiązkowymi dla każdego ucznia lekcjami są przede wszystkim dodatkowe zajęcia rozwijające zainteresowania i zagospodarowanie czasu wolnego oraz te wynikające z rozporządzenia w sprawie organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej⁷³.

Wyniki kontroli NIK wskazują jednak, że narzędzia te nie były w pełni wykorzystywane, ponieważ w okresie objętym kontrolą tylko w pięciu z 20 (25%) szkół zorganizowano uczniom zajęcia pozalekcyjne z matematyki uwzględniając w pełni potrzeby i możliwości uczestniczenia uczniów w zajęciach oraz zasady ich organizacji. W pozostałych przypadkach wystąpiła przynajmniej jedna z poniżej wymienionych sytuacji:

- niezapewnienie pełnej dostępności zajęć pozalekcyjnych dla ogółu uczniów (część uczniów w czasie dodatkowych, nieobowiązkowych zajęć miała w planie lekcji obowiązkowe zajęcia dydaktyczno-wyrównawcze);
- niezapewnienie pełnej oferty zajęć (np. nie było kół zainteresowań, czy zajęć dla uczniów uzdolnionych);

Zadania systemu oświaty

Organizacja zajęć pozalekcyjnych z matematyki

⁷³ Pomoc psychologiczno-pedagogiczna powinna być udzielana uczniom w szkole w trakcie bieżącej pracy, a także w szczególności w formie zajęć: rozwijających uzdolnienia, dydaktyczno-wyrównawczych czy specjalistycznych, w tym: korekcyjno-kompensacyjnych czy terapeutycznych.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

- ograniczanie liczby godzin i oferty zajęć;
- niezapewnienie pomocy psychologiczno-pedagogicznej, pomimo takich wskazań w opiniach i/lub orzeczeniach wydawanych przez publiczne poradnie psychologiczno-pedagogiczne (np. nie zorganizowano zajęć korekcyjno-kompensacyjnych);
- organizowanie dodatkowych zajęć niezgodnie z przepisami oświatowymi (np. przekroczenie liczebności grup uczniów na zajęciach dydaktyczno-wyrównawczych czy zajęciach dla uczniów uzdolnionych);
- organizowanie zajęć łącznie dla uczniów w różnym wieku tj. różnych klas i etapów nauczania (np. łączenie w grupie uczniów od klasy IV do VII albo uczniów szkoły podstawowej i gimnazjum);
- łączenie różnych rodzajów zajęć (np. kół zainteresowań z zajęciami dydaktyczno-wyrównawczymi);
- skupianie się w większym stopniu na uczniach z problemami w nauce matematyki niż na uczniach zdolnych;
- braku pełnej dokumentacji przeprowadzonych zajęć pozalekcyjnych, co skutkuje brakiem możliwości potwierdzenia uczestnictwa uczniów w zajęciach.

Rozpoznawanie potrzeb uczniów

W objętych kontrolą szkołach najczęściej rozpoznawano potrzeby uczniów w zakresie dodatkowych zajęć pozalekcyjnych poprzez: badania ankietowe, rozmowy prowadzone przez nauczycieli z uczniami i rodzicami, obserwacje prowadzone przez nauczycieli, analizę opinii i orzeczeń wystawionych przez publiczne poradnie psychologiczno-pedagogiczne czy wyników zewnętrznych sprawdzianów lub egzaminów.

W części szkół w okresie objętym kontrolą zajęcia pozalekcyjne z matematyki nie były finansowane przez organ prowadzący, w skutek czego nauczyciele prowadzili je za darmo lub ograniczano ofertę zajęć w szkołach.

Przykłady

W szkole w Radzynie Podlaskiej w roku szkolnym 2016/2017 zarząd powiatu nie wyraził zgody na prowadzenie zajęć rozwijających zainteresowania ani zajęć dydaktyczno-wyrównawczych w ramach środków przyznanych szkole na zajęcia edukacyjne. Z wyjaśnień dyrektor wynika, że w sytuacji braku środków zajęcia te mogły być realizowane tylko w ramach art. 42 ust. 2 Karty Nauczyciela. Ponadto dyrektor dodała, że w roku szkolnym 2017/2018 zajęcia pozalekcyjne nauczyciele prowadzą społecznie.

W szkole w Gubinie w roku szkolnym 2016/2017 oferta zajęć rozwijających zainteresowania była uboższa niż w latach poprzednich, natomiast w bieżącym roku szkolnym (2017/2018) nie są prowadzone tego typu zajęcia. Wicedyrektor szkoły wyjaśniła, że przyczyną powyższego była likwidacja tzw. godzin karcianych od 1 września 2016 r. i brak środków na organizację tego typu zajęć. W roku szkolnym 2016/2017 nauczyciele prowadzili zajęcia pozalekcyjne bez wynagrodzenia.

Dostęp do kół zainteresowań z matematyki

Organizowane w szkołach objętych kontrolą, stosownie do art. 1 pkt 15 oraz art. 64 ust. 1 pkt 6 ustawy o systemie oświaty, w celu rozwoju zainteresowań oraz zagospodarowania czasu wolnego zajęcia pozalekcyjne, nie były w pełni dostępne dla ogółu uczniów.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

W okresie objętym kontrolą w sześciu szkołach (30%)⁷⁴ nie zapewniono wszystkim uczniom możliwości uczestniczenia w tego rodzaju zajęciach. W szkołach tych nie zorganizowano kół zainteresowań z matematyki lub były one łączone z zajęciami dla uczniów uzdolnionych. Inną barierą było realizowanie kół zainteresowań w takich godzinach, kiedy część uczniów (nawet 69%) miało w planie lekcji obowiązkowe zajęcia dydaktyczno-wychowawcze. Wystąpiły również przypadki pomijania niektórych klas przy planowaniu kół zainteresowań lub utożsamiania zajęć rozwijających zainteresowania z przygotowaniem uczniów do zewnętrznych egzaminów i/lub sprawdzianów.

Wyjaśniając przyczyny zorganizowania zajęć rozwijających zainteresowania w sposób uniemożliwiający części uczniom udział w tej formie aktywności szkolnej dyrektorzy zazwyczaj tłumaczyli to brakiem zainteresowania wśród uczniów oraz trudnościami finansowymi, kadrowymi i organizacyjnymi szkoły.

Przykłady

W latach szkolnych 2014/2015 w gimnazjum w Starych Żalubicach nie prowadzono zajęć rozwijających zainteresowania i uzdolnienia uczniów z matematyki, pomimo iż zgodnie z art. 64 ust. 1 pkt 6 ustawy o systemie oświaty podstawowymi formami działalności dydaktyczno-wychowawczej szkoły były zajęcia rozwijające zainteresowania i uzdolnienia uczniów. Dyrektor wyjaśniła, że zajęć tych nie prowadzono ze względu na brak środków finansowych.

Nauczyciele zapewniali pomoc w formie zajęć dydaktyczno-wyrównawczych, a każdy nauczyciel prowadził je bezpłatnie, społecznie, w wymiarze dwóch godzin tygodniowo.

W szkole w Siemianowicach Śląskich w roku szkolnym 2015/2016 zajęcia pozalekcyjne z matematyki organizowane w celu rozwoju zainteresowań i zagospodarowania czasu wolnego prowadzone były we wtorek od 8:00 do 8:45, podczas gdy 117 uczniów, tj. 69% ogółu dzieci uczęszczających do klas IV-VI, miało w tym czasie obowiązkowe lekcje.

W Warszawie w roku szkolnym 2017/2018 nie zaplanowano i nie zorganizowano uczniom zajęć w celu rozwoju ich zainteresowań i zagospodarowania czasu wolnego, ponieważ w szkole nie udało się zatrudnić kolejnego nauczyciela matematyki, co pozwoliłoby wystąpić do organu prowadzącego o środki finansowe na ten cel.

Uczniom z trudnościami w nauce matematyki w szkole należy zapewnić adekwatną pomoc, m.in. w formie zajęć dydaktyczno-wyrównawczych. Stosownie do § 15 rozporządzenia w sprawie zasad organizowania pomocy psychologiczno-pedagogicznej w szkołach⁷⁵, zajęcia dydaktyczno-wyrównawcze organizuje się dla uczniów mających trudności w nauce, w szczególności w spełnieniu wymagań edukacyjnych wynikających z podstawy programowej kształcenia ogólnego dla danego etapu edukacyjnego. Liczba uczestników takich zajęć nie może przekraczać ośmiu osób.

Zajęcia dla uczniów z trudnościami w nauce matematyki

⁷⁴ Dotyczy szkół objętych kontrolą w: Choczewie, Siemianowicach Śląskich, Warszawie, Siedlcach, Starych Żalubicach, Warce.

⁷⁵ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 9 sierpnia 2017 r. w sprawie zasad organizacji i udzielania pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz. U. poz. 1591).

Do objętych kontrolą szkół uczęszczali również uczniowie, dla których w publicznych poradniach psychologiczno-pedagogicznych zostały wydane opinie lub orzeczenia odnoszące się w swej treści również do nauczania matematyki.

W 14 z 20 (70%)⁷⁶ szkół objętych kontrolą nie zapewniono uczniom z trudnościami w nauce matematyki pomocy psychologiczno-pedagogicznej, w formie zajęć dydaktyczno-wychowawczych, korekcyjno-kompensacyjnych czy terapeutycznych lub zajęcia te zorganizowano w niewłaściwy sposób, tj. przekroczono maksymalną liczbę osób w grupie. Sytuacja ta dotyczyła również uczniów, u których potrzeba takich zajęć wynikała z opinii i/lub orzeczeń wydanych przez publiczne poradnie psychologiczno-pedagogiczne.

Relatywnie często występujące w kontrolowanych szkołach⁷⁷ nieprawidłowości w zakresie organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w tym zajęć dydaktyczno-wyrównawczych czy korekcyjno-kompensacyjnych polegały na przekraczaniu dopuszczalnej liczebności grup. Zajęcia te zorganizowano w taki sposób, że liczba uczestników zajęć mogła wynieść nawet 45 osób.

Dyrektorzy szkół wyjaśnili, że sytuacja ta wynikała z dużej liczby uczniów mających prawo do uczestniczenia w zajęciach m.in. z powodu wskazań zwartych w opiniach z publicznych poradni psychologiczno-pedagogicznych oraz małej liczby nauczycieli i problemów z ich dyspozycyjnością. Podkreślali ponadto, że liczba godzin z zakresu pomocy psychologiczno-pedagogicznej była dostosowywana do możliwości finansowych organów prowadzących szkoły. Biorąc powyższe pod uwagę oraz dobro uczniów potrzebujących tego typu zajęć dyrektorzy decydowali o przekroczeniu dopuszczalnej przepisami prawa liczby osób w grupach.

Przykłady

W szkole w Starych Załubicach w przypadku ośmiu z 12 zajęć dydaktyczno-wyrównawczych z matematyki przekroczono określoną przepisami maksymalną liczbę ośmiu osób na tego typu zajęciach. Grupy liczyły od 10 do 45 osób. Dyrektor szkoły zorganizował dla uczniów pojedyncze zajęcia dydaktyczno-wyrównawcze łącznie dla różnych klas etapu edukacyjnego (klasy IV–VI). Dyrektor szkoły poinformował, że zajęcia te były prowadzone w ramach dodatkowych, bezpłatnych zajęć wynikających z potrzeby szkoły, a intencją szkoły było udzielenie pomocy wszystkim uczniom.

W szkole w Gubinie liczebność 16 z 18 grup zajęć korekcyjno-kompensacyjnych przekraczała dopuszczalną (tj. pięć) – określoną w rozporządzeniu o organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w szkołach – liczbę uczniów. W zajęciach tych uczestniczyli również uczniowie posiadający opinie/orzeczenia wydane przez publiczne poradnie psychologiczno-pedagogiczne, które w swoich zaleceniach lub diagnozie odnosiły się do nauczania matematyki.

⁷⁶ Dotyczy szkół objętych kontrolą w: Choczewie, Miastku, Sztutowie, Skoczowie, Hrubieszowie, Radzynie Podlaskim, Warszawie, Siedlcach, Starych Załubicach, Warce, Pszczewie, Lubsku, Gubinie, Gorzowie Wielkopolskim.

⁷⁷ Dotyczy objętych kontrolą szkół w: Miastku, Choczewie, Sztutowie, Skoczowie, Hrubieszowie, Radzynie Podlaskim, Siedlcach, Starych Załubicach, Warce, Warszawie, Gorzowie Wielkopolskim, Gubinie, Lubsku, Pszczewie.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

Wicedyrektor wyjaśniła, że szkoła nie posiadała i nie posiada środków finansowych na utworzenie takiej liczby grup zajęć korekcyjno-kompensacyjnych, aby liczba uczniów nie przekraczała pięciu. Ponadto w roku szkolnym 2017/2018 nie ma również możliwości kadrowych w tym zakresie.

Dokonana w trakcie kontroli szkoły w Gorzowie Wielkopolskim, analiza wybranych opinii/orzeczeń wydanych przez publiczne poradnie psychologiczno-pedagogiczne, które w swej diagnozie lub zaleceniach odnoszą się do nauczania matematyki wykazała, że w latach 2015–2017 żadnemu uczniowi, który tego wymagał, nie zapewniono zalecanej pomocy psychologiczno-pedagogicznej w formie zajęć dydaktyczno-wyrównawczych.

W szkołach zidentyfikowano również sytuacje łączenia ze sobą różnych w założeniu Prawa oświatowego form zajęć tj. zajęć dydaktyczno-wyrównawczych i rozwijających zainteresowania.

Dyrektorzy szkół sytuacje te wyjaśniali zazwyczaj trudnościami finansowymi, ograniczeniami kadrowymi, koniecznością dostosowania planu lekcji do rozkładu komunikacji, a tym samym możliwością powrotu uczniów do domu. Podkreślili również, że część nauczycieli prowadzi te zajęcia bez dodatkowego wynagrodzenia.

Przykłady

W szkole w Miastku zajęcia dydaktyczno-wyrównawcze organizowano razem z zajęciami rozwijającymi zainteresowania w tym samym czasie (na tych samych lekcjach) wspólnie dla uczniów liceum ogólnokształcącego, technikum i zasadniczej szkoły zawodowej w grupach do 37 osób.

W szkole w Miastku również nie zorganizowano uczniom zajęć korekcyjno-kompensacyjnych pomimo wskazań zawartych w opiniach i/lub orzeczeniach publicznych poradni psychologiczno-pedagogicznych. Dyrektor wyjaśnił, że organ prowadzący nie przewidział w arkuszu organizacyjnym tego typu zajęć, a zatem nie ma możliwości ich organizacji w szkole. W latach 2014–2017 dyrektor szkoły nie wnioskowała do organu prowadzącego o zapewnienie zajęć korekcyjno-kompensacyjnych w szkole.

Zdaniem NIK organizowanie zajęć dydaktyczno-wyrównawczych czy korekcyjno-kompensacyjnych dla tak dużych liczebnie grup albo łączenie zajęć dla całego etapu edukacyjnego, utrudnia indywidualizację nauczania oraz udzielenie skutecznej i adekwatnej pomocy uczniom mającym problemy w nauce matematyki, czy prezentującym odmienne poziomy wiedzy i umiejętności z tego przedmiotu.

W dziewięciu z 20 (45%)⁷⁸ szkół nie zorganizowano uczniom uzdolnionym zajęć z matematyki lub zorganizowano je w niewłaściwy sposób. Polegało to na organizowaniu zajęć w grupach przekraczających dopuszczalną liczbę ośmiu uczniów lub łączeniu z innymi formami np. z zajęciami prowadzonymi w celu rozwoju zainteresowań i zagospodarowania czasu wolnego. Stosownie do § 7 rozporządzenia w sprawie organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w szkole organizuje się dla uczniów szczególnie uzdolnionych, a liczba uczestników tych zajęć nie może przekraczać ośmiu osób⁷⁹.

Zajęcia dla uczniów
uzdolnionych
matematycznie

⁷⁸ Dotyczy szkół w: Choczewie, Miastku, Skoczowie, Hrubieszowie, Siedlcach, Starych Żałubicach, Warka, Gorzów Wielkopolski, Gubinie.

⁷⁹ Stosowanie do § 9 obowiązującego do 1 września 2017 r. rozporządzenia w sprawie organizacji

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

Dyrektorzy brak zajęć tego rodzaju tłumaczyli najczęściej brakiem zaleceń w opiniach wydanych przez publiczne poradnie psychologiczno-pedagogiczne, a także brakiem zainteresowania taką ofertą wśród uczniów i rodziców. Ponadto wskazywano, że nauczyciele nie zdiagnozowali u uczniów szczególnych uzdolnień w zakresie matematyki.

Przykłady

W okresie objętym kontrolą dyrektor szkoły w Warce zorganizowała zajęcia dla uczniów uzdolnionych poprzez połączenie ich z zajęciami, mającymi na celu rozwijanie zainteresowań i zagospodarowanie czasu wolnego. Ponadto na zajęcia te uczęszczało więcej niż osiem osób, co było niezgodne z przepisami rozporządzenia w sprawie organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w szkołach.

Dyrektor Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Skoczowie poinformował, że nie organizowano zajęć dla rozwoju uczniów uzdolnionych z matematyki, ponieważ nie było takich uczniów.

Ponadto wyniki kontroli wskazują, że działania szkół skoncentrowane były w większym stopniu na zapewnieniu pomocy psychologiczno-pedagogicznej dla uczniów słabych, mających problemy w nauce matematyki, a nie na identyfikacji i wspieraniu uczniów uzdolnionych z tego przedmiotu.

Przykład

Dyrektor szkoły w Warce poinformowała, że nauczyciele swój czas poświęcają na organizację zajęć dydaktyczno-wyrównawczych (lub terapeutycznych), aby wyrównać szanse edukacyjne uczniów z problemami. W szkole w pierwszej kolejności realizuje się zajęcia dla uczniów z opiniami wydanymi przez publiczne poradnie psychologiczno-pedagogiczne, a pozostałe godziny rozdysponowuje się na zajęcia rozwijające uzdolnienia i zagospodarowujące czas wolny.

Pomoc materialna do uczniów uzdolnionych wypłacana w formie stypendiów za wybitne wyniki w nauce realizowana była w ograniczonym zakresie lub wcale. W szkołach, w których przyznawano takie stypendia, były one fundowane przede wszystkim przez organy prowadzące lub rady rodziców.

Przykład

Dyrektor szkoły w Bieruniu poinformowała, że stypendium za wyniki w nauce może przyznać dyrektor szkoły w ramach środków budżetowych zapewnionych na ten cel przez organ prowadzący. W gminie Bieruń od lat nie planuje się na ten cel środków w budżecie, zatem dyrektor nie miała możliwości przyznania stypendiów uczniom.

W żadnej z objętych kontrolą szkół uczniowie nie skorzystali z możliwości indywidualnego toku nauki, który stanowi formę realizacji obowiązku szkolnego umożliwiającą uczniom uzdolnionym przyspieszonego ukończenia poszczególnych etapów kształcenia. W 17 z 20 (85%) szkół żaden

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

uczeń nie został objęty indywidualnym programem nauki. Dyrektorzy jako przyczynę wskazywali najczęściej brak zainteresowania uczniów i rodziców takimi formami kształcenia.

