

Polscy piętnastolatki w perspektywie międzynarodowej

Wyniki badania PISA 2022





Polscy piętnastolatku w perspektywie międzynarodowej

Wyniki badania PISA 2022

Praca zbiorowa pod redakcją
Joanny Kaźmierczak i Krzysztofa Bulkowskiego

Warszawa 2024



Redakcja merytoryczna:

Joanna Kaźmierczak, Krzysztof Bulkowski

Autorzy:

dr hab. Krzysztof Biedrzycki, prof. UJ
Krzysztof Bulkowski – krajowy kierownik badania
Wioleta Dobosz-Leszczyńska
Tomasz Dowbor
dr hab. Jacek Haman
Joanna Kaźmierczak – krajowy kierownik badania
prof. dr hab. Zbigniew Marciniak
dr Elżbieta Barbara Ostrowska
dr hab. Wojciech Rafałowski
dr Michał Sitek
prof. dr hab. Krzysztof Spalik
Agnieszka Sułowska

Recenzenci:

dr Aleksandra Jasińska-Maciążek
dr hab. Krzysztof Koseła, prof. UW

Redakcja językowa: Marta Zuchowicz

Projekt graficzny i skład: Marcin Kot

Projekt okładki: Marcin Kot

Zdjęcia na okładce: Shutterstock

© Copyright Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2024

Przedruk w całości lub w części wyłącznie za zgodą Instytutu Badań Edukacyjnych.
Cytowanie oraz wykorzystywanie danych jedynie z podaniem źródła.

Wzór cytowania:

Kaźmierczak, J., Bulkowski, K. (red.). (2024). *Polscy piętnastolatkwie w perspektywie międzynarodowej. 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



ISBN dla wersji drukowanej: 978-83-67385-72-5
ISBN dla wersji elektronicznej: 978-83-67385-73-2
DOI: 10.24131/9788367385732
<https://doi.org/10.24131/9788367385732>

Badanie PISA 2022 w Polsce zostało sfinansowane ze środków budżetu państwa.

Egzemplarz bezpłatny

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

Spis treści

Przedmowa	7
1. O badaniu PISA	9
Czym jest Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów (PISA)?	9
Cele badania	9
Organizacja badania	10
Jakie kraje i regiony biorą udział w badaniu PISA?	10
Specyfika ósmej edycji badania PISA	12
Pandemia COVID-19	12
Reforma systemu edukacji.....	12
Zakres badanych umiejętności.....	13
Narzędzia badawcze	14
Testy umiejętności.....	14
Poziomy umiejętności	15
Kwestionariusze	15
Przebieg badania w szkołach.....	16
Obszary wykorzystywania wyników badania PISA	16
Struktura publikacji	17
Bibliografia	18
2. Metodologia badania PISA 2022	19
Populacja i próba	19
Dobór próby a błędy losowe i nielosowe	22
Realizacja badania a błędy nielosowe	24
Szczególne warunki nauki i przeprowadzania badania PISA 2022	25
Przebieg badania	25
Pomiar i skalowanie	26
Założenia ogólne – podstawy modeli IRT	26
Skalowanie wyników badania PISA: rozwiązania szczegółowe i ich ewolucja.....	29
Poziomy umiejętności	30
Wykorzystanie testu adaptatywnego w badaniu PISA 2022.....	32
Pomiar danych kontekstowych.....	34
Założenia pomiaru za pomocą kwestionariuszy.....	34
Kwestionariusze używane w badaniu.....	35
Wskaźniki, indeksy, skale wyliczane na podstawie danych kontekstowych.....	38
Materiały i opracowania OECD	39
Bibliografia	39
3. Umiejętności matematyczne	41
Założenia teoretyczne badania.....	41
Międzynarodowa skala osiągnięć matematycznych	45
Wyniki badania	45
Umiejętności matematyczne polskich uczniów na tle innych krajów	45
Zmiany wyników w latach 2003–2022	47
Poziomy osiągnięć matematycznych	50
Podskale umiejętności matematycznych	58
Różnice wyników chłopców i dziewcząt.....	65
Poziomy umiejętności ze względu na typ szkoły.....	66
Matematyka, lekcje matematyki i nauczyciele matematyki w oczach uczniów – analiza odpowiedzi na pytania z kwestionariusza ucznia.....	68
Część I – Lekcje i nauczyciele matematyki	68
Dyscyplina na lekcjach matematyki	68

Pomoc w uczeniu się ze strony nauczyciela matematyki	70
Aktywność poznawcza na lekcjach matematyki – wspieranie rozumowania	74
Aktywność poznawcza na lekcjach matematyki – zachęcanie do myślenia	76
Podsumowanie części I, dotyczącej nauczycieli matematyki	78
Część II – Uczniowie i matematyka	78
Lęk przed matematyką	78
Wysiłek i wytrwałość w uczeniu się matematyki	81
Poczucie własnej skuteczności w matematyce i jej zastosowaniach	86
Poczucie własnej skuteczności w rozumowaniu matematycznym i umiejętnościach XXI wieku	89
Podsumowanie części II, dotyczącej stosunku uczniów do matematyki	91
Przykładowe zadania z matematyki	92
Wiązka CMA123 – Układ Słoneczny	92
Wiązka CMA150 – Rysunek z trójkątów	96
Wiązka CMA156 – Punkty	104
Wiązka CMA161 – Powierzchnia lasów	107
Podsumowanie	118
Bibliografia	120
Aneks	121
4. Rozumienie czytanego tekstu	122
Założenia teoretyczne badania (reading framework)	122
Definicja czytania	122
Czynniki wpływające na rozumienie czytanego tekstu	122
Definicja tekstu	122
Rodzaje tekstów	122
Treści	123
Sytuacja czytelnika	124
Akt lektury	124
Odbiór tekstu w medium elektronicznym	125
Scenariusze	125
Forma zadań	125
Charakterystyka zadań wykorzystanych w badaniu	126
Charakterystyka poziomów umiejętności uczniów	126
Wyniki badania	127
Wyniki polskich uczniów na tle innych krajów	127
Zmiany wyników w latach 2000–2022	130
Poziomy umiejętności uczniów	130
Różnice wyników chłopców i dziewcząt	133
Poziomy umiejętności ze względu na typ szkoły	134
Zmiany wyników w wybranych krajach	135
Stosunek do przedmiotu język polski	137
Pytania o przyczyny zmian – porównanie z wybranymi krajami: Finlandia, Czechy, Irlandia	139
Organizacja nauki zdalnej i sytuacja uczniów w czasie pandemii	140
Prace domowe z języka polskiego	144
Język testu	145
Zasobność domowych bibliotek	146
Nastawienie uczniów do tekstów poznawanych za pomocą mediów elektronicznych	147
Wnioski wynikające z analizy porównawczej czterech krajów	148
Reformy po roku 2017	149
Podsumowanie	150
Bibliografia	152
Aneks	153

5. Rozumowanie w naukach przyrodniczych	154
Założenia teoretyczne badania	155
Kontekst zadań	155
Wiedza naukowa	156
Umiejętności	158
Wymagania poznawcze	158
Pomiar kompetencji w naukach przyrodniczych	159
Charakterystyka i struktura testu oraz zadań wykorzystanych w badaniu	159
Poziomy umiejętności	159
Wyniki badania	160
Wyniki polskich uczniów na tle wszystkich badanych krajów	160
Zróżnicowanie wyników ze względu na typ szkoły	162
Zmiany wyników w latach 2000–2022	163
Poziomy umiejętności	167
Porównanie wyników dziewcząt i chłopców	170
Poziomy umiejętności ze względu na typ szkoły	172
Różnice w rozwiązywaniu zadań w zależności od ich charakterystyki	172
Opinie uczniów o przedmiotach przyrodniczych	173
Podsumowanie	176
Bibliografia	178
Aneks	179
6. Nierówności edukacyjne	180
Wprowadzenie	180
Status społeczno-ekonomiczny i pomiar nierówności w badaniu PISA	180
Polska na tle innych krajów	181
Zróżnicowanie międzyszkolne	183
Zmiany nierówności edukacyjnych w Polsce między latami 2000 a 2022	187
Zmiany statusu społeczno-ekonomicznego i wyników uczniów między latami 2000 a 2022	187
Zróżnicowanie międzyszkolne	191
Nierówności w edukacji w Polsce – co się zmieniło między 2018 a 2022 r.	193
Doświadczenia pandemii w Polsce	198
Nierówności edukacyjne: czy już czas na wnioski?	203
Bibliografia	204
Aneks	205
7. Sytuacja życiowa i postawy piętnastolatków	211
Wprowadzenie	211
Sytuacja w domu	213
Wyposażenie gospodarstwa domowego	213
Odżywianie	215
Praca zarobkowa	217
Praca opiekuńcza	219
Interakcje z rodzicami	220
Sytuacja w szkole i relacje z innymi uczniami	222
Poczucie przynależności do szkoły	222
Obciążenie zajęciami w szkole i poza nią	226
Relacje z nauczycielami	229
Bezpieczeństwo w szkole	230
Dręczenie i przemoc w szkole	234
Plany na przyszłość	238
Ocena przydatności edukacji szkolnej	239

