

Umiejętności polskich piętnastolatków

Najważniejsze wyniki badania
OECD PISA 2022



Warszawa 2023

Umiejętności polskich piętnastolatków

Najważniejsze wyniki badania
OECD PISA 2022

Krzysztof Bulkowski
Wioleta Dobosz-Leszczyńska
Joanna Kaźmierczak

Warszawa 2023

Międzynarodowe konsorcjum realizujące badanie OECD PISA 2022:

Educational Testing Service (ETS), USA (lider konsorcjum)

ACT, USA

Australian Council for Educational Research (ACER), Australia

cApStAn, Belgia

Cito, Holandia

International Association for Evaluation of Educational Achievement (IEA), Holandia

Research Triangle Institute (RTI), USA

Westat, USA

Rada Zarządzająca Programem PISA (PGB):

Przedstawiciel Polski: Piotr Mikiewicz

Krajowy zespół realizujący badanie PISA 2022 w Polsce (Instytut Badań Edukacyjnych):

Krzysztof Bulkowski, Wioleta Dobosz-Leszczyńska, Joanna Kaźmierczak

Eksperti:

Jan Burski (rozumienie czytanego tekstu), Wioleta Dobosz-Leszczyńska (rozumienie czytanego tekstu, myślenie kreatywne), Jacek Haman (dobór próby), Zbigniew Marciniak (umiejętności matematyczne), E. Barbara Ostrowska (rozumowanie w naukach przyrodniczych, umiejętności finansowe), Agnieszka Sułowska (umiejętności matematyczne), Antonina Sułowska (umiejętności matematyczne), Alicja Weremiuk (myślenie kreatywne)

Raport z badania opracowali:

Krzysztof Bulkowski, Wioleta Dobosz-Leszczyńska, Joanna Kaźmierczak

Współpraca: Michał Sitek

Redakcja językowa: Monika Niewielska

Projekt graficzny i skład: Marcin Kot

Zdjęcia na okładce: Shutterstock.com

© Copyright Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2023

ISBN: 978-83-67385-54-1

Wzór cytowania: Bulkowski, K., Dobosz-Leszczyńska, W., Kaźmierczak, J. (2023). *Umiejętności polskich piętnastolatków. Najważniejsze wyniki badania PISA 2022*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Wydawca:

Instytut Badań Edukacyjnych

ul. Górczewska 8, 01-180 Warszawa

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

Zespół dziękuje Dyrektorom szkół i Nauczycielom za pomoc w realizacji badania. Dziękujemy także uczniom za udział w badaniu i ich rodzicom za wyrażenie na to zgody.

Za realizację badania w Polsce odpowiadał Instytut Badań Edukacyjnych. Badanie w szkołach zrealizowało konsorcjum firm: PBS Sp. z o.o. oraz BR Sp. z o.o., ul. Junaków 2, 81-812 Sopot.

Strony internetowe badania PISA: pisa.ibe.edu.pl, www.oecd.org/pisa/

Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów w Polsce został dofinansowany ze środków budżetu państwa.



Spis treści

Wprowadzenie	4
Metodologia badania PISA 2022	6
Umiejętności matematyczne	13
Rozumienie czytanego tekstu	30
Rozumowanie w naukach przyrodniczych	43
Podsumowanie	57
Bibliografia	58

Program PISA (*Programme for International Student Assessment*, Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów) organizowany jest przez OECD – Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju od 2000 roku. Polska uczestniczy w nim od samego początku. PISA to jeden z najważniejszych edukacyjnych programów badawczych i największe międzynarodowe badanie umiejętności uczniów na świecie. Jego wyniki stanowią unikalne źródło wiedzy, niezwykle przydatne w kształtowaniu polityki edukacyjnej w poszczególnych krajach. Dane z badania pozwalają na ocenę umiejętności uczniów oraz analizę ich uwarunkowań indywidualnych, szkolnych i związanych z systemem edukacji.

Program PISA zakłada przeprowadzanie badania umiejętności uczniów co trzy lata we wszystkich krajach członkowskich OECD, a także w kilkudziesięciu innych krajach. Ze względu na pandemię COVID-19 ostatnia edycja badania została przesunięta i odbyła się cztery lata po poprzednim cyklu. W 2022 roku w badaniu PISA wzięło udział 81 krajów i regionów, a w nich ponad 690 tys. uczniów.

PISA umożliwia wnioskowanie o poziomie umiejętności populacji piętnastolatków każdego kraju lub regionu, który bierze w nim udział. W Polsce w roku 2000 badano uczniów piętnastoletnich, którzy w większości uczęszczali do szkół ponadpodstawowych. Od 2003 roku, po reformie edukacji wprowadzającej do polskiego systemu oświaty gimnazja, do 2018 roku, piętnastolatki uczyli się głównie w trzeciej klasie szkół gimnazjalnych. W wyniku reformy systemu oświaty, od 2017 roku gimnazja były wygaszane i obecnie większość piętnastolatków uczęszcza do różnych typów szkół ponadpodstawowych. W 2022 roku badaniem objęto zatem uczniów liceów, techników i szkół branżowych I stopnia, a także niewielki odsetek uczniów piętnastoletnich uczących się w szkołach podstawowych.

W programie PISA bada się umiejętności piętnastolatków niezbędne do funkcjonowania w dorosłym życiu. Sprawdza się, czy na progu dorosłości młodzi ludzie są dobrze przygotowani do stawienia czoła wyzwaniom, które staną przed nimi w przyszłości. Interpretowanie informacji, ocena ich wiarygodności, analizowanie problemów czy stosowanie naukowego sposobu myślenia to kompetencje niezbędne we współczesnym świecie. W badaniu PISA punktem odniesienia nie są krajowe podstawy programowe czy treści zawarte w podręcznikach, ale ściśle zdefiniowany i porównywalny międzynarodowo zakres umiejętności w trzech podstawowych dziedzinach: rozumieniu czytanego tekstu (*reading*), umiejętnościach matematycznych (*mathematics*) oraz rozumowaniu w naukach przyrodniczych (*science*). Oprócz trzech głównych dziedzin do badania w poszczególnych krajach mogą być dołączane komponenty dodatkowe ważne ze względu na umiejętności potrzebne w dorosłości we współczesnym świecie – w 2022 roku w Polsce i w kilkudziesięciu innych krajach przeprowadzono pomiar z myślenia kreatywnego i umiejętności finansowych.



Każda z wymienionych wyżej trzech podstawowych dziedzin co dziewięć lat stanowi główną dziedzinę badania, co oznacza, że uczniowie rozwiązują większą liczbę zadań z tego obszaru. Pozwala to na uzyskanie pogłębionego obrazu wiedzy i umiejętności z danej dziedziny. W najnowszej edycji badania dziedziną główną była matematyka (poprzednie edycje, w których ta dziedzina była tak szeroko badana, to 2003 i 2012).

W podstawowej części badania, obejmującej trzy główne dziedziny badania PISA 2022, Polskę reprezentowało 6011 uczniów z 240 szkół. Polską edycję badania przygotował zespół badawczy PISA 2022 w Instytucie Badań Edukacyjnych, we współpracy z międzynarodowym konsorcjum badawczym odpowiedzialnym za przygotowanie i skoordynowanie badania na poziomie międzynarodowym. Realizacja badania w szkołach odbyła się w okresie 7 marca – 29 kwietnia 2022 r. Przeprowadziło je, we współpracy z zespołem badawczym projektu PISA w IBE, konsorcjum firm PBS oraz BR.

Niniejszy raport przedstawia główne wyniki badania PISA 2022 dotyczące trzech dziedzin: umiejętności matematycznych, rozumienia czytanego tekstu oraz rozumowania w naukach przyrodniczych. Pogłębiona analiza obejmująca szerszy zakres zagadnień badanych w ramach PISA, w tym zebrane w trakcie realizacji badania dane kontekstowe, zostanie opublikowana w marcu 2024 roku. Raporty dotyczące dodatkowych dziedzin będących przedmiotem pomiaru w PISA 2022: umiejętności finansowych i myślenia kreatywnego zostaną przedstawione w połowie 2024 roku.



Metodologia badania PISA 2022

Wyniki badania PISA uznawane są za dane wysokiej jakości. Taki status badanie uzyskało dzięki założonemu na samym początku programu wysokiemu standardowi prac badawczych. Każdy element badania jest zaplanowany, monitorowany w trakcie implementacji, a następnie kontrolowany. Niektóre z procedur badawczych są ustalane i kontrolowane na poziomie międzynarodowym – w celu zapewnienia porównywalności wyników między krajami. Inne, które nie mają bezpośredniego związku z porównywalnością – jak np. sposób współpracy ze szkołami – ustalane są wewnętrznie przez każdy z krajów biorących udział w badaniu. Dane z badania, również te metodologiczne, udostępniane są w obszernej dokumentacji publikowanej po zakończeniu każdej edycji.

W tej części raportu przedstawione jest krótkie podsumowanie najważniejszych informacji dotyczących badanej populacji i doboru próby (z uwzględnieniem danych dotyczących Polski), a także przebiegu realizacji badania oraz opisywanych w niniejszej publikacji wyników przedstawianych na skalach umiejętności. Obszerniejszy opis zagadnień metodologicznych zostanie opublikowany, podobnie jak w poprzednich edycjach, w ramach pogłębionej analizy polskich wyników. Zagadnienia metodologiczne są również przedmiotem raportu technicznego z badania PISA 2022 przygotowywanego przez OECD. Dodatkowe materiały opisujące założenia i realizację badania, a także przykłady narzędzi badawczych i analizy wykorzystujące dane PISA znaleźć można na polskiej stronie badania: pisa.ibe.edu.pl.

Populacja i próba w badaniu PISA 2022

Badanie PISA realizowane jest na reprezentatywnej próbie losowej. Oznacza to możliwość wnioskowania na podstawie wyników badania o całej populacji piętnastoletków uczęszczających do szkół w danym kraju, przy uwzględnieniu możliwości wystąpienia tzw. błędów losowych. Schemat doboru próby uczniów w badaniu PISA ma charakter dwustopniowego doboru warstwowego z zastosowaniem losowania systematycznego, w którym pierwszym stopniem doboru jest losowanie szkoły, zaś drugim – losowanie uczniów z uprzednio wylosowanych szkół. Losowanie odbywa się przy użyciu operatu, który zawiera dla każdej szkoły informacje o liczbie uczęszczających do niej uczniów piętnastoletnich. W Polsce do losowania użyto danych Systemu Informacji Oświatowej.

Badaniem PISA objęci są uczniowie piętnastoletni, a dokładniej ci, którzy ukończyli 15 lat w roku poprzedzającym badanie; w przypadku PISA 2022 byli to uczniowie urodzeni w 2006 roku (badanie odbywało się w marcu i kwietniu, zatem wśród badanych znajdowali się również tacy, którzy w chwili badania mieli ukończone lat szesnaście). Definicja populacji – bazująca na wieku, a nie na uczęszczaniu do konkretnej klasy – nie zależy zatem od różnic w wieku rozpoczynania nauki w szkole czy różnic w strukturach systemów edukacji. Taka konstrukcja definicji populacji zapewnia porównywalność między krajami. Umożliwia ona również porównywanie wyników pomiędzy poszczególnymi edycjami – choć badani mogą uczęszczać do różnych typów szkół, zawsze są to uczniowie w tym samym wieku.



W Polsce zdecydowaną większość populacji stanowili w 2022 roku uczniowie szkół ponadpodstawowych, a wśród nich głównie uczniowie klasy pierwszej. Jest to różnica w porównaniu z większością poprzednich edycji PISA w Polsce, w których badaną populację stanowili głównie uczniowie trzeciej klasy gimnazjum. W 2022 roku w skład badanej populacji wchodził również piętnastoletni uczniowie szkół podstawowych oraz szkół artystycznych (przede wszystkim ogólnokształcących szkół muzycznych II stopnia). Z założenia z populacji badania wyłączeni byli natomiast uczniowie szkół specjalnych i piętnastoletni uczniowie poniżej VII klasy szkoły podstawowej, a także uczniowie, którzy nie mogli pisać testu ze względu na niepełnosprawność lub niewystarczającą znajomość języka polskiego. W Polsce populacja piętnastolatków (uczniów urodzonych w 2006 roku) obecnych w systemie szkolnym w roku szkolnym 2021/22 wynosiła 359,5 tys. Zgodnie z założeniami badania liczba ta nie obejmuje uczniów szkół specjalnych.

Zasady doboru próby szkół i uczniów są jednym z najtrwalszych elementów badania PISA i pozostają praktycznie niezmienione od pierwszej edycji badania przeprowadzonej w 2000 roku. W czasie 22 lat prowadzenia programu PISA dwa razy zmieniała się jednak w Polsce struktura szkół – było to związane ze zmianami zachodzącymi w polskim systemie edukacyjnym. Badanie PISA w Polsce w 2000 roku prowadzone było w szkołach ponadpodstawowych (liceach, technikach i zasadniczych szkołach zawodowych). W kolejnych edycjach, realizowanych w latach 2003–2018, brali udział prawie wyłącznie gimnazjaliści (choć w próbie występowała również niewielka liczba piętnastoletnich uczniów szkół ponadgimnazjalnych). Edycja prowadzona w 2018 roku była wyjątkowa ze względu na to, że brali w niej udział głównie uczniowie „wygaszanych” już wtedy gimnazjów. Był to zatem ostatni pomiar umiejętności uczniów uczęszczających do sześciolletniej szkoły podstawowej i do gimnazjum. W 2022 roku piętnastoletni uczniowie uczyli się głównie w szkołach ponadpodstawowych, czyli liceach ogólnokształcących, technikach oraz szkołach branżowych I stopnia. Struktura systemu edukacji, jak również struktura populacji badania PISA 2022, jest zatem podobna do edycji realizowanej w 2000 roku – zmienił się jednak nieco udział uczniów w tych typach szkół.

Do polskiej edycji badania PISA 2022 wylosowano próbę 342 szkół, w tym: 114 liceów ogólnokształcących, 125 szkół zawodowych (91 techników i 34 branżowe szkoły I stopnia) oraz 101 szkół podstawowych i 2 szkoły artystyczne (ogólnokształcące szkoły muzyczne II stopnia). Dodatkowo, dla każdej szkoły z próby głównej, wylosowane zostały dwie szkoły rezerwowe, na wypadek odmowy udziału w badaniu. Spośród 101 wylosowanych szkół podstawowych do badania zostało zakwalifikowanych jedynie 12 szkół (w pozostałych nie było uczniów piętnastoletnich). Badanie zrealizowano w 240 szkołach, w tym 229 szkołach ponadpodstawowych.

Do badania trzech podstawowych dziedzin PISA wylosowanych zostało łącznie 7502 uczniów, z czego przed badaniem wyłączonych zostało – jako nienależących do badanej populacji¹ – 80. Po tych wyłączeniach wielkość próby wynosiła 7422 uczniów. Spośród nich w badaniu nie uczestniczyło – ze względu na brak zgody rodziców lub nieobecność – 1411 uczniów.

¹ Były to przede wszystkim wyłączenia ze względu na nieznajomość języka oraz niepełnosprawność znacząco utrudniającą wypełnienie testu.



Ostatecznie liczba uczniów uczestniczących w badaniu trzech podstawowych dziedzin i uwzględniona w bazie danych wyniosła 6011. Oznacza to realizację wylosowanej próby na poziomie 81%, a więc nieco niższym w stosunku do poprzednich edycji (85% w 2018, 87% w 2015 i 86% w 2012 roku), lecz powyżej poziomu wymaganego przez konsorcjum międzynarodowe. W badaniu wzięło udział 3009 dziewcząt i 3002 chłopców. W zrealizowanej próbie znalazło się 3051 uczniów liceów ogólnokształcących, 2361 uczniów techników, 575 uczniów szkół branżowych I stopnia i 24 uczniów szkół podstawowych. Po zastosowaniu wag populacyjnych, wynikających z prawdopodobieństw wylosowania każdego z uczniów do badania oraz poprawek uwzględniających niepełną realizację próby, badani uczniowie reprezentowali odpowiednio: 161,6 tys. uczniów liceum ogólnokształcących, 135,2 tys. uczniów techników, 40,6 tys. uczniów branżowych szkół I stopnia oraz 4,2 tys. uczniów uczęszczających do szkół podstawowych.

Szczególne warunki nauki i przeprowadzania badania PISA 2022

W edycji 2022 więcej krajów niż w poprzednich latach spotkało się z problemami w trakcie realizacji badania i uzyskało niższe wskaźniki poziomu realizacji próby. Było to spowodowane głównie szczególną sytuacją w systemach edukacji w związku z pandemią COVID-19. Dwanaście krajów i regionów nie zdołało spełnić co najmniej jednego z wymogów międzynarodowych związanych z realizacją próby – są to: Australia, Dania, Holandia, Hongkong (Chiny), Irlandia, Jamajka, Kanada, Łotwa, Nowa Zelandia, Panama, Stany Zjednoczone i Wielka Brytania. Dla każdego z tych krajów przeprowadzono dodatkowe, pogłębione analizy. Dla czterech z nich wykazano, że w związku z niskim poziomem realizacji próby istnieje znaczne obciążenie oszacowywanych w badaniu wyników populacyjnych. Dla pozostałych krajów z tej grupy nie ma silnych dowodów na istnienie takiego obciążenia, ale nie można go wykluczyć. Kraje, których dane nie spełniają międzynarodowych wymogów, oznaczone są w raporcie międzynarodowym oraz w niniejszym raporcie gwiazdką – wyniki osiągnięte przez uczniów w tych krajach należy traktować z ostrożnością.

W raporcie prezentowany jest wynik badania przeprowadzonego w Ukrainie. Badanie przeprowadzono w 18 z 27 regionów. Niepełna realizacja założonej próby wynikała z agresji Federacji Rosyjskiej na terytorium Ukrainy. Zespół badawczy w Ukrainie przesunął termin realizacji badania i przeprowadził je w warunkach wojennych. Skutkiem agresji było również wyłączenie Federacji Rosyjskiej ze wszystkich działań prowadzonych przez OECD, w tym również z udziału w programie PISA.

W opisie wyników edycji 2022 zaprezentowano średnią dla 37 krajów OECD, ponieważ w tej edycji badania nie wzięło udziału Luksemburg. Przy porównaniach uwzględniających wszystkie osiem edycji badania stosowana jest średnia wyliczona dla 23 krajów zrzeszonych w OECD – te kraje brały udział we wszystkich edycjach PISA.

Przebieg badania

Badanie w Polsce przeprowadzono w szkołach od 7 marca do 29 kwietnia 2022 r. Przed badaniem, w każdej szkole, spośród wszystkich uczniów piętnastoletnich, niezależnie od klasy, do której



uczęszczali, wylosowanych zostało 46 uczniów, których zaproszono do badania. W szkołach, w których piętnastolatków było mniej niż 46, do badania zapraszano wszystkich. Na mniej więcej miesiąc przed ustalonym terminem badania rodzice lub opiekunowie prawni wylosowanych uczniów otrzymywali pisemną informację o badaniu oraz formularz zgody na udział dziecka w badaniu. Tylko uczniowie, których rodzice udzielili takiej zgody, mogli przystąpić do badania.

W każdej szkole badanie odbyło się jednego dnia. Badanie w Polsce odbywało się na komputerach przy użyciu oprogramowania przygotowanego przez konsorcjum międzynarodowe specjalnie na potrzeby badania PISA². Zastosowanie we wszystkich krajach tej samej aplikacji, a także tych samych reguł realizacyjnych pozwala na stworzenie porównywalnych warunków badania dla uczniów z 81 krajów. Narzędzia różnią się jedynie językiem, w jakim wyświetlana jest treść zadania lub pytania. W trakcie sesji badawczej uczniowie rozwiązywali zadania z dwóch przydzielonych im dziedzin spośród pięciu będących przedmiotem pomiaru w badaniu³. Każdy z uczniów na rozwiązanie zadań miał dwie godziny, z krótką przerwą po pierwszej godzinie pracy. Następnie, po dłuższej przerwie, uczniowie przystępowali do części kwestionariuszowej. Na kwestionariusz ogólny, realizowany we wszystkich krajach biorących udział w badaniu, przeznaczono 35 minut, na realizowany w 20 krajach, w tym w Polsce, kwestionariusz dotyczący spraw finansowych przeznaczono 10 minut, a na realizowany w 53 krajach, również w Polsce, kwestionariusz ICT przeznaczono także 10 minut. W trakcie okienka badawczego wszyscy dyrektorzy wylosowanych szkół otrzymali do wypełnienia kwestionariusz szkoły. Badanie dyrektorów szkół było realizowane on-line.

Pomiar i skalowanie⁴

Główne wyniki badania PISA – a więc oszacowania kompetencji uczniów w poszczególnych dziedzinach – prezentowane są na skalach. Procedura skalowania polega na przeliczeniu poprawnych i niepoprawnych odpowiedzi uczniów na zadania testowe, przy uwzględnieniu trudności każdego z nich, i przedstawieniu wyniku przeliczenia w formie syntetycznej zmiennej, która reprezentuje umiejętności uczniów. Ze względu na szeroki zakres zagadnień badanych dziedzin uczniowie otrzymują do rozwiązania różne zestawy zadań. Wiąże się to z koniecznością zastosowania bardziej skomplikowanych metod przeliczania wyników niż zliczanie odsetka poprawnych odpowiedzi. Takie podejście ma jednak niewątpliwe następujące zalety, związane z głównymi celami prowadzenia tego badania:

- objęcie badaniem możliwie szerokiego zakresu umiejętności związanych z daną dziedziną,
- przedstawianie na tej samej skali wyników uczniów rozwiązujących różne zadania, w szczególności zadania różnej trudności,
- zapewnienie porównywalności wyników pomiędzy krajami,
- zapewnienie porównywalności wyników z poprzednimi edycjami badania.