Wyniki innych kontroli NIK, w tym *Przeciwdziałanie zaburzeniom psychicznym u dzieci i młodzieży* (P/16/026) oraz *Wspieranie uczniów uzdolnionych w województwie dolnośląskim* (P/15/108) potwierdzają ograniczony zakres i sposób zapewnienia uczniom uzdolnionym opieki adekwatnej do ich potrzeb⁸⁰.

Uwagę NIK zwraca zróżnicowanie nie tylko osiągnięć w różnych formach współzawodnictwa, ale również aktywności uczniów w objętych kontrolą szkołach.

Tylko w części szkół uczniowie uczestniczyli w konkursach i olimpiadach matematycznych organizowanych przez kuratorów oświaty, co dyrektorzy szkół tłumaczyli najczęściej brakiem zainteresowania uczniów tą formą współzawodnictwa lub wskazywali zbyt wysoki poziom konkursów/olimpiad, co nie sprzyjało mobilizowaniu uczniów.

Wśród innych form współzawodnictwa w dziedzinie matematyki na poziomie kraju czy województwa, w których uczestniczyli uczniowie objętych kontrolą szkół, wymienić można m.in. konkurs matematyczny „Alfik”, międzynarodowy konkurs matematyczny „Kangur”, ogólnopolska olimpiada z matematyki „Olimpus”, ogólnopolska olimpiada przedmiotowa „Sowa matematyczna”.

W skali kraju w latach szkolnych 2014/2015–2016/2017 w Ogólnopolskiej Olimpiadzie Matematycznej dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych wzięło udział 3471 uczniów. W poszczególnych latach szkolnych 2014/2015–2016/2017 liczba ta kształtowała się odpowiednio: 895, 1171, 1405 uczestników etapu szkolnego; 409, 617, 632 – okręgowego; 126, 113, 154 – centralnego; 42, 46, 27 – laureatów (spadek liczby laureatów w 2016/2017 w porównaniu z poprzednim rokiem o 47% pomimo wzrostu liczby uczestników o 57%).

W Ogólnopolskiej Olimpiadzie Matematycznej Gimnazjalistów/Juniorów w latach szkolnych 2014/2015–2016/2017 wzięło udział 39 576 uczniów. W poszczególnych latach szkolnych 2014/2015–2016/2017 liczba uczniów biorących udział kształtowała się odpowiednio: 14 123, 13 299, 12 154 uczestników etapu szkolnego; 1138, 1151, 1104 – okręgowego; 157, 194, 173 – centralnego; 86, 76, 85 – laureatów.

Odnosząc się do korzystania przez dzieci z dodatkowych zajęć organizowanych przez szkołę 68% rodziców podało, że ich dzieci z takich zajęć nie korzystają. W pozostałych przypadkach wskazano, że były to zajęcia dydaktyczno-wyrównawcze, matematyczne koła zainteresowań oraz zajęcia przygotowujące do olimpiad i konkursów. Ankietowani uczniowie odnosząc się do korzystania z dodatkowych zajęć pozalekcyjnych organizowanych

Udział uczniów
w konkursach
i olimpiadach
matematycznych

Zajęcia pozalekcyjne
w szkole

⁸⁰ <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-pomocy-psychologiczno-pedagogicznej-dla-uczniow.html> (dostęp 15.01.2019 r.).
<https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-wspieraniu-uczniow-uzdolnionych-w-wojewodztwie-dolnoslaskim.html> (dostęp 15.01.2019 r.).

przez szkołę wskazali, że dotyczy to głównie zajęć dydaktyczno-wyrównawczych oraz matematycznych kół zainteresowań i zajęć przygotowujących do konkursów. Na brak potrzeby korzystania z takich zajęć wskazała połowa (50%) ankietowanych. Na brak organizacji takich zajęć w szkole wskazała grupa 15% uczniów.

5.4. Programy nauczania i plan lekcji

Programy nauczania

W 18 (90%) objętych kontrolą szkołach nauczanie matematyki odbywało się na podstawie programów dopuszczonych do użytku szkolnego przez dyrektorów szkół po zasięgnięciu opinii rady pedagogicznej i rady rodziców.

W 17 z 20 szkół objętych kontrolą (85%) nauczyciele nie skorzystali z możliwości opracowania własnych programów nauczania, korzystając wyłącznie z zewnętrznych, przygotowanych przez wydawnictwa oświatowe. Dyrektorzy szkół wyjaśniali, że przyjęte do użytku szkolnego programy nauczania zostały przygotowane przez metodyków nauczania matematyki i zawierają treści podstawy programowej, a zatem nie było potrzeby ich modyfikacji.

W trzech (15%) przypadkach⁸¹ nauczyciele skorzystali z możliwości zmodyfikowania gotowego programu nauczania przed dopuszczeniem lub przygotowaniem własnego autorskiego programu nauczania matematyki dla pojedynczych oddziałów. W części szkół programy były dostosowywane do potrzeb i możliwości uczniów na etapie przygotowywania rozkładów materiału przez nauczycieli lub w trakcie bieżącej pracy z uczniami. Dotyczyło to głównie form i metod pracy z uczniem.

W jednej ze szkół (Radzyń Podlaski) warunki lokalowe znacząco utrudniały nauczycielom realizację przyjętych w szkole programów nauczania. W zespole nie stosowano w nauczaniu matematyki technologii informacyjno-komunikacyjnej w sposób wystarczający do pełnej realizacji wskazań zawartych w programach nauczania.

Zmiany programów nauczania

Ograniczony zakres zmian lub opracowywania własnych programów nauczania potwierdzają również wyniki badania kwestionariuszowego przeprowadzonego przez NIK wśród ponad 4,7 tys. dyrektorów szkół i 14 tys. nauczycieli matematyki. Na podstawie udzielonych odpowiedzi ustalono, że w roku szkolnym 2017/2018 ogólna liczba programów nauczania matematyki zatwierdzonych przez dyrektora do użytku w szkole lub zespole szkół wyniosła 10 249, w tym tylko 3% zostały opracowane w całości przez nauczyciela matematyki (programy autorskie), natomiast 93% programów było opracowanych i opublikowanych przez specjalistyczne wydawnictwa, zaś pozostałe programy nie spełniały w pełni żadnego z tych kryteriów.

Odnosząc się do kwestii, w ilu programach nauczania matematyki opracowanych przez wydawnictwa nauczyciele dokonywali zmian i modyfikacji, dostosowując te programy do możliwości uczniów, połowa dyrektorów

⁸¹ Dotyczy objętych kontrolą szkół w: Bieruniu, Gdańsku (jeden oddział) i Siedlcach.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

(51%) wskazała, że w kierowanych przez nich szkołach nie dotyczyło to żadnego z przyjętych do użytku w szkole programów. Pozostali zaznaczyli odpowiedź potwierdzającą, że dotyczyło to: jednego programu (22%), dwóch (15%), trzech programów (7%), czterech programów (3%), pięciu i więcej programów (2%). Wśród przyczyn dokonywania zmian w programach nauczania dyrektorzy szkół i nauczyciele matematyki, których to dotyczyło, najczęściej wskazywali na zbyt szeroki zakres materiału, zbyt wysoki poziom trudności, a także na nadmierną szczegółowość.

Raport IBE wskazuje ponadto, że podstawa programowa i programy nauczania są dla nauczycieli tożsame z używanym przez nich podręcznikiem. Nauczyciele podczas swojej pracy wykorzystują nie tylko zaproponowany w podręczniku układ tematów i zadania, ale również rozwiązania metodyczne⁸².

Stwierdzone w czterech szkołach (20% badanych)⁸³ nieprawidłowości i uwagi w zakresie dopuszczania do użytku szkolnego programów nauczania i podręczników dotyczyły:

- ustalenia zestawu podręczników szkolnych i materiałów ćwiczeniowych bez zasięgnięcia opinii rady rodziców czy rady pedagogicznej,
- nieudokumentowania zasięgnięcia wymaganych przepisami prawa opinii rady rodziców i rady pedagogicznej dotyczących dopuszczanych programów nauczania i wykazu podręczników,
- niepodania do publicznej wiadomości wszystkich zestawów podręczników i materiałów ćwiczeniowych.

Stosownie do art. 22a ust. 6 oraz art. 22 ab ust. 4 ustawy o systemie oświaty dyrektor szkoły na podstawie propozycji nauczycieli dopuszcza do użytku szkolnego programy nauczania oraz zestawu podręczników i materiałów ćwiczeniowych po zasięgnięciu opinii rady pedagogicznej i rady rodziców. Ponadto, działając na podstawie art. 22ab ust 6 ustawy o systemie oświaty, dyrektor szkoły corocznie podaje do publicznej wiadomości zestaw podręczników lub materiałów edukacyjnych oraz materiały ćwiczeniowe obowiązujące w danym roku.

Wprawdzie przepisy ustawy o systemie oświaty nie wskazują w jakiej formie powinny zostać wyrażone opinie rady pedagogicznej i rady rodziców w sprawie podręczników i programów nauczania, jednak fakt, że obowiązki te wynikają wprost z przepisów oświatowych oznacza – zdaniem NIK – że powinny zostać udokumentowane w formie pisemnej.

Dyrektorzy szkół ww. nieprawidłowości najczęściej wyjaśniali przeoczeniem.

We wszystkich objętych kontrolą szkołach zrealizowano w cyklu kształcenia liczbę godzin matematyki określoną w rozporządzeniu w sprawie ramowych planów nauczania. Jednak w prawie wszystkich szkołach liczba

Liczba godzin
matematyki

⁸² Szerzej na ten temat: *Nauczanie matematyki w szkołach podstawowych. Raport z badania*. IBE, Warszawa 2015 r.

⁸³ Dotyczy objętych kontrolą szkół w: Gubinie, Gorzowie Wielkopolskim, Warce i Starych Żalubicach.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

zrealizowanych godzin była wyższa od minimalnego wymiaru godzin określonego w rozporządzeniu. Dyrektorzy szkół wskazywali, że wynika to zarówno z konieczności nadrobienia braków w wiedzy i umiejętnościach matematycznych uczniów (tzw. zaległości) i to już na II etapie edukacyjnym, jak i przygotowania do egzaminów.

Przykład

W szkole w Gubinie w latach szkolnych 2014/2015 i 2015/2016 realizowano dodatkowe obowiązkowe zajęcia z matematyki dla klas V i VI. Wicedyrektor Szkoły wskazała, że *zajęcia dodatkowe z matematyki w tych oddziałach zostały zorganizowane na prośbę rodziców uzasadnioną słabymi wynikami w nauce uczniów tych klas*. Celem zajęć dla klasy V było: wyrównywanie podstawowej wiedzy i umiejętności matematycznych. Natomiast zajęcia dla klas VI zorganizowano, aby przygotować uczniów do sprawdzianu klas szóstych (rozwijanie sprawności rachunkowej i umiejętności rozwiązywania zadań tekstowych oraz realizowanie wniosków ze sprawdzianów próbnych).

Na pytanie, czy wymiar godzin matematyki umożliwia zrealizowanie podstawy programowej na poziomie adekwatnym do potrzeb ucznia, tylko 9% uczestniczących w badaniu kwestionariuszowym dyrektorów udzieliło jednoznacznie pozytywnej odpowiedzi. Ponad jedna trzecia respondentów (36%) udzieliła odpowiedzi „raczej tak”. Warto podkreślić jednak, że ponad połowa dyrektorów (51%) oceniła, że liczba godzin matematyki jest niewystarczająca do realizacji podstawy programowej. Analogicznie kwestię tę dyrektorzy wskazywali w pytaniu dotyczącym barier w nauczaniu matematyki podkreślając w 64% odpowiedzi, że w ramowym planie nauczania jest za mało godzin na realizację podstawy programowej. Wśród usprawnień z kolei postulując zwiększenie tygodniowego wymiaru godzin lekcyjnych (68%) i obniżenie poziomu trudności wybranych zagadnień w podstawie programowej (28%).

Podobnego zdania byli uczestniczący w badaniu kwestionariuszowym NIK nauczyciele matematyki, z których więcej niż połowa (55%) uznała czas pozostający do ich dyspozycji na realizację treści programowych za zbyt ograniczony. Tylko 6% nauczycieli matematyki odpowiedziało jednoznacznie „tak” odnosząc się do pytania czy wystarcza czasu na zrealizowanie wymaganych treści programowych z matematyki na poziomie adekwatnym do potrzeb i możliwości uczniów. Konsekwentnie w innym pytaniu do istotnych barier w pełnej realizacji podstawy programowej respondenci wskazywali zróżnicowany poziom wiedzy uczniów (76%), za mało czasu (70%), za dużo materiału (36%), zbyt liczne oddziały klasowe (34%), zbyt wysoki poziom trudności (11%)⁸⁴.

⁸⁴ Respondenci mogli w tym pytaniu wskazać więcej niż jedną odpowiedź.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

Na brak możliwości indywidualizowania nauczania ze względu na ograniczenia czasowe zwróciła uwagę blisko połowa nauczycieli matematyki, którzy wzięli udział w badaniu kwestionariuszowym. Na pytanie, czy w czasie lekcji jest czas na indywidualizowanie pracy z uczniami, w tym różnicowanie poziomu, odpowiedzi nie i raczej nie udzieliło 46% respondentów⁸⁵.

W wszystkich objętych kontrolą szkołach wystąpiły przypadki organizowania uczniom zajęć z niepełnym uwzględnieniem zasad higieny pracy umysłowej⁸⁶. Dotyczyło to, co najmniej jednej z poniższych sytuacji:

Niepełne przestrzeganie zasad higieny pracy umysłowej

- przedmioty wymagające większej koncentracji, w tym matematykę, planowano na ostatnich godzinach lekcyjnych (tj. po piątej godzinie) lub łączono ją w bloki;
- nie zapewniono uczniom co najmniej 10-minutowych przerw między lekcjami;
- plan zajęć nie uwzględniał potrzeby równomiernego obciążenia uczniów zajęciami w poszczególnych dniach tygodnia.

Dyrektorzy szkół sytuację te tłumaczyli najczęściej względami organizacyjnymi, w tym: zbyt małą liczbą sal lekcyjnych w stosunku do liczby oddziałów klasowych, koniecznością dostosowania planu lekcji do nauczycieli np. realizujących swoje obowiązki również w innych szkołach, rozkładem komunikacji dowożącej uczniów do szkoły.

Zdaniem NIK stworzone w ten sposób warunki nie sprzyjały optymalnemu przyswajaniu wiedzy z matematyki⁸⁷.

Przykłady

W szkole w Miastku wystąpiły przypadki zaplanowania lekcji matematyki na szóstej i siódmej godzinie lekcyjnej, a zajęcia wymagające długotrwałej koncentracji i pracy statystycznej (matematyka, fizyka, chemia) zaplanowano bezpośrednio po sobie. Ponadto część przerw w szkole była krótsza niż 10 minut.

W szkole w Radzynie Podlaskim stwierdzono przypadki: kumulowania zajęć z matematyki z innymi zajęciami z przedmiotów ścisłych, ustalenia przerw krótszych niż 10 minut, realizowania zajęć z matematyki na końcowych godzinach lekcyjnych (szóstej, siódmej i ósmej). Szczególnie dużą skalę miało realizowanie zajęć z matematyki na końcowych godzinach lekcyjnych (56% oddziałów

⁸⁵ Pozostałe odpowiedzi to: tak 9%, raczej tak 43%, inne 2%.

⁸⁶ W przepisach prawa nie zdefiniowano pojęcia higieny pracy umysłowej. W literaturze określa się, że higiena szkolna, jako nauka, bada nie tylko warunki higieniczno-sanitarne budynku, ale także organizację procesu nauczania i wychowania (m.in. czas trwania i liczbę lekcji, dzienny i tygodniowy ich rozkład, przerwy lekcyjne) z punktu widzenia ich wpływu na zdrowie. Rozkład zajęć utworzony zgodnie z zasadami pracy umysłowej powinien charakteryzować się przede wszystkim: rozpoczynaniem zajęć o stałej porze, równomiernym rozłożeniem lekcji (zarówno pod względem liczby godzin jak i stopnia trudności przedmiotów), zaplanowaniem przerw międzylekcyjnych wynoszących, co najmniej 10 minut oraz chociaż jednej dłuższej przerwy na posiłek.

⁸⁷ Występujące w szkołach zjawisko nieprzestrzegania zasad higieny pracy umysłowej w organizacji pracy uczniów potwierdzają również wyniki innych kontroli NIK, w szczególności: *Bezpieczeństwo i higiena nauczania w szkołach publicznych* (P/16/099), czy *Przeciwdziałanie zaburzeniom psychicznym u dzieci i młodzieży* (P/16/026).

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

klasowych w roku szkolnym 2016/2017 w badanym okresie od lutego do kwietnia 2017 r., 58,7% w 2017/2018 w badanym okresie od września do listopada 2017 r.).

W szkole w Gorzowie Wielkopolskim cztery z siedmiu przerw trwały pięć minut. Tymczasem długość przerw powinna umożliwić uczniom krótki odpoczynek, załatwienie potrzeb fizjologicznych, przejście do innej sali czy zachowanie higieny osobistej (szczególnie po zajęciach wychowania fizycznego).

Przypadki zorganizowania uczniom zajęć z niepełnym uwzględnieniem zasad higieny pracy umysłowej zidentyfikowali wizytatorzy z kuratoriów oświaty.

Kuratoria oświaty

Przedłożone przez kuratorów oświaty wyniki kontroli w 365 szkołach wskazują, że lekcje matematyki odbywały się najczęściej na trzeciej (23%) i czwartej (21%) godzinie zajęć. Jednak co ósma lekcja matematyki (12%) odbyła się z naruszeniem zasad higieny pracy umysłowej tj. pod koniec dnia nauki, po piątej godzinie lekcyjnej. Ponadto w blisko jednej trzeciej wizytowanych szkół (32%) stwierdzono kumulowanie w planie lekcji w jednym dniu czy bezpośrednio po sobie przedmiotów wymagających pracy statycznej i długotrwałej koncentracji, w tym lekcji matematyki.

Na podstawie obserwacji 1828 lekcji matematyki w 365 szkołach przeprowadzonych na zlecenie NIK przez wizytatorów z kuratoriów oświaty.

Plan lekcji – badania kwestionariuszowe

Uczestniczący w badaniu kwestionariuszowym NIK nauczyciele matematyki i przedmiotów ścisłych również zauważają problem niedostosowania planu lekcji do możliwości psychofizycznych uczniów. Na zbyt późne (pod koniec dnia) lokowanie matematyki i przedmiotów ścisłych w planie lekcji wskazuje co piąty nauczyciel matematyki (22%) i przedmiotów ścisłych (16%), co ich zdaniem nie sprzyja lub wręcz utrudnia efektywne nauczanie, ponieważ uczniowie są zmęczeni i zdekoncentrowani. Dopełnieniem tych odpowiedzi jest wskazanie przez dyrektorów szkół, nauczycieli matematyki i przedmiotów ścisłych jako czynników usprawniających efektywne nauczanie brak systemu zmianowego i organizowanie lekcji matematyki i przedmiotów ścisłych wcześniej niż na końcu dnia nauki uczniów (16% dyrektorów szkół, 11% nauczycieli matematyki, 34% nauczycieli przedmiotów ścisłych)⁸⁸.