Podsumowanie.....	242
Bibliografia.....	243
8. Kompetencje społeczno-emocjonalne piętnastolatków	246
Założenia teoretyczne.....	247
Ciekawość.....	247
Empatia	250
Współpraca	252
Pewność siebie	254
Odporność na stres	256
Kontrola emocjonalna.....	258
Wytrwałość	260
Płeć, typ szkoły i umiejętności uczniów	262
Bibliografia.....	265
9. Technologie cyfrowe w życiu piętnastolatków.....	266
Wprowadzenie.....	266
O module ICQ badania PISA.....	266
Dostęp do zasobów IT i ich wykorzystywanie	267
Domowe zasoby IT	267
Szkolne zasoby IT.....	272
Korzystanie z technologii w szkole	275
Korzystanie z zasobów ICT na lekcjach w szkole.....	278
Korzystanie z technologii poza szkołą	278
Ocena dostosowania zasobów cyfrowych i wsparcia szkoły do potrzeb uczniów	280
Korzystanie z zasobów IT: cele – narzędzia – intensywność	281
Wykorzystanie ICT do zadań związanych z nauką szkolną.....	281
Wykorzystanie ICT w celach związanych z nauką poza szkołą.....	282
Wykorzystanie ICT do celów własnych, w tym samorealizacyjnych i rozrywkowych.....	285
Postawy piętnastolatków wobec IT i świata cyfrowego	290
Zaufanie – krytycyzm wobec treści dostępnych w internecie	290
Sytuacje niebezpieczne w sieci – doświadczenia, emocje, reakcje.....	291
Postawy względem kontroli i restrykcji w dostępie do ICT w szkole	293
Deklarowane zainteresowanie nauką IT.....	294
Ocena własnych kompetencji cyfrowych	297
Podsumowanie.....	298
Bibliografia.....	300

Przedmowa

Porównawcze badania międzynarodowe stanowią unikalne źródło wiedzy, które może być przydatne w kształtowaniu polityki edukacyjnej. Pozwalają one na ocenę umiejętności uczniów z uwzględnieniem szerszego kontekstu uwarunkowań indywidualnych, szkolnych i związanych z całym systemem edukacji. Wśród takich badań program PISA zajmuje szczególne miejsce ze względu na cele, które zostały zdefiniowane przed pierwszym pomiarem w 2000 r. Jednym z nich jest ocena systemów edukacyjnych w kontekście umiejętności niezbędnych w dorosłym życiu. To dlatego PISA obejmuje populację młodzieży w przededniu dorosłości, jednak jeszcze w momencie nauki szkolnej. Ważnym wyróżnikiem badania jest jego zasięg terytorialny, dzięki któremu można je nazwać badaniem niemal ogólnoswiatowym. Program PISA to największe badanie edukacyjne na świecie, zarówno pod względem liczby uczestniczących krajów, jak i liczby szkół oraz uczniów objętych pomiarem. Charakterystyczną cechą PISA jest szeroki zakres mierzonych umiejętności oraz duża ilość pozyskiwanych danych kontekstowych na poziomie indywidualnym i systemowym. Na podstawie wyników jesteśmy w stanie wnioskować nie tylko o trzech sztandarowych umiejętnościach, mierzonych w każdej edycji – matematyce, rozumieniu czytanego tekstu i rozumowaniu w naukach przyrodniczych. W niniejszej książce chcieliśmy zwrócić uwagę, że PISA uwzględnia również inne czynniki ważne w edukacji i rozwoju młodzieży. Podejmujemy zatem próbę opisu nierówności edukacyjnych, różnych aspektów sytuacji społecznej i materialnej polskich piętnastolatków, ich szeroko pojętego dobrostanu, aspektów funkcjonowania w szkole i poza nią, ich opinii na temat nauczania i uczenia się, a także wykorzystywania przez nich technologii informacyjno-komunikacyjnych. Z natury każde z tych zagadnień charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem, jednak w wynikach wielu analiz można znaleźć wyzwania, z którymi powinien się zmierzyć polski system edukacji.

Po raz pierwszy w historii programu PISA bardzo istotną kwestią jest czas, w którym badanie zostało przeprowadzone. Ze względu na pandemię COVID-19 planowana na 2021 r. ósma edycja PISA została przesunięta na całym świecie o rok. W Polsce badanie odbyło się wiosną 2022 r. W wynikach tego pomiaru widzimy zatem obraz umiejętności i dobrostanu młodzieży z różnych krajów świata po wielu miesiącach utrudnień związanych z nauką szkolną, a także wpływ pandemii na sytuację całych społeczeństw oraz systemów edukacyjnych. W Polsce dodatkowym czynnikiem, który należy wziąć pod uwagę przy analizie wyników, jest reforma systemu oświaty. W badaniu w 2022 r. wzięli udział piętnastolatki, którzy w większości uczyli się w pierwszych klasach szkół ponadpodstawowych – w liceach, technikach i szkołach branżowych I stopnia. We wcześniejszych sześciu edycjach badania populację PISA stanowili w większości piętnastolatki z gimnazjów.

Upublicznienie wyników PISA w każdej edycji wywołuje dyskusję na temat stanu systemów edukacji w wielu krajach świata. W niektórych przypadkach wykorzystanie danych, szczególnie prezentowanych w mediach, ogranicza się jedynie do podawania miejsca danego kraju w rankingu umiejętności. Oddając w Państwa ręce niniejszą publikację, chcemy zwrócić uwagę, że materiał z badania PISA może pomóc w odpowiedzi na wiele pytań i stanowić podstawę do podejmowania decyzji zgodnie z ideą prowadzenia polityki opartej na danych. Zagadnienia i obszary poruszone w książce nie wyczerpują oczywiście całego potencjału badania. Mamy nadzieję, że przedstawione w książce wyniki będą stanowiły punkt odniesienia dla kolejnych analiz, badań i publikacji naukowych. Wierzmy też, że dane z badania PISA będą przez kolejne lata podstawą debaty publicznej na temat systemu edukacji oraz będą stanowiły inspirację dla środowisk edukacyjnych, naukowych i badawczych do dyskusji o ulepszaniu modelu edukacji w Polsce, a także do zmian systemu oświaty, które pozwolą na lepsze kształcenie przyszłych pokoleń.

Krzysztof Bulkowski i Joanna Kaźmierczak

Zespół Badań Międzynarodowych
Instytut Badań Edukacyjnych

Warszawa, kwiecień 2024 r.

*Krajowy zespół PISA 2022 bardzo
dziękuje uczniom za udział w badaniu
oraz ich rodzicom za wyrażenie na to zgody.
Dziękujemy również dyrektorom szkół
oraz nauczycielom za współpracę i pomoc
w zorganizowaniu badania w szkołach.*

1. O badaniu PISA

Joanna Kaźmierczak

Czym jest Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów (PISA)?

Co obywatele nowoczesnych społeczeństw powinni wiedzieć i jakie umiejętności powinni posiadać? W odpowiedzi na to pytanie i na potrzebę zmierzenia osiągnięć uczniów w sposób porównywalny międzynarodowo Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD) stworzyła w 1997 r. program pomiaru umiejętności uczniów PISA (Programme for International Student Assessment). Badanie PISA było i jest zatem odpowiedzią na potrzebę zewnętrznej oceny jakości systemów edukacji w poszczególnych krajach biorących udział w badaniu. Pierwszy porównywalny międzynarodowo pomiar umiejętności piętnastolatków przeprowadzono w 2000 r.

Założeniem twórców programu PISA było stworzenie narzędzia umożliwiającego sprawdzenie, w jakim stopniu uczniowie piętnastoletni opanowali podstawowe umiejętności niezbędne do funkcjonowania we współczesnym świecie. Udział w badaniu PISA biorą uczniowie, którzy w roku poprzedzającym badanie ukończyli 15 lat i są objęci systemem szkolnym, niezależnie od tego, w której klasie i w jakiego rodzaju szkole się uczą. Wiek ten został wybrany, ponieważ młodzież w tym momencie swojego życia w większości krajów OECD zbliża się do końca obowiązkowej nauki szkolnej. Próba uczniów wylosowanych do badania jest możliwie szeroka, tak by udział w badaniu mogli wziąć piętnastolatkowie z różnych rodzajów szkół, posiadający różną wiedzę i różne umiejętności.