² Do 2012 roku badanie PISA na całym świecie odbywało się w wersji papierowej. W 2022 roku narzędziami papierowymi było realizowane w 4 krajach: Gwatemali, Kambodży, Paragwaju, Wietnamie.

³ Założenia teoretyczne pomiaru trzech podstawowych dziedzin będących przedmiotem tego raportu znajdują się w kolejnych rozdziałach.

⁴ Ze względu na niezmienność metod stosowanych w poszczególnych edycjach PISA w tej części tekstu znajdują się fragmenty powtórzone bezpośrednio lub z pewnymi modyfikacjami za polskim raportami z badania PISA 2009, 2012, 2015 i 2018 (zob. Haman, 2020).



Zastosowana w badaniu PISA procedura skalowania oparta jest na teorii odpowiedzi na pytanie testowe (IRT – *Item Response Theory*). IRT służy do modelowania nieobserwowalnych zmiennych o charakterze ciągłym na podstawie obserwowalnych wskaźników (w tym przypadku rozwiązanych przez uczniów zadań). Główne założenia tej koncepcji są równocześnie jej głównymi zaletami. Teoria ta zakłada, że poprawne rozwiązanie zadania przez ucznia jest związane zarówno z jego umiejętnościami, jak i trudnością przedstawionego mu zadania. Obie te cechy są traktowane jako zmienne ukryte (latentne) i szacowane łącznie w procesie skalowania. W modelowaniu brane są pod uwagę również inne czynniki, jak moc dyskryminacyjna zadania⁵ oraz w przypadku zadań zamkniętych – prawdopodobieństwo udzielenia poprawnej odpowiedzi przez ucznia poprzez zgadywanie. Bardzo ważną cechą IRT jest możliwość porównania wyników obliczonych na skali dotyczącej danej umiejętności z wynikami z poprzednich edycji. Jest to możliwe ze względu na użycie w kolejnych edycjach badania tych samych zadań, tzw. „zadań kotwiczących”. Z tego względu większość zadań używanych w badaniu jest utajniona i dzięki temu mogą być używane w kolejnych edycjach. Porównywalność wyników między edycjami daje możliwość śledzenia trendów. W przypadku Polski, która brała udział we wszystkich edycjach programu PISA, wyniki z 2022 roku są ósmym pomiarem rozumienia czytanego tekstu. Skala umiejętności matematycznych została ustalona w 2003 roku, więc dostępne są wyniki 7 pomiarów, a skala umiejętności z zakresu rozumowania w naukach przyrodniczych w 2006, więc dostępne są wyniki 6 pomiarów. Ze względu na opisane powyżej zalety procedur IRT i dobre dopasowanie do celów stojących za mierzeniem umiejętności tego typu modele są powszechnie stosowane w porównawczych badaniach edukacyjnych na całym świecie, a PISA jest przykładem największego takiego projektu.

Skale umiejętności uczniów w modelu statystycznym stosowanym w PISA mają charakter skal przedziałowych. Pozwalają zatem na interpretowanie i porównywanie wielkości różnic między poszczególnymi wynikami (np. między średnimi dla krajów, średnimi dla typów szkół, wynikami poszczególnych badanych). Skale te nie mają jednak obiektywnego punktu zerowego – a zatem nie jest możliwe określanie proporcji między wynikami (nie da się np. wnioskować w następujący sposób: „kraj A uzyskał wyniki o 20% lepsze od kraju B”). Skale zostały skonstruowane w ten sposób, by wartość 500 punktów odpowiadała średniej wyników krajów OECD w badaniu PISA w roku, w którym dana dziedzina po raz pierwszy była dziedziną wiodącą. W ramach tej samej procedury konstruowania skal i ustalania jednostki każdej z nich przyjęto, że odchylenie standardowe (miara zróżnicowania) wyników dla wszystkich krajów OECD wyniesie 100. Warto przy tym zwrócić uwagę, że poziom umiejętności wyrażony w punktach PISA ma charakter relatywny (i nie odnosi się do żadnych obiektywnie zdefiniowanych oczekiwań co do tego, co powinni wiedzieć lub umieć badani). Dopiero na podstawie analizy trudności zadań, które potrafią rozwiązać uczniowie osiągający określoną liczbę punktów, jesteśmy w stanie stwierdzić, czy dany poziom umiejętności powinien być oczekiwany od piętnastolatka uczącego się w ramach systemu edukacji w danym kraju.

5 „Moc dyskryminacyjna” zadania określa, jak silna jest zależność prawdopodobieństwa rozwiązania zadania od poziomu umiejętności ucznia: im jest ona wyższa, tym szybciej wzrasta prawdopodobieństwo rozwiązania wraz ze wzrostem umiejętności. Natomiast w przypadku zadań o słabej mocy dyskryminacyjnej różnica szans na rozwiązanie zadania między uczniami o wysokich i niskich kompetencjach może być niewielka.



Na tej samej skali, o średniej 500 i odchyleniu standardowym 100, określono także trudność każdego z zadań, a tym samym wymagania stawiane uczniom. Pozwoliło to na wyróżnienie poziomów umiejętności. Uczniowie z wynikami poniżej poziomu 2. mogą w przyszłości mieć problemy z funkcjonowaniem w nowoczesnym społeczeństwie, w którym niezbędne są podstawowe umiejętności rozumienia czytanego tekstu i umiejętności matematyczne, a znajomość zagadnień nauki i techniki jest coraz bardziej istotna. Przyjmuje się, że umiejętności odpowiadające poziomowi 2. określają minimalny poziom tego, co w danej dziedzinie niezbędne jest do radzenia sobie przez ucznia w dalszej edukacji oraz w dorosłym życiu. Uczniowie z najwyższymi wynikami – na poziomach 5. i 6. – to osoby, które potencjalnie mogą brać aktywny udział w rozwoju społeczeństw, np. stanowiąc przyszłe kadry naukowe i techniczne. Dlatego odsetki uczniów z wynikami poniżej poziomu 2. oraz powyżej poziomu 4. są ważnymi miarami efektywności systemu edukacji.

Testowanie adaptatywne

Jak wspomniano wyżej, istotną korzyścią z zastosowania modeli IRT jest możliwość objęcia w danej dziedzinie szerokiego zakresu umiejętności podlegającego badaniu. Jest to możliwe ze względu na możliwość przedstawienia na tej samej skali wyników uczniów, którzy wykonywali częściowo różne zestawy zadań. W ten sposób możliwe jest wykorzystanie w badaniu znacznie większej liczby zadań, a więc zbadanie znacznie szerszego spektrum podobszarów poszczególnych umiejętności. Co więcej – możliwe jest celowe przydzielanie poszczególnym uczniom zadań o różnym, dostosowanym do ich poziomu umiejętności, poziomie trudności (testowanie adaptatywne).

W 2015 roku zdecydowano o przeniesieniu wszystkich narzędzi badawczych PISA do formy cyfrowej. Od tego czasu w większości krajów uczniowie rozwiązują wszystkie zadania na komputerach, a konstruowane nowe zadania są bardziej angażujące ze względu na możliwość wykorzystania elementów interaktywnych, np. symulacji. Umożliwiło to także wprowadzenie w 2018 roku innowacji w postaci dostosowywania poziomu trudności pytań do szacowanego poziomu umiejętności ucznia. W PISA schemat testu adaptatywnego w uproszczeniu polega na tym, że po rozwiązaniu pierwszego, wylosowanego dla każdego ucznia, podzestawu zadań, na podstawie automatycznego sprawdzenia rozwiązań ucznia w zadaniach zamkniętych, mechanizm przydzielający zadania z pewnym prawdopodobieństwem wyświetla kolejne podzestawy zadań o określonej trudności. Po ich rozwiązaniu mechanizm na podobnych zasadach przydziela trzeci, ostatni podzestaw zadań. W ten sposób trudność zadań dostosowywana jest do wcześniej oszacowanego poziomu umiejętności danego ucznia. Statystyczną korzyścią z testowania adaptatywnego jest zmniejszenie błędu losowego oszacowania poziomu umiejętności ucznia w porównaniu do nieadaptatywnego testu o tej samej liczbie zadań. Test staje się także bardziej przyjazny dla ucznia – w szczególności pozwala to uniknąć sytuacji, w której uczeń musi rozwiązać wiele zadań, które są dla niego zbyt trudne. Ma to szczególne znaczenie w krajach, w których wielu uczniów osiąga bardzo słabe wyniki.



Powyższe rozwiązanie po raz pierwszy dotyczyło głównej dziedziny PISA w 2018 roku, czyli rozumienia czytanego tekstu. Skonstruowano i wykorzystano wtedy w badaniu znacznie więcej zadań niż we wcześniejszych „papierowych” edycjach PISA. 245 zróżnicowanych zadań pozwoliło na znacznie lepsze dopasowanie trudności wyświetlających się uczniom zadań do ich faktycznych umiejętności. Przyjęty schemat pozwolił na wygenerowanie podskal reprezentujących poszczególne podobszary składające się na główną badaną umiejętność – rozumienie czytanego tekstu. W 2022 roku główny pomiar dotyczył umiejętności matematycznych. Przyjęto taki sam schemat testowania adaptatywnego. Na podstawie uaktualnionych założeń teoretycznych badania umiejętności matematycznych⁶ stworzono nowe zadania o różnej trudności, nakierowane na wyszczególnione obszary. W badaniu zostały wykorzystane 234 zadania, co również przełożyło się na bardziej przyjazny dla uczniów test oraz możliwość bardziej szczegółowego zbadania podobszarów umiejętności przyjętych w założeniach pomiaru umiejętności matematycznych.

Materiały i opracowania OECD

Zebrane w trakcie badania dane dostępne są do pobrania na stronie Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD): <https://www.oecd.org/pisa/> wraz z pełną dokumentacją procedur stosowanych na każdym etapie procesu badawczego. Na międzynarodowej stronie badania udostępniono również narzędzia badawcze – treść pytań zawartych w kwestionariuszach, a także przykłady zadań rozwiązywanych przez uczniów. Kilka takich zadań udostępnianych jest po każdej edycji badania. OECD publikuje również raport międzynarodowy – poszczególne tomy raportu prezentowane będą sukcesywnie w kolejnych miesiącach po publikacji wyników głównych. W momencie udostępnienia niniejszego raportu na stronie OECD znaleźć można dwa pierwsze tomy: *PISA 2022 Results – The State of Learning and Equity in Education* oraz *PISA 2022 Results – Examining resilience. Learning During – and From – Disruption*. Warto też zwrócić uwagę na zamieszczony na stronach OECD raport techniczny opisujący przyjęte założenia, procedury i standardy oraz zawierający szczegółowe dane i analizy wszystkich „technicznych” elementów badania, m.in. procesu tłumaczenia narzędzi badawczych, realizacji próby, kodowania odpowiedzi otwartych czy efektów przyjętej procedury skalowania.

⁶ Założenia przedstawione w formie interaktywnej dostępne są na stronie OECD również w języku polskim: <https://pisa2022-maths.oecd.org/po/index.html>



Umiejętności matematyczne

Założenia teoretyczne pomiaru umiejętności matematycznych

Badanie PISA mierzy, na ile skutecznie poszczególne systemy edukacyjne przygotowują uczniów do korzystania z matematyki do rozwiązywania problemów, przed jakimi stawia ich otaczający świat w kontekście życia osobistego, obywatelskiego i zawodowego, aby mogli stać się racjonalnymi, zaangażowanymi i refleksyjnymi członkami społeczeństwa XXI wieku.

Założenia matematycznej części badania PISA 2022 określają niezbędny w dorosłym życiu zakres umiejętności matematycznych, obejmujący rozumowanie matematyczne oraz rozwiązywanie problemów. Cykl dotyczący tego zakresu składa się z trzech procesów: formułowania, stosowania oraz interpretowania. Obejmuje wykorzystanie pojęć, własności, procedur i narzędzi do opisywania, wyjaśniania i przewidywania zjawisk. Założenia opisują także sposób, w jaki wiedza matematyczna jest podzielona na cztery kategorie treści oraz cztery rodzaje kontekstów, w których uczniowie mierzą się z wyzwaniami matematycznymi.

Rozumowanie matematyczne

Umiejętność rozumowania matematycznego pozwala wyjść poza zakres rutynowych kontekstów i wielokrotnie przećwiczonych sposobów rozwiązywania zadań. Szybko zmieniający się świat powoduje, że pojawiają się nowe problemy; opanowanie zasobu rutyn nie gwarantuje już radzenia sobie z nimi. Z tego powodu w badaniu PISA 2022 zdefiniowano nową skalę do mierzenia umiejętności rozumowania matematycznego.

Rozumowanie matematyczne obejmuje co najmniej sześć kluczowych aspektów. Są to:

- rozumienie liczb, systemów liczbowych i ich właściwości algebraicznych,
- rozumienie znaczenia abstrakcji i reprezentacji symbolicznej,
- dostrzeganie struktur matematycznych i ich regularności,
- dostrzeganie zależności funkcyjnych między różnymi wielkościami,
- wykorzystanie modelowania matematycznego jako okna do świata rzeczywistego (np. do zagadnień badanych przez nauki fizyczne, biologiczne, społeczne, ekonomiczne i behawioralne),
- rozumienie analizy zmienności jako podstawy statystyki.

Wiedza matematyczna

Znajomość i rozumienie wiedzy matematycznej oraz umiejętność jej zastosowania do rozwiązywania realnych problemów są ważne we współczesnym świecie. Aby stosować rozumowanie matematyczne przy rozwiązywaniu problemów i interpretowaniu sytuacji w kontekście osobistym, zawodowym, społecznym i naukowym, należy posiadać pewien zasób i rozumienie wiedzy matematycznej.



W badaniu PISA wyróżniono cztery obszary, na które należy zwrócić szczególną uwagę. Są to:

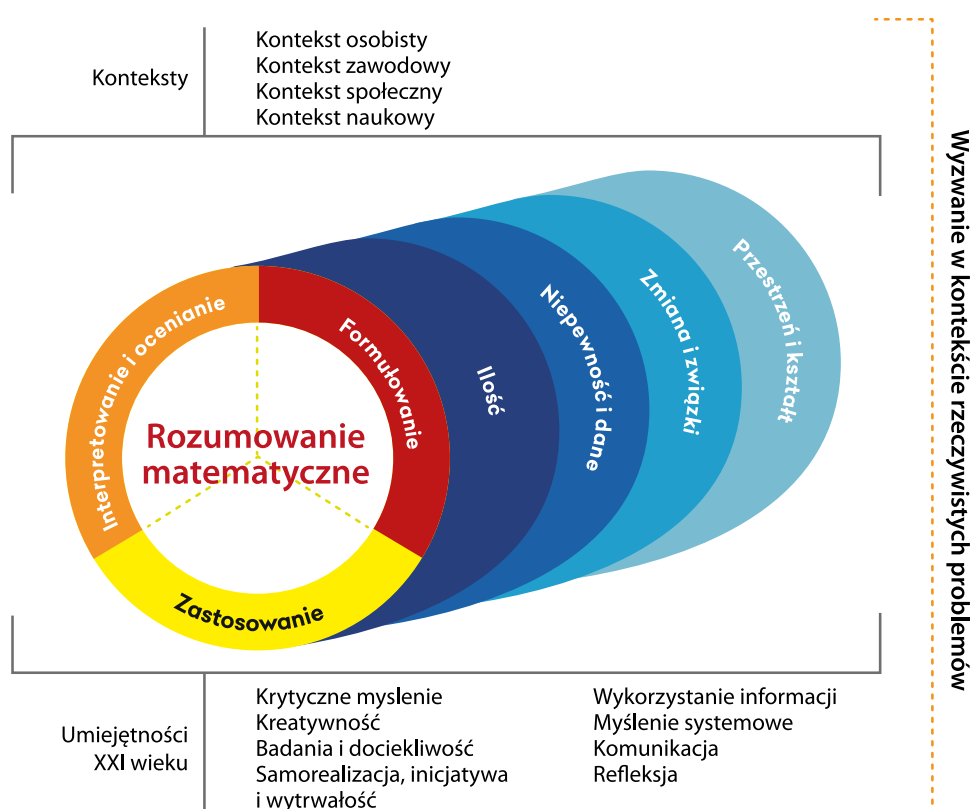
- zależności funkcyjne i relacje (zmiana i związki),
- sytuacje geometryczne i związki przestrzenne (przestrzeń i kształt),
- obliczenia, szacowanie, przybliżanie wartości liczbowych oraz symulacje komputerowe (ilość),
- zjawiska losowe, rozważania o charakterze statystycznym, warunkowe podejmowanie decyzji (niepewność i dane).

Współczesny rozwój technologii sprawia, że uczniowie muszą rozumieć również koncepcje myślenia komputacyjnego, których pewne aspekty mają charakter umiejętności matematycznych.

Konteksty

Ważnym aspektem określenia zakresu niezbędnych umiejętności matematycznych jest to, że matematyka jest używana do rozwiązywania problemów umieszczonych w realnym kontekście. Wybór odpowiednich strategii matematycznych i reprezentacji jest często zależny właśnie od kontekstu, w którym pojawia się problem. W przypadku badania PISA ważne jest stosowanie szerokiej gamy kontekstów – osobistego, zawodowego, społecznego i naukowego. Rysunek 1 ilustruje założenia teoretyczne matematycznej części badania.

Rysunek 1.1. Schemat założeń teoretycznych matematycznej części badania.



Źródło: OECD (2019). Założenia matematycznej części badania PISA 2022, <https://pisa2022-maths.oecd.org/po> [pobrano: 10.11.2023].



W badaniu PISA 2022 w części matematycznej użyto 234 zadań (otwartych i zamkniętych). Umiejętności matematyczne były dziedziną wiodącą w edycji badania w 2022 roku. W związku z tym wśród zadań dla uczniów znalazły się zarówno zadania użyte w poprzednich edycjach (tzw. zadania „kotwiczące”, w sumie było ich 74), jak i nowe (160 zadań). Dzięki użyciu tych samych zadań w różnych edycjach badania możliwe jest porównywanie zmian wyników w czasie. Zadania różniły się stopniem trudności, co pozwala na określenie zróżnicowania umiejętności piętnastolatków oraz na określenie stopnia opanowania przez nich umiejętności sprawdzanych w badaniu. Kompetencje z zakresu matematycznego formułowania problemów sprawdzano w 48 zadaniach, zastosowanie matematycznych pojęć, faktów i procedur w 75 zadaniach, interpretowanie matematycznych rozwiązań, wyników lub wniosków w realnym kontekście w 57 zadaniach, a rozumowanie matematyczne – w 54 zadaniach.

Więcej informacji na temat teoretycznych założeń matematycznej części badania PISA 2022 znajduje się na dedykowanej stronie internetowej: <https://pisa2022-maths.oecd.org/po/index.html>



Umiejętności matematyczne – wyniki

Wyniki polskich uczniów na tle innych krajów

W najnowszej edycji badania PISA średni wynik polskich uczniów w zakresie umiejętności matematycznych wyniósł 489 punktów. Jest to wynik, który plasuje Polskę w górnej części tabeli, powyżej średniej wyliczonej dla 37 krajów należących do OECD. Wynik polskich uczniów jest zbliżony do wyników 11 innych krajów – Holandii, Irlandii, Belgii, Danii, Wielkiej Brytanii, Austrii, Australii, Czech, Słowenii, Finlandii, Łotwy. Różnice między tymi krajami są nieistotne statystycznie.

Najlepsze wyniki w zakresie matematyki osiągnęli uczniowie z Azji – Singapuru, Makao, Tajwanu i Hongkongu. Najwyższe miejsca wśród krajów OECD zajmują Japonia, Korea Południowa i Estonia. Wśród krajów Unii Europejskiej wyróżnia się Estonia, kolejne miejsca zajmują Holandia, Irlandia, Belgia i Dania z wynikami statystycznie nieistotnie różniącymi się od wyniku Polski. Pozycja Polski – w stosunku do poprzedniej edycji badania – jest niższa.

Wielka Brytania, Belgia, Dania i Irlandia, które w 2018 roku miały wynik niższy niż Polska, w najnowszej edycji badania dołączyły do czołówki krajów z najwyższymi wynikami.



Tabela 1.1. Wyniki uczniów z matematyki w badaniu PISA 2022.