5.5. Kwalifikacje nauczycieli

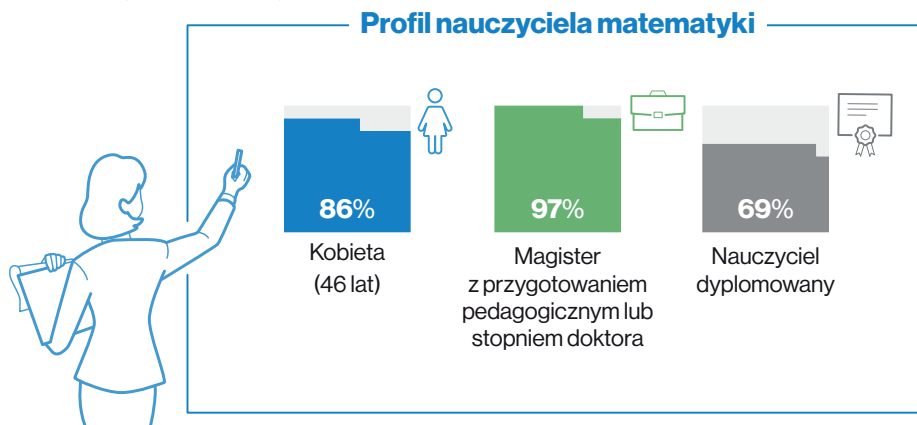
Nauczyciele matematyki

W 2017 r. liczba nauczycieli matematyki zatrudnionych w szkołach publicznych dla dzieci i młodzieży wynosiła 39,2 tys. (w tym pełnozatrudnionych 35,9 tys. i niepełnozatrudnionych 3,2 tys.), co stanowiło 9% ogółu nauczycieli w szkołach. W ciągu ostatnich pięciu lat, tj. od 2013 r. nastąpił nieznaczny wzrost (o 0,9 tys.) liczby zatrudnionych w szkołach nauczycieli matematyki (w tym liczba pełnozatrudnionych wzrosła o 2,4 tys., a zmalała o 1,4 tys. liczba niepełnozatrudnionych osób). W roku szkolnym 2017/2018 średnia liczba godzin pracy nauczycieli matematyki ponad etat wśród zatrudnionych w wymiarze większym niż etat wynosiła 3,5 godziny.

⁸⁸ Respondenci mogli w tym pytaniu wskazać więcej niż jedną odpowiedź.

Infografika nr 21

Profil nauczyciela matematyki



Źródło: Opracowanie własne NIK na podstawie danych z Sytemu Informacji Oświatowej.

Na podstawie danych z SIO nauczyciel matematyki był najczęściej 46-letnią kobietą (86%), posiadał wykształcenie magisterskie z przygotowaniem pedagogicznym lub stopień naukowy doktora (97%), i osiągnął stopień awansu zawodowego nauczyciela dyplomowanego (69%)⁸⁹.

W roku 2017 liczba egzaminatorów egzaminu gimnazjalnego z matematyki wyniosła 19,2 tys. (43% ogółu egzaminatorów), natomiast egzaminatorów egzaminu maturalnego z matematyki było 13,3 tys., tj. 16% egzaminatorów ogółem.

W objętych kontrolą szkołach nauczyciele matematyki posiadali wymagane przepisami prawa⁹⁰ kwalifikacje, a także uczestniczyli w różnych formach kształcenia i doskonalenia zawodowego. Najczęściej były to jednak szkoleniowe rady pedagogiczne, krótkie formy doskonalenia (warsztaty, seminaria) lub różne formy samokształcenia.

Kwalifikacje nauczycieli

Zauważyć należy przy tym różną aktywność nauczycieli w tym zakresie. W jednej czwartej (pięciu z 20)⁹¹ objętych kontrolą szkół część nauczycieli matematyki nie uczestniczyła w żadnej formie doskonalenia zawodowego związanego z nauczaniem przedmiotu. Dotyczyło to również nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej.

Udział nauczycieli w szkoleniach

Zdaniem dyrektorów kontrolowanych szkół niska aktywność niektórych nauczycieli matematyki w zakresie kształcenia wynikała m.in. z konieczności zawieszania zajęć lekcyjnych, co wpływało na dezorganizację pracy szkoły oraz z niskiej jakości oferowanych szkoleń, których teoretyczna forma nie spełniała oczekiwań nauczycieli i nie wnosiła nic nowego do ich warsztatu pracy.

⁸⁹ Dane wg stanu z 2016 r.

⁹⁰ Tj. określone w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 12 marca 2009 r. w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli oraz określenia szkół i wypadków, w których można zatrudnić nauczycieli niemających wyższego wykształcenia lub ukończonego zakładu kształcenia nauczycieli (Dz. U. z 2015 r. poz. 1264). Uchylono z dniem 1 września 2017 r.

⁹¹ Dotyczy objętych kontrolą szkół w: Gdańsku, Miastku, Skoczowie, Warszawie i Gubinie.

Z danych przekazanych NIK w trakcie kontroli w MEN wynika, że do 31 sierpnia 2017 r. placówki doskonalenia nauczycieli podczas 4,6 tys. szkoleń przeszkoliły z nowej podstawy programowej ok. 170 tys.⁹² spośród 697,6 tys. zatrudnionych ogółem w Polsce nauczycieli⁹³. Brakuje danych na temat przeszkolenia nauczycieli przedmiotu matematyka. Jak poinformowała dyrektor Departamentu Kształcenia Ogólnego, dane zostały przekazane MEN przez kuratorów oświaty. Pozyskanie przez Ministerstwo danych dotyczących nauczycieli poszczególnych przedmiotów uczestniczących w szkoleniach, wymagałoby ponownego zbierania danych w rozbiciu na inne składowe.

Badania kwestionariuszowe

Wyniki kontroli potwierdzają również badania kwestionariuszowe przeprowadzone wśród dyrektorów szkół i nauczycieli matematyki. Większość dyrektorów szkół (56% spośród 4,7 tys.) bowiem wskazała, że nauczyciele matematyki sporadycznie zgłaszali potrzeby w zakresie uczestniczenia w szkoleniach i kursach związanych z warsztatem pracy. 22% natomiast podało, że nauczyciele wcale nie zgłaszali takich potrzeb. Natomiast, co szósty nauczyciel matematyki (15% spośród 14,1 tys.) przyznał, że w roku szkolnym 2016/2017 nie uczestniczył w żadnym szkoleniu dotyczącym nauczania matematyki, a ci którzy uczestniczyli najczęściej zadeklarowali udział w jednym (26%) lub dwóch (30%) szkoleniach. Prawie wszyscy (90%) uczestniczący w badaniu kwestionariuszowym nauczyciele matematyki uznali, że dyrekcja szkoły zapewnia (lub raczej zapewnia) dostęp do różnych form doskonalenia zawodowego – pozostali udzielili odpowiedzi nie lub raczej nie. Natomiast blisko co piąty nauczyciel (22%) w kolejnym pytaniu uznał, że wspomniane szkolenia i kursy nie są dofinansowywane ze środków szkoły. Jeszcze więcej nauczycieli matematyki, bo aż 39% stwierdzało, że w ciągu ostatnich dwóch lat uczestniczyło w szkoleniach związanych z nauczaniem swojego przedmiotu, finansowanych z własnych środków.

Na konieczność poprawy jakości szkoleń wskazywało też 29% z 14,1 tys. objętych badaniem kwestionariuszowym nauczycieli matematyki oraz 25% spośród 4,7 tys. dyrektorów szkół. Natomiast 28% nauczycieli matematyki oraz 46% dyrektorów szkół uznało za potrzebne wsparcie nauczyciela przez doradców metodycznych.

⁹² Dane na podstawie informacji dotyczących planowanych i zrealizowanych szkoleń nauczycieli w zakresie nowej podstawy programowej pozyskanych przez MEN od kuratorów oświaty. Należy przy tym zauważyć, że w szkoleniach mogli uczestniczyć wszyscy nauczyciele również ci ze szkół ponadpodstawowych (np. w związku planowaną zmianą miejsca zatrudnienia). Ponadto nauczyciel biorący udział np. w dwóch szkoleniach (np. ze względu na uprawnienia do uczenia dwóch przedmiotów) był liczony dwukrotnie. Z danych przekazanych do kontroli wynika, że w niektórych województwach placówki doskonalenia nauczycieli przeszkoliły – w stosunku do planowanej – większą (np. w województwie śląskim 225%) lub mniejszą (np. w województwie świętokrzyskim 38%) liczbę nauczycieli.

⁹³ Dane MEN dotyczące liczby nauczycieli zatrudnionych w roku szkolnym 2017/2018. <https://men.gov.pl/ministrestwo/informacje/szkola-w-pierwszym-roku-wdrozonej-reformy-dane-z-sytsemu-informacji-o-swaitowej.html>dane

Tymczasem dostęp nauczycieli matematyki do wsparcia udzielanego przez doradców metodycznych jest nierównomierny. Według stanu na 30 listopada 2017 r. w całym kraju doradców metodycznych – nauczycieli matematyki było 103, przy czym najwięcej w województwie śląskim – 20, najmniej w województwie lubuskim, podkarpackim, zachodniopomorskim – po dwóch. Natomiast w województwie podlaskim nie było żadnego doradcy metodycznego nauczyciela matematyki. Do zadań nauczycieli doradców metodycznych należy wspomaganie nauczycieli oraz rad pedagogicznych w szczególności poprzez planowanie, organizowanie i badanie efektów procesu dydaktyczno-wychowawczego, opracowanie, dobór i adaptacje programów nauczania, rozwijanie umiejętności metodycznych, podejmowanie działań innowacyjnych. Nauczyciel doradca metodyczny realizuje zadania m.in. poprzez udzielanie indywidualnych konsultacji, prowadzenie zajęć edukacyjnych, zajęć otwartych oraz zajęć warsztatowych czy organizowanie innych form doskonalenia wspomagających pracę dydaktyczno-wychowawczą nauczycieli.

Dostęp do doradców metodycznych

Wysoka jakość szkoleń dla nauczycieli oraz wsparcie doradców metodycznych zdaniem NIK są tym istotniejsze, że, jak wynika z informacji o wynikach kontroli NIK *Przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela* (P/16/021)⁹⁴ po ukończeniu studiów kandydaci na nauczycieli uzyskali wystarczającą wiedzę teoretyczną, natomiast praktyczne umiejętności dydaktyczno-wychowawcze były wykształcone w zbyt niskim stopniu. Ponadto po rozpoczęciu pracy w szkole nauczyciele stażyści często nie otrzymywali odpowiedniego wsparcia merytorycznego od opiekunów i dyrektorów szkół.

Przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela

Analogicznie zostało to ocenione przez nauczycieli matematyki biorących udział w badaniu kwestionariuszowym, gdzie prawie połowa z nich (49%) uznała za niewystarczające pod względem metodycznym uzyskane na studiach przygotowanie do nauczania matematyki. Ponad jedna czwarta (28%) dyrektorów wśród czynników usprawniających nauczanie matematyki wskazała właśnie lepsze przygotowanie nauczycieli do wykonywania zawodu na etapie studiów.

Kuratoria oświaty

Kuratoria nie prowadziła badań potrzeb związanych z doskonaleniem zawodowym odrębnie dla nauczycieli matematyki lub innych przedmiotów. W toku badań potrzeb wszystkich nauczycieli, 11 z 16 kuratoriów zdiagnozowało potrzeby i podjęło działania w zakresie doskonalenia zawodowego nauczycieli w obszarze matematyki. Potrzeby obejmowały przykładowo: założenia nowej podstawy programowej, gry i zabawy rozwijające aktywność matematyczną dziecka oraz zastosowanie tablicy multimedialnej, wykorzystanie komputera w nauczaniu, czy wykorzystanie e-podręcznika. Podjęte działania to organizacja szkoleń, seminariów, kursów, warsztatów i konferencji.

Na podstawie informacji dotyczących nauczania matematyki uzyskanych od kuratorów oświaty w trybie art. 29 ust. 1 pkt 2 lit. f ustawy o NIK.

⁹⁴ Szerzej na ten temat: <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-przygotowaniu-do-zawodu-nauczyciela.html> (dostęp 15.01.2019 r.).

W 2017 r. w MEN podjęto prace nad zmianami w systemie kształcenia i doskonalenia nauczycieli, w tym zmianami ustawowymi. Minister powołał 25 kwietnia 2017 r. Zespół do spraw kształcenia i doskonalenia nauczycieli.

W skład zespołu weszli przedstawiciele Prezydenta RP, Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, MEN, szkół wyższych, placówek doskonalenia nauczycieli, Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji. Efektem prac Zespołu było sformułowanie stanowiska MEN, dotyczącego organizacji i sposobu kształcenia nauczycieli w szkołach wyższych do projektu ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz wprowadzenie zmian do projektu ustawy o finansowaniu zadań oświatowych, umożliwiających odbudowę sieci doradztwa metodycznego dla nauczycieli.

Ankiety rodzice i uczniowie

Na pytanie, czy dziecko lubi swojego nauczyciela matematyki, większość ankietowanych rodziców udzieliła odpowiedzi twierdzącej (71%). Odpowiedzi przeczącej udzieliło 11% rodziców, zaś pozostali nie mieli zdania na ten temat.

5.6. Podstawa programowa nauczania matematyki

5.6.1. Podstawa programowa w szkołach

Cele i treści podstawy programowej

Jednym z instrumentów kształtujących wiedzę i umiejętności matematyczne uczniów jest podstawa programowa kształcenia ogólnego. Określa ona w szczególności cele kształcenia, treści nauczania oraz warunki i sposób realizacji w szkole. W latach 2015–2017 (do czasu zakończenia kontroli) w szkołach dla dzieci i młodzieży obowiązywały podstawy programowe kształcenia ogólnego, w tym dla przedmiotu matematyka z 2012 r. i 2017 r. Z raportów IBE wynika, że podstawa programowa matematyki z 2012 r. nie w pełni zapewniała indywidualizację procesu nauczania uczniom słabszym, ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się i uczniom utalentowanym. Ponadto treści nauczania matematyki nie były w pełni skorelowane z nauczanymi równolegle treściami innych przedmiotów ścisłych, co utrudniało uczniom ich zrozumienie.

Zmieniając od roku szkolnego 2017/2018 podstawę programową w przypadku przedmiotu matematyka, jej autorzy postawili sobie za cel przede wszystkim „dostosowanie istniejącej podstawy programowej do nowego ustroju szkolnego poprzez dokonanie korekt w kilku miejscach. Uznali, że istniejąca podstawa programowa dla 6-letniej szkoły podstawowej i gimnazjum nie wymaga zmian, a wysiłki ekspertów przygotowujących poprzednią podstawę programową szły w dobrym kierunku”⁹⁵. Nie wprowadzono również istotnych zmian w odniesieniu do celów nauczania matematyki. Cele nauczania matematyki w nowej podstawie programowej stanowią kompilację obowiązujących wcześniej dla klas IV–VI i gimnazjum, tj. sprawność rachunkowa, wykorzystanie i tworzenie informacji, wykorzystanie interpretowanie reprezentacji, rozumowanie i argumentacja⁹⁶.

⁹⁵ M. Borodzik, r. Pruszyńska, *Komentarz do podstawy programowej przedmiotu matematyka oraz Sprawozdanie z prac zespołu matematyków przygotowujących założenia do podstawy programowej w zakresie matematyki*.

⁹⁶ W poprzedniej podstawie programowej zdefiniowano *cele kształcenia – wymagania ogólne* w następujący sposób: dla klas IV–VI (II etap edukacyjny): sprawność rachunkowa (I),

Większość nauczycieli matematyki deklaruje znajomość podstawy programowej nauczanego przedmiotu. Na pytanie zadane w badaniu kwestionariuszowym NIK, czy realizując podstawę programową nauczyciele matematyki zapoznali się z treściami edukacji matematycznej dla wcześniejszego etapu edukacji, odpowiedzi twierdzącej (tak i raczej tak) udzieliło 98%, a pozostali nauczyciele wskazali, że nie ma na to czasu lub nie ma takiej praktyki w ich szkole. Odnosząc się do analogicznego pytania dotyczącego kolejnego (następnego) etapu edukacyjnego odpowiedzi twierdzącej („tak” lub „raczej tak”) udzieliło mniej, bo nieco ponad trzy czwarte nauczycieli (77%). Pozostali wybrali odpowiedzi: „nie” lub „raczej nie”, „nie mam na to czasu”, „nie ma takiej praktyki w szkole”, „nie dotyczy”.

Znajomość podstawy programowej przez nauczycieli

Nauczyciele matematyki podkreślali, że barierą w realizacji treści podstawy programowej jest zbyt wysoki poziom trudności niektórych zagadnień (11%), za dużo materiału (36%), nierealne cele (3%). Tylko 4% nauczycieli matematyki uznało, że nie dostrzega barier w realizacji podstawy programowej. Z kolei dyrektorzy szkół w analogicznym pytaniu w odniesieniu do podstawy programowej, zwrócili uwagę na konieczność realizacji niepotrzebnych uczniom treści i/lub umiejętności określonych w podstawie programowej (20%) oraz na to, że podstawa programowa jest niedostosowana do możliwości psychofizycznych i/lub percepcyjnych uczniów (22%)⁹⁷.

Treści i cele dla poszczególnych etapów edukacyjnych zawarte w podstawie programowej matematyki mają znaczenie również dla nauczania innych przedmiotów w szkole, w szczególności tzw. przedmiotów ścisłych. Prawie wszyscy (90%) uczestniczący w badaniu kwestionariuszowym NIK nauczyciele przedmiotów ścisłych podkreślali, że poziom wiedzy i umiejętności matematycznych uczniów ma znaczący wpływ na nauczanie ich przedmiotów. Tymczasem 15% respondentów uznało, że podstawy programowe matematyki i innych przedmiotów ścisłych są spójne (skorelowane) w stopniu umożliwiającym swobodną realizację treści przedmiotów ścisłych bazując na wiedzy matematycznej uczniów. W kolejnym pytaniu prawie wszyscy nauczyciele przedmiotów ścisłych (90%) przyznali, że w ciągu ostatniego roku szkolnego zdarzyły się sytuacje trudności uczniów ze zrozumieniem zagadnień omawianych na ich przedmiocie wynikające z braku wiedzy i umiejętności matematycznych⁹⁸.

Korelacja treści w podstawie programowej

Prace Ministra Edukacji Narodowej nad podstawą programową

W okresie objętym kontrolą programowanie nauczania matematyki przez MEN w zakresie podstawy programowej było prowadzone w ramach prac nad nowym ustrojem szkolnym wynikającym ze zmian w systemie

Przygotowanie do prac nad nową podstawą programową

wykorzystanie i tworzenie informacji (II), modelowanie matematyczne (III), rozumowanie i tworzenie strategii (IV), natomiast dla gimnazjum (III etap edukacyjny) wykorzystanie i tworzenie informacji (I), wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji (II), modelowanie matematyczne (III), użycie i tworzenie strategii (IV).

⁹⁷ Pytanie dotyczące barier w nauczaniu matematyki było pytaniem wielokrotnego wyboru. Udzielane przez respondentów odpowiedzi będą prezentowane również w dalszej części informacji.

⁹⁸ Nauczyciele przedmiotów ścisłych przyznali, że w ciągu ostatniego roku szkolnego zdarzyły się sytuacje, że uczniowie mieli trudności ze zrozumieniem zagadnień omawianych na ich przedmiocie, wynikające z braku wiedzy i umiejętności matematycznych (często 42% lub sporadycznie 48%).

oświaty⁹⁹. Badania i diagnozy nauczania matematyki w szkołach realizował IBE, m.in. przez przekazywanie do MEN raportów z badań dotyczących m.in. warunków, sposobów i efektów nauczania matematyki w szkołach oraz umiejętności trzecioklasistów.