Cele badania

Przedmiotem badania PISA są umiejętności, które umożliwiają zdobywanie nowej wiedzy, jej wykorzystywanie, stosowanie, analizowanie i używanie do tworzenia informacji, a w konsekwencji szerokie uczestnictwo w życiu społecznym, świadome podejmowanie decyzji, kreatywność w rozwiązywaniu problemów oraz przygotowanie do dalszej edukacji i wykorzystania zdobytych umiejętności w pracy zawodowej.

Celem badania PISA jest sprawdzenie umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy i tym samym określenie, na ile młodzież jest przygotowana do podjęcia wyzwań, które staną przed nią w dorosłym życiu. Zakres sprawdzanych umiejętności nie ogranicza się do zagadnień zawartych w krajowych podstawach programowych i programach kształcenia. Oznacza to, że uczniowie w trakcie badania muszą sobie poradzić z problemami, z którymi nie zawsze mają do czynienia w czasie nauki szkolnej. Badanie skupia się na procesach analizowania, rozumowania i efektywnego przedstawiania rozwiązań. Uczniowie otrzymują zadania, w których muszą wykazać się nie teoretyczną wiedzą, ale umiejętnościami wykorzystywanymi w życiu. Badanie nie służy też ocenie poziomu wiedzy i umiejętności poszczególnych uczniów czy poszczególnych szkół, lecz ocenie skuteczności szeroko rozumianego systemu edukacji w każdym z krajów uczestniczących w badaniu.

Badanie PISA nie daje gotowych rozwiązań dotyczących na przykład poprawy programów nauczania lub reform systemu szkolnictwa, lecz wsparcie w podejmowaniu decyzji dotyczących polityki edukacyjnej w poszczególnych krajach. Dzięki pozyskaniu wiedzy na temat umiejętności uczniów, porównaniu wyników pomiędzy różnymi krajami oraz między kolejnymi edycjami badania rządy krajów uczestniczących w badaniu otrzymują ogromną ilość danych na temat własnego systemu oświaty i mogą łatwiej kształtować swoją politykę edukacyjną, podejmując decyzje oparte na faktach. Udział w badaniu PISA to również możliwość korzystania z doświadczeń innych krajów.

Organizacja badania

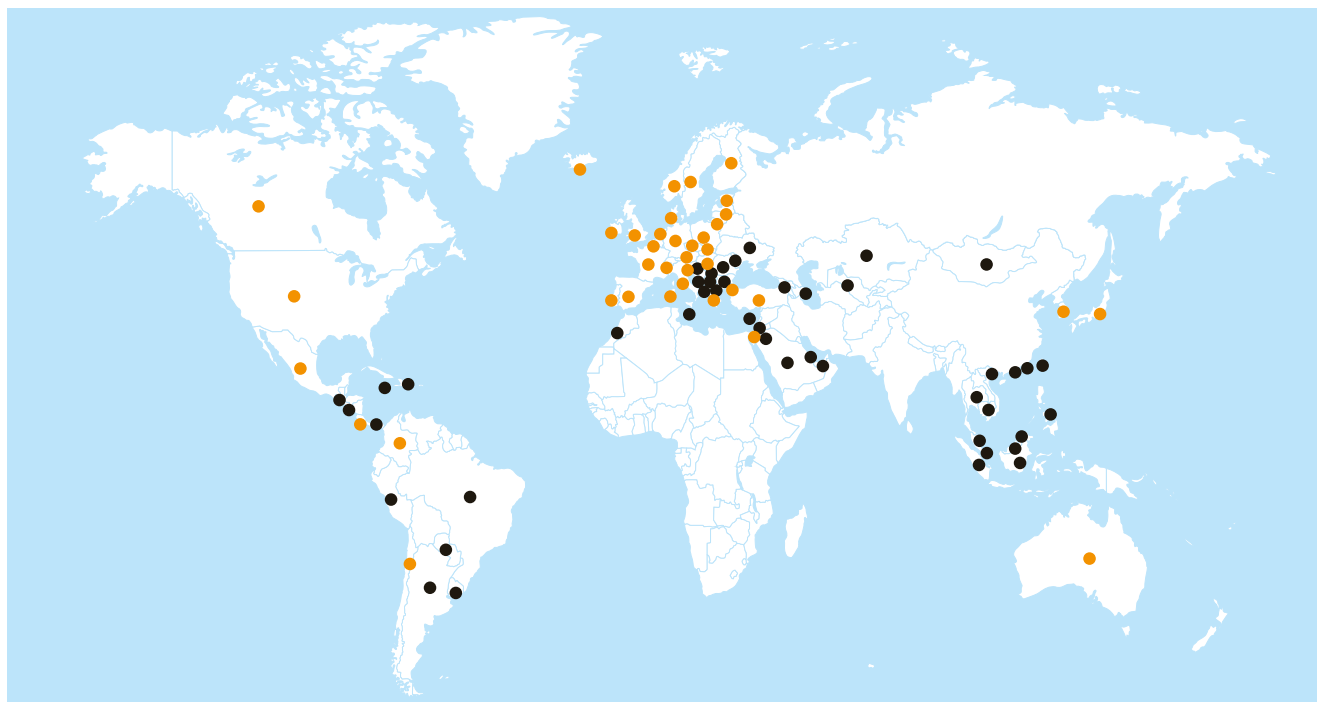
PISA jest wspólnym przedsięwzięciem wielu różnorodnych krajów. Każdy z nich ma możliwość kształtowania celów i metodologii badania. Całość badania koordynuje zespół PISA w Sekretariacie OECD. Priorytety badania określa Rada Zarządzająca (PISA Governing Board), w której zasiada po jednym przedstawicielu ministerstw edukacji krajów uczestniczących w badaniu. Na tworzenie i przygotowanie narzędzi badawczych mają wpływ powoływane przez OECD grupy ekspertów z zakresu poszczególnych dziedzin badania. Przed każdą edycją badania Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju wyłania w ramach postępowania przetargowego konsorcjum badawcze odpowiedzialne za przygotowanie badania i koordynację wdrażania przyjętych standardów przez wszystkie kraje.

Badanie jest prowadzone przez krajowe zespoły badawcze. W Polsce od 2013 r. za realizację badania odpowiada Instytut Badań Edukacyjnych (IBE) i współpracuje w tym zakresie z Ministerstwem Edukacji Narodowej, które sfinansowało badanie, a także uczestniczyło w decyzjach dotyczących kształtu badania podejmowanych przez Radę Zarządzającą. Każdy kraj powołuje krajowego kierownika badania (National Project Manager, NPM), który nadzoruje realizację całości badania. Międzynarodowe konsorcjum nadzorujące badanie zatrudnia kontrolerów jakości, którzy czuwają nad przebiegiem badania w szkołach w każdym z krajów. Wszelkie odstępstwa od rygorystycznych procedur badawczych są odnotowywane w międzynarodowym raporcie z badania. W przypadku poważnych uchybień dany kraj może w ogóle nie zostać ujęty w ostatecznym zestawieniu wyników. Każda edycja badania PISA jest wieloetapowym, skomplikowanym i długim projektem, w który zaangażowani są w Polsce – obok stałego zespołu badania w Instytucie Badań Edukacyjnych – także eksperci z poszczególnych dziedzin objętych badaniem. Ponadto w proces przygotowania badania włączeni są zewnętrzni współpracownicy zespołu, którzy biorą udział w różnych etapach projektu. Przygotowanie badania PISA 2022 rozpoczęło się już w 2018 r., a właściwe badanie uczniów było poprzedzone przetestowaniem nowych zadań i procedur badawczych wśród polskich uczniów wiosną 2021 r. Zespół badawczy PISA w IBE przygotował narzędzia badawcze oraz procedury badania w terenie i czuwał nad całością przebiegu badania. Sesje badawcze w szkołach przeprowadzili przeszkoleni przez krajowy zespół badawczy ankieterzy firmy PBS sp. z o.o. Więcej informacji na temat organizacji badania podano w rozdziale 2.

Jakie kraje i regiony biorą udział w badaniu PISA?

Badanie PISA jest wykorzystywane jako narzędzie do pomiaru umiejętności uczniów w wielu krajach na całym świecie. W pierwszej edycji badania wzięły udział 43 kraje i regiony (w tym Polska). Od czasu pierwszej edycji liczba krajów uczestniczących w badaniu znacząco się zwiększyła. W 2003 r. w badaniu uczestniczyło 41 krajów, w 2006 r. – 57, w czwartej edycji badania w 2009 r. – 75 krajów, w 2012 r. – 65, w 2015 – 72, w 2018 – 79. W edycji w 2022 r. wzięła udział rekordowa liczba 81 krajów i regionów.