Kraj	Średnia (błąd standardowy)	Istotność	Członkostwo w OECD	Członkostwo w Unii Europejskiej
Singapur	575 (1,2)	↑		
Makao (Chiny)	552 (1,1)	↑		
Tajwan	547 (3,8)	↑		
Hongkong (Chiny)*	540 (3,0)	↑		
Japonia	536 (2,9)	↑	OECD	
Korea Południowa	527 (3,9)	↑	OECD	
Estonia	510 (2,0)	↑	OECD	UE
Szwajcaria	508 (2,1)	↑	OECD	
Kanada*	497 (1,6)	↑	OECD	
Holandia*	493 (3,8)		OECD	UE
Irlandia*	492 (2,0)		OECD	UE
Belgia	489 (2,2)		OECD	UE
Dania*	489 (1,9)		OECD	UE
Wielka Brytania*	489 (2,2)		OECD	
Polska	489 (2,3)		OECD	UE
Austria	487 (2,3)		OECD	UE
Australia*	487 (1,8)		OECD	
Czechy	487 (2,1)		OECD	UE
Słowenia	485 (1,2)		OECD	UE
Finlandia	484 (1,9)		OECD	UE
Łotwa*	483 (2,0)		OECD	UE
Szwecja	482 (2,1)	↓	OECD	UE
Nowa Zelandia*	479 (2,0)	↓	OECD	
Litwa	475 (1,8)	↓	OECD	UE
Niemcy	475 (3,1)	↓	OECD	UE
Francja	474 (2,5)	↓	OECD	UE
Hiszpania	473 (1,5)	↓	OECD	UE
Węgry	473 (2,5)	↓	OECD	UE
OECD-37	472 (0,4)	↓		
Portugalia	472 (2,4)	↓	OECD	UE
Włochy	471 (3,1)	↓	OECD	UE
Wietnam	469 (3,9)	↓		
Norwegia	468 (2,1)	↓	OECD	
Malta	466 (1,6)	↓		UE
Stany Zjednoczone*	465 (4,0)	↓	OECD	
Słowacja	464 (2,9)	↓	OECD	UE
Chorwacja	463 (2,4)	↓		UE
Islandia	459 (1,6)	↓	OECD	
Izrael	458 (3,3)	↓	OECD	
Turcja	453 (1,6)	↓	OECD	
Brunei	442 (0,9)	↓		
Ukraina (18 z 27 regionów)	441 (4,1)	↓		
Serbia	440 (3,0)	↓		
Zjednoczone Emiraty Arabskie	431 (0,9)	↓		
Grecja	430 (2,3)	↓	OECD	UE
Rumunia	428 (4,0)	↓		UE
Kazachstan	425 (1,7)	↓		
Mongolia	425 (2,6)	↓		
Cypr	418 (1,2)	↓		UE
Bułgaria	417 (3,3)	↓		UE
Mołdawia	414 (2,3)	↓		
Katar	414 (1,1)	↓		
Chile	412 (2,1)	↓	OECD	
Urugwaj	409 (2,0)	↓		
Malezja	409 (2,4)	↓		
Czarnogóra	406 (1,1)	↓		
Baku (Azerbejdżan)	397 (2,4)	↓		
Meksyk	395 (2,3)	↓	OECD	
Tajlandia	394 (2,7)	↓		
Peru	391 (2,3)	↓		
Gruzja	390 (2,4)	↓		
Arabia Saudyjska	389 (1,8)	↓		
Macedonia Północna	389 (0,9)	↓		
Kostaryka	385 (1,9)	↓	OECD	
Kolumbia	383 (3,0)	↓	OECD	
Brazylia	379 (1,6)	↓		
Argentyna	378 (2,3)	↓		
Jamajka*	377 (3,1)	↓		
Albania	368 (2,1)	↓		
Palestyna	366 (1,8)	↓		
Indonezja	366 (2,4)	↓		
Maroko	365 (3,4)	↓		
Uzbekistan	364 (2,0)	↓		
Jordania	361 (2,0)	↓		
Panama*	357 (2,8)	↓		
Kosowo	355 (1,0)	↓		
Filipiny	355 (2,6)	↓		
Gwatemala	344 (2,2)	↓		
Salwador	343 (2,0)	↓		
Dominikana	339 (1,6)	↓		
Paragwaj	338 (2,2)	↓		
Kambodża	336 (2,7)	↓		



Kraje zaprezentowane w porządku malejącym ze względu na wynik średni.

W odpowiednich kolumnach oznaczono kraje należące do Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) oraz Unii Europejskiej (UE).

W kolumnie „Istotność” ↑ oznacza wynik statystycznie istotnie powyżej wyniku Polski, natomiast ↓ – wynik statystycznie istotnie poniżej wyniku Polski. Szarym tłem wyróżnione są kraje, których średni wynik nie różni się statystycznie istotnie od średniego wyniku Polski.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Ze względu na agresję Federacji Rosyjskiej na terytorium Ukrainy badanie w Ukrainie odbyło się w 18 z 27 regionów.

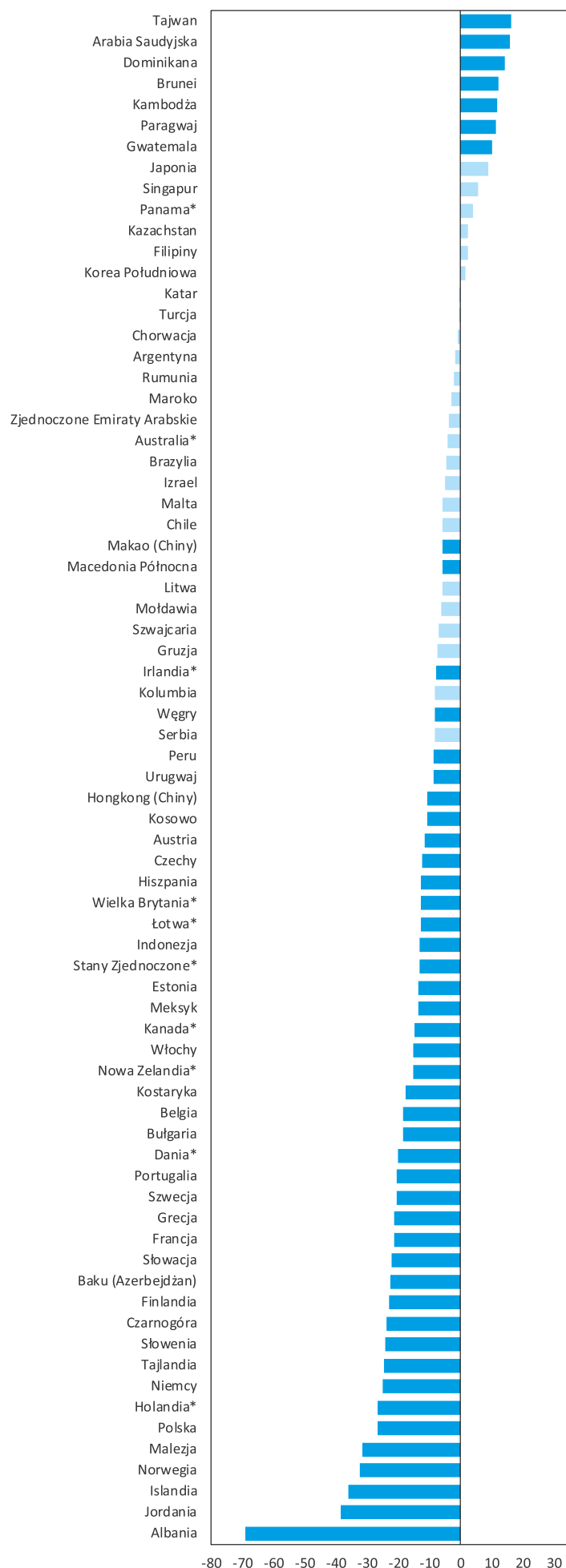
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Zmiany wyników w latach 2000–2022

W krajach OECD średni wynik umiejętności matematycznych był w 2022 roku niższy o 15 punktów w porównaniu z rokiem 2018. Wśród 73 krajów i regionów, których wyniki z badania umiejętności matematycznych w 2022 roku można porównywać z poprzednią edycją badania (Wykres 1.1), 42 kraje i regiony zanotowały istotnie statystycznie niższe wyniki. Pięć z nich (Malezja, Norwegia, Islandia, Jordania, Albania) odnotowało wynik o ponad 30 punktów niższy niż w 2018 roku. Polska znajduje się w grupie 14 krajów i regionów, które zanotowały wynik niższy o ponad 20 punktów: Baku (Azerbejdżan), Dania, Finlandia, Francja, Niemcy, Grecja, Czarnogóra, Holandia, Polska, Portugalia, Słowacja, Słowenia, Szwecja, Tajlandia. Sześć krajów i regionów osiągnęło w 2022 roku wynik istotny statystycznie wyższy niż w roku 2018 (Tajwan, Arabia Saudyjska, Dominikana, Brunei, Kambodża, Paragwaj i Gwatemala). Pozostałe 24 kraje i regiony mają wyniki podobne do tych osiągniętych w 2018 roku – nie różnią się one istotnie statystycznie pomiędzy edycjami.



Wykres 1.1. Różnica pomiędzy średnimi umiejętnościami matematycznymi w 2018 i 2022 roku.



Na wykresie zaprezentowano jedynie kraje, których wynik można porównywać w obydwu edycjach badania. Kraje zaprezentowane w porządku malejącym ze względu na różnicę średnich wyników umiejętności matematycznych pomiędzy edycją badania 2018 i 2022.

Ciemnym kolorem oznaczone są statystycznie istotne różnice między średnimi, jasnym kolorem różnice nieistotne statystycznie.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.



Matematyka po raz pierwszy była główną dziedziną badania PISA w 2003 roku, co oznacza, że właśnie wtedy umiejętności uczniów w zakresie matematyki zostały opisane na skali umiejętności PISA.

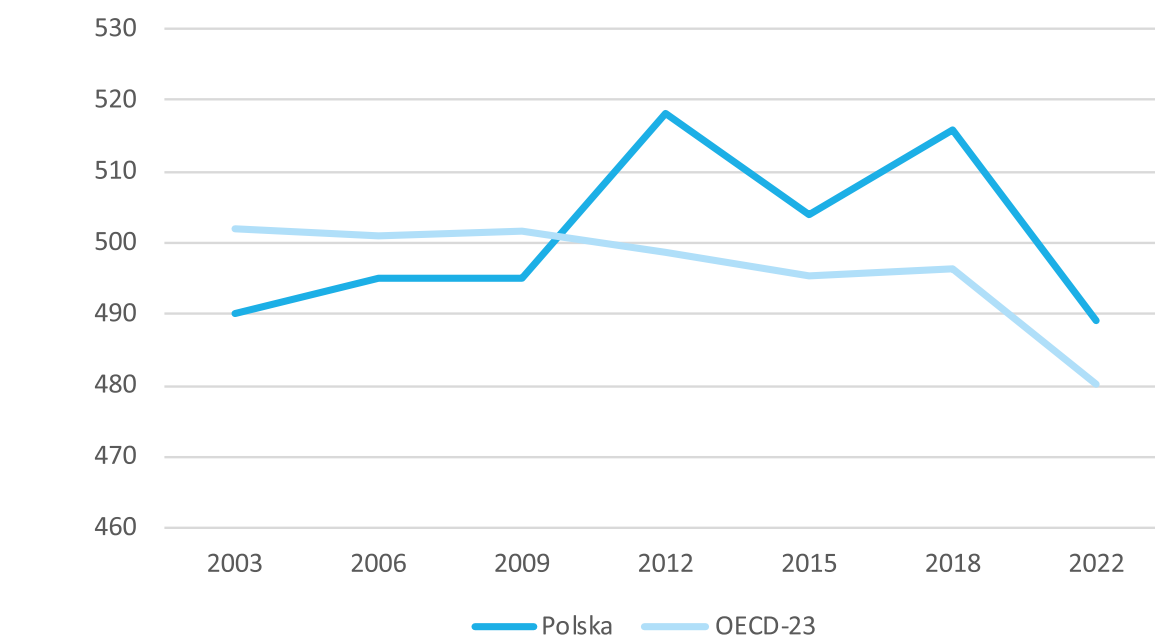
Wynik osiągnięty przez polskich uczniów w 2022 roku jest znacząco niższy niż w poprzedniej edycji badania w 2018 roku, gdy wyniósł on 516 punktów. Średni wynik uzyskany przez polskich uczniów w 2022 roku jest natomiast statystycznie nieodróżnialny od wyniku z 2003 r., który do tej pory był najniższy w historii edycji badania PISA.

Porównując zmiany wyników w kolejnych edycjach badania, można zauważyć widoczny wzrost średniego wyniku polskich piętnastolatków między 2003 a 2018 rokiem (o 26 punktów). Niestety, w roku 2022 wynik polskich uczniów jest znacznie niższy niż w poprzednich edycjach, a różnica w stosunku do poprzedniej edycji (w 2018 roku) wynosi aż 27 punktów.

Mimo znacznie niższego wyniku Polska w dalszym ciągu charakteryzuje się wynikiem wyższym niż średnia dla krajów OECD. Różnica między średnią OECD a wynikiem polskich piętnastolatków nie jest już jednak tak wysoka jak w poprzednim cyklu badania (w 2018 roku różnica między wynikiem piętnastolatków w Polsce a średnią dla krajów OECD wynosiła 27 punktów, w 2022 roku jest to 17 punktów).



Wykres 1.2. Zmiany wyników pomiaru umiejętności matematycznych wśród uczniów w Polsce i średnio w krajach OECD w latach 2000–2022.



Polska	490	495	495	518	504	516	489
OECD-23	502	501	502	499	496	496	480

OECD-23 – w celu zachowania porównywalnego punktu odniesienia zaprezentowany średni wynik OECD wyliczony jest dla 23 krajów, które brały udział we wszystkich edycjach badania.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Poziomy umiejętności

Kraje o podobnym średnim wyniku mogą się różnić pod względem odsetka uczniów o niskich wynikach lub uczniów osiągających najlepsze wyniki. Dla zobrazowania zróżnicowania wyników uczniów skalę umiejętności matematycznych w badaniu PISA podzielono na poziomy, czyli zakresy punktowe wyników z odnoszącymi się charakterystycznymi dla nich umiejętnościami. Dzięki temu możliwe jest powiązanie punktowych wyników do konkretnych kompetencji posiadanych przez uczniów. Do każdego z poziomów umiejętności przyporządkowano zadania oraz odsetek uczniów, których umiejętności matematyczne są na danym poziomie. Szczególnie pomocne w interpretacji zróżnicowania wyników w poszczególnych krajach i różnic między krajami są odsetki uczniów uzyskujących najgorsze wyniki (poniżej poziomu 2.) i uzyskujących najlepsze wyniki (na 5. i 6. poziomie).

Uczniowie z poziomu 1. radzą sobie z typowymi zadaniami, w których wszystkie dane są bezpośrednio podane, a zadane pytania są proste. Potrafią wykonać czynności rutynowe, postępując zgodnie z podanym prostym przepisem i podejmują działania oczywiste, wynikające wprost z treści zadania. Uczniowie osiągający poziom 5. potrafią modelować złożone sytuacje, identyfikując ograniczenia i precyzując zastrzeżenia. Umieją porównywać, oceniać i wybierać odpowiednie strategie rozwiązania problemu. Ich rozwiązania zadań pokazują, że potrafią krytycznie ocenić swoje działania, przedstawić swoją interpretację i sposób rozumowania, używając do tego odpowiednich reprezentacji, w tym symbolicznych i formalnych.

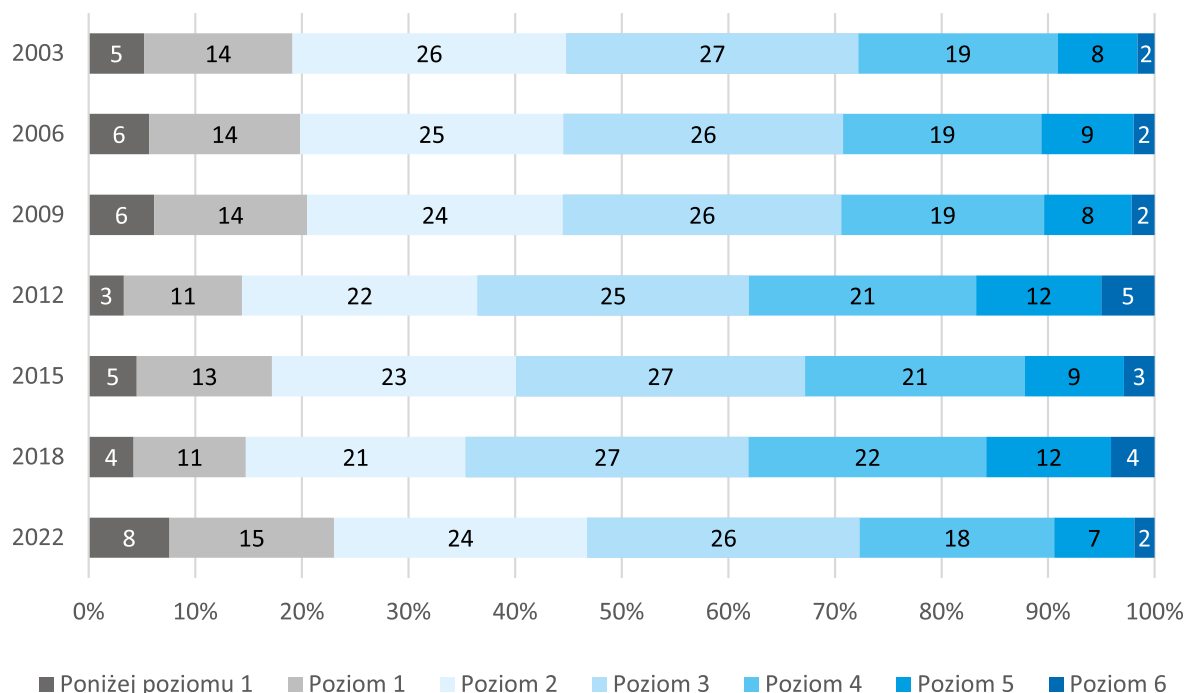


Warto zauważyć, że w 2022 roku odsetek uczniów na najniższych poziomach umiejętności jest znacząco wyższy niż we wcześniejszych edycjach badania PISA. W najnowszej edycji badania aż 23% polskich uczniów znajduje się poniżej poziomu 2. i odsetek ten jest najwyższy od 2003 roku. W żadnej z poprzednich edycji badania wskaźnik ten nie był aż tak wysoki i jest to sygnał alarmowy dla polskiego systemu edukacji. We wcześniejszych edycjach badania najwięcej uczniów na poziomach poniżej 2. odnotowano w 2006 i 2009 roku (20%), jednak od tego czasu, do 2022 roku, liczba uczniów o najniższych umiejętnościach systematycznie malała.

W stosunku do poprzedniej edycji badania można zauważyć również spadek liczby uczniów o najwyższych umiejętnościach. Uczniowie na poziomach 5. i 6. stanowią tylko 9% wszystkich uczniów i jest to również najgorszy wynik od początku pomiarów umiejętności matematycznych, czyli od 2003 roku. W 2018 roku uczniów na dwóch najwyższych poziomach umiejętności było zdecydowanie więcej – aż 16%.



Wykres 1.3. Odsetki uczniów w Polsce na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych w latach 2003–2018.

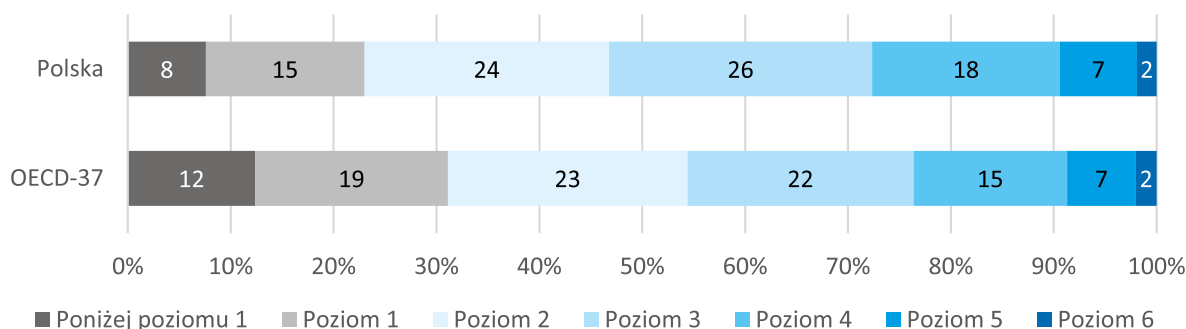


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Poprawa średnich wyników obserwowana w latach 2003–2018 została osiągnięta zarówno przez zmniejszanie odsetka uczniów najslabszych, jak i zwiększenie odsetka uczniów najlepszych (Wykres 1.3). W najnowszej edycji badania można zaobserwować znaczący wzrost odsetka uczniów o niskim poziomie umiejętności i zmniejszenie się odsetka tych, którzy wykazują się bardzo wysokimi umiejętnościami.

Porównując odsetki uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych w Polsce i średnio w 37 krajach OECD (Wykres 1.4), odnotować można, że odsetki uczniów na najwyższych poziomach są takie same, natomiast w porównaniu z Polską średnio w krajach OECD znacznie wyższy jest odsetek uczniów o niskich umiejętnościach.

Wykres 1.4. Odsetki uczniów z Polski i z krajów OECD na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych w 2022 roku.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.



Jednym z celów współpracy w ramach Unii Europejskiej w zakresie edukacji i szkoleń jest podejmowanie działań na rzecz zmniejszenia odsetka uczniów osiągających najłabsze wyniki (poniżej poziomu 2.) do wartości poniżej 15%. Cel ten miał być osiągnięty we wszystkich krajach UE do 2020 roku. W 2018 roku jedynie czterem krajom, w tym Polsce, udało się go zrealizować.