Zagadnieniom oświatowym, w tym poprzedniej podstawie programowej i nauczaniu matematyki poświęcono zorganizowaną przez MEN ogólnopolską debatę „Uczeń. Rodzic. Nauczyciel – Dobra zmiana” (luty–czerwiec 2016 r.). Uczestnicy (40 osób¹⁰⁰) *Debaty matematycznej*, odbywającej się w dniach 6 i 16 kwietnia 2016 r., wskazali 16 postulatów (oraz 88 istotnych wątków) w aspekcie obowiązującej wówczas podstawy programowej matematyki i wdrożenia zmian, w tym m.in. to, że podstawa programowa ogranicza uczniów i nauczycieli oraz utrudnia dobre przygotowanie do studiów wyższych, a edukacja wczesnoszkolna nie daje wystarczającego fundamentu matematycznego. MEN nie dokonało udokumentowanej analizy zasadności zgłaszanych podczas debaty postulatów i nie sformułowało w formie dokumentu wniosków lub zaleceń z tej debaty, powierzając opracowanie propozycji kierunków zmian w poszczególnych przedmiotach ekspertom zewnętrznym.

Powołanie
koordynatorów
i zespołów ekspertów

Do przygotowania projektu nowej podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w 2016 r. Minister powołał 25 koordynatorów Zespołów, opracowujących założenia podstawy programowej dla poszczególnych przedmiotów, w tym dwoje koordynatorów zespołów do prac nad tworzeniem podstawy programowej kształcenia ogólnego w zakresie matematyki oraz jednego koordynatora Zespołu opracowującego założenia podstawy programowej wychowania przedszkolnego i edukacji wczesnoszkolnej (w tym edukacji matematycznej). Lista koordynatorów została opublikowana przez MEN na stronie internetowej.

Na podstawie rekomendacji zgłoszonych przez 14 organizatorów olimpiad przedmiotowych oraz dyrektorów IBE, ORE, CKE i Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji w Warszawie Departament Podręczników, Programów i Innowacji MEN¹⁰¹ opracował listę kandydatów do zespołów eksperckich oraz sugestie koordynatorów. Spośród 21 ekspertów z dorobkiem naukowym i doświadczeniem w nauczaniu matematyki, rekomendowanych przez ww. instytucje i DPPiI, do zespołów opracowujących podstawę programową z matematyki Minister powołał jednego eksperta, zaś do Zespołu edukacji wczesnoszkolnej nie został powołany ani jeden kandydat rekomendowany przez ww. instytucje i DPPiI. Na liście ekspertów w przedmiocie matematyki, rekomendowanych przez instytucje edukacyjne i DPPiI, nie było także koor-

⁹⁹ W wyniku reformy systemu oświaty, wprowadzonej ustawą Prawo oświatowe oraz ustawą z dnia 16 grudnia 2016 r. przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2017 r. poz. 60, ze zm.) – likwidującej 6-letnie szkoły podstawowe, 3-letnie gimnazja, licea ogólnokształcące i szkoły zawodowe oraz 4-letnie technika i tworzącej 8-letnie szkoły podstawowe, 4-letnie licea ogólnokształcące, 5-letnie technika i dwustopniowe szkoły branżowe.

¹⁰⁰ Liczba określona na podstawie przedłożonych do kontroli przez MEN dwóch list obecności uczestników debaty matematycznej. Uwzględniono osoby, które potwierdziły swoją obecność podpisem na liście obecności lub zaznaczono, że były obecne. Przewidywana liczba uczestników wynosiła 53 osoby.

¹⁰¹ Dalej: DPPiI.

dynatorów Zespołów, którzy finalnie zostali powołani na tę funkcję przez Ministra. Skład zespołu ds. matematyki został ustalony przez koordynatora Zespołu i podany do wiadomości dyrektorowi DPPiI drogą e-mail.

Na ekspertów opracowujących podstawę programową z matematyki dla szkoły podstawowej Minister powołał nauczycieli matematyki ze szkół podstawowych, gimnazjów i liceów ogólnokształcących, pracowników naukowych szkół wyższych (m.in. Wydziału Matematyki, Informatyki, i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego) oraz przedstawicieli CKE. Nie było wśród nich psychologów. Dodatkowego wsparcia eksperckiego udzieliły na zlecenie MEN trzy osoby (nauczyciel niepublicznego gimnazjum, pracownik Urzędu m.st. Warszawy i nauczyciel szkoły podstawowej z oddziałami integracyjnymi), niewymienione w składzie zespołu ośmiu ekspertów powołanych do przygotowania podstawy programowej kształcenia ogólnego. Do Zespołu ekspertów opracowujących podstawę programową wychowania przedszkolnego i edukacji wczesnoszkolnej, obejmującej także edukację matematyczną, zostali powołani m.in. nauczyciele edukacji wczesnoszkolnej, przedstawiciele publicznych i niepublicznych ośrodków doskonalenia nauczycieli oraz osoby wskazane przez MEN, jako prowadzące samodzielną działalność gospodarczą. W składzie Zespołu wychowania przedszkolnego i edukacji wczesnoszkolnej nie było nauczycieli matematyki z następnego etapu edukacyjnego. Dyrektor DPPiP MEN poinformowała, że w trakcie pracy Zespoły konsultowały zapisy podstawy programowej. Opinie wyrażały również środowiska psychologów.

Z ekspertami Zespołu ds. matematyki w 2016 zawarto umowy cywilnoprawne (umowy o dzieło)¹⁰². Wykonanie przedmiotu umów było potwierdzone protokołami zdawczo-odbiorczymi, podpisanymi przez koordynatorów zespołów i dyrektora DPPiI. W 2016 r. wynagrodzenia ekspertów ds. podstawy programowej edukacji wczesnoszkolnej i matematyki, wynikające z zawartych umów cywilnoprawnych wyniosły ogółem brutto 115 500 zł, zaś w 2017 r. wynagrodzenia ekspertów opracowujących podstawę programową z matematyki dla szkół ponadpodstawowych wyniosły ogółem 106 000 zł brutto. W wyniku kontroli stwierdzono nierzetelne zawieranie umów cywilnoprawnych z koordynatorami zespołów i ekspertów opracowujących założenia podstawy programowej kształcenia ogólnego w zakresie edukacji wczesnoszkolnej i matematyki oraz nierzetelny odbiór przedmiotu tych umów¹⁰³.

¹⁰² Badaniem szczegółowym objęto 35 umów zawartych w latach 2016–2017, w tym 18 umów o dzieło i trzy umowy zlecenia (na udzielenie wsparcia eksperckiego) z ekspertami i koordynatorami dwóch zespołów: ds. matematyki dla szkoły podstawowej i edukacji wczesnoszkolnej oraz 14 umów o dzieło z koordynatorami i ekspertami ds. podstawy programowej dla szkół ponadpodstawowych i ds. opracowania opinii.

¹⁰³ Polegało to w szczególności na tym, że w 24 zbadanych umowach zawartych z członkami trzech zespołów eksperckich przedmiot umów nie został oznaczony w sposób indywidualizowany dla każdego wykonawcy, co uniemożliwiało ustalenie konkretnego rezultatu poszczególnych wykonawców dzieł. Ponadto w trzech dodatkowych umowach-zleceniach przedmiot umowy określono ogólnie i identycznie jako udzielenie wsparcia eksperckiego w zakresie tworzenia podstawy programowej kształcenia ogólnego – matematyka. Również umowy z dwoma koordynatorami Zespołu ds. matematyki w szkole podstawowej zawierały identyczne zapisy zakresu dzieła, choć dziełem było jedno opracowanie, tj. założenia do podstawy programowej kształcenia ogólnego w zakresie matematyki. Ponadto dziewięć spośród 10 umów z ekspertami – członkami Zespołu ds. edukacji wczesnoszkolnej było zawartych przez

Ponadto z trzema osobami fizycznymi dyrektor DPPiI MEN 15 grudnia 2016 r. zawarła umowy zlecenia na udzielenie wsparcia eksperckiego w zakresie tworzenia podstawy programowej kształcenia ogólnego – matematyka. Wsparcie eksperckie było udzielane w dniach 15–22 grudnia 2016 r. Według informacji dyrektora DPPiI MEN dodatkowe wsparcie eksperckie polegało głównie na ocenie realności wykonania w procesie nauczania treści proponowanych w przygotowywanych założeniach do podstawy programowej”. Wsparcia udzielali na umowy-zlecenia „nauczyciele, którzy pisali zadania”¹⁰⁴.

Prace nad nową podstawą programową

Prace Zespołu nad przygotowaniem założeń nowej podstawy programowej w zakresie matematyki dla klas IV-VIII szkoły podstawowej rozpoczęły się 21 września 2016 r. i objęły także opiniowanie uwag zgłoszonych podczas konsultacji społecznych¹⁰⁵. Poszczególni eksperci opracowali część założeń podstawy programowej, które zostały scalone przez koordynatorów w jeden dokument, tj. projekt podstawy programowej kształcenia ogólnego z zakresu matematyki dla szkoły podstawowej (klasy IV–VIII). Odbioru dzieła od koordynatorów zespołu dokonała dyrektor DPPiI MEN 15 grudnia 2016 r.

Projekt wypracowanej przez zespół ekspertów podstawy programowej z matematyki był częścią projektu rozporządzenia Ministra w tej sprawie. Wstępna wersja projektu podstawy programowej dla szkół podstawowych 30 listopada 2016 r. została przekazana przez MEN do prekonsultacji publicznych, w trakcie których zespoły ekspertów przeanalizowały blisko 800 opinii, które wpłynęły do MEN od partnerów społecznych, organizacji pozarządowych, instytucji, przedstawicieli środowiska oświatowego i osób indywidualnych. Uwagi dotyczące matematyki (w formie zestawienia) MEN

MEN z datą późniejszą (16 listopada 2016 r.) niż termin przekazania części dzieła, określony w § 4 pkt 1 umów (tj. do 10 listopada 2016 r.). Dodatkowo dyrektor DPPiI MEN dokonała odbioru dzieła od koordynatorów Zespołu ds. matematyki (szkoła podstawowa), pomimo braku pełnej dokumentacji prac Zespołu. Dzieła zamówione przez MEN u członków Zespołów ekspertów (tj. opracowanie części założeń podstawy programowej) miały być odbierane przez koordynatorów, którzy podpisali zbiorcze protokoły zdawczo-odbiorcze, potwierdzające wykonanie dzieła przez członków Zespołu. Koordynatorzy nie mieli jednak odrębnego upoważnienia do regulowania zobowiązań MEN. Termin wykonania dzieła, tj. założeń podstawy programowej w zakresie matematyki, określono w umowach z koordynatorami na 15 grudnia 2016 r. Odbiór dzieła od dwojga koordynatorów Zespołu ds. matematyki (szkoła podstawowa) został dokonany dwoma protokołami zdawczo-odbiorczymi 15 grudnia 2016 r., które zawierały potwierdzenie wykonania dzieła przez dyrektora DPPiI MEN pod względem merytorycznym. Udokumentowane mejlem przekazanie dzieła przez jednego z koordynatorów nastąpiło 16 grudnia 2016 r., a prace nad dziełem, tj. podstawą programową trwały nadal, pomimo jego formalnego odebrania; dzieło wymagało także dodatkowego wsparcia eksperckiego w dniach 15–22 grudnia 2016 r. Na protokole zdawczo-odbiorczym z dnia 13 czerwca 2017 r., zawartej z koordynatorem Zespołu do przygotowania opinii do uwag do podstawy programowej kształcenia ogólnego – szkoła ponadpodstawowa – matematyka, brakuje daty podpisania protokołu. Zdaniem NIK brak tej daty uniemożliwia stwierdzenie faktycznego terminu odbioru dzieła, tj. opinii dotyczącej uwag przesłanych do założeń podstawy programowej kształcenia ogólnego z matematyki dla szkół ponadpodstawowych.

¹⁰⁴ Nauczyciele matematyki w szkole podstawowej i gimnazjum. Prowadzili zajęcia wspierające ucznia z trudnościami; przygotowywali uczniów do Olimpiady Matematycznej Juniorów.

¹⁰⁵ Prace na etapie opiniowania uwag prowadzone były przez ekspertów do lutego 2017 r. bez zawierania w formie pisemnej umów cywilnoprawnych.

przekazało ekspertom, nie otrzymało jednak od nich odrębnych, pisemnych informacji na temat sposobu ich uwzględnienia w projekcie podstawy programowej matematyki¹⁰⁶.

W czasie konsultacji społecznych projektu rozporządzenia w sprawie podstawy programowej w szkołach podstawowych, trwających od 30 grudnia 2016 r. do 30 stycznia 2017 r. wpłynęły m.in. uwagi¹⁰⁷, dotyczące niepełnej korelacji treści podstawy programowej z matematyki i fizyki (przesunięcie tematu funkcji do szkoły ponadpodstawowej), dysproporcji w ilości treści i niedostatecznego wykorzystania poziomu nauczania wczesnoszkolnego – zauważalna jest przepaść między zakresem nauczania wczesnoszkolnego, a tym dla klas starszych szkoły podstawowej, w poziomie wczesnoszkolnym nie ma tego, co jest najistotniejsze – przygotowywania intuicji podjęcia, które pojawiają się w klasach starszych (co pogłębia przepaść między klasą III a IV). Uwagi dotyczyły także potrzeby uwzględnienia w podstawie dla klas I–III zapisów odnośnie geometrii przestrzennej, elementów statystyki, kombinatoryki i algebry, braku tworzenia ornamentów i mozaik, braku intuicji pola i obwodu figury (jako przygotowania do geometrii); braku nacisku na uzasadnianie własnych strategii, wniosków, spostrzeżeń – bez tego nie wprowadzi się uczniów w matematyczną metodę dedukcyjną, ani nie przygotowuje się ich do dowodzenia.

Dokumenty pn. „Ocena Skutków Regulacji” projektowanych rozporządzeń w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, a także w sprawie ramowych planów nauczania, nie zawierały wszystkich elementów, które powinny być uwzględnione w OSR, zgodnie z wytycznymi zawartymi w uchwale nr 190 Rady Ministrów z dnia 29 października 2013 r. Regulamin pracy Rady Ministrów¹⁰⁸. W przypadku projektu rozporządzenia w sprawie nowej podstawy programowej polegało to na niezamieszczeniu wyników analizy przewidywanych skutków społeczno-gospodarczych, nieoszacowaniu wpływu regulacji na sektor finansów publicznych, w tym na budżet jednostek samorządu terytorialnego oraz niewskazaniu ewaluacji efektów rozporządzenia, ani mierników monitorowania¹⁰⁹. Natomiast

¹⁰⁶ Uwagi w odniesieniu do matematyki dotyczyły m.in.: szybkiego tempa prac nad podstawą programową, a co za tym idzie nad podręcznikami, co może mieć wpływ na niezapewnienie ich jakości, zbyt małej liczby godzin na realizację podstawy programowej w klasach IV–VI, niewprowadzenia pojęcia funkcji, przesunięcia niektórych treści z gimnazjum na poziom ponadpodstawowy w sytuacji, gdy jeszcze nie jest znany projekt podstawy dla szkół ponadpodstawowych, braku przejściowej podstawy programowej dla roczników uczniów uczących się według starej podstawy programowej, usunięcia wzorów skróconego mnożenia, zbyt obszernych treści dla klas IV–VIII, braku korelacji między fizyką i matematyką (brak pojęcia funkcji oraz pojęć proporcjonalności prostej i odwrotnej, co może utrudnić uczniom pracę na lekcjach fizyki) oraz między informatyką i matematyką (sporządzanie wykresów, obliczanie mediany).

¹⁰⁷ M.in. Polskiego Towarzystwa Matematycznego, które postulowało wyznaczenie minimum pięciu godzin tygodniowo na edukację matematyczną w nauczaniu wczesnoszkolnym, Łódzkiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego, WSiP i in. MEN przesłało projekt do zaopiniowania do 91 partnerów społecznych i związków zawodowych.

¹⁰⁸ M.P. z 2016 r. poz. 1006, ze zm.

¹⁰⁹ Ze względu na brak oszacowania skutków finansowych rozporządzenia w sprawie podstawy programowej dla budżetu sektora finansów publicznych, w tym budżetów jednostek samorządu terytorialnego, projekt nie uzyskał pozytywnej opinii Komisji Wspólnej Rządu i Samorządu Terytorialnego rozpatrującej go na posiedzeniu 25 stycznia 2017 r.

w przypadku projektowanego rozporządzenia w sprawie ramowych planów nauczania w OSR nie wskazano ewaluacji efektów rozporządzenia ani mierników monitorowania.

Dnia 14 lutego 2017 r. Minister określił nową podstawę programową wychowania przedszkolnego oraz podstawę programową 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, obowiązującą od 1 września 2017 r. w klasach I, IV, VII szkoły podstawowej oraz klasie I szkoły branżowej I stopnia. Po podpisaniu przedmiotowego rozporządzenia, a w dniu poprzedzającym jego publikację w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, pismem z dnia 23 lutego 2017 r.¹¹⁰ skierowanym do Prezesa Rządowego Centrum Legislacji, Minister zwrócił się o wprowadzenie zmian m.in. w zakresie załącznika nr 2 (Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej) w części dotyczącej w szczególności II etapu edukacyjnego w przedmiocie matematyka. Zmiany te miały charakter korekty redakcyjnej i zostały ujęte w ogłoszonym tekście ww. aktu normatywnego.

Do dnia zakończenia czynności kontrolnych w MEN¹¹¹ trwały prace nad projektem nowej podstawy programowej dla szkół ponadpodstawowych, w tym liceów, techników i szkoły branżowej II stopnia oraz prace nad nowelizacją rozporządzenia MEN w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, wynikające m.in. z potrzeby zmian podstawy programowej dla szkoły branżowej I stopnia dla uczniów po 8-letniej szkole podstawowej. Wprowadzona w 2017 r. podstawa programowa dla przedmiotu matematyka w szkole branżowej I stopnia w zakresie celów kształcenia i treści nauczania nie uległa żadnej zmianie w stosunku do poprzedniej obowiązującej dla zasadniczych szkół zawodowych. Zaplanowana w MEN nowelizacja rozporządzenia będzie polegała na uzupełnieniu podstawy programowej dla branżowej szkoły I stopnia – dla absolwentów 8-letniej szkoły podstawowej oraz szkoły policealnej dla absolwentów 4-letniego liceum ogólnokształcącego.

Podstawy programowe kształcenia ogólnego dla szkół (poprzednia i nowa) nie zawierają zaleceń dotyczących wyposażenia sal lekcyjnych. Jedynie w przypadku edukacji wczesnoszkolnej zamieszczono pewne wskazówki, dotyczące wyposażenia sal lekcyjnych w pomoce dydaktyczne (np. liczmany)

¹¹⁰ Znak: DP-SSL.023.7.2017.KSk.