Rysunek 1.1. Mapa krajów i regionów uczestniczących w badaniu PISA w 2022 r.



● **Kraje OECD, które wzięły udział w badaniu PISA 2022**

Australia	Meksyk
Austria	Niemcy
Belgia	Norwegia
Chile	Nowa Zelandia
Czechy	Polska
Dania	Portugalia
Estonia	Słowacja
Finlandia	Słowenia
Francja	Stany Zjednoczone
Grecja	Szwajcaria
Hiszpania	Szwecja
Holandia	Turcja
Irlandia	Węgry
Islandia	Wielka Brytania
Izrael	Włochy
Japonia	
Kanada	
Kolumbia	
Korea Południowa	
Kostaryka	
Litwa	
Łotwa	

● **Stowarzyszone z OECD kraje i regiony, które wzięły udział w badaniu PISA 2022**

Albania	Macedonia Północna
Arabia Saudyjska	Makao (Chiny)
Argentyna	Malezja
Autonomia Palestyńska	Malta
Baku (Azerbejdżan)	Maroko
Brazylia	Mołdawia
Brunei	Mongolia
Bułgaria	Panama
Chorwacja	Paragwaj
Cypr	Peru
Czarnogóra	Rumunia
Dominikana	Salwador
Filipiny	Serbia
Gruzja	Singapur
Gwatemala	Tajlandia
Hongkong (Chiny)	Tajwan
Indonezja	Ukraina
Jamajka	Urugwaj
Jordania	Uzbekistan
Kambodża	Wietnam
Katar	Zjednoczone Emiraty Arabskie
Kazachstan	
Kosowo	

Źródło: OECD (2023)

Kraje, które brały udział w badaniu po raz pierwszy w 2022 r., to: Kambodża, Salwador, Gwatemala, Jamajka, Mongolia, Autonomia Palestyńska, Paragwaj i Uzbekistan. Chińskie regiony – Pekin, Szanghaj, Jianguo i Zhejiang – oraz Chiny i Liban uczestniczyły w badaniu, ale nie były w stanie zebrać danych z niego, ponieważ szkoły były zamknięte w trakcie okienka badawczego ze względu na trwającą pandemię COVID-19.

Specyfika ósmej edycji badania PISA

Pandemia COVID-19

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 o rok i odbyła się cztery lata po poprzednim cyklu (pierwotnie badanie PISA było planowane na 2021 r.). W 2022 r. w badaniu PISA wzięło udział 81 krajów i regionów, a w nich ponad 690 tys. uczniów reprezentujących 29 milionów piętnastolatków.

Pandemia spowodowała zmiany harmonogramów badania w wielu krajach. Uczniowie biorący udział w badaniu przez ponad rok uczyli się i funkcjonowali na co dzień w odmiennych warunkach niż zwykle, co z pewnością wpłynęło na wyniki badania, zarówno w części kognitywnej, jak i kontekstowej. Uczniowie, którzy wzięli udział w badaniu PISA 2022, w czasie pandemii COVID-19 uczyli się w klasach siódmych i ósmych szkół podstawowych.

Na początku marca 2020 r. w Polsce zidentyfikowano pierwsze przypadki COVID-19. Dość szybko, od 12 marca, zawieszono działalność edukacyjną w przedszkolach, szkołach i szkolnictwie wyższym. Decyzja została ogłoszona 11 marca, a szkoły początkowo zamknięto na dwa tygodnie. Przepisy dotyczące nauczania i oceniania zdalnego ogłoszono 20 marca, a edukację zdalną rozpoczęto oficjalnie 25 marca. Szkoły kontynuowały naukę zdalną do końca roku szkolnego. Kształcenie online trwało do końca roku szkolnego 2019/2020, czyli do 26 czerwca 2020 r. (MEN, 2020).

Rok szkolny 2020/2021 rozpoczął się 1 września w tradycyjnej formie nauki stacjonarnej. Jednak ze względu na rosnącą liczbę przypadków zachorowań na covid 24 października 2020 r. szkoły zostały zamknięte dla uczniów klas 4–8 i wszystkich uczniów szkół ponadpodstawowych – wrócili oni do szkół dopiero 17 maja 2021 r. (do 30 maja nauczanie odbywało się w formie hybrydowej). Regularne zajęcia obejmujące wszystkich uczniów rozpoczęły się 31 maja 2021 r. i trwały do końca roku szkolnego – 25 czerwca 2021 r. (MEN, 2021).

Po zamknięciu szkół w marcu 2020 r. nauczyciele w Polsce musieli przejść na prowadzenie lekcji w formie zdalnej. Stosowano wiele różnych form nauczania, w zależności od aktualnych możliwości, co wiązało się z różnicami w prowadzeniu zajęć w poszczególnych regionach kraju. Na samym początku wielu nauczycieli wysyłało uczniom materiały lub linki i prosiło ich, aby pracowali samodzielnie w domu nad danym materiałem. W późniejszym czasie przeprowadzono specjalnie szkolenia dla nauczycieli z zakresu wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji, platform edukacyjnych i oprogramowania. Stopniowo coraz więcej nauczycieli zaczęło prowadzić lekcje online na żywo z wykorzystaniem platform internetowych.

Brak przygotowania do edukacji online można było zaobserwować w dwóch obszarach: technicznym (infrastruktura, sprzęt, aplikacje) oraz kompetencyjnym (umiejętność korzystania z urządzeń i aplikacji). Wpływ pandemii na nierówności w dostępie do edukacji opisano w rozdziale 6.

Reforma systemu edukacji

W Polsce w pierwszej edycji badania, w roku 2000, badano uczniów piętnastoletnich, którzy w większości uczęszczali do szkół ponadpodstawowych. Od 2003 r., po reformie edukacji wprowadzającej do polskiego systemu oświaty gimnazja, do 2018 r. piętnastolatki uczyli się głównie w trzecich klasach szkół gimnazjalnych. W wyniku reformy systemu oświaty od 2017 r. gimnazja były wygaszane i obecnie większość piętnastolatków uczęszcza do różnych typów szkół ponadpodstawowych. W 2022 r. badaniem objęto zatem uczniów liceów, techników i szkół branżowych I stopnia, a także niewielki odsetek uczniów piętnastoletnich uczących się w szkołach podstawowych.

Wynik polskich piętnastolatków w pierwszej edycji badania PISA (uczyli się oni w pierwszych klasach szkół ponadpodstawowych) był w 2000 r. znacznie niższy niż średnia dla krajów OECD. W porównaniu z krajami sąsiednimi średni wynik polskich piętnastolatków był również niższy od wyniku uczniów czeskich, a zbliżony do uczniów węgierskich (Sitek, Ostrowska, 2020). W pierwszym badaniu zaobserwowano znaczącą różnicę w umiejętnościach uczniów uczęszczających do różnych typów szkół. Zwracają uwagę zwłaszcza różnice w wynikach uczniów liceów ogólnokształcących i szkół (wówczas) zawodowych. Przyczyn takiego rozkładu wyników uczniów można się dopatrywać w podziałach i nierównościach społecznych. Młodzież ze środowisk defaworyzowanych, mieszkająca na wsi lub w mniejszych miejscowościach, znacznie częściej wybierała szkoły zawodowe jako ścieżkę dalszej edukacji (więcej informacji na temat nierówności edukacyjnych widocznych w wynikach badania PISA 2022 znajduje się w rozdziale 6). Od kolejnych edycji w badaniu PISA brali udział piętnastolatkowie uczący się głównie w trzeciej klasie gimnazjum. Wyniki uzyskiwane przez polskich uczniów zaczęły się znacząco poprawiać z edycji na edycję, a Polska często przywoływana była w opracowaniach międzynarodowych jako przykład kraju, który dokonał rewolucyjnych zmian w swoim systemie edukacji. Badanie w 2018 r. odbyło się w trakcie wdrażania kolejnej reformy systemu oświaty, tym razem likwidującej gimnazja. Zdecydowaną większość badanych w 2018 r. stanowił przedostatni rocznik uczniów gimnazjum. Wyniki osiągnięte przez tych uczniów we wszystkich głównych dziedzinach znacznie przekroczyły średnią dla krajów OECD i należały do najlepszych na świecie. Edycja badania w 2022 r. objęła, podobnie jak w 2000 r., przede wszystkim uczniów pierwszych klas zreformowanych szkół ponadpodstawowych: liceów, techników i szkół branżowych I stopnia. Efekty zmian w strukturze szkół oraz zmian programowych mogą więc być widoczne w wynikach tej edycji badania.