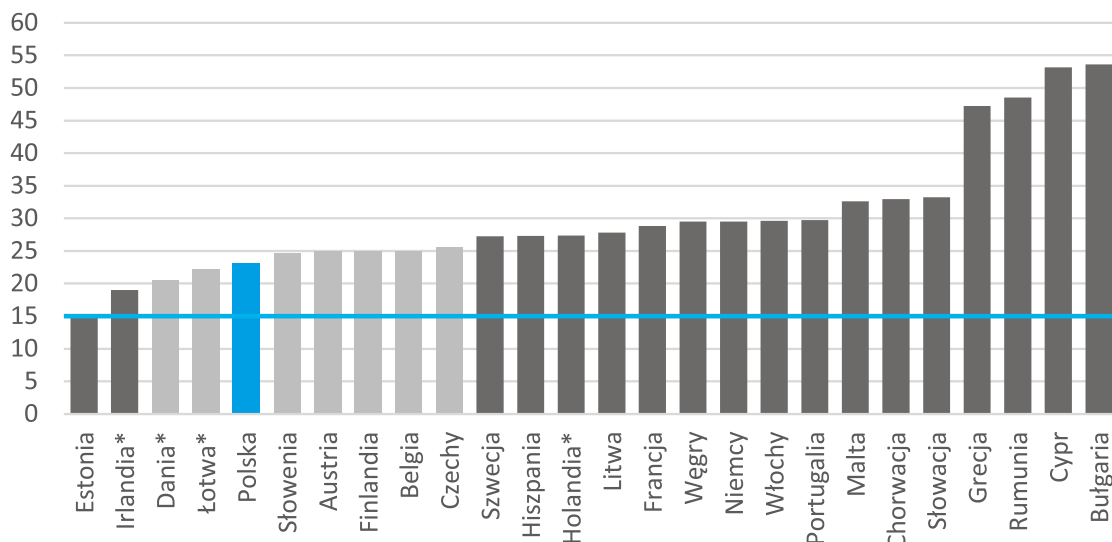
Rada Unii Europejskiej zdecydowała więc o wydłużeniu terminu osiągnięcia powyższego celu przez kraje członkowskie do 2030 roku⁷.

W badaniu PISA 2022 w Polsce odsetek uczniów poniżej poziomu 2. jest znacznie wyższy niż w 2018 roku i wynosi aż 23% (Wykres 1.5). W 2018 roku spośród krajów Unii Europejskiej niższe odsetki uczniów poniżej poziomu 2. miały tylko Estonia i Dania, w najnowszej edycji do tej grupy krajów dołączyły również Irlandia i Łotwa.

⁷ Rezolucja Rady w sprawie strategicznych ram europejskiej współpracy w dziedzinie kształcenia i szkolenia na rzecz europejskiego obszaru edukacji i w szerszej perspektywie (2021–2030) 2021/C 66/01 (2021). Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, C 66, 1–21. CELEX: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021G0226\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021G0226(01))



Wykres 1.5. Odsetek uczniów z wynikiem poniżej poziomu 2. z matematyki w krajach Unii Europejskiej w 2022 roku.



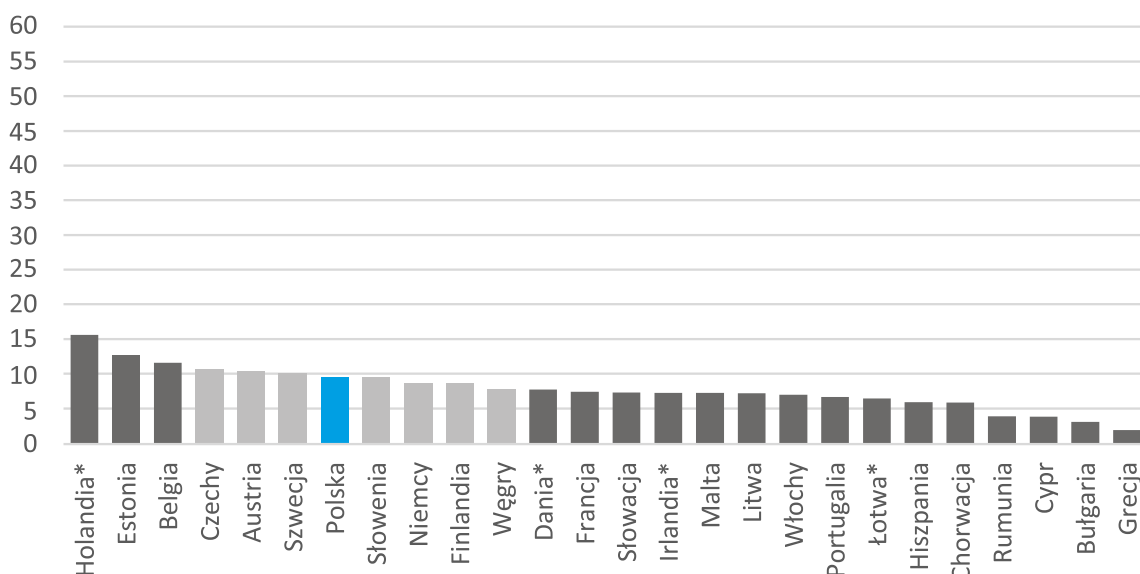
Ciemnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik istotnie statystycznie różni się od wyniku polskiego. Jasnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik statystycznie nie różni się od wyniku polskiego.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Biorąc pod uwagę odsetki uczniów z bardzo wysokimi wynikami (Wykres 1.6), w najnowszej edycji badania Polskę wyprzedziło więcej krajów niż w poprzedniej. W 2018 roku wśród krajów Unii Europejskiej większy odsetek uczniów o najwyższych umiejętnościach odnotowano tylko w Holandii, natomiast w 2022 roku wyższe odsetki odnotowano w Holandii, Estonii, Belgii, Czechach, Austrii i Szwecji.

Wykres 1.6. Odsetek uczniów z wynikiem powyżej poziomu 4. z matematyki w krajach Unii Europejskiej w 2022 roku.



Ciemnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik istotnie statystycznie różni się od wyniku polskiego. Jasnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik statystycznie nie różni się od wyniku polskiego.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

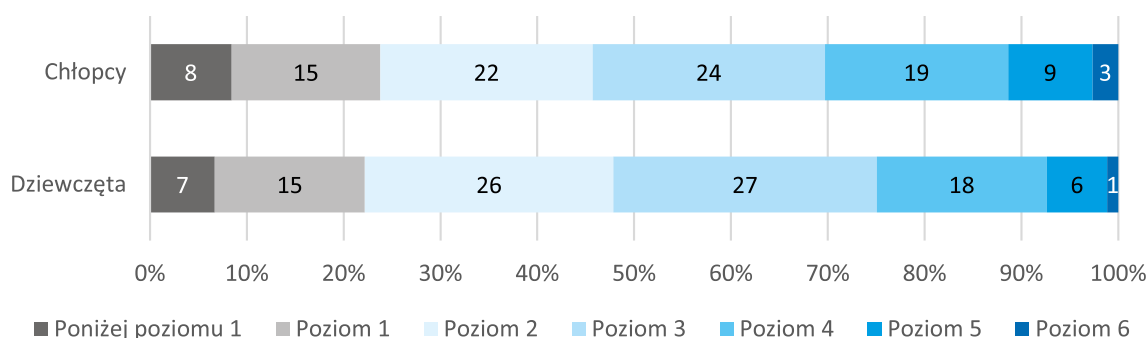


Różnice wyników chłopców i dziewcząt

W 2022 r. średni wynik dziewcząt w krajach OECD w zakresie umiejętności matematycznych wyniósł 468 punktów, a chłopców – 477 punktów. Wynik chłopców jest istotnie statystycznie wyższy niż wynik dziewcząt.

W Polsce, mimo że chłopcy uzyskali wynik nieznacznie wyższy niż dziewczęta (odpowiednio 492 i 486 punktów), to różnica między tymi średnimi nie jest istotna statystycznie. Chociaż średnie wyniki chłopców i dziewcząt w Polsce są podobne, to można zauważyć znaczące różnice w odsetkach chłopców i dziewcząt z wynikami powyżej poziomu 4. (Wykres 1.7). Odsetek chłopców osiągających poziom 5. wynosi 9%, odsetek dziewcząt – 6%, jest to różnica istotna statystycznie. Najwyższy, 6. poziom osiąga więcej chłopców niż dziewcząt (odpowiednio 3% i 1%) i różnica między tymi odsetkami również jest istotna statystycznie.

Wykres 1.7. Odsetki chłopców i dziewcząt na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych w Polsce

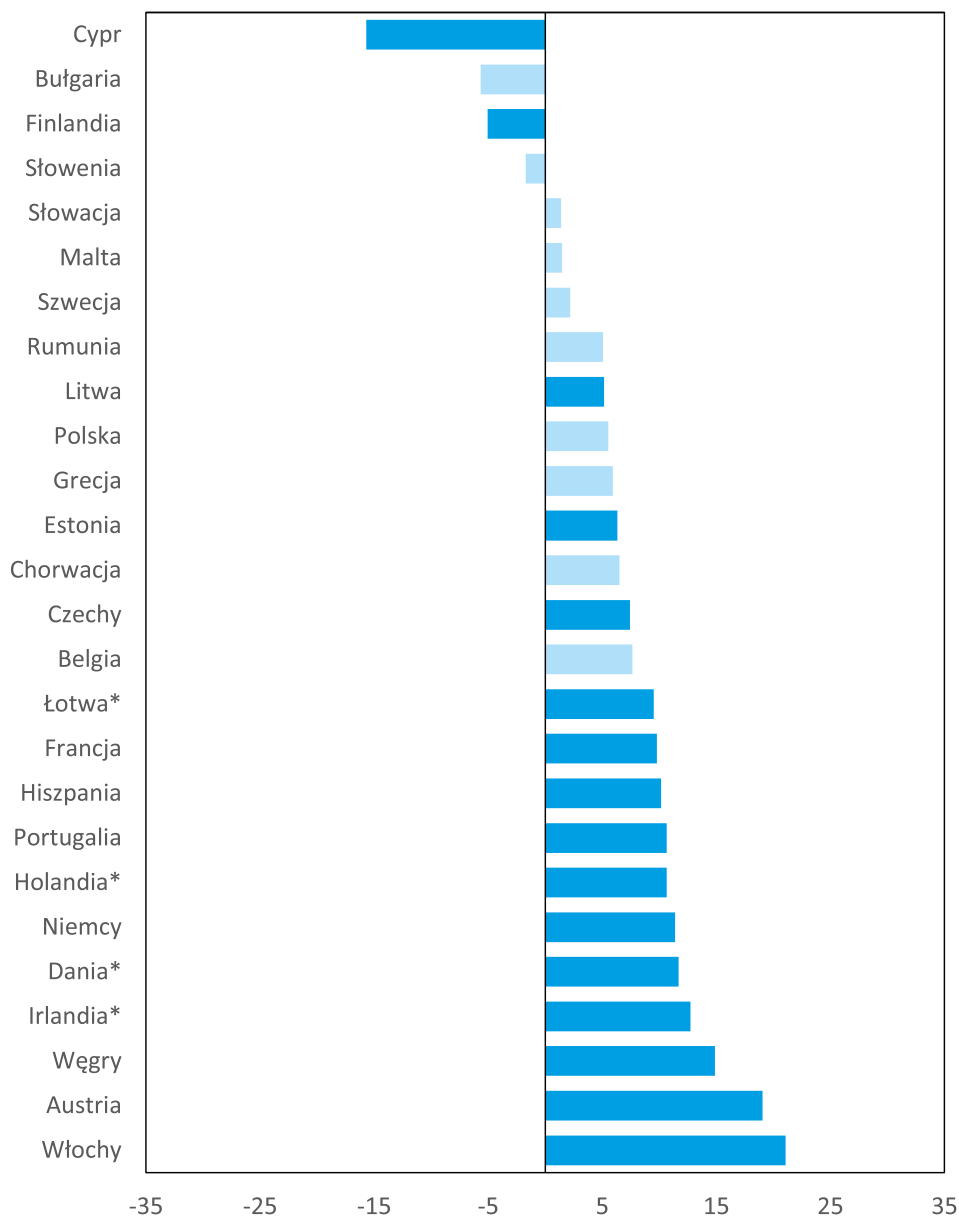


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wykres 1.8 prezentuje różnice między średnimi wynikami chłopców i dziewcząt w krajach Unii Europejskiej. W większości krajów chłopcy osiągają lepsze wyniki niż dziewczęta. Największa różnica na korzyść dziewcząt jest widoczna na Cyprze. Natomiast we Włoszech, w Austrii i na Węgrzech różnica jest największa na korzyść chłopców.



Wykres 1.8. Różnica między średnim wynikiem dziewcząt i chłopców w matematyce w krajach Unii Europejskiej w 2022 roku.



Ciemnym kolorem oznaczone są statystycznie istotne różnice między średnimi, jasnym kolorem różnice nieistotne statystycznie.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.



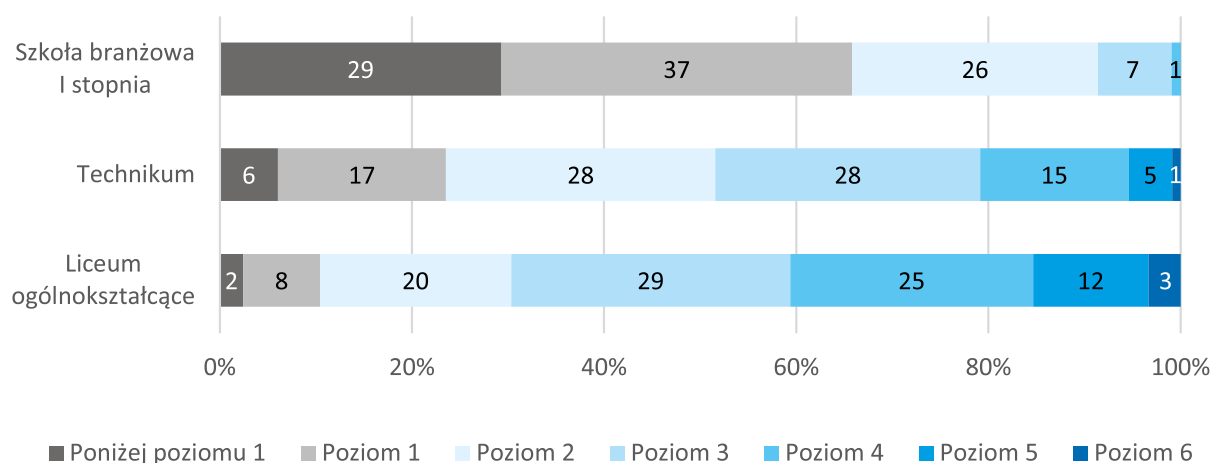
Poziomy umiejętności ze względu na typ szkoły

W roku 2022 w badaniu PISA wzięli udział uczniowie z liceów ogólnokształcących (stanowiących 47% populacji piętnastolatków), techników (40%), szkół branżowych I stopnia (12%) oraz szkół podstawowych (1%)⁸. Różnice w poziomie umiejętności matematycznych uczniów uczęszczających do tych typów szkół są bardzo duże. W liceach ogólnokształcących średni wynik umiejętności matematycznych wyniósł 524 punkty, w technikach – 479 punktów, a w szkołach branżowych I stopnia 394 punkty.

W szkołach branżowych odsetek uczniów, którzy osiągają najwyższe poziomy umiejętności w zakresie matematyki (poziom 5. i 6.), jest bliski zeru. Poziom 4. osiąga zaledwie 1% uczniów (Wykres 1.9). Bardzo niepokojącym faktem jest to, że wyniki 66% uczniów branżowych szkół I stopnia znajdują się poniżej poziomu 2. Nieco lepszą sytuację niż w szkołach branżowych można zaobserwować w technikach. Odsetek uczniów na najniższych poziomach wynosi 23%, a na najwyższych – 6%.

Analizując wyniki uczniów liceów, można zauważyć tendencję odwrotną – małe odsetki uczniów na poziomach niskich – tylko 10% uczniów liceów nie osiąga poziomu 2. – i stosunkowo wysokie odsetki uczniów na poziomach 5. i 6. – 15% uczniów o wysokich lub bardzo wysokich umiejętnościach. Warto zauważyć, że odsetek uczniów o najwyższych umiejętnościach w liceach w roku 2022 jest niższy od analogicznego odsetka dla całej badanej populacji w poprzedniej edycji badania (w 2018 roku odsetek ten wyniósł 16%).

Wykres 1.9. Odsetki polskich uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych w 2022 roku ze względu na typ szkoły.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

⁸ Ze względu na małą liczebność próby uczniów szkół podstawowych oszacowanie średnich umiejętności jest obciążone dużym błędem losowym i dlatego nie jest uwzględnione w prezentowanych wynikach w podziale na typy szkół.



Podsumowanie

W badaniu PISA 2022 w zakresie umiejętności matematycznych polscy uczniowie osiągnęli średni wynik 489 punktów. Jest on statystycznie wyższy od średniego wyniku dla krajów OECD, ale istotnie niższy od wyniku Polski z 2018 roku (516 punktów).

Niepokoici znaczący wzrost odsetka (do 23%) uczniów o wynikach poniżej poziomu 2., a zatem tych o niewystarczającym poziomie umiejętności do radzenia sobie w życiu codziennym z praktycznymi problemami matematycznymi. Znacznie zmalał również odsetek uczniów na najwyższych poziomach umiejętności (z 16 do 9%). Chłopcy osiągają w matematyce wynik nieznacznie lepszy od dziewcząt, jednak różnica nie jest istotna statystycznie.

Wyniki uczniów w zakresie umiejętności matematycznych są mocno zróżnicowane w zależności od tego, do jakiego typu szkoły uczniowie uczęszczają. Bardzo niepokojące są wyniki uczniów szkół branżowych – 66% uczniów tych szkół ma bardzo niskie umiejętności.



Rozumienie czytanego tekstu

Założenia teoretyczne pomiaru rozumienia czytanego tekstu

Czytanie uznaje się na jedną z najważniejszych umiejętności potrzebnych do uczenia się i sprawnego poruszania w świecie. Opanowanie umiejętności rozumienia czytanego tekstu jest zagadnieniem sprawdzanym w badaniu PISA od 2000 roku. Stosowana w badaniu definicja czytania była uzupełniana i aktualizowana. Używana od 2018 roku definicja *reading literacy* brzmi: „rozumienie czytanego tekstu to proces obejmujący odczytanie znaczeń, wykorzystanie tekstu, ocenę, refleksję i takie zaangażowanie w lekturę, by osiągnąć zamierzony cel, pogłębić wiedzę, zwiększyć własny potencjał intelektualny i uczestniczyć w życiu społecznym”. Umiejętności w ramach tej dziedziny sprawdzane są w trzech zakresach: odnajdywanie informacji, rozumienie całości przekazu, ocena tekstu powiązana z refleksją, jaką on uruchamia. Pierwszy zakres to nie tylko docieranie do prostych informacji (co może się dokonywać nawet bez zrozumienia całości wypowiedzi), ale wydobywanie ich z różnych warstw tekstu, a nawet (zwłaszcza w przypadku lektury na nośniku elektronicznym) z różnych wypowiedzi, które czytelnik może samodzielnie łączyć w jeden hipertekst. Drugi zakres to rozumienie całości przekazu, zarówno jego dosłownego sensu (właściwe odczytanie zdań, akapitów, a także całej wypowiedzi), jak i znaczenia, które kształtuje się w procesie integracji wszystkich poziomów znaczeniowych, a następnie w powiązaniu przesłania zawartego w samym tekście z posiadaną wiedzą oraz przekonaniami czytelnika. Ocena tekstu dotyczy jego wiarygodności, co wiąże się z ustosunkowaniem się do źródła informacji i kompetencji autora, a także związane jest z krytyczną analizą sposobu argumentowania. Refleksja obejmuje zagadnienia poruszane w tekście, ale też to, jak forma tekstu służy celowi wypowiedzi (np. perswazji, przekazywaniu informacji itd.).

W badaniu PISA 2022 wykorzystano 197 zadań. Są to zadania użyte też w poprzednich edycjach (tzw. zadania „kotwiczące”), dzięki czemu możliwe jest porównywanie zmian wyników w czasie – wśród nich znajdowały się zarówno zadania otwarte, jak i zamknięte. Zadania różniły się trudnością, co pozwala na określenie zróżnicowania umiejętności piętnastolatków oraz na określenie stopnia opanowania przez nich umiejętności sprawdzanych w badaniu.



Rozumienie czytanego tekstu – wyniki

Wyniki polskich uczniów na tle innych krajów

W 2022 roku średni wynik polskich uczniów w dziedzinie rozumienia czytanego tekstu wyniósł 489 punktów. Jest to wynik wyższy od średniej wyliczonej dla 37 krajów OECD, zbliżony do wyników 7 innych krajów – Wielkiej Brytanii, Finlandii, Danii, Czech, Słowacji, Szwajcarii i Włoch. Różnice między tymi krajami były nieistotne statystycznie. Najwyższe wyniki w badaniu PISA 2022 osiągnęli uczniowie z Singapuru, Irlandii, Japonii, Korei Południowej, Tajwanu, Estonii, Makao, Kanady, Stanów Zjednoczonych, Nowej Zelandii, Hongkongu i Australii. Pozycja Polski – w stosunku do poprzedniej edycji badania – jest niższa. Wynik Polski wśród krajów Unii Europejskiej nadal jednak jest jednym z najwyższych. W najnowszej edycji badania lepsze wyniki od polskich uczniów uzyskali uczniowie z Irlandii i Estonii, a porównywalne – z Finlandii i Danii.

Duży skok w rankingu odnotowała Irlandia, która w poprzedniej edycji badania znajdowała się w grupie krajów z wynikiem nieodróżnialnym statystycznie od Polski, natomiast w roku 2022 znalazła się na drugim miejscu w grupie krajów z Japonią, Koreą Południową i Tajwanem. Warto również zauważyć, że do krajów z najwyższymi wynikami, do których w dalszym ciągu należy duża grupa krajów azjatyckich, dołączyły Stany Zjednoczone, Australia czy Wielka Brytania, a także Japonia, Tajwan i Dania, które w 2018 roku miały wynik niższy niż Polska.