¹¹¹ Projekt został opracowany w lipcu 2017 r. i przesłany do konsultacji międzyresortowych i społecznych. Pierwotnie zaplanowany w wewnętrznym harmonogramie prac legislacyjnych MEN termin podpisania rozporządzenia upłynął dnia 11 września 2017 r. – przedłużono go do 20 października 2017 r. W informacji na temat stanu prac nad rozporządzeniami Ministra Edukacji Narodowej (nr BO.WP.035.1.1.2016) wskazano nowy termin podpisania na 30 listopada 2017 r. W wykazie prac legislacyjnych MEN zaplanowano termin wydania aktu na IV kwartał 2017 r. Ostatecznie rozporządzenie zostało podpisane w 2018 r.

zalecane w nauczaniu matematyki uczniów klas I–III szkoły podstawowej. Na wyższych etapach edukacyjnych zalecane warunki realizacji podstawy programowej odnoszą się wyłącznie do kwestii metodycznych¹¹².

Elementem warunkującym realizację podstawy programowej w tym matematyki jest liczba godzin. W MEN opracowano projekt nowego rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 marca 2017 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół¹¹³. Nie uwzględniono w nim wniosku dotyczącego zwiększenia liczby godzin matematyki w szkole podstawowej (do pięciu tygodniowo w klasach IV–VI), zgłaszanego podczas *debaty matematycznej* oraz przez Zespół ekspertów opracowujących założenia podstawy programowej. Jak wynika z wyjaśnień adekwatność liczby godzin matematyki do zakładanych w podstawie programowej treści konsultowano z ekspertami tworzącymi podstawę programową. Nie przeprowadzono odrębnego badania (analizy) w celu określenia wystarczającej liczby godzin do realizacji treści zakładanych w podstawie programowej z matematyki. Uwagi zgłoszone w trakcie konsultacji publicznych dotyczyły m.in. postulatu wyodrębnienia minimum pięciu godzin na nauczanie matematyki w edukacji wczesnoszkolnej oraz braku możliwości rzetelnego zrealizowania założonych treści w przewidzianej liczbie godzin w szkole podstawowej. Tymczasem jak wynika z międzynarodowych badań zwiększenie liczby godzin matematyki, ale tylko do czterech w tygodniu wiąże się ze znaczną poprawą wyników z tego przedmiotu¹¹⁴.

Zasadniczą zmianą było określenie tygodniowej liczby godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych w poszczególnych klasach danego typu szkoły¹¹⁵, podczas gdy poprzednie ramowe plany określały minimalną liczbę godzin na realizację obowiązkowych przedmiotów w wymiarze dla danego etapu edukacji¹¹⁶.

Regulacje prawne
dotyczące liczby godzin
matematyki w szkołach

¹¹² W okresie objętym kontrolą były dostępne dla szkół nowoczesne narzędzia dydaktyczne, w szczególności publikacje, samouczki, materiały konferencyjne dla nauczycieli, e-podręczniki. Na lata 2017–2019 zaplanowano realizację rządowego programu *Aktywna tablica*, który przewiduje udzielenie wsparcia finansowego organom prowadzącym szkoły na zakup pomocy dydaktycznych do realizacji programów nauczania z wykorzystaniem TIK. W trakcie kontroli została uchwalona ustawa o Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej (Dz. U. poz. 2184), która ma m.in. w celu zapewnienie wszystkim szkołom dostępu za pomocą internetu do nowoczesnych narzędzi i treści edukacyjnych.

¹¹³ Dz. U. poz. 703 (dalej: rozporządzenie w sprawie ramowych planów nauczania z 2017 r. lub nowe rozporządzenie w sprawie ramowych planów nauczania).

¹¹⁴ „Equation and Inequalities. Making mathematics Accessible to All”, OECD-PISA 2012. https://read.oecd-ilibrary.org/education/equations-and-inequalities_9789264258495-en#page136 (dostęp 10.05.2018 r.).

¹¹⁵ Nowe rozporządzenie w sprawie ramowych planów nauczania ustaliło następujący tygodniowy wymiar godzin dla matematyki: szkoła podstawowa klasy I–III – 60 godzin (20+20+20 edukacja wczesnoszkolna nie ma wydzielonej liczby godzin matematyki, nauczyciel uczy wg swego uznania), klasy IV–VIII 20 godzin (po 4 w poszczególnych klasach), liceum ogólnokształcące – 14 godzin (3+4+3+4 w poszczególnych klasach), technikum – 14 godzin (2+3+3+3+3 w poszczególnych klasach); szkoła branżowa I stopnia dla absolwentów gimnazjum – cztery godziny (2+1+1 w poszczególnych klasach), dla absolwentów 8-letniej szkoły podstawowej – 5 godzin (2+2+1 w poszczególnych klasach); szkoła branżowa II stopnia – dla absolwentów branżowej szkoły I stopnia i gimnazjum – 6 godzin (3+3 w poszczególnych klasach), uczniowie po branżowej szkole I stopnia i po 8-letniej szkole podstawowej – 9 godzin (5+4 w poszczególnych klasach).

¹¹⁶ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz. U. poz. 204, ze zm.).

Przeprowadzone przez MEN porównanie ramowych planów nauczania (z wyłączeniem klas I–III szkoły podstawowej) wykazało taką samą liczbę obowiązkowych godzin matematyki, tj. 34. Analiza została przeprowadzona w odniesieniu do 6-letniej szkoły podstawowej, 3-letniego gimnazjum i liceum ogólnokształcącego w relacji do 8-letniej szkoły podstawowej i 4-letniego liceum. Nie uwzględniała natomiast porównania obowiązkowych zajęć edukacyjnych z matematyki w technikach (4-letnich i 5-letnich) oraz w szkołach zawodowych i branżowych (I i II stopień).

Monitorowanie nauczania matematyki

W latach 2015–2017 MEN podejmowało działania mające na celu monitorowanie nauczania matematyki m.in. przez gromadzenie sprawozdań CKE zawierających wyniki egzaminów zewnętrznych, raportów IBE dotyczących nauczania matematyki w szkołach, sprawozdań wojewódzkich kuratorów oświaty z realizacji zadań z zakresu nadzoru pedagogicznego, informacji ORE o wynikach monitorowania realizacji podstawy programowej kształcenia ogólnego oraz wykorzystanie danych z Sytemu Informacji Oświatowej.

Do monitorowania wdrażania poprzedniej podstawy programowej kształcenia ogólnego wprowadzonej w 2008 r. i zmienionej w 2012 r. zastosowano mechanizm polegający na zbieraniu za rok szkolny 2014/2015 danych przez ORE w celu przedstawienia informacji (raportu) na temat bazy materialnej szkół, rozwiązań organizacyjnych i metodycznych, stopnia uwzględniania przez szkoły zalecanych warunków i sposobów realizacji podstawy programowej oraz skali wsparcia dla uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych. W następnych latach szkolnych 2015/2016–2016/2017 raporty o wynikach monitorowania realizacji podstawy programowej nie powstały¹¹⁷.

Kierunki realizacji polityki oświatowej państwa

W latach 2015–2017 wśród podstawowych kierunków realizacji polityki oświatowej państwa¹¹⁸, Minister trzykrotnie ustalił kierunki związane z nauczaniem matematyki, w tym: na rok szkolny: 2014/2015 *Podniesienie jakości kształcenia ponadgimnazjalnego w zakresie umiejętności określonych w podstawie programowej, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności w zakresie matematyki*¹¹⁹, na rok szkolny 2015/2016 – kierunek dotyczący *Edukacji matematycznej i przyrodniczej w kształceniu ogólnym*, a w roku szkolnym 2017/2018 – *Podniesienie jakości edukacji matematycznej, przyrodniczej i informatycznej*.

W badanym okresie 2015-2017 w rocznych planach działalności Ministra dla działu administracji rządowej oświata i wychowanie, na rok 2015 przyjęto

¹¹⁷ Dyrektor DPPiI poinformowała, że w latach szkolnych 2015/2016 i 2016/2017 nie zlecono opracowania raportów, ponieważ przyjęto, że monitorowanie będzie dotyczyć pierwszych lat wdrażania nowej podstawy programowej. Ponadto raporty te powstawały przy współfinansowaniu ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, a w nowej perspektywie zaplanowano inne projekty edukacyjne.

¹¹⁸ Określonych na podstawie art. 35 ust. 2 pkt 1 ustawy o systemie oświaty. Na rok szkolny 2017/2018 Minister ustalił kierunki na podstawie art. 60 ust. 3 pkt 1 Prawa oświatowego.

¹¹⁹ Podstawowe kierunki realizacji polityki oświatowej państwa na rok szkolny 2014/2015 zostały określone przez Ministra m.in. w związku z obniżeniem poziomu zdawalności egzaminu maturalnego w poprzednim roku szkolnym (zdawalność w 2014 r. obniżyła się i wyniosła 75%). W tej sytuacji Minister uznał, że w 2015 r. należy zwiększyć działania nakierowane na wsparcie nauczycieli matematyki w szkołach ponadgimnazjalnych, w celu podniesienia jakości kształcenia z tego przedmiotu na tym etapie edukacji.

WAŻNIEJSZE WYNIKI KONTROLI

cel związany z nauczaniem matematyki, tj. *Podnoszenie jakości kształcenia matematycznego w szkołach poprzez wspieranie nauczycieli matematyki*. Na koniec roku 2015 osiągnięta wartość miernika od zaplanowanego była wyższa i wyniosła 76%. Przekroczenie wartości miernika o 26% wynikało z większych niż oszacowano potrzeb z obszaru doskonalenia zawodowego i większego zainteresowania nauczycieli matematyki formami tego doskonalenia, realizowanymi przez publiczne placówki. Natomiast w pozostałych latach objętych kontrolą nie ujmowano w planach działalności MEN celów związanych z podnoszeniem jakości nauczania matematyki. W każdym roku natomiast okręgowe komisje egzaminacyjne przeprowadzały szkolenia dla egzaminatorów egzaminu maturalnego z matematyki.

Jednym z działań podejmowanych przez MEN w celu stworzenia warunków dla rozwoju uzdolnionych matematycznie uczniów było w latach szkolnych 2014/2015–2016/2017 przeprowadzanie konkursów na realizację zadania publicznego w zakresie organizacji olimpiad dla uczniów gimnazjów oraz uczniów szkół ponadgimnazjalnych, w tym z matematyki¹²⁰.

¹²⁰ Wybrany w wyniku konkursów organizatorem olimpiad było Stowarzyszenie na Rzecz Edukacji Matematycznej.

6. ZAŁĄCZNIKI

6.1. Metodyka kontroli i informacje dodatkowe

Cel główny kontroli	Celem głównym kontroli była ocena efektów zarządzania procesem nauczania matematyki.
Pytania definiujące cele szczegółowe kontroli	Założono, że badania kontrolne umożliwią udzielenie odpowiedzi na następujące pytania: 1. Czy nauczanie matematyki zaprogramowano w Ministerstwie Edukacji Narodowej w sposób sprzyjający rozwojowi kompetencji matematycznych? 2. Czy warunki i organizacja procesu nauczania matematyki sprzyjają rozwojowi kompetencji matematycznych? 3. Czy Minister Edukacji Narodowej i dyrektorzy szkół monitorują i usprawniają proces nauczania matematyki?
Zakres podmiotowy	Kontrolą objęto 21 jednostek, w tym: Ministerstwo Edukacji Narodowej oraz 20 szkół publicznych.
Kryteria kontroli	Kontrolę przeprowadzono w: – Ministerstwie Edukacji Narodowej, na podstawie art. 2 ust. 1 oraz art. 5 ust. 1 ustawy o NIK, z uwzględnieniem kryteriów: legalności, rzetelności, celowości i gospodarności; – szkołach na podstawie art. 2 ust. 2 oraz art. 5 ust. 2 ustawy o NIK, z uwzględnieniem kryteriów: legalności, rzetelności i gospodarności.
Okres objęty kontrolą	Kontrolą objęto lata 2015–2017 (do czasu zakończenia czynności kontrolnych w poszczególnych jednostkach). Czynności kontrolne przeprowadzono w okresie od dnia 6 września 2017 r. do dnia 31 grudnia 2017 r.
Działania na podstawie art. 29 ustawy o NIK	W ramach postępowania kontrolnego w trybie art. 29 ust. 1 pkt 2 lit. f ustawy o NIK, uzyskano informacje dotyczące warunków i organizacji nauczania matematyki od 4713 dyrektorów publicznych szkół z terenu całego kraju, a za ich pośrednictwem od 14 090 nauczycieli matematyki i 12 042 nauczycieli przedmiotów ścisłych¹²¹. W badaniu kwestionariuszowym wzięli udział przede wszystkim dyrektorzy i nauczyciele ze szkół podstawowych (69%) oraz zespołów szkół (18%). Ponadto informacji udzielili dyrektorzy i nauczyciele pracujący w wygaszanych gimnazjach (6%), liceach ogólnokształcących, technikach oraz szkołach branżowych (7%). Natomiast w kwestionariuszowym badaniu uzupełniającym wzięło udział 9444 dyrektorów szkół z terenu całego kraju. Ponadto w trakcie kontroli NIK zwróciła się w trybie art. 29 ust. 1 pkt 2 lit. f ustawy o NIK do wszystkich kuratorów oświaty o informacje związane z wynikami kontroli warunków i organizacji procesu nauczania matematyki w szkołach, przeprowadzonych w ramach sprawowanego nadzoru pedagogicznego.
Działania na podstawie art. 12 ustawy o NIK	W trakcie kontroli NIK wystąpiła, w trybie art. 12 pkt 3 ustawy o NIK, do wszystkich kuratorów oświaty o przeprowadzenie kontroli dotyczącej warunków i organizacji procesu nauczania matematyki na co najmniej pięciu

¹²¹ Na podstawie art. 29 ust. 1 pkt 2 lit. f ustawy o NIK przeprowadzono badanie kwestionariuszowe. Jednostki do badania wytypowano losowo z bazy SIO (stan na 30 września 2017 r.) i były to szkoły publiczne (bez filii).

lekcjach matematyki w 20 szkołach publicznych na terenie każdego województwa w kraju. Finalnie na zlecenie NIK przeprowadzono obserwacje 1828 lekcji matematyki w 365 szkołach. W doborze szkół uwzględnione zostało ich zróżnicowanie pod względem typów i rodzajów (w szczególności: szkoły podstawowe, gimnazja, licea, technika) oraz lokalizacji (szkoły na terenach miejskich, wiejskich, miejsko-wiejskich).

Kontrola pt. *Nauczanie matematyki w szkołach* (P/17/026) została podjęta z inicjatywy własnej Najwyższej Izby Kontroli. Poprzedziły ją analizy przedkontrolne prowadzone dla zidentyfikowanych obszarów (problemów) związanych z warunkami i organizacją nauczania matematyki w szkołach. Wybór MEN do kontroli był celowy i wynikał z jego kluczowej roli dla projektowania procesu nauczania matematyki. Pozostałe jednostki do kontroli zostały wybrane losowo spośród szkół publicznych prowadzonych przez jednostki samorządu terytorialnego, z uwzględnieniem w doborze zróżnicowania terytorialnego oraz typu i rodzaju szkoły. Szkoły zostały wylosowane z dostępnej bazy Systemu Informacji Oświatowej, wg stanu na dzień 30 września 2016 r.

Pozostałe informacje

W kontroli uczestniczyły: Departament Nauki, Oświaty i Dziedzictwa Narodowego oraz pięć Delegatur NIK w: Gdańsku, Katowicach, Lublinie, Warszawie i Zielonej Górze. Delegatury NIK przeprowadziły kontrole w szkołach w ramach swojej właściwości terytorialnej. Departament Nauki, Oświaty i Dziedzictwa Narodowego przeprowadził kontrolę w Ministerstwie Edukacji Narodowej. Kontrola była prowadzona od dnia 4 września 2017 r. do 29 grudnia 2017 r.

W ramach postępowania kontrolnego na podstawie art. 53 ust. 6 ustawy o NIK skierowano wystąpienia pokontrolne do kierowników wszystkich 21 jednostek kontrolowanych. W ocenach kontrolowanej działalności, zawartych w wystąpieniach pokontrolnych, przyjęto stosowaną przez NIK ocenę opisową¹²².

Ponadto kontrolerzy prowadzący czynności kontrolne w szkołach przeprowadzili ankiety dotyczące nauczania matematyki, w których wzięło udział 1461 uczniów i 1 329 rodziców i/lub opiekunów prawnych¹²³.

W trakcie czynności kontrolnych NIK wystąpiła do podmiotów prywatnych, realizujących płatne zajęcia z matematyki o informacje dotyczące m.in. uwarunkowań i barier w procesie nauczania. W badaniu ankietowym finalnie wzięło udział 29 podmiotów prowadzących działalność w zakresie organizowania kursów maturalnych oraz odpłatnych zajęć z matematyki dla uczniów, w większości (79%) prowadzących działalność w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców.

¹²² Najwyższa Izba Kontroli stosuje 3-stopniową skalę ocen: pozytywna, pozytywna mimo stwierdzonych nieprawidłowości, negatywna. Jeżeli sformułowanie oceny ogólnej wg proponowanej skali byłoby nadmiernie utrudnione, albo ocena nie dawałaby prawdziwego obrazu funkcjonowania kontrolowanej jednostki w zakresie objętym kontrolą, stosuje się ocenę opisową.

¹²³ Badaniem ankietowym objęto uczniów i rodziców ze szkół podstawowych, gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych.

Kierownicy kontrolowanych szkół nie zgłosili zastrzeżeń do wystąpień pokontrolnych.

W dniu 17 stycznia 2018 r. Minister Edukacji Narodowej zgłosił dwa zastrzeżenia do wystąpienia pokontrolnego z dnia 29 grudnia 2017 r. W podjętej w dniu 28 lutego 2018 r. uchwale nr 11/2018 Kolegium Najwyższej Izby Kontroli uwzględniło jedno zastrzeżenie, a jednego z zastrzeżeń nie uwzględniło.

W informacji wykorzystano infografiki przygotowane przez Polską Grupę Infograficzną.

Do przygotowania informacji pokontrolnej wykorzystano również wyniki zbliżonych problemowo wcześniejszych kontroli NIK, w tym: *Przeciwdziałanie zaburzeniom psychicznym u dzieci i młodzieży* (P/16/026); *Przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela* (P/16/021); *System egzaminów zewnętrznych w oświacie* (P/14/022); *Bezpieczeństwo i higiena nauczania w szkołach publicznych* (P/16/099); *Wspieranie uczniów uzdolnionych w województwie dolnośląskim* (P/15/108).

Stan realizacji wniosków pokontrolnych

Wyniki kontroli przedstawiono w 20 wystąpieniach pokontrolnych skierowanych do dyrektorów szkół oraz w jednym do Ministra Edukacji Narodowej. W 14 wystąpieniach pokontrolnych sformułowano ogółem 24 wnioski pokontrolne.

Wnioski pokontrolne skierowane do MEN dotyczyły podjęcia działań zapewniających dochowanie należytej staranności w procesie zawierania umów cywilnoprawnych i odbiorze tych umów.

W wystąpieniach skierowanych do dyrektorów szkół wnioskowano m.in. o:

- podjęcie działań mających na celu zapewnienie wszystkim potrzebującym uczniom możliwości udziału w zajęciach korekcyjno-kompensacyjnych, dydaktyczno-wyrównawczych oraz rozwijających uzdolnienia zgodnie z postanowieniami rozporządzenia w sprawie zasad organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w szkołach;
- podjęcie działań zmierzających do sporządzenia diagnozy pracy szkoły;
- zapewnienie wpisywania do dzienników lekcyjnych tematów wszystkich przeprowadzonych zajęć;
- organizowanie zajęć pozalekcyjnych w sposób zapewniający możliwość uczestniczenia w nich wszystkim uczniom;
- ustalenie planu zajęć dydaktyczno-wychowawczych z zachowaniem zasad higieny pracy umysłowej.