Badanie było przeprowadzane, gdy uczniowie byli na początku edukacji w nowej szkole – szkole ponadpodstawowej. Mogło to mieć wpływ na poziom ich motywacji, chęć uczestnictwa w badaniu i postawy względem badania. W poprzednich edycjach PISA uczniowie byli badani pod koniec trzeciej klasy gimnazjum, tuż przed egzaminem gimnazjalnym – kumulacja wiedzy, utrwalanie zdobytych umiejętności, wysoki poziom mobilizacji, nauka do egzaminu, który obejmował szerokie spektrum przedmiotów i zagadnień, charakteryzowały ten etap edukacyjny w znacznie większym stopniu niż w przypadku pierwszych klas szkół ponadpodstawowych. Trudno jednoznacznie wskazać, jaki wpływ na wyniki mogła mieć reforma edukacji, a jaka pandemia. Warto pamiętać o wielości czynników wpływających na sytuację, dobrostan i wyniki pomiaru umiejętności piętnastolatków w 2022 r.

Więcej informacji na temat doboru próby do badania znajduje się w rozdziale 2.

Zakres badanych umiejętności

W każdej edycji badanie PISA obejmuje pomiar umiejętności w trzech podstawowych dziedzinach: rozumienia czytanego tekstu (*reading*), umiejętności matematycznych (*mathematics*) oraz rozumowania w naukach przyrodniczych (*science*). Każda z tych trzech podstawowych dziedzin co dziewięć lat stanowi główną dziedzinę badania, co oznacza, że uczniowie rozwiązują większą liczbę zadań z tego obszaru, a w kwestionariuszu ucznia wiele pytań dotyczy nabywania umiejętności z tej dziedziny i lekcji przedmiotów, które obejmują zagadnienia z dziedziny głównej.

W pierwszej edycji badania w 2000 r. główną dziedziną było rozumienie czytanego tekstu – podobnie było w 2009 i 2018 r. Matematyka była główną dziedziną w 2003 r. (zdefiniowano wtedy zakres umiejętności matematycznych i dopiero od tego roku wyniki uzyskiwane przez uczniów w tej dziedzinie są porównywalne) oraz w 2012 r. i w najnowszej edycji badania, w 2022 r. Rozumowanie w naukach przyrodniczych po raz pierwszy było główną dziedziną w 2006 r. (zdefiniowano wtedy również zakres umiejętności w tej dziedzinie), a kolejny raz w 2015 r. Każda kolejna edycja umożliwia porównywanie wyników w dłuższej perspektywie czasu.

Ponadto w każdej edycji badania uczniowie rozwiązują zadania z dodatkowej dziedziny, tzw. dziedziny innowacyjnej, np. rozwiązywanie problemów, kreatywność, uczenie się w cyfrowym świecie. W badaniu PISA 2022 taką dziedziną było kreatywne myślenie (*creative thinking*). Umiejętności uczniów z tej dziedziny zostaną zaprezentowane w osobnym raporcie.

Oprócz podstawowych trzech dziedzin i dziedziny innowacyjnej poszczególne kraje mogą wybrać dodatkowe opcje, np. sprawdzenie umiejętności ekonomiczno-finansowych uczniów (*financial literacy*) lub przeprowadzenie kwestionariuszy kontekstowych wśród uczniów, nauczycieli lub rodziców. Polska w latach 2012, 2015, 2018 i 2022 wzięła udział w części badania dotyczącej umiejętności ekonomiczno-finansowych uczniów. Jej wyniki również zostaną przedstawione w osobnym raporcie.

Narzędzia badawcze

Testy umiejętności

Od 2015 r. badanie PISA odbywa się na komputerach. Uczniowie odpowiadają na pytania otwarte i zamknięte znajdujące się w specjalnie do tego celu przygotowanej aplikacji do testowania uczniów (w 2022 r. był to *Student Delivery System, SDS*). Dzięki temu można zebrać dane o osiągnięciach szkolnych uczniów z poszczególnych krajów.

Proces przygotowywania zadań, które będą następnie wykorzystane w badaniu, rozpoczyna się ponad dwa lata wcześniej. Zespoły ekspertów zajmujące się poszczególnymi dziedzinami badania i powołane przez konsorcjum międzynarodowe, w porozumieniu z krajowymi zespołami badawczymi, decydują o zakwalifikowaniu do badania poszczególnych zadań, które zostały wcześniej zgłoszone przez zespoły krajowe lub przygotowane przez zespoły eksperckie. Zadania muszą być dopasowane pod względem językowym i kulturowym do umiejętności i możliwości poznawczych piętnastolatków z różnych krajów, muszą się skupiać na umiejętnościach oraz odnosić do założeń teoretycznych poszczególnych dziedzin badania (*PISA framework*).

Założenia teoretyczne badania są definiowane i redefiniowane przed rozpoczęciem każdej z kolejnych edycji. Zmienia się założenia teoretyczne dotyczące głównej dziedziny badania. Założenia teoretyczne określają, co wchodzi w skład sprawdzanych umiejętności niezbędnych w różnych aspektach funkcjonowania w dorosłym życiu. W przygotowywaniu założeń teoretycznych badania biorą udział eksperci z danej dziedziny oraz przedstawiciele krajów uczestniczących w badaniu. Oznacza to więc, że w pewnym stopniu założenia badania PISA odzwierciedlają myślenie o wymaganiach zawartych w podstawach programowych i programach nauczania krajów członkowskich OECD, a także wywierają na nie wpływ. Przykładem przenikania się założeń teoretycznych i krajowych podstaw programowych jest polska podstawa programowa z matematyki¹, w której główne założenia były zbieżne ze zmianami wprowadzonymi do założeń pomiaru umiejętności matematycznych w 2012 r. (Sitek, Ostrowska, 2020).

Podstawowe założenia badania nie zmieniły się od czasu pierwszego pomiaru. Jednakże PISA dostosowuje zakres mierzonych umiejętności do zmieniającej się specyfiki ich wykorzystywania w szybko zmieniającym się współczesnym świecie.

Gdy konsorcjum, po wstępnym pilotażu, wybierze zadania do kolejnego cyklu badania, są one tłumaczone i adaptowane do warunków poszczególnych krajów. Adaptacja polega na dostosowaniu pytań pod względem kulturowym i językowym. Wszelkie drobne zmiany są odnotowywane w dokumentach konsorcjum. Kolejny etap prac to weryfikacja i uzgodnienia ostatecznej wersji narzędzi krajowych pomiędzy konsorcjum a krajowym zespołem badawczym. Konsorcjum zatrudnia polskojęzycznego weryfikatora, który dokonuje oceny narzędzi, zgłasza uwagi i komentarze. Zadaniem zespołu krajowego jest odpowiedź na uwagi weryfikatora i ustalenie ostatecznej wersji narzędzi. Wersja ta jest ponownie sprawdzana przez konsorcjum. Po zakończeniu adaptacji narzędzi konsorcjum przygotowuje schemat oceniania pytań (klucz kodowy – *coding guide*). Koordynatorzy krajowi zgłaszają uwagi do klucza kodowego i wypracowywana jest ostateczna wersja klucza, która jest tłumaczona na języki krajowe i dostosowywana do krajowych warunków.

Cel badania dotyczący śledzenia trendu, czyli zmian w poziomie osiągnięć uczniów, wymaga, by wyniki pomiarów w kolejnych edycjach mogły zostać umieszczone na tej samej skali. Można to uzyskać tylko, jeśli kolejne cykle badania mają wspólne pytania, co obowiązuje w badaniu PISA (tzw. zadania kotwiczące).

¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. 2012, poz. 977) – załącznik nr 4.

Ponad połowa stosowanych w badaniu zadań to pytania wykorzystywane w poprzednich edycjach. Wielokrotne używanie tych samych zadań wymaga zachowania najwyższych standardów poufności przez krajowe zespoły badawcze. Dopiero po zakończeniu danej edycji badania, czyli w momencie ogłoszenia wyników, niektóre zadania z zakresu dziedziny głównej zostają upublicznione. Wiąże się z tym zasada, że nie będą mogły być wykorzystywane w kolejnych edycjach badania. Zadania upublicznione po realizacji edycji PISA 2022 zostały szeroko omówione w rozdziale 3.

Dziedziną wiodącą w edycji badania w 2022 r. były umiejętności matematyczne. W związku z tym wśród zadań z matematyki dla uczniów znalazły się zarówno zadania użyte w poprzednich edycjach (tzw. zadania kotwiczące, w sumie było ich 74), jak i nowe (160 zadań). 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.