Tabela 2.1. Wyniki uczniów w pomiarze rozumienia czytanego tekstu w badaniu PISA 2022.

Kraj	Średnia (błąd standardowy)	Istotność	Członkostwo w OECD	Członkostwo w Unii Europejskiej
Singapur	543 (1,9)	↑		
Irlandia*	516 (2,3)	↑	OECD	UE
Japonia	516 (3,2)	↑	OECD	
Korea Południowa	515 (3,6)	↑	OECD	
Tajwan	515 (3,3)	↑		
Estonia	511 (2,4)	↑	OECD	UE
Makao (Chiny)	510 (1,3)	↑		
Kanada*	507 (2,0)	↑	OECD	
Stany Zjednoczone*	504 (4,3)	↑	OECD	
Nowa Zelandia*	501 (2,1)	↑	OECD	
Hongkong (Chiny)*	500 (2,8)	↑		
Australia*	498 (2,0)	↑	OECD	
Wielka Brytania*	494 (2,4)		OECD	
Finlandia	490 (2,3)		OECD	UE
Dania*	489 (2,6)		OECD	UE
Polska	489 (2,7)		OECD	UE
Czechy	489 (2,2)		OECD	UE
Szwecja	487 (2,5)		OECD	UE
Szwajcaria	483 (2,3)		OECD	
Włochy	482 (2,7)		OECD	UE
Austria	480 (2,7)	↓	OECD	UE
Belgia	479 (2,5)	↓	OECD	UE
Portugalia	477 (2,7)	↓	OECD	UE
Norwegia	477 (2,5)	↓	OECD	
OECD-37	476 (0,5)	↓		
Chorwacja	475 (2,4)	↓		UE
Łotwa*	475 (2,5)	↓	OECD	UE
Hiszpania	474 (1,7)	↓	OECD	UE
Francja	474 (3,1)	↓	OECD	UE
Izrael	474 (3,5)	↓	OECD	
Węgry	473 (2,8)	↓	OECD	UE
Litwa	472 (2,2)	↓	OECD	UE
Słowenia	469 (1,6)	↓	OECD	UE
Wietnam	462 (3,9)	↓		
Holandia*	459 (4,3)	↓	OECD	UE
Turcja	456 (1,9)	↓	OECD	
Chile	448 (2,6)	↓	OECD	
Słowacja	447 (3,1)	↓	OECD	UE
Malta	445 (1,9)	↓		UE
Serbia	440 (2,8)	↓		
Grecja	438 (2,8)	↓	OECD	UE
Islandia	436 (2,1)	↓	OECD	
Urugwaj	430 (2,4)	↓		
Brunei	429 (1,2)	↓		
Rumunia	428 (4,0)	↓		UE
Ukraina (18 z 27 regionów)	428 (3,9)	↓		
Katar	419 (1,4)	↓		
Zjednoczone Emiraty Arabskie	417 (1,3)	↓		
Meksyk	415 (2,9)	↓	OECD	
Kostaryka	415 (2,7)	↓	OECD	
Mołdawia	411 (2,5)	↓		
Brazylia	410 (2,1)	↓		
Jamajka*	410 (4,2)	↓		
Kolumbia	409 (3,8)	↓	OECD	
Peru	408 (2,7)	↓		
Czarnogóra	405 (1,3)	↓		
Bułgaria	404 (3,4)	↓		UE
Argentyna	401 (2,6)	↓		
Panama*	392 (3,4)	↓		
Malezja	388 (2,7)	↓		
Arabia Saudyjska	383 (2,0)	↓		
Cypr	381 (1,2)	↓		UE
Tajlandia	379 (2,8)	↓		
Mongolia	378 (2,3)	↓		
Gwatemala	374 (2,4)	↓		
Gruzja	374 (2,3)	↓		
Paragwaj	373 (2,4)	↓		
Baku (Azerbejdżan)	365 (2,5)	↓		
Salwador	365 (2,8)	↓		
Indonezja	359 (2,9)	↓		
Macedonia Północna	359 (0,8)	↓		
Albania	358 (1,9)	↓		
Dominikana	351 (2,4)	↓		
Palestyna	349 (2,0)	↓		
Filipiny	347 (3,4)	↓		
Kosowo	342 (1,1)	↓		
Jordania	342 (2,4)	↓		
Maroko	339 (4,0)	↓		
Uzbekistan	336 (2,0)	↓		
Kambodża	329 (2,1)	↓		



Kraje zaprezentowane w porządku malejącym ze względu na wynik średni.

W odpowiednich kolumnach oznaczono kraje należące do Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) oraz Unii Europejskiej (UE).

W kolumnie „Istotność” ↑ oznacza wynik statystycznie istotnie powyżej wyniku Polski, natomiast ↓ – wynik statystycznie istotnie poniżej wyniku Polski. Szarym tłem wyróżnione są kraje, których średni wynik nie różni się statystycznie istotnie od średniego wyniku Polski.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Ze względu na agresję Federacji Rosyjskiej na terytorium Ukrainy badanie w Ukrainie odbyło się w 18 z 27 regionów.

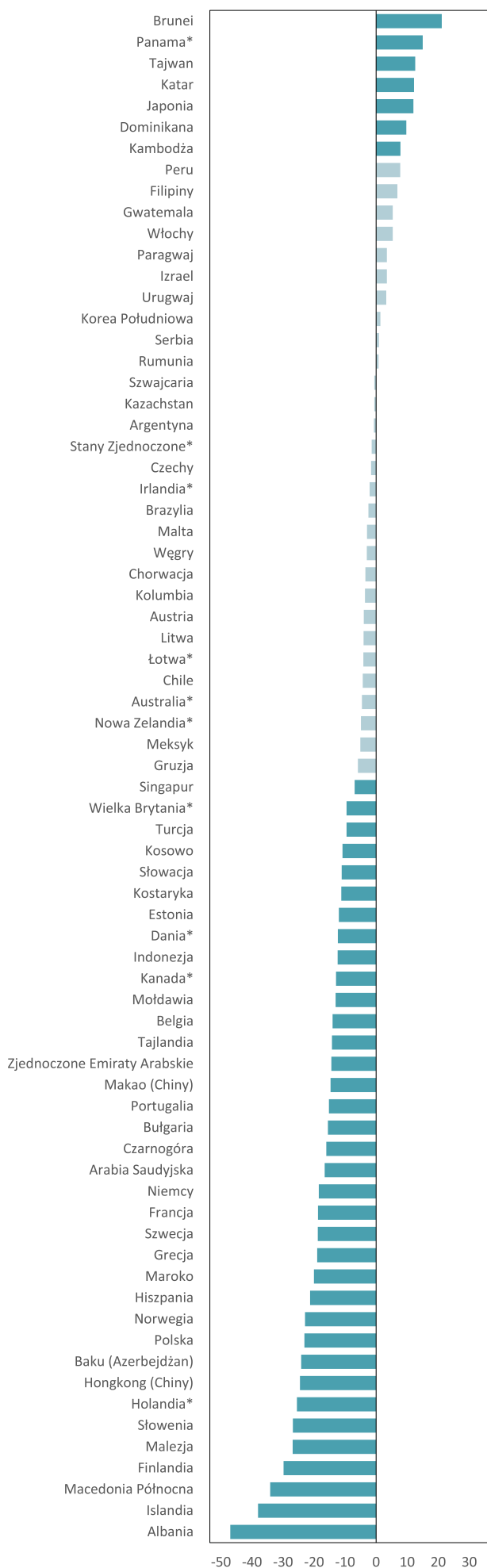
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Zmiany wyników w latach 2000–2022

W krajach OECD średni wynik rozumienia czytanego tekstu był w 2022 roku niższy o 10 punktów w porównaniu z rokiem 2018. Wśród 72 krajów i regionów, których wyniki z badania rozumienia czytanego tekstu w 2022 roku można porównywać z poprzednią edycją badania (Wykres 2.1), 36 zanotowało istotnie statystycznie niższe wyniki. Trzy z nich (Macedonia Północna, Islandia, Albania) odnotowało wynik o ponad 30 punktów niższy niż w 2018 roku. Polska znajduje się w grupie 10 krajów i regionów, które zanotowały wynik niższy o ponad 20 punktów. Są to: Finlandia, Malezja, Słowenia, Holandia*, Hongkong (Chiny), Baku (Azerbejdżan), Polska, Norwegia, Hiszpania, Maroko. Siedem krajów i regionów osiągnęło w 2022 roku wynik istotny statystycznie wyższy niż w roku 2018 (Brunei, Panama*, Tajwan, Katar, Japonia, Dominikana, Kambodża). Pozostałe 29 krajów i regionów mają wyniki podobne do tych osiągniętych w 2018 roku – nie różnią się one istotnie statystycznie pomiędzy edycjami.



Wykres 2.1. Różnica pomiędzy średnimi rozumienia czytanego tekstu w 2018 i 2022 roku.



Na wykresie zaprezentowano jedynie kraje, których wynik można porównywać w obydwu edycjach badania. Kraje zaprezentowane w porządku malejącym ze względu na różnicę średnich wyników rozumienia czytanego tekstu pomiędzy edycją badania 2018 i 2022.

Ciemnym kolorem oznaczone są statystycznie istotne różnice między średnimi, jasnym kolorem różnice nieistotne statystycznie.

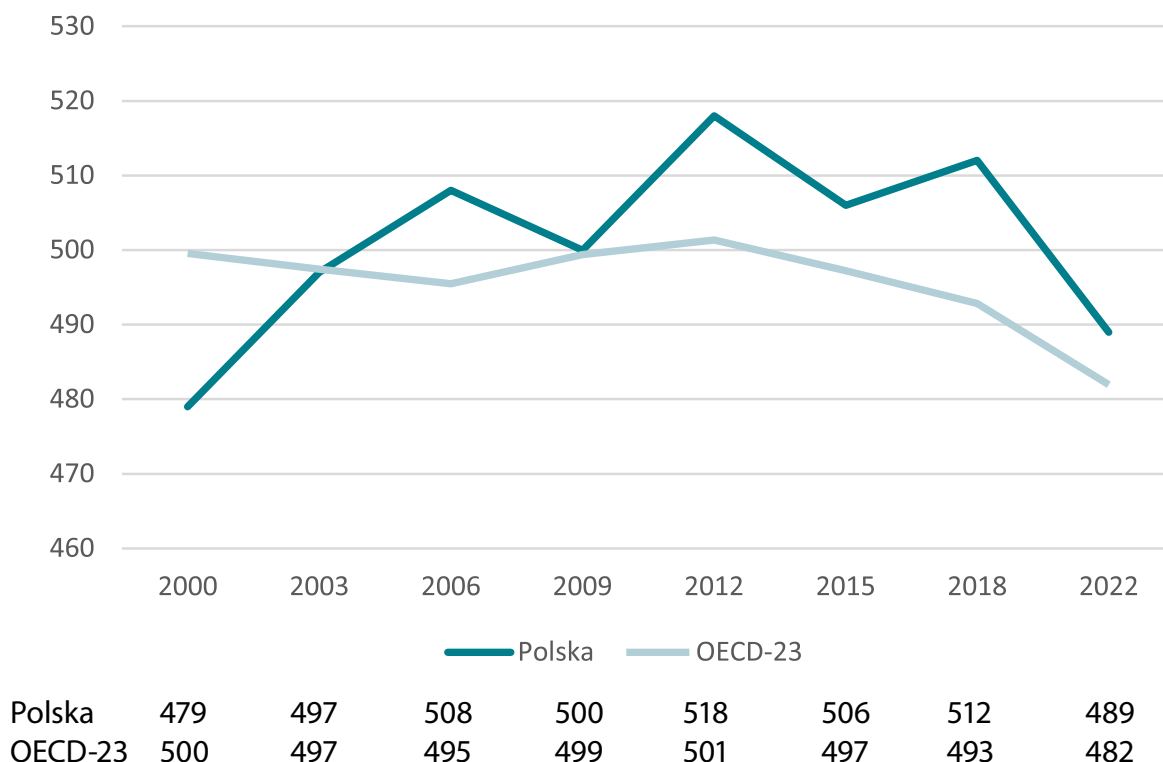
Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.



Średni wynik osiągnięty przez polskich uczniów w 2022 roku jest znacząco niższy niż w poprzedniej edycji badania w 2018 roku, gdy wyniósł on 512 punktów, i niższy niż w 2015 roku (506 punktów). Jeśli jako punkt odniesienia przyjąć wyniki od początku badania PISA w 2000 roku, zauważyć można, że do 2018 roku utrzymywała się tendencja wzrostowa, od 2006 roku wynik był wyższy niż średnia krajów OECD, natomiast w badaniu PISA 2022 był on co prawda wyższy niż w 2000 roku, ale niższy niż w roku 2003. W dalszym ciągu wynik Polski jest wyższy od średniej krajów OECD, natomiast różnica między tą średnią a wynikiem polskich piętnastolatków nie jest już tak duża jak w poprzedniej edycji badania.

Wykres 2.2. Zmiany wyników pomiaru umiejętności rozumienia czytanego tekstu wśród uczniów w Polsce i średnio w krajach OECD w latach 2000–2022.



OECD-23 – w celu zachowania porównywalnego punktu odniesienia zaprezentowany średni wynik OECD wyliczony jest dla 23 krajów, które brały udział we wszystkich edycjach badania.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.



Poziomy umiejętności uczniów

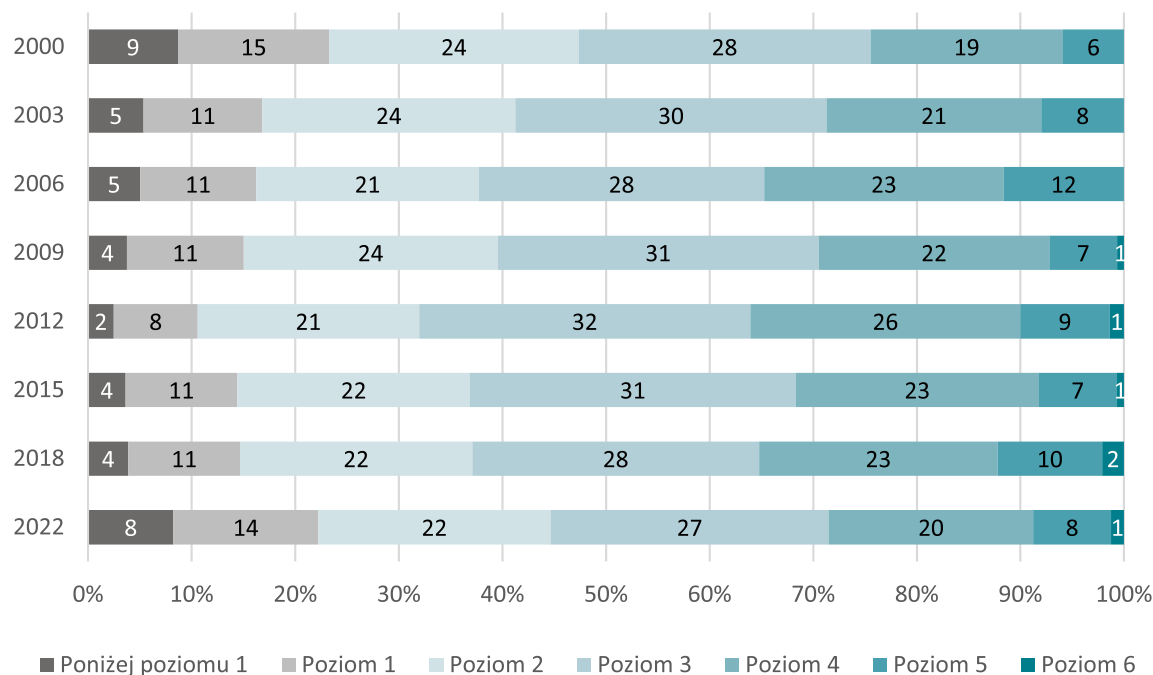
Kraje o podobnym średnim wyniku mogą się różnić pod względem odsetka uczniów o niskich wynikach lub uczniów osiągających najlepsze wyniki. Dla zobrazowania zróżnicowania wyników uczniów skalę umiejętności rozumienia czytanego tekstu w badaniu PISA podzielono na poziomy, czyli zakresy punktowe wyników z odnoszącymi się charakterystycznymi dla nich umiejętnościami. Dzięki temu możliwe jest powiązanie punktowych wyników do konkretnych kompetencji posiadanych przez uczniów. Do każdego z poziomów umiejętności przyporządkowano zadania oraz odsetki uczniów, których umiejętności rozumienia czytanego tekstu są na danym poziomie. Szczególnie pomocne w interpretacji zróżnicowania wyników w poszczególnych krajach i różnic między krajami są odsetki uczniów uzyskujących najgorsze wyniki (poniżej 2. poziomu) i uzyskujących najlepsze wyniki (na 5. i 6. poziomie).

W 2022 roku odsetek uczniów na najniższych poziomach umiejętności jest znacząco wyższy niż w poprzedniej edycji badania. Przyjmuje się, że umiejętności odpowiadające poziomowi 2. określają minimalny poziom tego, co w danej dziedzinie niezbędne jest do radzenia sobie przez ucznia w dalszej edukacji oraz w dorosłym życiu. W najnowszej edycji badania odsetek uczniów na poziomach niższych niż 2. zbliżył się do stanu z 2000 roku, co jest bardzo niepokojącym sygnałem. W stosunku do poprzedniej edycji badania można zauważyć również spadek liczby uczniów o najwyższych umiejętnościach. Uczniowie na poziomach 5. i 6. stanowią tylko 9% wszystkich uczniów, co w porównaniu z 2018 jest spadkiem o 3 punkty procentowe.

Do 2018 roku odsetek uczniów na najniższych poziomach systematycznie malał, od 2009 roku nie przekraczał 15%, w tej chwili niemal co 4. uczeń w Polsce wykazuje się umiejętnościami, które w niewystarczającym stopniu pozwalają na sprawne funkcjonowanie i korzystanie ze źródeł pisanych (Wykres 2.3).



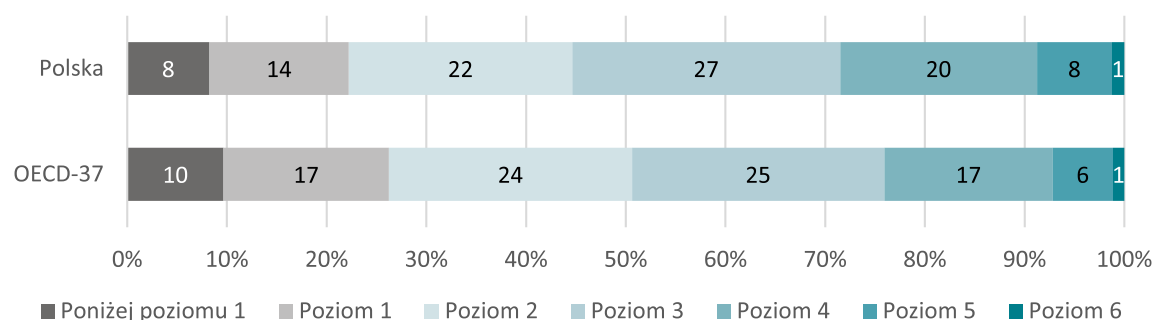
Wykres 2.3. Odsetki uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumienia czytanego tekstu w Polsce w latach 2000–2022.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Warto także przyrzeć się różnicom między Polską a krajami OECD. W naszym kraju nieznacznie mniej jest uczniów na najniższym poziomie i nieco więcej – niż średnio w OECD – na najwyższym poziomie (Wykres 2.4).

Wykres 2.4. Odsetki uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumienia czytanego tekstu w Polsce i w krajach OECD w 2022 roku.



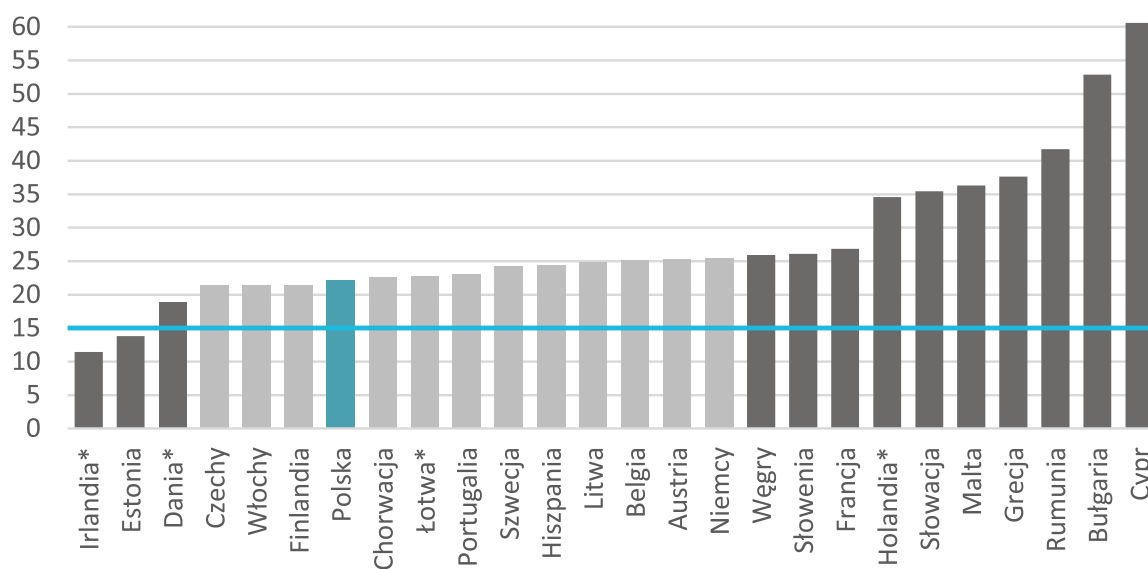
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.