Z informacji o sposobie wykorzystania uwag i wykonania wniosków pokontrolnych wynika, że zrealizowano 12 (50%) wniosków oraz podjęto działania w celu realizacji kolejnych 12 (50%) wniosków (stan na dzień 11 czerwca 2018 r.).

ZAŁĄCZNIKI

Tabela nr 1

Wykaz jednostek objętych kontrolą

Lp.	Jednostka kontrolowana	Imię i nazwisko kierownika jednostki kontrolowanej	Ocena skontrolowanej działalności	Jednostka organizacyjna NIK, realizująca kontrolę
1.	Ministerstwo Edukacji Narodowej	Anna Zalewska, Joanna Kluzik-Rostkowska	Opisowa	Departament Nauki, Oświaty i Dziedzictwa Narodowego
2.	V Liceum Ogólnokształcące im. Stefana Żeromskiego w Gdańsku	Elżbieta Piszczek	Opisowa	Delegatura w Gdańsku
3.	Zespół Szkół w Choczewie im. Unii Europejskiej	Andrzej Soboń	Opisowa	
4.	Zespół Szkół Ogólnokształcących i Technicznych w Miastku	Bogdan Hnat	Opisowa	
5.	Szkoła Podstawowa im. Pamięci Ofiar Stutthofu w Sztutowie	Sylvia Owsieńska	Opisowa	
6.	Szkoła Podstawowa nr 3 im. Orła Białego w Bieruniu	Elżbieta Adamowska	Opisowa	Delegatura w Katowicach
7.	Zespół Szkół Ogólnokształcących – I Liceum Ogólnokształcące im. Tadeusza Kościuszki w Mysłowicach	Dorota Konieczny-Simela	Opisowa	
8.	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Skoczowie	Tadeusz Gaś	Opisowa	
9.	Szkoła Podstawowa nr 6 im. Fryderyka Chopina w Siemianowicach Śląskich	Elżbieta Agacka	Opisowa	
10.	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Sługi Bożego Księdza Prymasa Stefana Wyszyńskiego w Biłgoraju	Marian Kurzyna	Opisowa	Delegatura w Lublinie
11.	Zespół Szkół nr 2 w Hrubieszowie	Alicja Borkowska	Opisowa	

Wykaz jednostek objętych kontrolą

ZAŁĄCZNIKI

Lp.	Jednostka kontrolowana	Imię i nazwisko kierownika jednostki kontrolowanej	Ocena skontrolowanej działalności	Jednostka organizacyjna NIK, realizująca kontrolę
12.	Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Mętowie	Barbara Ufnal-Budzyła	Opisowa	Delegatura w Lublinie
13.	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Jana Pawła II w Radzyniu Podlaskim	Grażyna Dzida	Opisowa	
14.	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 1 im. Stanisława Staszica w Siedlcach	Jerzy Kopański	Opisowa	Delegatura w Warszawie
15.	Szkoła Podstawowa im. Armii Krajowej w Starych Żalubicach	Edward Biernacki	Opisowa	
16.	Szkoła Podstawowa nr 2 z Oddziałami Integracyjnymi im. Kazimierza Pułaskiego w Warce	Maryla Szajner	Opisowa	
17.	Szkoła Podstawowa nr 31 im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie	Bożena Smoczyńska	Opisowa	
18.	Zespół Szkół Szkoła Podstawowa im. Mikołaja Kopernika w Pszczewie	Halina Banaszkiewicz	Opisowa	Delegatura w Zielonej Górze
19.	Zespół Szkół Ogólnokształcących i Ekonomicznych w Lubsku	Gabriela Fiedler	Opisowa	
20.	Szkoła Podstawowa nr 3 z Oddziałami Integracyjnymi w Gubinie	Robert Siegel	Opisowa	
21.	IV Liceum Ogólnokształcące w Gorzowie Wielkopolskim	Hanna Mickiewicz-Kędziora	Opisowa	

6.2. Analiza stanu prawnego i uwarunkowań organizacyjno- -ekonomicznych

Artykuł 70 ust. 1 i 2 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r.¹²⁴ stanowi, że każdy ma prawo do nauki, która do 18. roku życia jest obowiązkowa i bezpłatna. Sposób wykonywania obowiązku szkolnego określa ustawa o systemie oświaty oraz od 1 września 2017 r. Prawo oświatowe. System oświaty w Polsce zapewnia w szczególności realizację prawa każdego obywatela Rzeczypospolitej Polskiej do kształcenia się oraz prawa dzieci i młodzieży do wychowania i opieki, odpowiednich do wieku i osiągniętego rozwoju; dostosowanie treści, metod i organizacji nauczania do możliwości psychofizycznych uczniów, a także możliwość korzystania z pomocy psychologiczno-pedagogicznej i specjalnych form pracy dydaktycznej¹²⁵.

Prawo do nauki

Za koordynację i realizację polityki oświatowej państwa, odpowiada minister właściwy do spraw oświaty i wychowania, współdziałający w tym zakresie z wojewodami oraz z innymi organami i jednostkami organizacyjnymi właściwymi w sprawach funkcjonowania systemu oświaty. Obowiązek ten wynika z art. 21 ust. 1 ustawy o systemie oświaty¹²⁶. Minister odpowiada za tworzenie ram prawnych organizacji kształcenia w szkołach i placówkach oświatowych, wydając stosowne rozporządzenia na podstawie delegacji określonych w art. 22 ust. 2 ustawy o systemie oświaty dotyczących m.in. podstawy programowej, ramowych planów nauczania, klasyfikowania i promowania uczniów, przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów, a także sposobu prowadzenia przez szkoły i placówki dokumentacji przebiegu nauczania¹²⁷.

Zadania Ministra
Edukacji Narodowej

Ponadto minister właściwy do spraw oświaty i wychowania nadzoruje i koordynuje wykonywanie nadzoru pedagogicznego na terenie kraju, w szczególności nadzoruje działalność kuratorów oświaty w tym zakresie (art. 35 ust. 1 pkt 2 ustawy o systemie oświaty). W celu realizacji zadań, o których mowa w powołanym wyżej artykule oraz w art. 21 ustawy o systemie oświaty, minister właściwy do spraw oświaty i wychowania w tym m.in. ustala podstawowe kierunki realizacji przez kuratorów oświaty polityki oświatowej państwa, w szczególności zadań z zakresu nadzoru pedagogicznego. Kontroluje sprawność i efektywność nadzoru pedagogicznego sprawowanego przez kuratorów oświaty oraz przestrzeganie przepisów obowiązujących w tym zakresie.

Dotychczasowa podstawa programowa, określona w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, obowiązywała w okresie objętym kontrolą (do dnia 31 sierpnia 2017 r.). W związku z reformą systemu oświaty,

Podstawa programowa
matematyki

¹²⁴ Dz. U. Nr 78, poz. 483, ze zm. (dalej: Konstytucja RP).

¹²⁵ Kwestie te uregulowane były w art. 1 pkt 1, 2–4 ustawy o systemie oświaty, a od 1 września 2017 r. w art. 1 Prawa oświatowego.

¹²⁶ Od 1 września 2017 r. obowiązek wynikający z art. 21 ust. 1 ustawy o systemie oświaty zawarty jest w art. 43 ustawy Prawo oświatowe.

¹²⁷ Stosowanie do art. 60 ustawy Prawo oświatowe.

w roku szkolnym 2017/2018 obowiązywała w klasach II, III, V i VI szkoły podstawowej. Od 1 września 2017 r. zaczęła obowiązywać w klasach I, IV i VII szkoły podstawowej nowa podstawa programowa, określona rozporządzeniem 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.

Ramowe plany nauczania Ramowe plany nauczania, ustalone rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych określają m.in. minimalny wymiar godzin na danym etapie edukacyjnym przeznaczonych na realizację poszczególnych obowiązkowych zajęć edukacyjnych.

Szkoły i ich zadania Nauczanie przedmiotu matematyka prowadzą szkoły (m.in. podstawowe, gimnazja, ponadgimnazjalne). Należy zaznaczyć, iż od 1 września 2017 r. w wyniku reformy systemu oświaty likwidowane będą gimnazja, a zostaną utworzone ośmioletnie szkoły podstawowe, czteroletnie licea ogólnokształcące oraz pięcioletnie technika, co będzie się wiązało z wprowadzeniem nowej podstawy programowej dla poszczególnych typów szkół. Szkoły zobowiązane są podejmować niezbędne działania w celu tworzenia optymalnych warunków realizacji działalności dydaktycznej, wychowawczej i opiekuńczej oraz zapewnienia każdemu uczniowi warunków niezbędnych do jego rozwoju. Działania te dotyczą m.in. efektów w zakresie kształcenia, organizacji procesów kształcenia, wychowania i opieki oraz tworzenia warunków do rozwoju i aktywności uczniów. Na podstawie ramowego planu nauczania dyrektor szkoły ustala szkolny plan nauczania, w którym określa dla poszczególnych klas (semestrów) na danym etapie edukacyjnym wymiar godzin poszczególnych obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia ogólnego.

Nauczyciele Zgodnie z art. 9 ust. 1 ustawy Karta Nauczyciela, stanowisko nauczyciela może zajmować osoba, która posiada wyższe wykształcenie z odpowiednim przygotowaniem pedagogicznym lub ukończyła zakład kształcenia nauczycieli i podejmuje pracę na stanowisku, do którego są to wystarczające kwalifikacje; przestrzega podstawowych zasad moralnych; spełnia warunki zdrowotne niezbędne do wykonywania zawodu. Zgodnie z art. 12 ust. 3 ustawy Karta Nauczyciela, nauczyciel powinien podnosić swoją wiedzę ogólną i zawodową, korzystając z prawa pierwszeństwa do uczestnictwa we wszelkich formach doskonalenia zawodowego na najwyższym poziomie. Szczegółowe wymagania dotyczące kwalifikacji nauczycieli zostały określone w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 12 marca 2009 r. w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli oraz określenia szkół i wypadków, w których można zatrudnić nauczycieli niemających wyższego wykształcenia lub ukończonego zakładu kształcenia nauczycieli.

W latach szkolnych 2014/2015–2016/2017 oprócz monitorowania pracy i bieżącego oceniania postępów edukacyjnych uczniów¹²⁸ efekty nauczania matematyki sprawdzane były m.in. poprzez system egzaminów zewnętrznych, tj. sprawdzian po VI klasie szkoły podstawowej, egzamin gimnazjalny i egzamin maturalny. W wyniku nowelizacji ustawy o systemie oświaty od roku szkolnego 2016/2017 zniesiony został sprawdzian szóstoklasistów oraz – od 1 września 2017 r. w związku z likwidacją gimnazjów – egzamin gimnazjalny.

Egzaminy zewnętrzne

¹²⁸ Stosownie do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych.

6.3. Wykaz podmiotów, którym przekazano informacje o wynikach kontroli

1. Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej
2. Marszałek Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej
3. Marszałek Senatu Rzeczypospolitej Polskiej
4. Prezes Rady Ministrów
5. Prezes Trybunału Konstytucyjnego
6. Rzecznik Praw Obywatelskich
7. Rzecznik Praw Dziecka
8. Minister Edukacji Narodowej
9. Komisja Edukacji, Nauki i Młodzieży Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej
10. Komisja do Spraw Kontroli Państwowej Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej
11. Komisja Nauki, Edukacji i Sportu Senatu Rzeczypospolitej Polskiej
12. Kuratoria Oświaty (wszystkie)

6.4. Stanowisko Ministra do informacji o wynikach kontroli



MINISTER EDUKACJI NARODOWEJ

Warszawa, 04 marca 2019 r.

BK-WKI.0911.4.2017.FS

Pan Krzysztof Kwiatkowski
Najwyższa Izba Kontroli
ul. Filtrowa 57
02-056 Warszawa

Szanowny Panie Prezesie,

na podstawie art. 64 ust. 2 ustawy z dnia 23 grudnia 1994 r. o Najwyższej Izbie Kontroli (Dz. U. z 2017 r. poz. 524) przedstawiam stanowisko do Informacji o wynikach kontroli pn. *Nauczanie matematyki w szkołach (P.17/026)*.

1. Edukacja matematyczna – podstawa programowa i nowe podejście do nauczania, programy nauczania, edukacja wczesnoszkolna, materiały dydaktyczne

NIK pozytywnie oceniła monitorowanie przez MEN oraz dyrektorów szkół procesu nauczania matematyki, wskazując, że w latach 2015-2017 Minister Edukacji Narodowej podjął działania w celu dostosowania procesu nauczania do zmian organizacyjnych w systemie oświaty związanych z likwidacją gimnazjów przy jednoczesnym dążeniu do rozwoju kompetencji matematycznych uczniów. Ponadto określił cele i treści nauczania matematyki w podstawie programowej oraz liczbę godzin niezbędną do ich realizacji.

W ocenie ogólnej NIK wskazuje, że główną przyczyną niepowodzeń uczniów są wady procesu nauczania matematyki, do których zaliczono fakt, że „nie tworzy się własnych lub nie modyfikuje istniejących programów nauczania”.

Program nauczania do danych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia ogólnego, jest opisem sposobu realizacji celów kształcenia oraz treści nauczania ustalonych w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla danego etapu edukacyjnego.¹

Obowiązkiem nauczyciela, który przedstawia do zatwierdzenia dyrektorowi szkoły program nauczania, jest dostosowanie go do potrzeb i możliwości uczniów². Program może być przez nauczyciela opracowany samodzielnie lub wybrany spośród gotowych i opublikowanych (np. przez wydawnictwa) propozycji.

¹ Art. 3 ust. 13b) ustawy o systemie oświaty (Dz. U. z 2018 r. poz. 1457 t.j.)

² Art. 22a, Tamże

Postępowanie opisane w raporcie NIK jest więc zgodne z przepisami prawa oświatowego. Należy również dostrzec fakt, że nauczyciele modyfikowali programy nauczania w trakcie bieżącej pracy z uczniem. Modyfikowanie programu nauczania zgodnie z możliwościami i potrzebami uczniów to w najwyższym stopniu właściwe podejście, które dowodzi, że nauczyciele uważnie obserwują swoich uczniów i w sposób elastyczny dostosowują metody nauczania do indywidualnych możliwości uczniów.

MEN nie może zgodzić się z przytoczoną przez NIK opinią prof. Edyty Gruszczyk-Kolczyńskiej przedstawionej na s. 16 Informacji. Opinia ta jest bezzasadna i krzywdząca dla nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej³ (klasy I-III szkoły podstawowej).

Edukacja wczesnoszkolna była i jest realizowana w formie kształcenia zintegrowanego. W latach 2015-2017, czyli w okresie kontrolowanym przez NIK, minimalny wymiar godzin obowiązkowych zajęć edukacji wczesnoszkolnej wynosił 1915 godzin i obejmował następujące przedmioty: edukacja polonistyczna, język obcy nowożytny, edukacja muzyczna, edukacja plastyczna, edukacja społeczna, edukacja przyrodnicza, edukacja matematyczna, zajęcia komputerowe, zajęcia techniczne i wychowanie fizyczne. Podziału godzin na poszczególne zajęcia dokonywał nauczyciel prowadzący te zajęcia.⁴

Według tej zasady wskazuje się od 2002 r. wymiar godzin przeznaczonych na realizację edukacji wczesnoszkolnej, a celem tego rozwiązania jest umożliwienie nauczycielowi dostosowania czasu poszczególnych zajęć do możliwości najmłodszych uczniów.

Przytaczane w Informacji uwagi prof. Edyty Gruszczyk-Kolczyńskiej cytującej wyniki badań wskazujących, że być może jedynie 20% 14-latków rozumuje na wczesnym etapie operacji formalnych, potraktowane całkowicie poważnie, w istocie odbierałyby sens jakiegokolwiek masowej edukacji dzieci w tym wieku.

Teoria Jeana Piageta zakłada bowiem, że stadium nabywania przez nastolatków zdolności do rozumowania na poziomie operacji formalnych rozpoczyna się w wieku 11 lat, ale w niektórych przypadkach rozciąga się aż do 20 roku życia. Oznacza to, że uczniowie na wszystkich szczeblach systemu oświatowego znajdują się na różnych poziomach rozwoju intelektualnego niezależnie od swojego wieku rocznikowego.

Najwyższa Izba Kontroli przytacza opinię prof. Gruszczyńskiej tylko po to, by w innym miejscu zachęcać do stworzenia warunków do rozwoju uczniów szczególnie uzdolnionych.

Przyjęcie za Jeanem Piagetem, że 11-12 rok życia wiąże się ze zdolnością do rozumowania w kategoriach bardziej abstrakcyjnych jest jedynym

³ W dokumentach sprzed 2009 r. funkcjonował termin 'kształcenie zintegrowane'

⁴ Rozporządzenie Ministra edukacji Narodowej z dnia 29 grudnia 2014 r. zmieniające rozporządzenie

w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz. U. poz. 1993)

sensownym i powszechnie stosowanym we wszystkich systemach edukacyjnych kręgu cywilizacji zachodniej kompromisem między potrzebami uczniów charakteryzujących się zróżnicowanym tempem rozwoju intelektualnego.

Trzeba zauważyć, że nadanie klasie IV w nowym ustroju szkolnym charakteru propedeutycznego wprowadza do polskiej rzeczywistości edukacyjnej dodatkowy etap przejściowy między kształceniem zintegrowanym a przedmiotowym.

Odnosząc się do wniosku dotyczącego przeglądu materiałów dydaktycznych, należy stanowczo podkreślić, że nauczyciel w realizacji programu nauczania ma prawo do swobody stosowania takich metod nauczania i wychowania, jakie uważa za najwłaściwsze spośród uznanych przez współczesne nauki pedagogiczne oraz do wyboru spośród zatwierdzonych do użytku szkolnego podręczników i innych pomocy naukowych.⁵ Oznacza to, że przeprowadzenie takiego przeglądu w praktyce, nie jest możliwe.

Za realizację podstaw programowych oraz ramowych planów nauczania w szkole odpowiada dyrektor szkoły, który w ramach swoich obowiązków prowadzi nadzór pedagogiczny wobec nauczycieli.

W preambułach nowych podstaw programowych⁶ wyraźnie wskazuje się, że obowiązkiem szkoły oraz nauczycieli jest podejmowanie działań mających na celu zindywidualizowane wspomaganie rozwoju każdego ucznia, stosownie do jego potrzeb i możliwości.

Jeżeli chodzi o kreowanie pozytywnego wizerunku nauczania matematyki, to należy przywołać wskazania zawarte w *warunkach i sposobie realizacji* opracowanych dla podstawy programowej przedmiotu matematyka dla II etapu edukacyjnego (klasy IV-VIII szkoły podstawowej). W klasach IV–VI, kiedy nauka matematyki odbywa się przede wszystkim na konkretnych obiektach, należy zadbać o pracę na przykładach, bez wprowadzania nadmiaru pojęć abstrakcyjnych. Dużą pomocą dla ucznia jest możliwość eksperymentowania z liczbami, rozwiązywania zagadek logicznych i logiczno-matematycznych,

5 Art. 12 ust. 2 ustawy – Karta nauczyciela (Dz. U. z 2018 r. poz. 967 t.j.)

6 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. poz. 356) oraz Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (Dz. U. poz. 467)

a także ćwiczenia polegające na pracy lub zabawie z różnymi figurami lub bryłami w geometrii.