Od 2022 r. założenia teoretyczne badania prezentowane są w sposób interaktywny. Więcej informacji na temat teoretycznych założeń matematycznej części badania PISA 2022 (również w języku polskim) znajduje się na stronie internetowej <https://pisa2022-maths.oecd.org/po/index.html>.

W części dotyczącej rozumienia czytanego tekstu wykorzystano 197 zadań. Są to zadania użyte w poprzednich edycjach (tzw. zadania kotwiczące).

W części rozumowania w naukach przyrodniczych użyto 115 zadań. Są to zadania użyte też w poprzednich edycjach (tzw. zadania kotwiczące).

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 we wszystkich dziedzinach badania PISA podzielono na poziomy, czyli zakresy punktowe wyników z odnośnymi się charakterystycznymi dla nich umiejętnościami. Dzięki temu możliwe jest powiązanie punktowych wyników z konkretnymi kompetencjami posiadanymi przez uczniów. Do każdego z poziomów umiejętności przyporządkowano zadania oraz odsetki uczniów, których umiejętności w każdej z dziedzin są na danym poziomie. Szczególnie pomocne w interpretacji zróżnicowania wyników w poszczególnych krajach i różnic między krajami są odsetki uczniów uzyskujących najniższe wyniki (poniżej 2. poziomu) i uzyskujących najlepsze wyniki (na 5. i 6. poziomie).

Szczegółowe opisy umiejętności uczniów na poszczególnych poziomach w zakresie trzech głównych dziedzin badania opisano w rozdziałach dziedzinowych: w zakresie umiejętności matematycznych – w rozdziale 3, w zakresie rozumienia czytanego tekstu – w rozdziale 4, w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych – w rozdziale 5.

Kwestionariusze

Drugi rodzaj narzędzi badawczych wykorzystywany w badaniu to kwestionariusze. Dane, których dostarczają, dają wgląd w kontekst osiągnięć szkolnych. W badaniu PISA dostępnych jest wiele różnych kwestionariuszy – dla uczniów, dyrektorów szkół, nauczycieli i rodziców. Polska w swojej części badania wykorzystuje kwestionariusz ucznia (w tym dodatkowo kwestionariusz ICT, który dotyczy korzystania przez uczniów z technologii informacyjno-komunikacyjnych, i kwestionariusz dotyczący umiejętności finansowych) oraz kwestionariusz dyrektora szkoły. Dyrektor szkoły odpowiada na pytania o zasoby swojej szkoły, zasady pracy dydaktycznej i wychowawczej oraz o własną rolę zawodową. W związku ze szczególną sytuacją związaną z pandemią COVID-19 w kwestionariuszu znalazły się również pytania dotyczące tego aspektu.

Uczeń odpowiada na pytania kwestionariusza o zasoby domowe wspierające uczenie się, zwyczaje panujące w jego szkole, a także metody nauczania ze szczególnym uwzględnieniem metod stosowanych podczas lekcji przedmiotów, które są główną dziedziną badania. Istotną część stanowią również skale postaw wobec szkoły oraz dobrostanu uczniów. Ważną częścią kwestionariusza są pytania o wykształcenie rodziców i zasoby domowe – pozwalają one zbudować wskaźnik statusu socjoekonomicznego (SES) rodziny. Uczniowie odpowiadają również na pytania dotyczące wykorzystywania technologii cyfrowych, zarówno w szkole, jak i poza nią.

Przebieg badania w szkołach

Badanie przeprowadzono w szkołach od 7 marca do 29 kwietnia 2022 r. w dogodnym dla każdej szkoły terminie. W większości szkół w badaniu wzięło udział 46 uczniów wylosowanych spośród wszystkich piętnastolatków. W szkołach, w których piętnastolatków było mniej, do badania zapraszani byli wszyscy uczniowie piętnastoletni. Większość uczniów w badaniu PISA 2022 (rok urodzenia 2006) uczęszczała do pierwszych klas szkół ponadpodstawowych różnych typów. Na 2–3 tygodnie przed ustalonym terminem badania rodzice lub opiekunowie prawni uczniów wylosowanych do badania otrzymywali informację o badaniu PISA 2022, ulotkę kierującą zainteresowanych do polskiej strony badania, dokumenty związane z przetwarzaniem danych osobowych oraz formularz zgody udział dziecka w badaniu.

Każda z osób prowadzących badanie w szkole musiała się wcześniej zapoznać ze wszystkimi międzynarodowymi i krajowymi procedurami dotyczącymi realizacji, które były zawarte w przygotowanej instrukcji oraz były szczegółowo omawiane podczas obowiązkowego szkolenia.

W każdej szkole badanie odbyło się w przeciągu jednego dnia. Prowadzący badanie ankieterzy przed rozpoczęciem badania przygotowywali komputery uczniowskie do badania. Po rozpoczęciu badania każdy z uczniów logował się swoim identyfikatorem ucznia oraz hasłem do aplikacji testującej *Student Delivery System*. Uczniowie mieli za zadanie rozwiązać testy umiejętności dotyczące dwóch z pięciu dziedzin badania: umiejętności matematycznych, rozumienia czytanego tekstu, rozumowania w naukach przyrodniczych, kreatywnego myślenia lub umiejętności finansowych. Decyzja o tym, z której dziedziny badania będzie rozwiązywał zadania dany uczeń, nie należy do krajowego zespołu badawczego, lecz do systemu komputerowego, który przydziela zadania uczniom. Dzięki temu, że od kilku edycji programu PISA do schematu przydziału zadań uczniom wprowadzana jest adaptatywność, można przydzielać uczniom zadania, dopasowując ich trudność do konkretnego ucznia na podstawie tego, jakich odpowiedzi udzielił we wcześniejszych zadaniach.

Nad każdą częścią testu zawierającą zadania z wybranej dziedziny piętnastolatki mogli pracować 60 minut. Każda z części zawierała zadania zamknięte i otwarte.

Po zakończeniu sesji testowej i dłuższej przerwie uczniowie wypełniali kwestionariusz. Czas potrzebny na jego wypełnienie to 55 minut.

Na kilka dni przed rozpoczęciem okienka testowego w szkołach dyrektorzy szkół otrzymywali loginy i hasła do kwestionariusza dyrektora szkoły, który wypełniali w dogodnym dla nich czasie. Przedstawiciel zespołu badawczego PISA kontaktował się z dyrektorami szkół, by omówić postępowanie w wypełnianiu kwestionariuszy i wyjaśnić ewentualne wątpliwości.

Obszary wykorzystywania wyników badania PISA

Zbiory danych z wynikami wszystkich krajów biorących udział w badaniu są ogólnodostępne, co umożliwia prowadzenie wtórnych analiz.

Ze względu na zasięg badania oraz możliwość dokonywania wiarygodnych porównań między krajami wyniki badania PISA, podobnie jak wyniki badania PIRLS (Kaźmierczak, Bulkowski, 2023), są m.in. wykorzystywane

do wyliczania wskaźników monitorowania postępów w osiągnięciu celów, które zawarto w ogłoszonej we wrześniu 2015 r. przez ONZ Agendzie na rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030. Kraje, które są sygnatariuszami Agendy, w tym Polska, za priorytetowe uznały m.in. wysoką jakość edukacji włączającej na każdym poziomie oraz umożliwienie wszystkim uczenia się przez całe życie – cel 4. W ramach tego celu podkreślono znaczenie efektów uczenia się, a nie jedynie samego uczestnictwa w edukacji. PISA jest ważnym źródłem informacji umożliwiającym pomiar jakości realizacji różnych celów edukacji, w tym zwłaszcza różnic w osiągnięciach edukacyjnych².

Jednym z celów, które postawiła sobie Unia Europejska³, było obniżenie w krajach członkowskich do roku 2020 odsetka najslabszych uczniów do poziomu 15%. Obniżanie tego odsetka w skali globalnej jest także jednym z celów ONZ⁴.

Krajowe zespoły badawcze w porozumieniu z ministerstwami edukacji przygotowują charakterystyki systemów oświatowych w krajach biorących udział w badaniu. Charakterystyki te umożliwiają uwzględnienie w interpretacji wyników badania PISA również szerszego kontekstu – dotyczącego krajowych systemów oświaty. Opisy te są dostępne publicznie w raportach międzynarodowych publikowanych po każdej edycji badania.

Struktura publikacji

Wyniki badania PISA 2022 zostały upublicznione w Polsce i na świecie 5 grudnia 2023 r. Wtedy opublikowane zostały pierwsze tomy raportu międzynarodowego oraz przedstawiono najważniejsze wyniki uczniów w Polsce i w innych krajach biorących udział w badaniu. W niniejszej publikacji zaprezentowano pogłębioną analizę danych uzyskanych w badaniu, zarówno w części kognitywnej (dotyczącej umiejętności uczniów z zakresu trzech głównych dziedzin badania), jak i w części kontekstowej (dotyczącej danych pozyskanych z kwestionariuszy uczniów i dyrektorów, opisujących kontekst uczenia się piętnastolatków i nauczania w polskich szkołach ponadpodstawowych).