Jednym z celów współpracy w ramach Unii Europejskiej w zakresie edukacji jest podejmowanie działań na rzecz zmniejszenia odsetka uczniów osiągających najslabsze wyniki (poniżej poziomu 2.) do wartości poniżej 15%. Cel ten miał być osiągnięty we wszystkich krajach UE do 2020 roku. W 2018 roku jedynie czterem krajom, w tym Polsce, udało się go zrealizować. Rada Unii Europejskiej zdecydowała więc o wydłużeniu terminu osiągnięcia powyższego celu przez kraje członkowskie do 2030 roku⁹.

W stosunku do poprzedniej edycji badania wzrosła liczba krajów, w których odsetek uczniów poniżej 2. poziomu przekroczył 15%. Tylko dwóm krajom – Irlandii i Estonii – udało się utrzymać odsetek uczniów o bardzo niskich umiejętnościach na poziomie poniżej 15% (Wykres 2.5). Najwyższe odsetki uczniów o bardzo niskich umiejętnościach charakteryzują Rumunię, Bułgarię i Cypr – odpowiednio ponad 40%, ponad 50% i ok. 60% uczniów.

Wykres 2.5. Odsetek uczniów z wynikiem poniżej poziomu 2. w umiejętnościach rozumienia czytanego tekstu w krajach Unii Europejskiej w 2022 roku.



Ciemnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik istotnie statystycznie różni się od wyniku polskiego. Jasnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik statystycznie nie różni się od wyniku polskiego.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

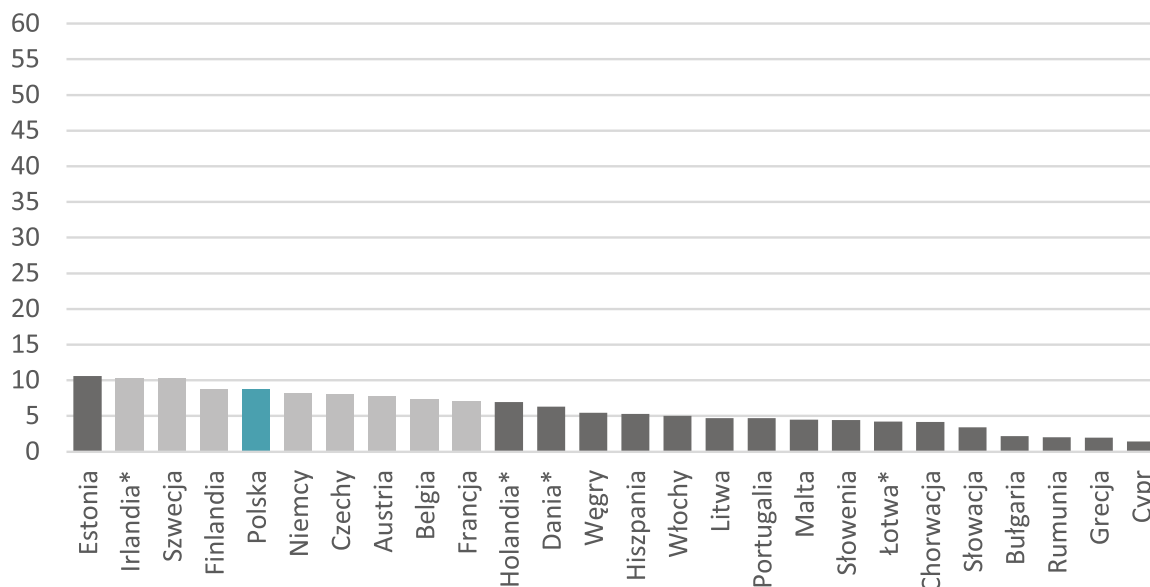
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Dla dopełnienia obrazu warto również przyrzeć się odsetkom uczniów, którzy mają bardzo wysokie umiejętności – znajdują się powyżej poziomu 4. Najwyższe odsetki takich uczniów odnotowano w Estonii, Irlandii i w Szwecji. Polska znalazła się za wspomnianymi krajami i tuż za Finlandią (Wykres 2.6).

⁹ Rezolucja Rady w sprawie strategicznych ram europejskiej współpracy w dziedzinie kształcenia i szkolenia na rzecz europejskiego obszaru edukacji i w szerszej perspektywie (2021–2030) 2021/C 66/01 (2021). Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, C 66, 1–21. CELEX: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021G0226\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021G0226(01))



Wykres 2.6. Odsetek uczniów z wynikiem powyżej poziomu 4. w umiejętnościach rozumienia czytanego tekstu w krajach Unii Europejskiej w 2022 roku.



Ciemnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik istotnie statystycznie różni się od wyniku polskiego. Jasnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik statystycznie nie różni się od wyniku polskiego.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

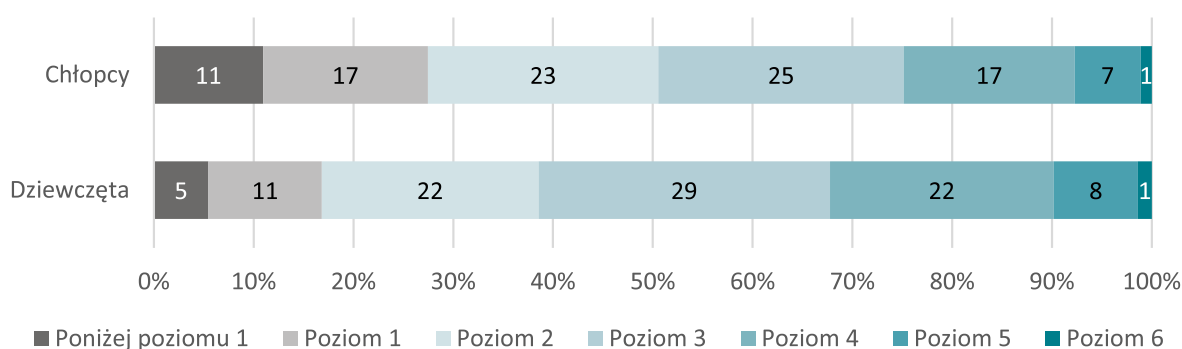
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Różnice wyników chłopców i dziewcząt

W 2022 roku średni wynik dziewcząt w krajach OECD w zakresie umiejętności rozumienia czytanego tekstu wyniósł 488 punktów, a chłopców – 464 punkty. Wynik dziewcząt jest istotnie statystycznie wyższy niż wynik chłopców.

W Polsce średni wynik dziewcząt to 503 punkty, a chłopców 475 punktów. Różnica jest istotna statystycznie i większa niż średnia różnica między wynikiem dziewcząt i chłopców w krajach OECD.

Wykres 2.7. Odsetki chłopców i dziewcząt na poszczególnych poziomach umiejętności rozumienia czytanego tekstu w badaniu PISA 2022.



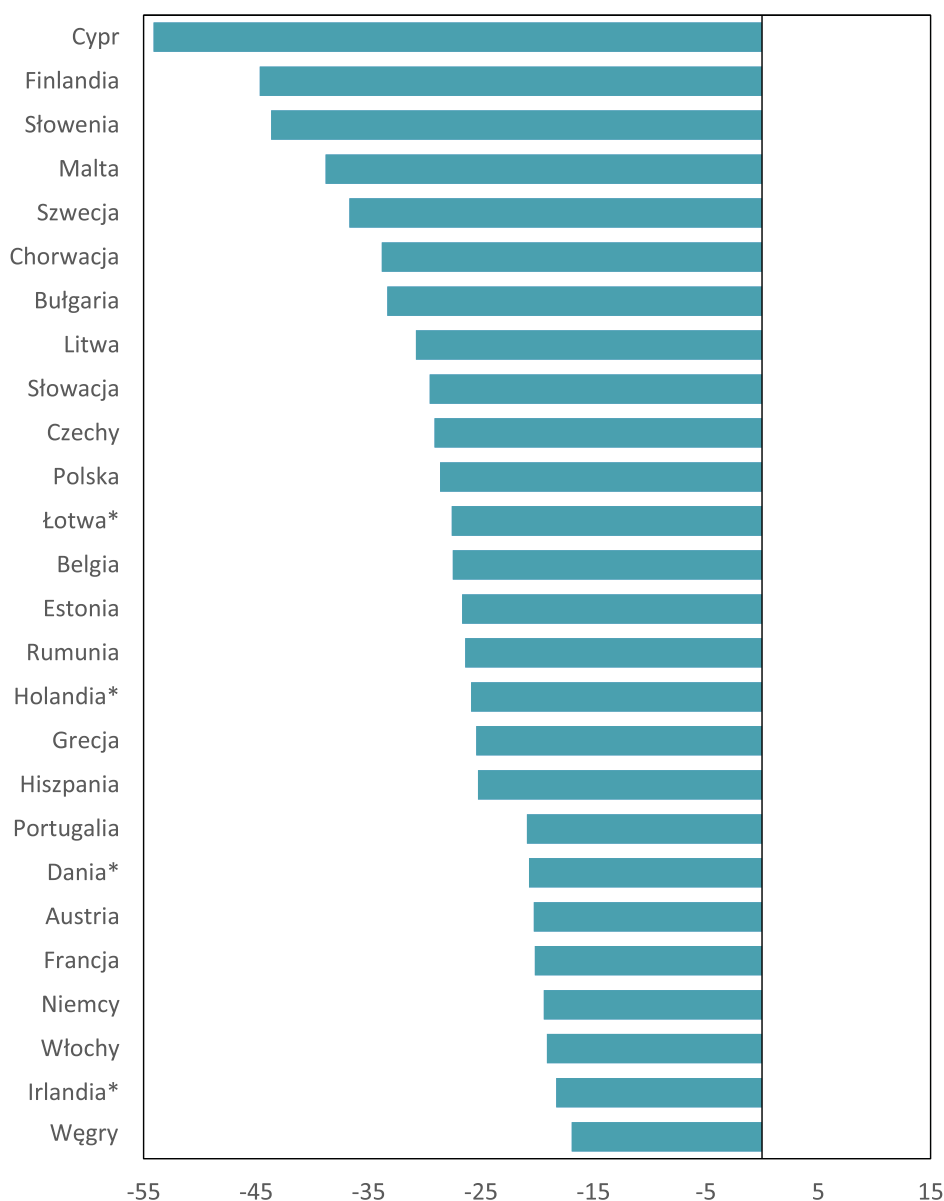
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.



Porównując odsetki chłopców i dziewcząt na najniższych poziomach, widać, że odsetek chłopców jest o 10 punktów procentowych wyższy niż dziewcząt i sięga aż 27%. W kontekście najwyższych poziomów nie widać już jednak tak dużych różnic (7% chłopców i 10% dziewcząt osiąga wynik powyżej poziomu 4.).

Pod względem poziomu umiejętności rozumienia czytanego tekstu utrzymuje się duża różnica między chłopcami i dziewczętami. We wszystkich krajach dziewczęta osiągają lepsze wyniki, Wykres 2.8. prezentuje różnice w średnich wynikach między płciami w krajach Unii Europejskiej. W Polsce jego natężenie jest umiarkowane w porównaniu z innymi krajami – różnica wyników dziewcząt i chłopców wynosi 28,6 punktów na korzyść dziewcząt.

Wykres 2.8. Różnica średniego wyniku dziewcząt i chłopców w pomiarze rozumienia czytanego tekstu w krajach Unii Europejskiej w 2022 roku.



Wszystkie przedstawione na wykresie różnice między średnimi są statystycznie istotne.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.



Poziomy umiejętności ze względu na typ szkoły

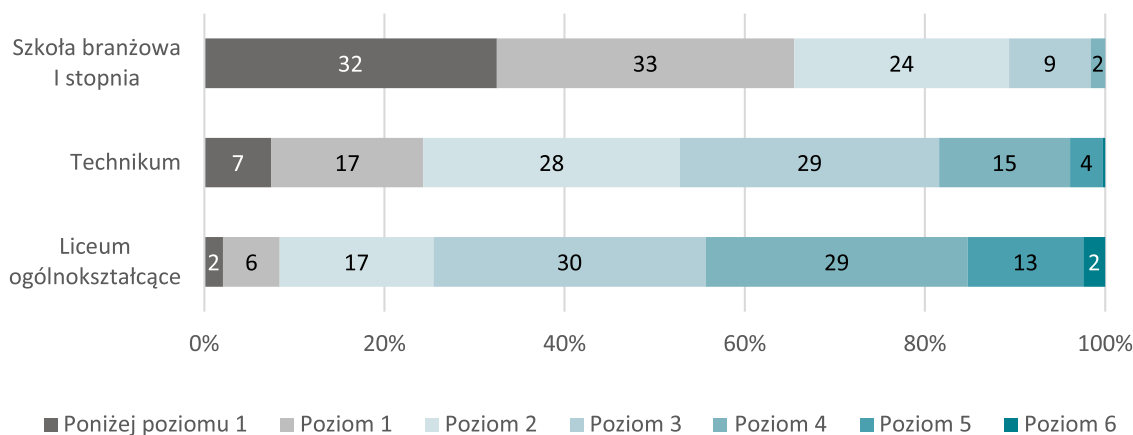
W roku 2022 w badaniu PISA wzięli udział uczniowie z liceów ogólnokształcących (stanowiących 47% populacji piętnastolatków), techników (40%), szkół branżowych I stopnia (12%) oraz szkół podstawowych (1%)¹⁰. Różnice w poziomie umiejętności rozumienia czytanych tekstów wśród uczniów uczęszczających do tych typów szkół są bardzo duże. W liceach ogólnokształcących średni wynik umiejętności rozumienia czytanego tekstu wyniósł 535 punktów, w technikach – 470 punkty, a w szkołach branżowych I stopnia 375 punktów.

Niemal 1/3 uczniów szkół branżowych I stopnia charakteryzuje się umiejętnościami poniżej poziomu 1., więc umiejętnościami niewystarczającymi do skutecznej nauki i rozumienia tekstu. Ponad 30% uczniów szkół branżowych znajduje się na poziomie 1., czyli na poziomie, który cechują bardzo niskie, podstawowe umiejętności. Wynika z tego, że 65% uczniów szkół branżowych to uczniowie o najniższych umiejętnościach. W szkołach branżowych obserwuje się również bardzo niski odsetek uczniów o wysokich umiejętnościach. Bliski zeru jest odsetek uczniów na poziomach 5. i 6., niewielki odsetek uczniów na poziomie 4. i ponad 30% uczniów na poziomach 2. i 3.

W technikach odsetek uczniów na najniższych poziomach (poniżej 2.) jest zdecydowanie niższy niż w szkołach branżowych, chociaż w dalszym ciągu do tej grupy należy niemal 1/3 uczniów. W technikach zaobserwować można już niewielki odsetek uczniów na 5. poziomie, czyli tych o dosyć wysokich umiejętnościach. Zdecydowaną większość stanowią jednak uczniowie o średnim poziomie umiejętności – z 2., 3. i 4. poziomu – stanowią oni 70% wszystkich piętnastolatków w technikach.

W liceach ogólnokształcących odnotować można bardzo niski odsetek uczniów poniżej 1. poziomu oraz na poziomie 1. (odpowiednio 2% i 6% uczniów). Zdecydowanie wyższy natomiast jest odsetek uczniów o zaawansowanych umiejętnościach – na poziomie 5. i 6. znalazło się 15% piętnastolatków uczęszczających do liceum ogólnokształcącego (Wykres 2.9).

Wykres 2.9. Odsetki polskich uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumienia czytanego tekstu w 2022 roku ze względu na typ szkoły.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

¹⁰ Ze względu na małą liczebność próby uczniów szkół podstawowych oszacowanie średnich umiejętności jest obciążone dużym błędem losowym i dlatego nie jest uwzględnione w prezentowanych wynikach w podziale na typy szkół.



Podsumowanie

W badaniu PISA 2022 w zakresie rozumienia czytanego tekstu polscy uczniowie osiągnęli średni wynik 489 punktów. Jest on statystycznie wyższy od średniego wyniku dla krajów OECD, ale istotnie niższy od wyniku Polski z 2018 roku (512 punktów).

Niepokoici znaczący wzrost odsetka (do 22%) uczniów o wynikach poniżej poziomu 2., a zatem tych o niewystarczającym poziomie umiejętności do radzenia sobie w życiu codziennym z rozumieniem tekstów pisanych. Znacznie zmalał również odsetek uczniów na najwyższych poziomach umiejętności (z 12 do 9%). Dziewczęta osiągają w rozumieniu czytanego tekstu wynik znacznie lepszy od chłopców. Taka sama sytuacja ma miejsce we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

Wyniki uczniów w zakresie rozumienia czytanego tekstu są zróżnicowane w zależności od tego, do jakiego typu szkoły uczniowie uczęszczają. Bardzo niepokojące są wyniki uczniów szkół branżowych – 65% uczniów tych szkół ma bardzo niskie umiejętności.



Rozumowanie w naukach przyrodniczych

Założenia teoretyczne pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych

Umiejętności uczniów w zakresie nauk przyrodniczych mierzone w badaniu PISA, określane zbiorczo jako *science literacy*, obejmują zastosowanie wiedzy przyrodniczej do rozwiązywania zadań odnoszących się do problemów życia codziennego, funkcjonowania społeczeństwa oraz globalnych wyzwań przyrodniczych i środowiskowych. By prawidłowo rozwiązać zadania dotyczące rozumowania w naukach przyrodniczych, uczeń nie tylko powinien opanować wiadomości z zakresu biologii, chemii, fizyki czy geografii, ale przede wszystkim rozumieć podstawowe zasady myślenia naukowego.

Kluczowym obszarem wiedzy o nauce, który pojawia się w badaniu PISA, jest metoda naukowa: stawianie pytań badawczych i hipotez, a następnie sprawdzanie tych hipotez za pomocą obserwacji i doświadczeń. Hipotezę uznajemy za potwierdzoną, jeśli nie udaje się jej empirycznie odrzucić. Teorię uznajemy za prawdziwą, jeśli mimo usilnych starań nie udaje się jej empirycznie obalić. Niezwykle ważny jest także krytycyzm i samokrytycyzm. Pozwala on na odrzucenie wyników błędnie przeprowadzonych doświadczeń i obserwacji, powstrzymuje przed formułowaniem pochopnych lub nieuprawnionych wniosków, pozwala wykryć oszustwa naukowe i odróżnić twierdzenia naukowe od pseudonauki – a tym samym zapewnia nauce wiarygodność.

Rozumowanie w naukach przyrodniczych obejmuje takie zagadnienia, jak zdrowie, zasoby naturalne, zagrożenia oraz nowe wyzwania nauki i techniki. Odnosi się do wiedzy o treściach nauki, procedurach badawczych i poznaniu naukowym. Na mierzone kompetencje przyrodnicze złożyły się trzy główne umiejętności:

1. Wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych w sposób naukowy. Podając, rozpoznając lub oceniając wyjaśnienia różnorodnych zjawisk z zakresu przyrody i techniki, uczeń potrafi: (1) przywołać z pamięci i zastosować odpowiednią wiedzę naukową, (2) wskazać, wykorzystać lub stworzyć model lub inną reprezentację wyjaśniającą dane zjawisko, (3) formułować i uzasadniać odpowiednie przypuszczenia, (4) stawiać hipotezy, (5) objaśniać potencjalne następstwa wiedzy naukowej dla społeczeństwa.
2. Planowanie i ocena poprawności procedur badawczych. Opisując i oceniając badania naukowe oraz proponując sposoby odpowiedzi na pytania badawcze, uczeń potrafi: (1) wskazać problem podejmowany w określonym badaniu naukowym, (2) odróżnić pytania, na które można odpowiedzieć w sposób naukowy od tych, które nie mają takiego charakteru, (3) podać sposób naukowego poszukiwania odpowiedzi na określone pytanie badawcze, (4) ocenić różne sposoby naukowego poszukiwania odpowiedzi na określone pytanie badawcze, (5) opisać i ocenić, w jaki sposób naukowcy starają się zagwarantować rzetelność danych oraz obiektywizm i uniwersalność wniosków.
3. Interpretacja danych i dowodów naukowych. Analizując i oceniając dane naukowe, tezy i argumenty podane w różnej formie, a także wyciągając odpowiednie wnioski, uczeń



potrafi: (1) przetworzyć dane naukowe podane w jednej formie w inną formę, (2) analizować i interpretować dane i wyciągać odpowiednie wnioski, (3) wyodrębnić założenia, wskazać dowody i określić wnioskowanie w tekstach dotyczących nauki, (4) odróżnić argumenty bazujące na dowodach i teoriach naukowych od tych opartych na innych podstawach, (5) ocenić wiarygodność naukową tekstów z różnych źródeł (gazet, czasopism, internetu itp.).

W badaniu PISA 2022 w części przyrodniczej użyto 115 zadań. Wszystkie były wykorzystane w badaniu PISA 2015, kiedy to rozumowanie w naukach przyrodniczych było główną dziedziną pomiaru, oraz w badaniu w 2018 roku. Kompetencje z zakresu wyjaśniania zjawisk w sposób naukowy sprawdzano w 49 zadaniach, planowanie i ocenę poprawności procedur badawczych w 30 zadaniach, a interpretację danych i dowodów naukowych – w 36 zadaniach.