W szczególności rozwiązywanie równań przez zgadywanie powinno być w klasach IV–VI traktowane jako poprawna metoda. Na tym etapie edukacyjnym zaleca się szczególną ostrożność przy wymaganiu od ucznia ścisłości języka matematycznego. Należy dbać o precyzję wypowiedzi, ale trzeba pamiętać o tym, aby unikać sytuacji, w której uczeń zostaje uznany za nieuzdolnionego matematycznie, gdy nie potrafi wyrazić poprawnego rozwiązania w sposób odpowiednio formalny, zgodnie z oczekiwaniami nauczyciela. Umiejętność posługiwania się takimi pojęciami matematycznymi jak: kąt, długość, pole, suma algebraiczna jest o wiele bardziej istotna niż zapamiętanie formalnej definicji. W nauczaniu matematyki istotne jest, aby uczeń zrozumiał sens reguł formalnych.

Za w pełni nieuzasadnioną należy uznać rekomendację ekspertów NIK dotyczącą korekty w podstawie programowej szkoły podstawowej i ponadpodstawowej oraz ramowych planach nauczania. Nowe podstawy programowe zostały opracowane w sposób zapewniający spójność procesu nauczania oraz korelację międzyprzedmiotową. Wziąwszy pod uwagę fakt, że pełne wdrożenie nowej podstawy programowej w 8-letniej szkole podstawowej nastąpi w roku szkolnym 2019/2020 i w tym samym roku szkolnym nową podstawę programową zaczną stosować szkoły ponadpodstawowe, nie jest właściwym wnioskowanie o korektę tych podstaw.

2. Matematyka jako przedmiot obowiązkowy na egzaminie maturalnym

Wystąpienie pokontrolne błędnie rozpoznaje przyczyny, dla których zdecydowano się na wprowadzenie obowiązkowej matury z matematyki. Podstawową przesłanką stojącą za tym posunięciem była chęć zwiększenia liczby absolwentów szkół średnich wybierających kierunki ścisłe i techniczne. Lata 90. i początek XXI w. były okresem narastającej w czasie *boomu* edukacyjnego nierównowagi liczbowej między proporcjami studentów poszczególnych typów studiów a oczekiwaniami zgłaszanymi przez interesariuszy reprezentujących pracodawców. Działanie podjęte przez kolejne rządy sprawiły, że zainteresowanie kształceniem w dziedzinach opisywanych często akronimem STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) wyraźnie wzrosło. W połowie drugiej dekady XXI w. problemem stał się wręcz brak maturzystów zainteresowanych kierunkami humanistycznymi.

Przedstawione w wystąpieniu dane dotyczące obowiązkowej matury z matematyki w poszczególnych państwach europejskich nie są zgodne ze stanem faktycznym. W Niemczech matura z matematyki nie jest obowiązkowa we wszystkich landach. We Francji, z kolei, nie muszą jej zdawać uczniowie klas licealnych o profilu humanistycznym. Konstrukcja egzaminów kończących edukację na poziomie średnim jest zresztą w wielu państwach europejskich zupełnie odmienna od polskich rozwiązań. Prosta komparatystyka między egzaminami nie jest więc często możliwa. Na przykład we Francji końcowa ocena z matury jest sumą wyników nie tylko z poszczególnych

przedmiotów zdawanych w sesji maturalnej, ale także rezultatów edukacyjnych osiąganych podczas nauki w szkole średniej.

Należy jednak podkreślić, że obowiązkowa matura z matematyki zwiększa potencjalną pulę kandydatów na kierunki inżynieryjne i ogranicza występowanie zjawiska traktowania klas humanistycznych wyłącznie jako „formy ucieczki” przed tym przedmiotem.

W opinii MEN brak jest przesłanek wskazujących na konieczność rezygnacji z egzaminu maturalnego z matematyki.

Matematyka jest i powinna być przedmiotem obowiązkowym na egzaminie maturalnym, tak jak w większości krajów europejskich. Postulowane przez NIK „zawieszenie” obowiązkowego egzaminu maturalnego z matematyki byłoby powtórką fatalnej decyzji podjętej w 1982 r., bez żadnego uzasadnienia naukowego. Nowa podstawa programowa, będąca efektem reformy edukacji podkreśla rozwijanie kompetencji innowacyjnych uczniów, m.in. przez stosowanie innowacyjnych metod nauczania, jak np. metoda projektu, a także wykorzystywanie w szkole nowych technologii.

Wyłączenie, choćby czasowe, egzaminu z matematyki z części obowiązkowej egzaminu maturalnego zniszczyłoby obiektywne i porównywalne w skali kraju narzędzie rekrutacyjne polskich szkół wyższych. O obecny kształt tego narzędzia, z obowiązkowym egzaminem z matematyki, polskie środowisko akademickie, zarówno przedstawiciele nauk ścisłych, jak i humanistycznych, zabiegało przez wiele lat.

Matematyka uczy logicznego myślenia i je porządkuje, co ułatwia rozwiązywanie problemów, a przede wszystkim – rozwija wyobraźnię. Umiejętności kształcone głównie w ramach zajęć z matematyki są niezbędne do rozwiązywania problemów w wielu dziedzinach i dyscyplinach naukowych takich jak: medycyna, inżynieria, biznes i ekonomia czy informatyka.

Jak pokazują obiektywne i renomowane porównania międzynarodowe, kształcenie matematyczne w polskich szkołach jest na dobrym poziomie. Trudno dostrzec, jak obowiązkowa matura z matematyki mogłaby, choćby w najmniejszym stopniu, przeszkadzać w doskonaleniu procesu nauczania matematyki. Należy podkreślić, że postulowana przez NIK zmiana zawiera wewnętrzną sprzeczność. NIK wysnuwa wnioski o skuteczności na podstawie przede wszystkim wyników matury z matematyki, której „zawieszenie” Izba proponuje.

Warto podkreślić, że już w podstawie programowej dla I etapu edukacyjnego (klasy I-III szkoły podstawowej) **w treściach nauczania Edukacji matematycznej zawarto zapisy dotyczące osiągnięć w zakresie stosowania matematyki w sytuacjach życiowych oraz w innych obszarach edukacji.** Służyć ma temu wykorzystywanie przez ucznia warcabów, szachów i innych gier planszowych lub logicznych do rozwijania umiejętności myślenia

strategicznego, logicznego, rozumienia zasad itd., jak również tworzenia własnych strategii i zasad organizacyjnych.

Tak jak dotychczas, podstawa programowa zakłada wprowadzenie do matematyki już w wychowaniu przedszkolnym, a następnie przyjazne i łagodne przechodzenie uczniów w klasach I-III szkoły podstawowej do zagadnień matematycznych. Klasa IV jest wyraźnie zaznaczonym rokiem przeznaczonym na propedeutykę nauczania przedmiotowego.

Realizacja podstaw programowych jest pod stałym nadzorem. Za jakość procesu dydaktycznego prowadzonego w szkole odpowiada dyrektor szkoły, który weryfikuje również wszystkie programy nauczania realizowane w szkole przez nauczycieli. W nowych podstawach programowych dobitnie zaznaczono korelację przedmiotową, która zapewnia spójność i efektywność nauczania oraz motywuje nauczycieli do stosowania metody projektu.

Egzaminy gimnazjalny i ósmoklasisty z matematyki oraz egzamin maturalny z matematyki na poziomie podstawowym to jedyne, rzetelne narzędzia służące weryfikacji poziomu wiadomości, a także umiejętności uczniów, m.in. w zakresie kompetencji matematycznych. Bez tych narzędzi nie będzie żadnej możliwości wyciągnięcia jakichkolwiek wniosków służących kształceniu. Wymagania wszystkich egzaminów zewnętrznych odzwierciedlają wymagania ustalone w podstawie programowej.

Również Konferencja Rektorów Polskich Uczelni Technicznych oraz Przewodniczący Rady Głównej Nauki i Szkolnictwa Wyższego negatywnie zaopiniowały wniosek NIK o rozważeniu zawieszenia obowiązkowego egzaminu maturalnego z matematyki.

Podstawa programowa matematyki to efekt pracy ekspertów w tej dziedzinie, którzy wnikliwie analizowali uwagi, postulaty i propozycje zgłaszane do MEN, kiedy trwały prace nad projektem. Ostateczny kształt podstawy programowej matematyki to dokument, który uwzględnia oczekiwania nauczycieli, środowiska akademickiego, rodziców i uczniów.

3. Badania w obszarze nauczania matematyki (międzynarodowe i krajowe)

MEN nie może zgodzić się z tezą o dramatycznie niskim poziomie nauczania matematyki w Polsce. Przeczą jej wyniki obydwu międzynarodowych pomiarów – badań PISA i TIMMS. PISA sprawdza poziom zastosowania umiejętności matematycznych w sytuacjach życia codziennego, TIMMS nastawiony jest bardziej na badanie wiedzy szkolnej. Badaniu PISA poddawani są piętnastolatki, TIMMS w Polsce dotyczy wyłącznie uczniów czwartej klasy szkoły podstawowej. Nasz kraj nie przystąpił bowiem do modułu TIMMS przeznaczonego dla ósmoklasistów.

W ramach badania TIMMS wyróżnia się cztery tzw. benchmarki:

- niski (*low*): uczeń posiada podstawową wiedzę matematyczną,

- średni (*intermediate*): uczeń potrafi zastosować wiedzę matematyczną w prostych sytuacjach,
- wysoki (*high*): uczeń potrafi zastosować posiadaną wiedzę i jej interpretację do rozwiązywania problemów,
- zaawansowany (*advanced*): uczeń potrafi zastosować wiedzę i jej interpretację w różnych stosunkowo złożonych sytuacjach oraz wyjaśnić tok swojego rozumowania.

Dla Polski dane zebrane w ramach badania TIMMS 2015 przedstawiają się następująco:

- 96% czwartoklasistów osiąga wynik odpowiadający przynajmniej niskiemu benchmarkowi (wobec 93% średniej dla wszystkich państw biorących udział w badaniu). W badaniu TIMMS 2011 wskaźnik ten dla Polski wynosił **87%**
- 80% czwartoklasistów osiąga wynik odpowiadający przynajmniej średniemu benchmarkowi (wobec 75% średniej) W badaniu TIMMS 2011 wskaźnik ten dla Polski wynosił **56%**
- 44% czwartoklasistów osiąga wynik odpowiadający przynajmniej wysokiemu benchmarkowi (wobec 36% średniej) W badaniu TIMMS 2011 wskaźnik ten dla Polski wynosił **17%**
- 10% czwartoklasistów osiąga wynik odpowiadający przynajmniej zaawansowanemu benchmarkowi (wobec 6% średniej) W badaniu TIMMS 2011 wskaźnik ten dla Polski wynosił **2%**.

Teza o postępującej degradacji systemu nauczania matematyki w Polsce nie ma więc poparcia w badaniach międzynarodowych.

Wynik badania PISA 2015, któremu poddawani są piętnastolatki wyniósł dla Polski **504** i wciąż jest wyraźnie wyższy niż średnia dla państw członkowskich OECD (**490**). Wyniki naszego kraju spadły w 2015 r. w trzech dziedzinach (matematyka, czytanie, nauki przyrodnicze). O trendzie można mówić jednak dopiero, jeśli spadek wyników powtórzy się w dwóch kolejnych edycjach badania.

W każdym razie – nie sposób obarczać winą za gorsze wyniki w 2015 r. podstawę programową przyjętą dwa lata później.

NIK w Informacji wskazuje, że oceny szkolne z matematyki pogarszają się na kolejnych etapach edukacyjnych. Trzeba jednak wskazać, że w Polsce nie istnieje system zbierania danych o ocenach szkolnych pozwalający porównywać je na poziomie poszczególnych szkół z wynikami egzaminów zewnętrznych.

Najwyższa Izba Kontroli nie podała w Informacji o wynikach kontroli informacji o kryteriach, na podstawie których dobierano placówki szkolne „badań ankietowych z 9,4 tys. szkół”.

Niskie oceny nie muszą – czego kontrolerzy nie wzięli pod uwagę – świadczyć o systemowych błędach w nauczaniu, lecz mogą stanowić także dowód na rygorystyczny charakter przyjętych przez pedagogów kryteriów oceniania.

Należy zauważyć, że spadek zainteresowania matematyką na przestrzeni kolejnych lat jest zjawiskiem ogólnościowym.

Według danych amerykańskiego Departamentu Edukacji jeżeli 83% uczniów klas czwartych szkół podstawowych w tym kraju ma pozytywny stosunek do matematyki, to już wśród absolwentów middle schools (odpowiedników polskich gimnazjów) spada on do 35%. Tylko 1% amerykańskich studentów wybiera matematykę jako przedmiot swoich studiów.

Dokładnie to samo zjawisko uchwyciły badania polskiego Instytutu Badań Edukacyjnych przeprowadzone w latach 2013-2015 (opublikowane w postaci pięciu raportów zatytułowanych odpowiednio *Nauczanie matematyki w szkole podstawowej*, *Nauczanie matematyki w gimnazjum*, *Diagnoza umiejętności matematycznych uczniów szkoły podstawowej*, *Diagnoza kompetencji gimnazjalistów – matematyka* i *Umiejętności maturzystów*).

Należy zwrócić uwagę na zdiagnozowany przez wybitnego matematyka Felixa Kleina problem „podwójnej nieciągłości” (*double discontinuity*) w nauczaniu matematyki dyskutowany przez badaczy od niemal 100 lat. Jego źródłem jest fundamentalna rozbieżność między sposobem, w jaki matematyka jest potocznie postrzegana, a tym, jak wygląda w swojej prawdziwej, uniwersyteckiej wersji. O ile dla większości uczniów i ich rodziców to „nauka o liczbach”, o tyle w istocie ma ona niewiele wspólnego z operacjami rachunkowymi. Jej celem jest bowiem dostarczanie narzędzi pozwalających na logiczne rozumowanie oraz opisywanie i modelowanie za ich pomocą różnego rodzaju zjawisk.

Próbą zaradzenia temu zjawisku jest nowa Rama Oceny Kompetencji Matematycznych PISA 2021 przygotowana przez grupę ekspertów na zlecenie OECD. Punktem wyjścia była prosta obserwacja – wszelkiego rodzaju rachunkowość uległa daleko posuniętej automatyzacji.

Uczniowie w dorosłym życiu coraz rzadziej będą mieli do czynienia z problemami natury czysto arytmetycznej. Będą zaś musieli obcować ze zbiorami danych. Dlatego wyraźnie rośnie znaczenie kompetencji związanych ze statystyką, rachunkiem prawdopodobieństwa i rozumowaniem matematycznym.

Innymi słowy – od umiejętności czysto arytmetycznych większe znaczenie będzie miała umiejętność rozwiązywania problemów dających się opisać językiem matematyki.

Nowa polska podstawa programowa matematyki jest w pełni kompatybilna z Ramą Oceny Kompetencji Matematycznych PISA 2021.

Z analiz sposobów prowadzenia lekcji matematyki zrealizowanych przez Instytut Badań Edukacyjnych w latach 2013-2015 wynika, że zdaniem

nauczycieli to sami uczniowie wolą przewidywalne i łatwe do nauczania schematyczne zadania od nietypowych i wymagających pogłębionej analizy. I rzeczywiście, część z nich zadeklarowała, że tego typu przyswajanie treści matematycznych ułatwia zdobywanie stosunkowo niewielkim wysiłkiem dobrych ocen z tego przedmiotu.

Obserwacja bezpośrednia jest zaś w tej kwestii lepszym materiałem do wnioskowania niż oparte na deklaracjach uczniowskich badania ankietowe przeprowadzone przez NIK.

Cytowane już publikacje IBE wskazują ponadto, że nauczyciele często wbrew swoim deklaracjom nie znają zapisów podstawy programowej.

Również deklarowane korzystanie z nowych technik dydaktycznych nie zawsze miało pokrycie w rzeczywistości.

Widać już zmiany. Dane pochodzące z badań TIMMS i PISA, a zebrane przez autorów opracowania OECD *Measuring Innovation in Education 2019. What Has Changed in the Classroom?* przynoszą informacje wskazujące na wyraźny wzrost wykorzystywania nowych technologii w nauczaniu matematyki. Co ważniejsze – deklaracje uczniów i nauczycieli tym razem się pokrywają.

W latach 2007-2015 wskaźnik dostępności komputerów podczas lekcji tego przedmiotu wzrósł o 14%. W tym czasie aż o 35% wzrósł też odsetek nauczycieli prowadzących lekcje dla klas czwartych szkół podstawowych, którzy odbyli szkolenie w zakresie nauczania matematyki z wykorzystaniem nowych technologii.

Co prawda, wysoki wzrost wskaźnika świadczyć może także o niskich wartościach pierwotnych. Jeśli tak, to Polska byłaby krajem szybko nadrabiającym zaległości w tym obszarze.

Wszystkie te dane pozwalają mieć nadzieję, że projekty takie jak Ogólnopolska Sieć Edukacyjna i platforma dostarczająca cyfrowych materiałów dydaktycznych tylko przyspieszą pozytywną zmianę w tym zakresie.

Najwyższa Izba Kontroli zwraca uwagę, że nauczanie matematyki na poziomie klas I-III jest nierzadko uważane przez pedagogów za podrzędne w stosunku do treści programowych związanych z szeroko rozumianym językiem.

Pracownicy polskich szkół specjalizujący się w tzw. nauczaniu zintegrowanym istotnie mogą poświęcać więcej czasu na realizację materiału językowego kosztem kształcenia matematycznego. Nie są w tym jednak odosobnieni – badania Kristin Hadley i Jima Dorwarda wykazały, że niechęć do matematyki (*mathematical anxiety*) najsilniejsza jest na amerykańskich uniwersytetach wśród studentów nauczania początkowego. Są oni do niej usposobieni jeszcze mniej przychylnie niż studenci kierunków humanistycznych.

Nie umiejętności matematyczne, lecz zamiłowanie do pracy z dziećmi skłania bowiem studentów do wybierania tego rodzaju kierunków studiów.

Paradoksalnie jednak – co wynika ze wspomnianych badań IBE – uczniowie klas I-III w większości lubią matematykę (57%) i uważają ją za ciekawą (55%).

Momentem zwrotnym dla stosunku polskich uczniów do matematyki są klasy IV-VI. To wtedy pierwsze bardziej abstrakcyjne problemy matematyczne zaczynają być omawiane. Wyodrębnianie matematyki jako osobnego przedmiotu w klasach I-III nie wydaje się więc w świetle tych faktów konieczne i zasadne.

4. Bezpieczeństwo i pomoc psychologiczno-pedagogiczna

W Informacji o wynikach kontroli *Nauczanie matematyki w szkołach* zastrzeżenia budzi stwierdzenie, że „nie zapewniono uczniom co najmniej dziesięciominutowych przerw między lekcjami”⁷.

Sprawy bezpieczeństwa i higieny uczniów w szkole reguluje znowelizowane rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach⁸.

Wprowadzony nowelizacją⁹ §14 ww. rozporządzenia zobowiązuje dyrektorów wszystkich publicznych i niepublicznych szkół i placówek do zasięgnięcia opinii rady rodziców i samorządu uczniowskiego w sprawie długości przerw międzylekcyjnych. Obowiązujące przepisy oświatowe pozostawiają szkole autonomię w realizacji zadań dydaktyczno-wychowawczych. Szkoła powinna także mieć możliwość uwzględnienia w organizacji pracy swojej specyfiki oraz potrzeb uczniów (bez względu na wiek oraz umożliwić im spożycie posiłków). W przepisach nie określono minimalnego czasu trwania przerwy, zatem nie ma podstaw prawnych do stwierdzenia w tym obszarze nieprawidłowości.