Książka składa się z 9 rozdziałów. Rozdział 1 przedstawia cele badania, założenia metodologiczne, opisuje realizację badania oraz prezentuje instytucje przygotowujące i realizujące badanie. W rozdziale 2 przedstawiono kluczowe elementy metodologii badania PISA: dobór próby uczniów do badania w Polsce, czyli sposób zapewnienia reprezentatywności badania, oraz sposób wyliczania wyników uczniów w badaniu PISA.

Rozdział 3 przedstawia pogłębioną analizę wyników uczniów w zakresie umiejętności matematycznych, głównej dziedziny badania. Z tego względu jest najbardziej obszerny. Opisano w nim założenia pomiaru umiejętności matematycznych, wyniki uzyskane przez polskich uczniów na tle międzynarodowym oraz analizy różnych aspektów uwarunkowań nabywania przez uczniów umiejętności. Zaprezentowano również zadania z matematyki odtajnione po tej edycji badania wraz z krótkim ich opisem. W badaniu PISA wiele zadań wymaga od uczniów sformułowania krótkiej odpowiedzi lub uzasadnienia wybranego rozwiązania, co daje bardzo dobry wgląd w sposób rozumowania ucznia czy rodzaj popełnianych błędów i na co położono duży nacisk w czasie opracowywania założeń teoretycznych z matematyki przed rozpoczęciem badania w 2022 r. Praca nad analizą odpowiedzi udzielanych przez uczniów jest ważnym doświadczeniem uzupełniającym wnioski dotyczące słabych i mocnych stron uczniów wynikające z analiz ilościowych.

W rozdziale 4 omówiono założenia i wyniki polskich uczniów w zakresie rozumienia czytanego tekstu. W rozdziale przedstawiono założenia teoretyczne, wyniki uzyskane przez polskich uczniów oraz ich zmiany w czasie. Podjęto próbę wyjaśnienia spadku wyników polskich uczniów pomiędzy edycjami PISA w 2018

² Zob. np. Krajowa Platforma Raportująca – SDG: https://sdg.gov.pl/statistics_glob/4-1-1/

³ 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))

⁴ Zob. cele zrównoważonego rozwoju: <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg4>

i w 2022 r. Rozdział 5 przedstawia analogiczne omówienie wyników uzyskanych w części badania poświęconej pomiarowi umiejętności uczniów w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych, a więc umiejętności wykorzystania wiedzy naukowej i znajomości metod stosowanych w nauce. W rozdziale omówiono też kwestie postaw i zachowań uczniów wobec nauki przedmiotów przyrodniczych.

We wszystkich rozdziałach poświęconych umiejętnościom uczniów zaprezentowano wyniki w podziale na typ szkoły, do której uczniowie uczęszczają, oraz w podziale na płeć. Omówiono również zmiany wyników polskich uczniów na przestrzeni lat. Wyniki przedstawiane są w porównaniu ze średnią dla 23 krajów OECD (to kraje, które tak jak Polska brały udział we wszystkich edycjach badania PISA i dla których możliwe jest śledzenie trendu pomiędzy wszystkimi edycjami) lub dla 37 krajów OECD (kraje, które wzięły udział w badaniu PISA w 2022 r.)⁵.

Rozdział 6 omawia kwestię nierówności edukacyjnych. Możliwość analizowania kwestii nierówności, zarówno w aspekcie zróżnicowania umiejętności uczniów, jak i relacji między pochodzeniem społecznym a umiejętnościami, jest ważną częścią projektu PISA. W analizach przedstawionych w rozdziale pokazano rozmiary nierówności edukacyjnych w Polsce na tle innych krajów europejskich. Omówiono również wpływ pandemii COVID-19 na nierówności edukacyjne. W rozdziale 7 przedstawiono założenia oraz wybrane wyniki badania ankietowego, które stanowi ważną część badania PISA. Kwestionariusz zawierał szereg pytań odnoszących się do różnych aspektów funkcjonowania uczniów, np. ich dobrostanu, sytuacji społecznej i materialnej oraz relacji między uczniami. Rozdział 8 poświęcony jest analizie wybranych charakterystyk społeczno-emocjonalnych uczniów, takich jak: ciekawość, empatia, współpraca, pewność siebie, odporność na stres, kontrola emocjonalna i wytrwałość. W rozdziale 9 przedstawiono analizę odpowiedzi uczniów na część kwestionariuszową dotyczącą wykorzystania przez nich technologii cyfrowych w szkole i poza nią.

Bibliografia

Kaźmierczak, J., Bulkowski, K. (red.). (2023). *Przeczytać i zrozumieć. Wyniki międzynarodowego badania osiągnięć czwartoklasistów w czytaniu – PIRLS 2021*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

MEN (2020). *Podsumowanie roku szkolnego 2019/2020*. Pobrano z <https://www.gov.pl/web/edukacja/podsumowanie-roku-szkolnego-20192020>

MEN (2021). *Podsumowanie roku szkolnego 2020/2021*. Pobrano z <https://www.gov.pl/web/edukacja/podsumowanie-roku-szkolnego-20202021>

OECD (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. Paryż: OECD Publishing. Pobrano z <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. 2012, poz. 977) – załącznik nr 4.

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

⁵ W badaniu PISA 2022 nie wzięły udziału Luksemburg, który również należy do OECD.

2. Metodologia badania PISA 2022

Jacek Haman, Krzysztof Bulkowski

Populacja i próba¹

Zasady doboru próby do badania PISA są jednym z najtrwalszych jego elementów i pozostają praktycznie niezmienione od pierwszej edycji badania z roku 2000. Z drugiej strony, istotny wpływ na procedury doboru próby w polskich edycjach badania PISA miały zmiany zachodzące w polskim systemie edukacyjnym w latach 2000–2022. Polskie badanie PISA 2000 było prowadzone w szkołach ponadpodstawowych (liceach, technikach, zasadniczych szkołach zawodowych)². W kolejnych edycjach, realizowanych w latach 2003–2015, już po wprowadzeniu gimnazjów, brali udział prawie wyłącznie gimnazjaliści („uzupełniani” przez niewielką grupę piętnastoletnich licealistów i pojedynczych uczniów szkół zawodowych). Edycja badania PISA prowadzona w 2018 r. 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 sześcioletniej szkoły podstawowej i do gimnazjum. W 2022 r. piętnastoletni uczniowie uczyli się głównie w szkołach ponadpodstawowych, czyli liceach ogólnokształcących, technikach oraz szkołach branżowych I stopnia. Niewielki odsetek piętnastolatków uczył się w szkołach podstawowych. Struktura systemu edukacji, jak również struktura populacji badania PISA 2022, jest zatem podobna do tej z edycji realizowanej w 2000 r. – zmienił się jednak nieco udział uczniów w tych typach szkół. Trzeba jednak podkreślić, że choć zmieniają się warunki, w jakich próba do polskiego badania PISA jest dobierana, zasady doboru próby wciąż pozostają niezmiennie.

Badaniem OECD PISA objęci są uczniowie piętnastoletni, a dokładniej rzecz biorąc – uczniowie, którzy ukończyli 15 lat w roku poprzedzającym badanie. W przypadku PISA 2022 odpowiadało to uczniom urodzonym w 2006 r. (znajdowali się więc wśród nich również tacy, którzy w chwili badania ukończyli już lat szesnaście; operacyjna definicja piętnastolatka przyjmowana w badaniu nie jest zatem w pełni zgodna z naturalną interpretacją słowa „piętnastolatek”). Zdecydowaną większość tej grupy stanowili w 2022 r. uczniowie szkół ponadpodstawowych, a wśród nich głównie uczniowie klasy pierwszej³. Jest to różnica w porównaniu z większością poprzednich edycji PISA w Polsce, w których badaną populację stanowili głównie uczniowie trzeciej klasy gimnazjum. W skład badanej populacji wchodził również, oczywiście, piętnastoletni uczniowie szkół artystycznych (przede wszystkim ogólnokształcących szkół muzycznych II stopnia)⁴.