Wyniki polskich uczniów na tle innych krajów

Polscy uczniowie uzyskali w 2022 r. średni wynik 499 pkt, co plasuje ich na 17. miejscu wśród wszystkich 81 krajów biorących udział w badaniu, na 13. miejscu wśród krajów OECD i na 5. miejscu wśród krajów Unii Europejskiej (tabela 3.1). Wynik ten jest o 14 punktów wyższy od średniej wyliczonej dla 37 krajów OECD, która wyniosła 485 punktów (różnica ta jest istotna statystycznie). Wynik polskich uczniów jest zbliżony do wyników piętnastolatków z Nowej Zelandii, Irlandii, Szwajcarii, Słowenii, Wielkiej Brytanii, Stanów Zjednoczonych, Czech, Łotwy, Danii, Szwecji, Niemiec – różnice między Polską a tymi krajami są nieistotne statystycznie.

Pod względem kompetencji przyrodniczych na świecie przodują piętnastolatki z Singapuru, Japonii, Tajwanu, Korei Południowej oraz dwóch regionów Chin (Makao i Hongkongu). Średni wynik uczniów z Singapuru, którzy zajmują pierwsze miejsce na świecie, jest o 76 punktów wyższy od średniej krajów OECD. W najnowszej edycji badania do krajów z najlepszymi wynikami w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych dołączyły Australia, Stany Zjednoczone i Szwajcaria, które w 2018 roku miały wynik niższy niż Polska.

Wynik polskich uczniów w zakresie umiejętności w naukach przyrodniczych był niższy w 2022 w porównaniu z wynikiem w 2018 r. Pomimo tego spadku Polska nadal wypada dobrze na tle innych krajów Unii Europejskiej. Istotnie statystycznie lepsze wyniki od polskich uczniów uzyskali jedynie uczniowie z Estonii i Finlandii.

Warto zwrócić uwagę na wynik Irlandii, która w poprzedniej edycji badania uplasowała się na 22. miejscu wśród wszystkich krajów biorących udział w badaniu, a w 2022 roku zajęła wysokie, 12. miejsce, i wyprzedziła Polskę.



Tabela 3.1. Wyniki uczniów w pomiarze rozumowania w naukach przyrodniczych w badaniu PISA 2022.

Kraj	Średnia (błąd standardowy)	Istotność	Członkostwo w OECD	Członkostwo w Unii Europejskiej
Singapur	561 (1,3)	↑		
Japonia	547 (2,8)	↑	OECD	
Makao (Chiny)	543 (1,1)	↑		
Tajwan	537 (3,3)	↑		
Korea Południowa	528 (3,6)	↑	OECD	
Estonia	526 (2,1)	↑	OECD	UE
Hongkong (Chiny)*	520 (2,8)	↑		
Kanada*	515 (1,9)	↑	OECD	
Finlandia	511 (2,5)	↑	OECD	UE
Australia*	507 (1,9)	↑	OECD	
Nowa Zelandia*	504 (2,2)		OECD	
Irlandia*	504 (2,3)		OECD	UE
Szwajcaria	503 (2,2)		OECD	
Słowenia	500 (1,4)		OECD	UE
Wielka Brytania*	500 (2,4)		OECD	
Stany Zjednoczone*	499 (4,3)		OECD	
Polska	499 (2,5)		OECD	UE
Czechy	498 (2,3)		OECD	UE
Łotwa*	494 (2,3)		OECD	UE
Dania*	494 (2,5)		OECD	UE
Szwecja	494 (2,4)		OECD	UE
Niemcy	492 (3,5)		OECD	UE
Austria	491 (2,7)	↓	OECD	UE
Belgia	491 (2,5)	↓	OECD	UE
Holandia*	488 (4,1)	↓	OECD	UE
Francja	487 (2,7)	↓	OECD	UE
Węgry	486 (2,7)	↓	OECD	UE
OECD-37	485 (0,4)	↓		
Hiszpania	485 (1,6)	↓	OECD	UE
Litwa	484 (2,3)	↓	OECD	UE
Portugalia	484 (2,6)	↓	OECD	UE
Chorwacja	483 (2,4)	↓		UE
Norwegia	478 (2,4)	↓	OECD	
Włochy	477 (3,2)	↓	OECD	UE
Turcja	476 (1,9)	↓	OECD	
Wietnam	472 (3,6)	↓		
Malta	466 (1,7)	↓		UE
Izrael	465 (3,4)	↓	OECD	
Słowacja	462 (3,0)	↓	OECD	UE
Ukraina (18 z 27 regionów)	450 (3,8)	↓		
Serbia	447 (2,9)	↓		
Islandia	447 (1,8)	↓	OECD	
Brunei	446 (1,3)	↓		
Chile	444 (2,5)	↓	OECD	
Grecja	441 (2,8)	↓	OECD	UE
Urugwaj	435 (2,5)	↓		
Katar	432 (1,5)	↓		
Zjednoczone Emiraty Arabskie	432 (1,3)	↓		
Rumunia	428 (3,9)	↓		UE
Kazachstan	423 (1,7)	↓		
Bułgaria	421 (3,2)	↓		UE
Mołdawia	417 (2,4)	↓		
Malezja	416 (2,3)	↓		
Mongolia	412 (2,4)	↓		
Kolumbia	411 (3,3)	↓	OECD	
Kostaryka	411 (2,4)	↓	OECD	
Cypr	411 (1,5)	↓		UE
Meksyk	410 (2,4)	↓	OECD	
Tajlandia	409 (2,8)	↓		
Peru	408 (2,6)	↓		
Argentyna	406 (2,5)	↓		
Czarnogóra	403 (1,2)	↓		
Brazylia	403 (1,9)	↓		
Jamajka*	403 (3,9)	↓		
Arabia Saudyjska	390 (2,0)	↓		
Panama*	388 (3,5)	↓		
Gruzja	384 (2,3)	↓		
Indonezja	383 (2,6)	↓		
Baku (Azerbejdżan)	380 (2,2)	↓		
Macedonia Północna	380 (0,9)	↓		
Albania	376 (2,2)	↓		
Jordania	375 (2,4)	↓		
Salwador	373 (2,6)	↓		
Gwatemala	373 (2,2)	↓		
Palestyna	369 (2,1)	↓		
Paragwaj	368 (2,1)	↓		
Maroko	365 (3,4)	↓		
Dominikana	360 (2,0)	↓		
Kosowo	357 (1,3)	↓		
Filipiny	356 (3,1)	↓		
Uzbekistan	355 (2,0)	↓		
Kambodża	347 (2,1)	↓		



Kraje zaprezentowane w porządku malejącym ze względu na wynik średni.

W odpowiednich kolumnach oznaczono kraje należące do Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) oraz Unii Europejskiej (UE).

W kolumnie „Istotność” ↑ oznacza wynik statystycznie istotnie powyżej wyniku Polski, natomiast ↓ – wynik statystycznie istotnie poniżej wyniku Polski. Szarym tłem wyróżnione są kraje, których średni wynik nie różni się statystycznie istotnie od średniego wyniku Polski.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Ze względu na agresję Federacji Rosyjskiej na terytorium Ukrainy badanie w Ukrainie odbyło się w 18 z 27 regionów.

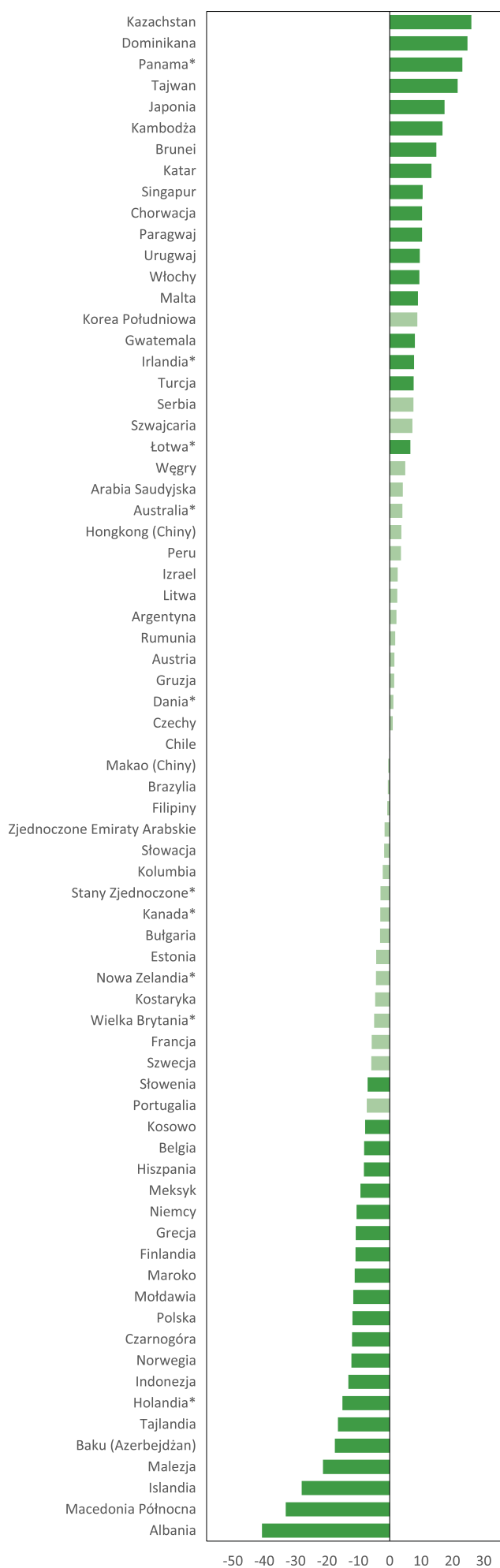
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Zmiany wyników w latach 2006–2022

W krajach OECD średni wynik umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych był w 2022 roku porównywalny z wynikiem z roku 2018 (nieistotna statystycznie różnica średnich wynosząca 2 punkty). W tej dziedzinie obserwujemy inne wzory zmian wyników niż w przypadku umiejętności matematycznych i rozumienia czytanego tekstu. Wśród 72 krajów i regionów, których wyniki z badania rozumowania w naukach przyrodniczych w 2022 roku można porównywać z poprzednią edycją badania (Wykres 3.1), 21 krajów i regionów zanotowało istotnie statystycznie niższe wyniki. Dwa z nich (Macedonia i Albania) odnotowały wynik o ponad 30 punktów niższy niż w 2018 roku, a Maleszja i Islandia wynik o ponad 20 punktów niższy. Polska znajduje się w grupie 10 krajów i regionów, które zanotowały wynik niższy o ponad 10 punktów. Są to: Baku (Azerbejdżan), Tajlandia, Holandia, Indonezja, Norwegia, Czarnogóra, Polska, Mołdawia, Maroko, Finlandia, Grecja, Niemcy. Osiemnaście krajów i regionów osiągnęło w 2022 roku wynik istotny statystycznie wyższy niż w roku 2018, a pozostałe 33 kraje i regiony mają wyniki podobne do tych osiągniętych w 2018 roku – nie różnią się one istotnie statystycznie pomiędzy edycjami.



Wykres 3.1. Różnica pomiędzy średnimi rozumowania w naukach przyrodniczych w 2018 i 2022 roku.



Na wykresie zaprezentowano jedynie kraje, których wynik można porównywać w obydwu edycjach badania. Kraje zaprezentowane w porządku malejącym ze względu na różnicę średnich wyników rozumowania w naukach przyrodniczych pomiędzy edycją badania 2018 i 2022.

Ciemnym kolorem oznaczone są statystycznie istotne różnice między średnimi, jasnym kolorem różnice nieistotne statystycznie.

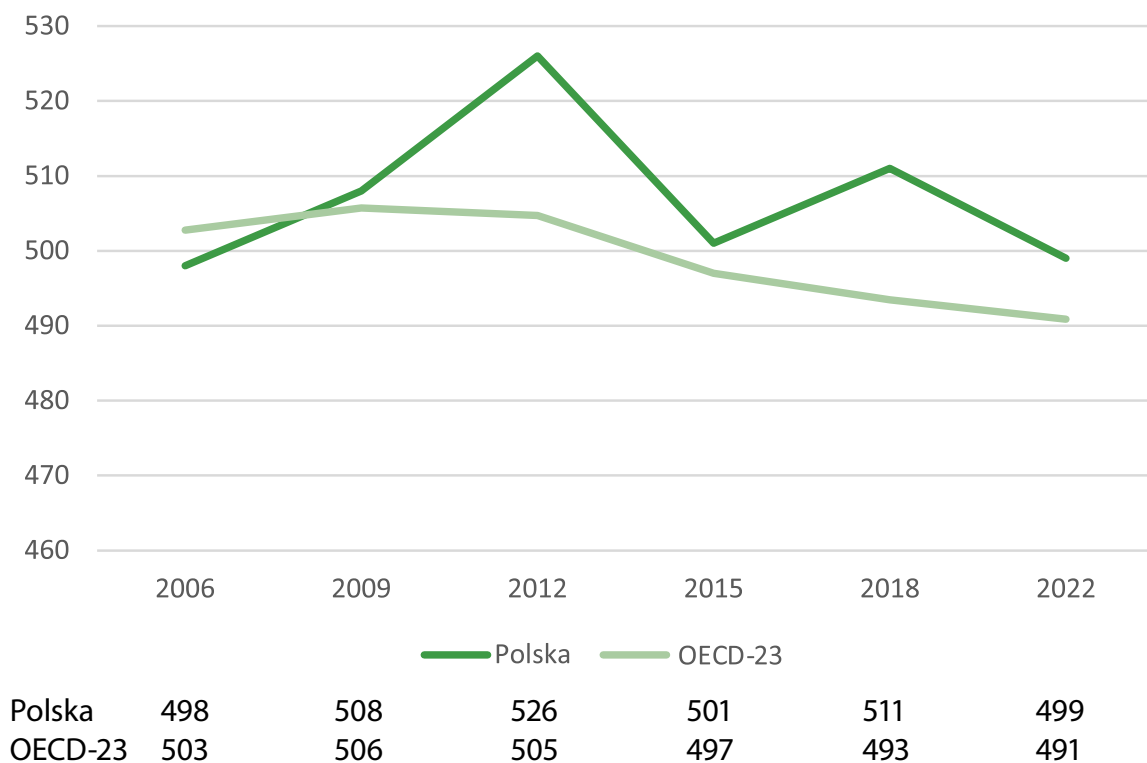
Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.



Rozumowanie w naukach przyrodniczych było główną dziedziną w badaniu PISA w 2006 roku, co oznacza, że właśnie wtedy umiejętności uczniów w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych zostały opisane na skali umiejętności PISA.

Wykres 3.2. Zmiany wyników pomiaru umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych wśród uczniów w Polsce i średnio w krajach OECD w latach 2006–2022.



OECD-23 – w celu zachowania porównywalnego punktu odniesienia zaprezentowany średni wynik OECD wyliczony jest dla 23 krajów, które brały udział we wszystkich edycjach badania.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

W najnowszym cyklu badania, w porównaniu z badaniem realizowanym w 2018 roku, średni wynik polskich uczniów jest niższy o 12 punktów, różnica ta jest istotna statystycznie.

Wynik, który osiągnęli polscy uczniowie w 2022 r., nie różni się statystycznie od wyniku badania z 2006 roku, w którym po raz pierwszy określono ramy oceny umiejętności przyrodniczych.

W porównaniu ze średnią krajów OECD polscy uczniowie, podobnie jak w poprzedniej edycji badania, uzyskali istotnie statystycznie lepszy wynik. Różnica między wynikiem Polski a średnią OECD-23 jest natomiast mniejsza niż w poprzednim cyklu badania – w 2018 roku wynosiła 18 punktów, w 2022 zmniejszyła się do 8 punktów (Wykres 3.2).



Poziomy umiejętności

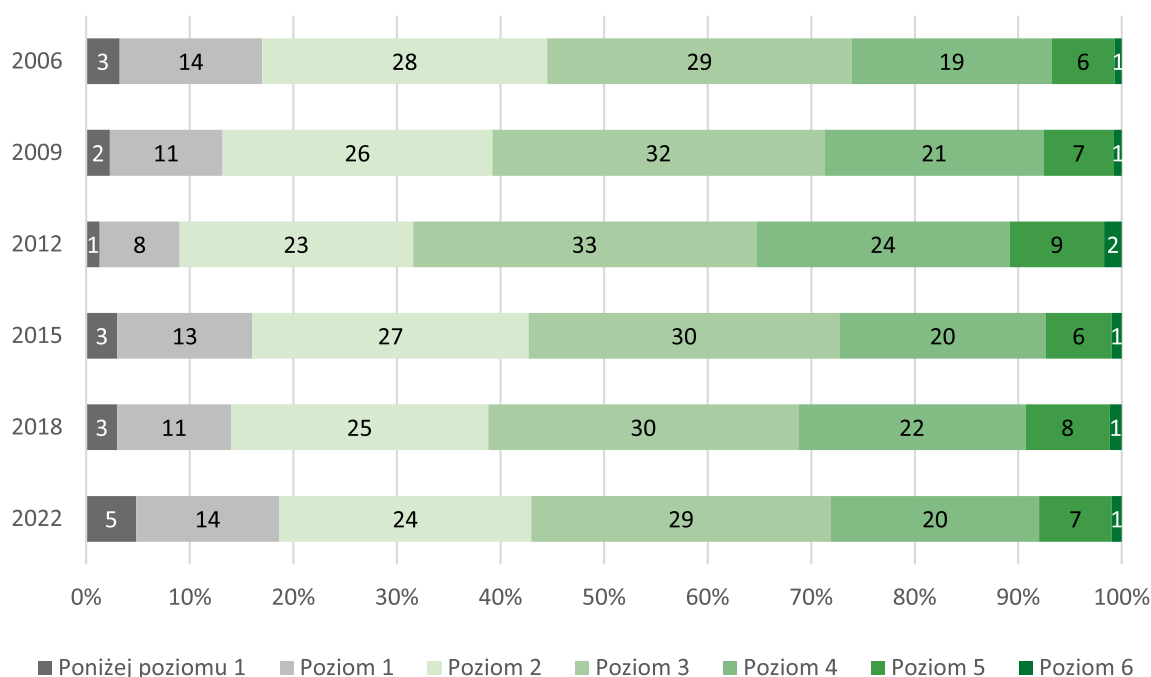
Kraje o podobnym średnim wyniku mogą się różnić pod względem odsetka uczniów o niskich wynikach lub uczniów osiągających najlepsze wyniki. Dla zobrazowania zróżnicowania wyników uczniów skalę umiejętności w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych w badaniu PISA podzielono na poziomy, czyli zakresy punktowe wyników z odnoszącymi się charakterystycznymi dla nich umiejętnościami. Dzięki temu możliwe jest powiązanie punktowych wyników do konkretnych kompetencji posiadanych przez uczniów. Do każdego z poziomów umiejętności przyporządkowano zadania oraz odsetek uczniów, których umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych są na danym poziomie. Szczególnie pomocne w interpretacji zróżnicowania wyników w poszczególnych krajach i różnic między krajami są odsetki uczniów uzyskujących najslabsze wyniki (poniżej 2. poziomu) i uzyskujących najlepsze wyniki (na 5. i 6. poziomie).

W 2022 roku odsetek uczniów na najniższych poziomach umiejętności jest znacząco wyższy niż we wcześniejszych edycjach badania PISA. Odsetek uczniów, którzy osiągnęli wynik poniżej 410 punktów (dolna granica poziomu 2.), w 2022 roku wyniósł 19%, co wskazuje na znaczny wzrost odsetka najslabszych uczniów w porównaniu z rokiem 2018, kiedy miał on wartość 14% (Wykres 3.3). W 2018 roku w Polsce odsetek uczniów, którzy nie osiągnęli poziomu 1., wynosił 3%. W 2022 roku takich uczniów w Polsce było nieco więcej, 5%.

Odsetek uczniów na poziomach 5. i 6. wyniósł w 2022 roku łącznie 8%, czyli nieco mniej niż w roku 2018 (9%). W poprzednich edycjach PISA odsetki uczniów na najwyższych poziomach były względnie podobne – w żadnej z nich nie przekraczały 11%.



Wykres 3.3. Odsetki uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych w Polsce w latach 2006–2022.

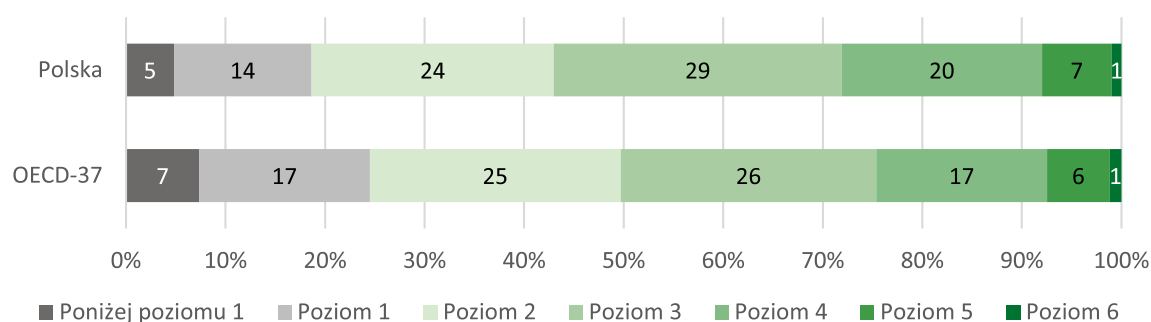


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Średnio w krajach OECD odsetek uczniów z najniższymi wynikami jest wyższy niż w Polsce. Drugiego poziomu nie osiągnęło 19% polskich piętnastolatków, a średnio w krajach OECD – 24%. W Polsce odsetek uczniów na poziomach niższych niż 2. jest teraz wyższy niż w 2006 roku, czyli podczas pierwszej edycji badania, w której nauki przyrodnicze były główną dziedziną badania. Tak duży wzrost odsetka uczniów na najniższych poziomach jest bardzo niepokojący.