Należy podkreślić, że szkoła w realizacji zadań współpracuje z rodzicami, którzy swoich przedstawicieli mają również w radzie rodziców. Zgodnie z art. 83 i art. 84 ustawy Prawo oświatowe – rada rodziców może występować do dyrektora i innych organów szkoły, organu prowadzącego szkołę oraz organu sprawującego nadzór pedagogiczny z wnioskami i opiniami we wszystkich sprawach szkoły lub placówki. Korzystając z tych uprawnień także przed zmianą przepisów ww. rozporządzenia, rada rodziców mogła występować z wnioskiem o zmianę planu dydaktyczno-wychowawczego oraz o ustalenie właściwej długości przerw międzylekcyjnych.

W syntezie wyników kontroli wskazano na str. 17-18 nieprawidłowości w organizacji pracy szkół dotyczące, m.in.:

- niezapewnienia pomocy psychologiczno-pedagogicznej pomimo takich wskazań w opiniach i/lub orzeczeniach wydawanych przez publiczne

7 Str. 18 Informacji o wynikach kontroli Nauczania matematyki w szkołach – KNO.430.003.2018
8 Dz. U. z 2003 r., poz. 69, z późn. zm.

9 § 4 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 31 października 2018 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz. U. z 2018 r. poz. 2140).

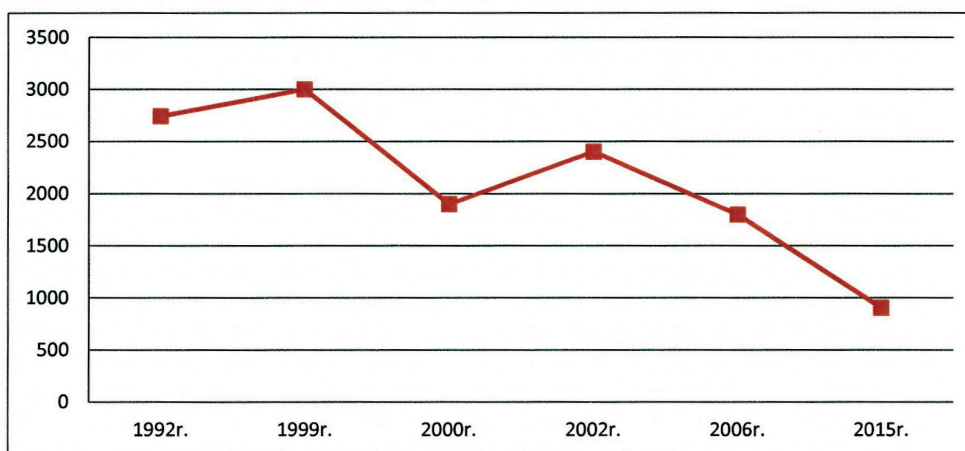
- poradnie psychologiczno-pedagogiczne (np. nie zorganizowano zajęć korekcyjno-kompensacyjnych),
- organizowania dodatkowych zajęć niezgodnie z przepisami oświatowymi (przekroczenie liczebności grup uczniów na zajęciach dydaktyczno-wyrównawczych),
- niezapewnienia pełnej dostępności zajęć pozalekcyjnych dla ogółu uczniów (część uczniów w czasie dodatkowych, nieobowiązkowych zajęć miała w planie lekcji obowiązkowe zajęcia dydaktyczno-wyrównawcze),
- łączenia różnych rodzajów zajęć (np. kół zainteresowań z zajęciami dydaktyczno-wyrównawczymi).

5. Wsparcie metodyczne nauczycieli

Dostęp nauczycieli do doradztwa metodycznego był dotąd bardzo nierównomierny zarówno ze względu na liczbę nauczycieli przypadających na jednego doradcę, jak i ze względu na rozkład specjalności nauczycielskich doradców metodycznych, w tym matematyki.

Od momentu przekazania obowiązków związanych z organizacją doradztwa metodycznego jednostkom samorządu terytorialnego, tj. od 2000 r., liczba doradców metodycznych systematycznie spadała. W 2015 r. zadania doradcy metodycznego na terenie kraju realizowało 826 nauczycieli.

Liczba nauczycieli - doradców metodycznych



Wynikający z przepisów prawa sposób organizacji doradztwa metodycznego pozwalał dotąd na samodzielną realizację tego zadania w sposób zaspokajający potrzeby nauczycieli tylko w dużych jednostkach samorządu terytorialnego. Małe gminy – ze względu na niewielką wysokość wyodrębnionych środków – nie są w stanie zapewnić doradztwa w potrzebnych specjalnościach.

W wyniku przeprowadzonej analizy przyczyn stale pogarszającego się stanu funkcjonowania systemu doradztwa metodycznego rekomendowano nowe

rozwiązanie, w którym przyjęto, że aby poprawić i zrównoważyć dostęp nauczycieli do doradztwa metodycznego, należy przenieść organizację doradztwa metodycznego na poziom województwa, a kuratora oświaty wskazać jako podmiot odpowiedzialny za jego organizację. Takie rozwiązanie pozwoli również na pozyskanie do realizacji zadań doradcy metodycznego najlepszych nauczycieli i w lepszym niż dotychczas zakresie wykorzystanie potencjału dydaktycznego dobrych nauczycieli, co było jedną z rekomendacji ekspertów (str. 23 pkt 3 tiret 6 Informacji NIK).

Zmiana sposobu organizacji doradztwa metodycznego wymagała również zmiany sposobu jego finansowania. Zgodnie z przepisami art. 70a ustawy – Karta Nauczyciela, począwszy od dnia 1 stycznia 2019 r., środki na wspieranie organizacji doradztwa metodycznego są wyodrębniane w budżetach wojewodów w wysokości proporcjonalnej do liczby nauczycieli zatrudnionych w województwie, ustalonej na podstawie danych z Systemu Informacji Oświatowej. Ze środków tych wojewoda będzie udzielał jednostkom samorządu terytorialnego prowadzącym placówki doskonalenia nauczycieli zatrudniające doradców metodycznych dotacji na finansowanie wydatków związanych z zatrudnieniem nauczycieli w celu realizacji zadań doradcy metodycznego.

6. Doskonalenie nauczycieli

W projektowanym rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej w sprawie placówek doskonalenia nauczycieli rozszerzono zakres zadań obowiązkowych publicznych placówek doskonalenia prowadzonych przez samorząd województwa, powiat i gminę o obowiązek organizowania i prowadzenia doskonalenia zawodowego dla nauczycieli rozpoczynających po raz pierwszy pracę zawodową oraz dla dyrektorów szkół i placówek, którym po raz pierwszy powierzono to stanowisko.

W ocenie Ministra Edukacji Narodowej zmiana ta pozwoli, w większym niż dotychczas stopniu, pomóc nauczycielom rozpoczynającym pracę zawodową oraz dyrektorom szkół m.in. w określeniu potrzeb w zakresie doskonalenia zawodowego nauczycieli. Skutecznie przyczyni się to do realizacji wniosku NIK kierowanego do dyrektorów szkół o wsparcie systemowe rozwoju zawodowego nauczycieli matematyki zgodnego z potrzebami szkoły (str.22 pkt 5 Informacji NIK). Wniosek ten jest tym istotniejszy, że sami dyrektorzy szkół identyfikują problem z określaniem przez nauczycieli potrzeb w zakresie doskonalenia i to pomimo faktu, że jak sami nauczyciele przyznają, dyrektorzy szkół zapewniali im dostęp do różnych form doskonalenia zawodowego (str. 55 Informacji NIK).

7. Wsparcie dla nauczycieli – podnoszenie kompetencji kluczowych

Dodatkowo mając na uwadze potrzebę wspierania nauczycieli w zakresie podnoszenia kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy, w tym m.in. ICT i matematyczno-przyrodniczych, w obecnej perspektywie Europejskich Funduszy Strukturalnych - w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER) - Ministerstwo Edukacji

Narodowej w 2016 r. uruchomiło działania na rzecz doskonalenia nauczycieli (Działanie 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty).

Działania te obejmują szkolenie i doradztwo z zakresu ww. kompetencji dla:

- 1) pracowników systemu wspomagania pracy szkoły, tj. placówek doskonalenia nauczycieli, poradni psychologiczno-pedagogicznych i bibliotek pedagogicznych oraz trenerów w ramach projektu pn. „Zwiększenie skuteczności działań pracowników systemu wspomagania i trenerów w zakresie kształcenia u uczniów kompetencji kluczowych”,
- 2) dyrektorów, wicedyrektorów i innych osób pełniących funkcje kierownicze w szkole oraz pracowników nadzoru pedagogicznego, w ramach - projektu pn. „Przywództwo - opracowanie modeli kształcenia i wspierania kadry kierowniczej systemu oświaty”.

Oprócz ww. działań w ramach PO WER prowadzone są działania adresowane również do organów prowadzących szkoły i placówki w ramach projektu pn. Wsparcie kadry jednostek samorządu terytorialnego w zarządzaniu oświatą ukierunkowanym na rozwój szkół i kompetencji kluczowych uczniów.

8. Poprawa jakości kształcenia przyszłych nauczycieli matematyki

Odnosząc się do rekomendacji dotyczących poprawy jakości kształcenia przyszłych nauczycieli (str. 23 pkt 3 tiret 8 Informacji NIK), wskazać należy, że kwestie regulacji dotyczących organizacji szkolnictwa wyższego oraz standardów kształcenia nauczycieli pozostają w kompetencjach Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Natomiast Minister Edukacji Narodowej ściśle współpracuje z Ministrem Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz ze środowiskiem akademickim w tworzeniu nowych regulacji dotyczących zasad kształcenia nauczycieli.

W trakcie prac nad ustawą - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Ministerstwo Edukacji Narodowej przygotowało i przedstawiło stanowisko do projektu ww. ustawy oraz projektu ustawy - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, odnoszące się do regulacji ustawowych dotyczących kształcenia nauczycieli. W wyniku uzgodnień w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym wprowadzono regulacje:

- stanowiące o warunkach, które musi spełnić uczelnia, aby kształcić nauczycieli,
- wskazano wczesną edukację oraz pedagogikę specjalną jako kierunki studiów (zakresy kształcenia nauczycielskiego), które mogą być prowadzone wyłącznie jako 5-letnie jednolite studia magisterskie,
- w Polskiej Komisji Akredytacyjnej powołano odrębny zespół, który będzie prowadził akredytację kształcenia nauczycieli.

W Ministerstwie Edukacji Narodowej przygotowano i przekazano do MNiSW projekt nowego rozporządzenia w sprawie standardów kształcenia nauczycieli.

Uregulowano w nim odrębnie:

- standard kształcenia nauczycieli przedmiotu/zajęć edukacyjnych,
- standard kształcenia nauczycieli edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej,
- standard kształcenia nauczycieli - pedagogów specjalnych.

W ocenie Ministra Edukacji Narodowej zmiany w ustawie w zakresie kształcenia nauczycieli i nowe standardy kształcenia przyczynią się istotnie do poprawy jakości kształcenia przyszłych nauczycieli. Szczególnie ważna zmiana polega na odrębnym określeniu standardu kształcenia nauczycieli wczesnej edukacji. Standard ten określi również szczegółowy sposób przygotowania nauczyciela wczesnej edukacji w zakresie edukacji matematycznej. Kształcenie poświadczonych kompetencji matematycznych nauczycieli nauczania wczesnoszkolnego ma fundamentalne znaczenie dla całości edukacji matematycznej w szkołach.

9. Pozostałe uwagi MEN do informacji o wynikach kontroli

MEN zwraca również uwagę, że we wniosku skierowanym do organów prowadzących oraz dyrektorów szkół, a wskazującym na niezbędną „poprawę wyposażenia sal lekcyjnych” (strona 22 akapit 2 pkt 3 i akapit 3 pkt 6), NIK nie wskazuje do jakiego stanu pożądanego wyposażenia sal powinny one dążyć. W polskim systemie prawa nie ma aktów normatywnych regulujących tę kwestię. Dobór materiałów edukacyjnych i metod pracy powinien zależeć od grupy uczniów, z którymi pracuje nauczyciel, trudno jest zatem ustandaryzować wyposażenie takiej pracowni. Biorąc pod uwagę różne uwarunkowania społeczne i gospodarcze w różnych jednostkach samorządu terytorialnego oraz różny stopień percepcji i możliwości psychofizycznych uczniów, organy prowadzące niewątpliwie powinny umożliwiać szerokie spektrum wyposażenia szkoły, adekwatne do potrzeb uczniów. Jednak przepisy odnoszące się do wyposażenia szkoły należy odnieść do konkretnej grupy uczniów w konkretnym miejscu i czasie¹⁰ i oceniać w trybie nadzoru pedagogicznego na poziomie dyrektora szkoły i kuratora oświaty.

Przy takich uwarunkowaniach prawnych trudno jest obronić tezę, że niski poziom matematyki zależy wprost od braku określonego typu sprzętu w szkole lub jego małej liczby.

Na str. 60 sformułowano wobec MEN zarzut *nierzetelnego zawierania umów cywilnoprawnych z koordynatorami i ekspertami opracowującymi założenia podstawy programowej kształcenia ogólnego w zakresie edukacji wczesnoszkolnej i matematyki*, odnosząc go do braku *indywidualizowanego przedmiotu umowy* w odniesieniu do każdego wykonawcy oraz zawieranie umów z datą późniejszą niż przekazanie działu. Powyższe zarzuty były szeroko wyjaśniane kontrolerom NIK w toku kontroli pn. „Nauczanie matematyki w szkołach” KNO.430.003.2018 Nr ewid. 30/1018/P/17/026/KNO) oraz kontroli pn. Zmiany w systemie oświaty (P/18/027).

¹⁰ Art. 67 ust. 1 pkt 1 ustawy o systemie oświaty oraz 103 ust. 1 pkt 1 ustawy – Prawo Oświatowe

W wyjaśnieniach wskazano, że umowy dotyczyły konkretnego przedmiotu nauczanego w szkole, pokazanego jako całość. Tak sformułowany przedmiot umowy zakładał przygotowanie przez zespół ekspertów założeń całościowego procesu kształcenia w danym przedmiocie z pokazaniem efektów takiego procesu. Materiał przygotowany przez ekspertów zawierał elementy celów kształcenia, jakie powinien osiągnąć uczeń oraz treści nauczane w danym przedmiocie z uwzględnieniem typów szkół wprowadzanych reformą ustroju szkolnego 2016 r. Taki materiał dawał możliwość elastycznego wykorzystania jego elementów lub całości w trakcie przygotowania projektu aktu normatywnego oraz pozwalał na dostosowanie treści aktu normatywnego do wytycznych przepisu upoważniającego ustawy. Należy bowiem mieć na względzie, że podstawa programowa kształcenia ogólnego wprowadzana jest aktem normatywnym, o którego ostatecznym kształcie decyduje minister właściwy do spraw oświaty i wychowania.

Odnosząc się do momentu zawierania umów z koordynatorami i ekspertami w wyjaśnieniach wskazano, że eksperci i koordynatorzy do czasu zawarcia umowy pisemnej pracowali na podstawie ustnego zobowiązania, co jest dopuszczalne w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz faktu, że strony doszły do porozumienia, co do istotnych warunków umowy, które zostały potwierdzenia na piśmie *ex post*. Zawarcie z ekspertami umowy ustnej nie może stanowić zarzutu odnośnie działalności Ministra.

Z poważaniem,



Anna Zalewska



PREZES
NAJWYŻSZEJ IZBY KONTROLI
KRZYSZTOF KWIATKOWSKI

Warszawa, 30 kwietnia 2019 r.

KNO.430.003.2018
P/17/026

Opinia
do stanowiska Ministra Edukacji Narodowej
w sprawie Informacji o wynikach kontroli – Nauczanie matematyki w szkołach

Stosownie do art. 64 ust. 2 ustawy z dnia 23 grudnia 1994 r. o Najwyższej Izbie Kontroli (Dz. U. z 2019 r., poz. 489) przedstawiam opinię do stanowiska Ministra Edukacji Narodowej zawartego w piśmie z dnia 4 marca 2019 r. (BK-WKI.0911.4.2017.FS).

Najwyższa Izba Kontroli podziela pogląd Ministra na temat wagi edukacji matematycznej, która powinna obejmować umiejętność logicznego myślenia, rozwiązywania problemów i rozwijania wyobraźni i w ten sposób przekładać się na rozwój wielu dziedzin i dyscyplin naukowych, takich jak medycyna, inżynieria czy informatyka. Tymczasem wyniki egzaminu maturalnego czy uzyskiwane przez uczniów oceny z tego przedmiotu, szczególnie na późniejszych etapach edukacyjnych, wskazują na problemy w tym zakresie. W latach 2015 – 2017 nauczanie matematyki w szkołach nie sprzyjało pełnemu rozwojowi kompetencji matematycznych u uczniów a główną przyczyną tego stanu był brak indywidualizacji procesu nauczania. Pomimo iż uczniowie posiadali zróżnicowaną wiedzę i umiejętności, zdecydowana większość szkół nie dzieliła klas na grupy, nie tworzyła własnych lub nie modyfikowała istniejących programów nauczania oraz nie dostosowywała zadań i tempa pracy na lekcji do możliwości uczniów. W konsekwencji uczniowie uzyskiwali słabe oceny na świadectwie oraz niskie wyniki podczas egzaminów zewnętrznych. Poważnym skutkiem wad procesu nauczania było też zjawisko wytracania naturalnych zdolności matematycznych u uczniów wraz z kolejnymi etapami edukacji szkolnej.

Najwyższa Izba Kontroli nie zgadza się z opinią Ministra Edukacji Narodowej, że okresowe zawieszenie egzaminu z matematyki na poziomie podstawowym jako obowiązkowego dla wszystkich uczniów spowoduje utratę obiektywnego i porównywalnego w skali kraju narzędzia rekrutacyjnego na studia wyższe. Należy podkreślić, że w praktyce renomowane uczelnie wymagają od kandydatów na kierunki ścisłe znajomości matematyki na poziomie rozszerzonym. Ponadto, niektóre uczelnie – zgodnie z art. 70 ust. 1 i 4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018. 1668 ze zm.) – wprowadzają dodatkowe wymagania rekrutacyjne (np. testy wiedzy i umiejętności). Zdaniem NIK, matematyka powinna być jednym z przedmiotów do wyboru przez uczniów, zgodnie z ich zdolnościami i możliwościami poznawczymi. Warto przy tym zauważyć, że badania PISA pokazują, że jedynie 21% uczniów planuje karierę zawodową związaną z naukami ścisłymi.

Najwyższa Izba Kontroli wyraża nadzieję, że zainicjowane przez Ministra działania na rzecz poprawy jakości kształcenia przyszłej kadry pedagogicznej oraz wsparcia metodycznego nauczycieli matematyki przyczynią się do poprawy nauczania tego przedmiotu w szkołach. NIK docenia również elementy kształtowania pozytywnego wizerunku matematyki w nowej podstawie programowej.

WICEPREZES
Najwyższej Izby Kontroli
w2
[Signature]
Mieczysław Łuczak

1919
2019
NAJWYŻSZA
IZBA
KONTROLI