Analizując wyniki dotyczące najwyższych poziomów, można zauważyć, że odsetek uczniów z najwyższymi wynikami jest w krajach OECD nieznacznie niższy niż w Polsce (łącznie poziom 5. i 6. osiągnęło odpowiednio 8% w Polsce i 7% uczniów w krajach OECD – Wykres 3.4).

Wykres 3.4. Odsetki uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych w Polsce i w krajach OECD w 2022 roku.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

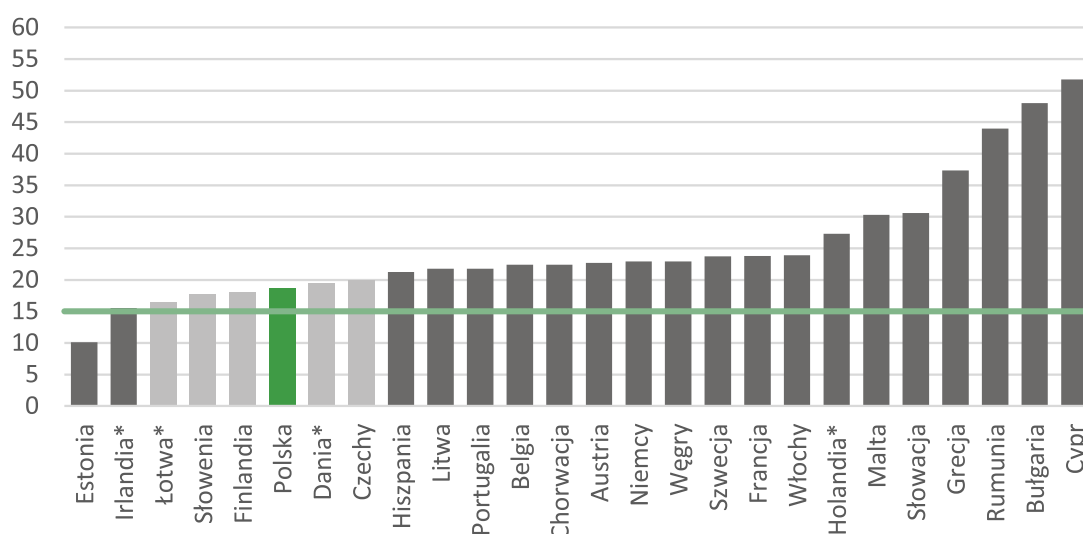


Jednym z celów współpracy w ramach Unii Europejskiej w zakresie edukacji jest podejmowanie działań na rzecz zmniejszenia odsetka uczniów osiągających najsłabsze wyniki (poniżej poziomu 2.) do wartości poniżej 15%. Cel ten miał być osiągnięty do 2020 roku. W 2018 roku jedynie cztery kraje osiągnęły ten cel, w tym Polska. Rada Unii Europejskiej zdecydowała więc o wydłużeniu terminu osiągnięcia powyższego celu przez kraje członkowskie do 2030 roku¹¹. Niestety, w edycji badania PISA w 2022 roku odsetek uczniów poniżej poziomu 2. jest w Polsce wyższy niż w 2018 roku i wynosi 19% (Wykres 3.5). Pięć krajów w Unii Europejskiej odnotowało w tym zakresie mniejsze odsetki uczniów niż Polska – Estonia, Irlandia, Łotwa, Słowenia i Finlandia (Wykres 3.5). W 2018 były to tylko dwa kraje – Estonia i Finlandia.

11 Rezolucja Rady w sprawie strategicznych ram europejskiej współpracy w dziedzinie kształcenia i szkolenia na rzecz europejskiego obszaru edukacji i w szerszej perspektywie (2021–2030) 2021/C 66/01. (2021). Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, C 66, 1–21. CELEX: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021G0226\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021G0226(01))



Wykres 3.5. Odsetek uczniów z wynikiem poniżej poziomu 2. w umiejętnościach rozumowania w naukach przyrodniczych w krajach Unii Europejskiej w 2022 roku.



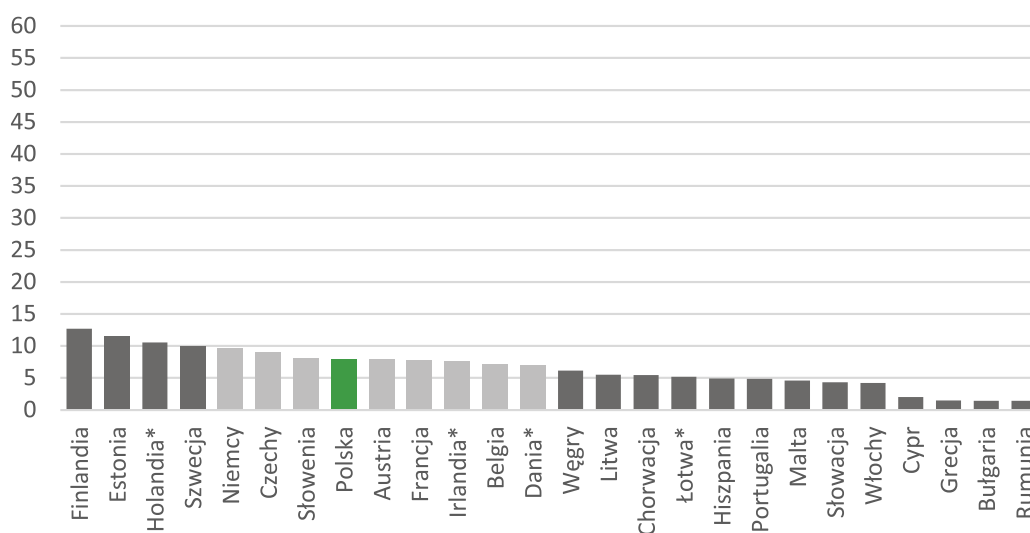
Ciemnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik istotnie statystycznie różni się od wyniku polskiego. Jasnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik statystycznie nie różni się od wyniku polskiego.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Pod względem odsetka uczniów z bardzo wysokimi wynikami w Unii Europejskiej wyprzedziły nas: Finlandia, Estonia, Holandia, Szwecja, Niemcy, Czechy i Słowenia (Wykres 3.6). W poprzedniej edycji badania w 2018 roku wśród krajów, które miały wyższy odsetek uczniów z najlepszymi wynikami niż Polska, nie było Szwecji, Czech i Słowenii.

Wykres 3.6. Odsetek uczniów z wynikiem powyżej poziomu 4. w umiejętnościach rozumowania w naukach przyrodniczych w krajach Unii Europejskiej w 2022 roku.



Ciemnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik istotnie statystycznie różni się od wyniku polskiego. Jasnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik statystycznie nie różni się od wyniku polskiego.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

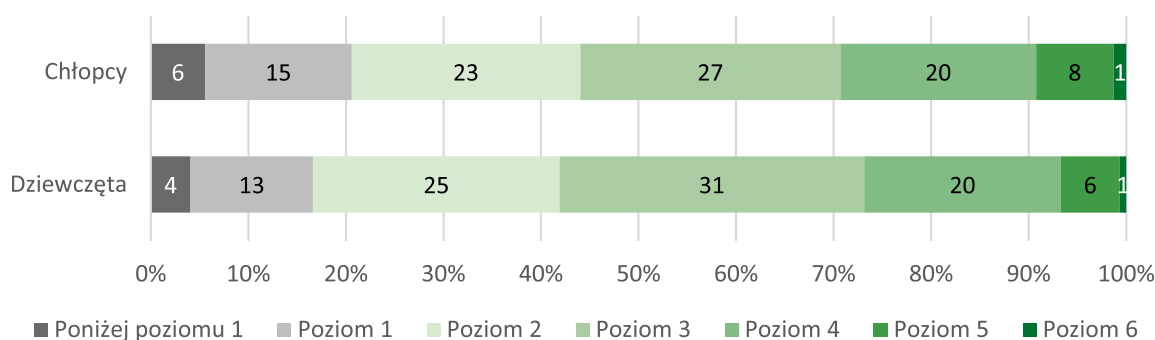


Różnice wyników chłopców i dziewcząt

W 2022 r. średni wynik dziewcząt w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych w krajach OECD wyniósł 485 i był dokładnie taki sam jak wynik chłopców. Z podobną sytuacją mamy do czynienia w Polsce. Wynik dziewcząt to 500 punktów, chłopców – 498 punktów, różnica między płaciami jest nieistotna statystycznie.

Mimo że średnie wyniki chłopców i dziewcząt są podobne, to można zauważyć różnice w odsetkach chłopców i dziewcząt z wynikami poniżej poziomu 2. i powyżej poziomu 4. (Wykres 3.7). Odsetek chłopców, którzy osiągnęli niepokojąco niskie wyniki wyniósł 21%. Nie jest on statystycznie istotnie wyższy od analogicznego odsetka dziewcząt (17%). 8% chłopców osiągnęło poziom 5. w porównaniu z 6% dziewcząt i jest to różnica istotna statystycznie. Na najwyższym, 6. poziomie, znajduje się taka sama liczba dziewcząt i chłopców (1%).

Wykres 3.7. Odsetki chłopców i dziewcząt na poszczególnych poziomach umiejętności w pomiarze rozumowania w naukach przyrodniczych w Polsce.

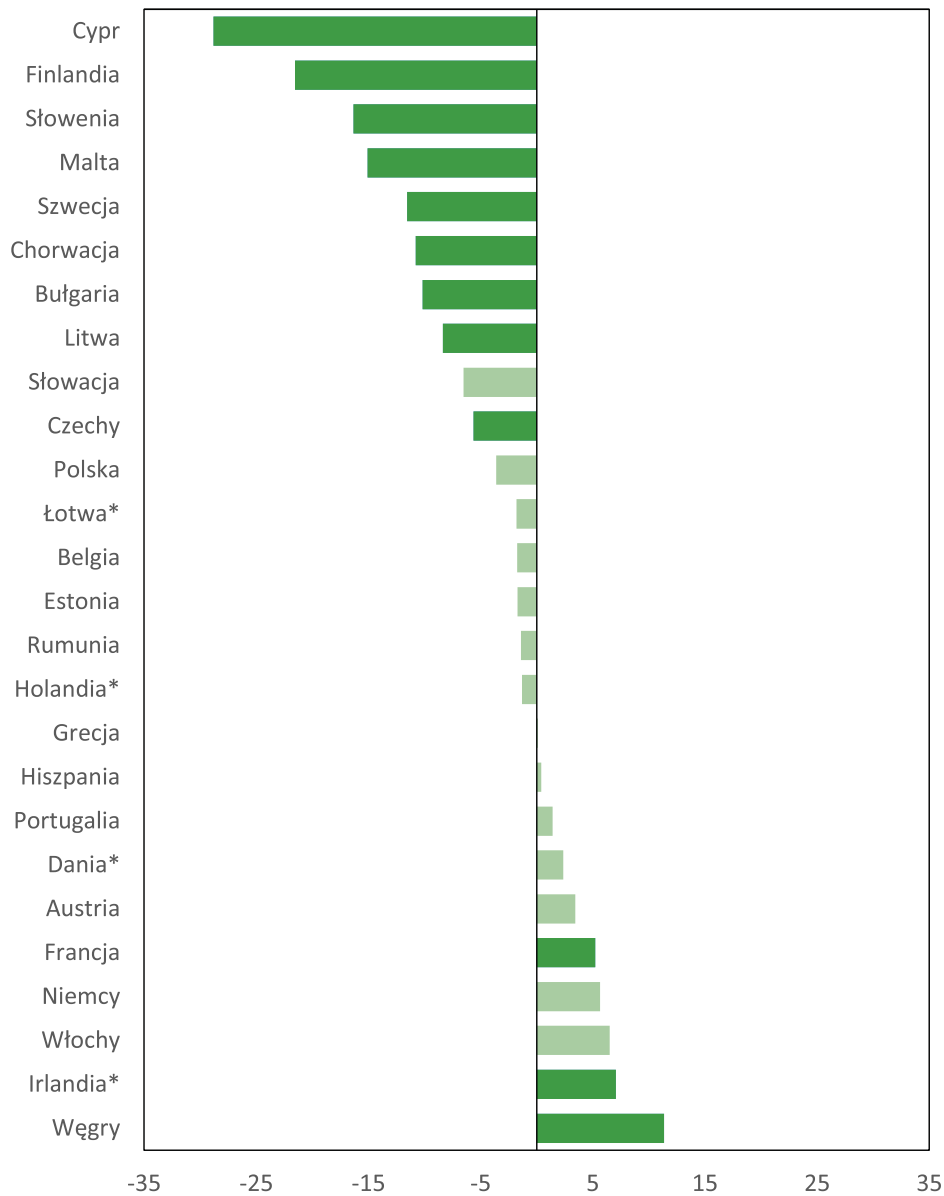


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

W Polsce różnice między chłopcami i dziewczętami pod względem poziomu umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych nie są obserwowane. Wykres 3.8 prezentuje różnice w innych krajach Unii Europejskiej. W większości krajów dziewczęta osiągają lepsze wyniki niż chłopcy, największe różnice są widoczne na Cyprze, w Finlandii i Słowenii. Na Węgrzech i w Irlandii różnica jest największa na korzyść chłopców.



Wykres 3.8. Różnica średniego wyniku dziewcząt i chłopców w pomiarze rozumowania w naukach przyrodniczych w krajach Unii Europejskiej w 2022 roku.



Ciemnym kolorem oznaczone są statystycznie istotne różnice między średnimi, jasnym kolorem różnice nieistotne statystycznie.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

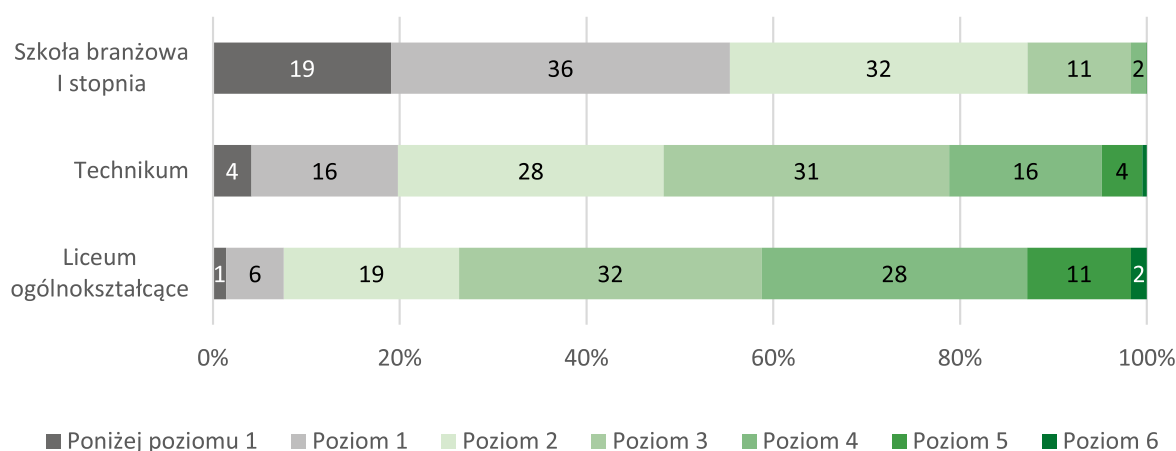
Poziomy umiejętności ze względu na typ szkoły

W roku 2022 w badaniu PISA wzięli udział uczniowie z liceów ogólnokształcących (stanowiący 47% populacji piętnastolatków), techników (40%), szkół branżowych I stopnia (12%) oraz szkół podstawowych (1%). Różnice w poziomie umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych wśród uczniów uczęszczających do tych typów szkół są bardzo duże. W liceach ogólnokształcących średni wynik umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych wyniósł 537 punktów, w technikach – 487 punkty, a w szkołach branżowych I stopnia 400 punktów.

W szkołach branżowych tylko nieliczni uczniowie osiągają dwa najwyższe poziomy umiejętności w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych (odsetek uczniów na piątym i szóstym poziomie to 0,09%). Uczniów na poziomie 4. jest zaledwie 2% (Wykres 3.9). Bardzo niepokojący jest fakt, że na dwóch najniższych poziomach umiejętności, czyli poniżej poziomu 2. znajduje się większość – aż 55% uczniów szkół branżowych. Nieco lepsza sytuacja jest w technikach. Na najniższych poziomach znajduje się 20% uczniów, a na najwyższych 5%.

W liceach tylko 7% uczniów nie osiąga 2. poziomu umiejętności w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych. Na dwóch najwyższych poziomach znajduje się 13% uczniów, co jest dość dobrym wynikiem.

Wykres 3.9. Odsetki polskich uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych w 2022 roku ze względu na typ szkoły.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Podsumowanie

W badaniu PISA 2022 w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych polscy uczniowie osiągnęli średni wynik 499 punktów. Jest on statystycznie wyższy od średniego wyniku dla krajów OECD, ale istotnie niższy od wyniku Polski z 2018 roku (511 punktów).

Niepokoici znaczący wzrost odsetka uczniów o wynikach poniżej poziomu 2. – a zatem tych zagrożonych trudnościami z radzeniem sobie z praktycznymi problemami, w których niezbędne są umiejętności rozumowania przyrodniczego – do wartości 19%. Zmalał odsetek uczniów na najwyższych poziomach umiejętności. Dziewczęta osiągają w rozumowaniu w naukach przyrodniczych wynik zbliżony do wyniku chłopców. Na uwagę zasługuje większe zróżnicowanie umiejętności chłopców niż dziewcząt, co pokazują różnice w odsetkach chłopców i dziewcząt na najniższych i najwyższych poziomach umiejętności. Różnice te były obserwowane także w poprzednich edycjach badania PISA.

Wyniki uczniów w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych są mocno zróżnicowane w zależności od tego, do jakiego typu szkoły uczniowie uczęszczają. Bardzo mocno niepokojące są wyniki osiągane przez uczniów szkół branżowych. 55% uczniów szkół branżowych to osoby o bardzo niskich umiejętnościach.

Podsumowanie

Wyniki badania PISA 2022 pokazują złożony obraz umiejętności polskich piętnastolatków oraz jakości nauczania w postpandemicznej rzeczywistości. Umiejętności polskich uczniów we wszystkich głównych dziedzinach badania PISA są wysokie, co jest niewątpliwym sukcesem polskiej oświaty, nauczycieli, uczniów i rodziców. Dane wskazują jednak na istnienie szeregu wyzwań, które wciąż stoją przed polskim systemem edukacji. Niepokoi zwłaszcza fakt, że uzyskane w 2022 roku wyniki są niższe niż w kilku poprzednich edycjach badania. W porównaniu z poprzednią edycją badania, w 2018 roku, polscy uczniowie osiągnęli średni niższy wynik w zakresie wszystkich 3 dziedzin. Największy spadek odnotowano w zakresie umiejętności matematycznych. Rozważając tę rozbieżność, należy pamiętać o czynnikach, które mogły mieć wpływ na wyniki badania PISA 2022 – pandemię i długi okres zamknięcia szkół, naukę zdalną oraz reformę systemu edukacji. W wyniku reformy większość piętnastolatków znalazła się w trzech typach szkół ponadpodstawowych. Badanie przeprowadzono wśród uczniów, którzy uczyli się w podziale na różne ścieżki kształcenia.

Dane i wyniki z badania PISA 2022 dostarczają wiele cennych informacji, które mogą być przydatne w debacie publicznej dotyczącej jakości polskiego systemu edukacji i stanowić podstawę do opracowywania dalszych analiz, badań i publikacji poświęconych temu zagadnieniu. Wyniki badania mogą być argumentem w dyskusji na temat zmian strukturalnych w systemie edukacji, lecz należy pamiętać o tym, że schemat badania nie pozwala na jednoznaczne rozdzielenie efektów pandemii, reformy edukacji i innych czynników mogących mieć przełożenie na umiejętności uczniów.



Bibliografia

Haman, J. (2020). Metodologia badania PISA 2018. W: M. Sitek, E. B. Ostrowska (red.). *PISA 2018 Czytanie, rozumienie, rozumowanie*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

OECD (2019). *Założenia matematycznej części badania PISA 2022*, <https://pisa2022-maths.oecd.org/po/index.html>

OECD (2023a). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. PISA*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>.

OECD (2023b). *PISA 2022 Results (Volume I) The State of Learning and Equity in Education*. PISA, OECD Publishing, Paris.

OECD (2023c). *PISA 2022 Results (Volume II) Learning During – and From – Disruption*. PISA, OECD Publishing, Paris.

OECD (2023d). *PISA 2022 Technical Report*. PISA, OECD Publishing, Paris.

Rezolucja Rady w sprawie strategicznych ram europejskiej współpracy w dziedzinie kształcenia i szkolenia na rzecz europejskiego obszaru edukacji i w szerszej perspektywie (2021–2030) 2021/C 66/01. (2021). Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, C 66, 1–21.

CELEX: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021G0226\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021G0226(01))

Sitek, M., Ostrowska, E. B. (red.) (2020). *PISA 2018. Czytanie, rozumienie, rozumowanie*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.