Z założenia z populacji wyłączeni byli natomiast uczniowie szkół specjalnych (wyłączenia na poziomie szkół) i piętnastoletni uczniowie poniżej siódmej klasy szkoły podstawowej, a także uczniowie niemogący pisać testu ze względu na niepełnosprawność lub niewystarczającą znajomość języka polskiego (wyłączenia wewnętrzne). Do badanej populacji nie należeli także piętnastolatki, którzy z jakichkolwiek przyczyn znajdowaliby się poza polskim systemem szkolnym (w szczególności – jeśli realizują obowiązek szkolny poza Polską⁵). W Polsce populacja piętnastolatków (uczniów urodzonych w 2006 r.) obecnych w systemie szkolnym w roku szkolnym 2021/22 wynosiła 359,5 tys. Zgodnie z założeniami badania liczba ta nie obejmuje uczniów szkół specjalnych. Dane o populacji badanej w PISA 2022 podaje tabela 2.1.

¹ Ponieważ generalne zasady doboru próby i skalowania wyników są wspólne dla wszystkich edycji badania PISA, niniejszy rozdział stanowi częściowo powtórzenie rozdziałów (jednego ze współautorów tego rozdziału) o populacji i doborze próby oraz o skalowaniu z poprzednich raportów z badania OECD PISA, np. Haman (2020).

² Co prawda w edycji PISA 2000 wzięła również udział grupka piętnastoletnich uczniów szkół podstawowych, jednak ostatecznie, decyzją konsorcjum międzynarodowego, ich wyniki nie zostały włączone do bazy międzynarodowej.

³ Około 82% piętnastolatków to uczniowie pierwszej klasy szkoły ponadpodstawowej, a nieco ponad 16% to uczniowie klasy drugiej.

⁴ Jeśli szkoła artystyczna prowadziła naukę na poziomie liceum (np. ogólnokształcące szkoły muzyczne II stopnia, które w roku szkolnym 2021/22 prowadziły naukę w klasach odpowiadających klasom licealnym, ale również ostatnim klasom szkoły podstawowej), na użytek doboru próby traktowana była tak, jakby była liceum; także dalej w tym tekście tam, gdzie mowa jest o liceach, włącza się w to również ogólnokształcące szkoły artystyczne.

⁵ W takim przypadku mogą jednak należeć do populacji badanej w innym kraju.

Tabela 2.1. Piętnastolatki (uczniowie urodzeni w 2006 r.) w polskim systemie szkolnym (z wyłączeniem szkół specjalnych) w roku szkolnym 2021/22.

Liczba piętnastoletnich uczniów liceów ogólnokształcących ⁶	165,2 tys.
Liczba piętnastoletnich uczniów średnich szkół zawodowych	138,2 tys.
Liczba piętnastoletnich uczniów szkół branżowych I stopnia	39,9 tys.
Liczba piętnastoletnich uczniów szkół podstawowych ⁷	11,5 tys.
Razem	354,8 tys.
Szacunkowa wielkość wyłączeń wewnątrzszkolnych	13,3 tys.
Łącznie wielkość badanej populacji	341,5 tys.
Liczba szkół ponadpodstawowych (bez szkół specjalnych)	5 175

Źródło: opracowanie własne.

Badanie PISA realizowane jest na reprezentatywnej próbie losowej. Schemat doboru próby uczniów ma charakter dwustopniowego doboru warstwowego z zastosowaniem losowania systematycznego, w którym pierwszym stopniem doboru był wybór szkoły, drugim zaś – losowanie uczniów z uprzednio wylosowanych szkół (również w trybie systematycznego losowania warstwowego). Pierwszy etap losowania – losowanie szkół – realizowany jest przez wchodzącą w skład konsorcjum międzynarodowego amerykańską firmę badawczą WESTAT; rolą polskiego zespołu PISA jest dostarczenie listy identyfikatorów szkół wraz z danymi niezbędnymi do przeprowadzenia losowania. Drugi etap – losowanie uczniów – realizowany jest przez krajowy zespół PISA przy użyciu narzędzia dostarczonego przez WESTAT (co w szczególności oznacza, że krajowy zespół nie ma wpływu na wynik losowania, natomiast nie ma potrzeby przekazywania do WESTAT-u dodatkowych danych polskich uczniów).

Zachowanie ciągłości zasad doboru próby w badaniu PISA jest jednym z podstawowych środków zapewniania porównywalności wyników w poszczególnych edycjach badania – stąd procedury zastosowane w badaniu PISA 2022 były praktycznie takie same jak w poprzednich edycjach. W badaniu w 2022 r. nie realizowano żadnych dodatkowych podprób krajowych (jak np. w badaniach PISA 2006, 2009 i 2012, gdy jako uzupełnienie badania międzynarodowego objęto testem także uczniów pierwszych klas szkół ponadgimnazjalnych), w związku z czym reguły doboru próby do polskiego badania OECD PISA 2022 były maksymalnie bliskie podstawowemu schematowi przewidzianemu dla badania międzynarodowego.

W losowaniu szkół zastosowano podział na warstwy jawne (*explicite*) wyznaczone ze względu na typ szkoły (licea ogólnokształcące wraz ze szkołami artystycznymi, technika, branżowe szkoły I stopnia, szkoły podstawowe); w tych czterech kategoriach losowanie było prowadzone osobno. Dzięki stosowaniu metody losowania systematycznego możliwe było wykorzystanie również warstw *implicite* (określających uporządkowanie operatu losowania) – były nimi (w hierarchii od najważniejszej do najmniej ważnej): w warstwie szkół zawodowych podział na szkoły branżowe I stopnia i technika; we wszystkich warstwach: publiczność (szkoły publiczne, szkoły prywatne), wielkość miejscowości (miasto na prawach powiatu, pozostałe miasta powyżej 5 tys. mieszkańców, miasta do 5 tys. mieszkańców, wieś); skład szkoły ze względu na płeć (szkoły z dominującym udziałem dziewcząt, szkoły mieszane, szkoły z dominującym udziałem chłopców); ostatnią cechą (ciągłą) porządkującą operat losowania była wielkość (liczba uczniów) szkoły.

Do polskiego badania OECD 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

⁶ Włączając ogólnokształcące szkoły artystyczne II stopnia.

⁷ Do populacji badanych w PISA uczniów szkół podstawowych należeli wyłącznie piętnastoletni uczniowie klas siódmych i ósmych. Brak danych pozwalających dokładnie określić ich liczbę, jest ona jednak tylko nieznacznie niższa niż łączna liczba uczniów piętnastoletnich w szkołach podstawowych.

artystyczne (ogólnokształcące szkoły muzyczne II stopnia). Dodatkowo dla każdej szkoły wylosowanej do próby głównej wylosowane zostały dwie szkoły rezerwowe, na wypadek gdyby szkoła z pierwszego losowania odmówiła udziału w badaniu. Spośród 101 wylosowanych szkół podstawowych do badania zostało zakwalifikowanych jedynie 20 szkół (w pozostałych nie było żadnych uczniów piętnastoletnich). Ostatecznie liczba szkół podstawowych, których uczniowie zostali uwzględnieni w wynikach badania, była jeszcze mniejsza. Ponieważ w szkołach tych byli jedynie pojedynczy piętnastolatki, wylosowanie danego ucznia do badania FL (*financial literacy*, patrz dalej), brak zgody rodziców lub po prostu nieobecność jedyne piętnastolatka w szkole powodowały, że z badania „wypadała” cała szkoła. Badanie zrealizowano w 248 szkołach, w tym 236 szkołach ponadpodstawowych.

Dane o wylosowanej i zrealizowanej próbie zawarte są w tabeli 2.2.

Tabela 2.2. Próba i jej realizacja.

	Liceum ogólnokształcące	Technikum	Branżowa szkoła I stopnia	Szkoła podstawowa	Ogółem
Liczba wylosowanych szkół (próba zasadnicza)	116	91	34	101	342
Liczba wylosowanych szkół, w których uczyli się uczniowie piętnastoletni	115	91	33	20	259
Liczba szkół z próby zasadniczej biorących udział w badaniu	108	83	33	18	242
Liczba szkół rezerwowych biorących udział w badaniu	6	8	0	2	16
Liczba szkół wyłączonych z bazy wyników ze względu na niski poziom realizacji próby (poniżej 50%)	2	5	5	2	14
Poniżej dane dotyczące szkół, w których zrealizowano badania z poziomem realizacji próby powyżej 50%:					
Łączna liczba szkół, w których zrealizowano badanie	112	91	33	12	248
Liczba wylosowanych uczniów	4 686	3 711	889	47	9 333
Liczba wylosowanych uczniów wyłączonych z próby	87	92	20	13	212
Próba po wyłączeniach (liczba uczniów)	4 599	3 619	869	34	9 121
Liczba uczniów, którzy wzięli udział w badaniu	3 839	2 922	685	24	7 470
Poziom realizacji próby	83%	81%	79%	71%	82% ⁸

Źródło: opracowanie własne.

Losowanie uczniów do badania również opierało się na schemacie losowania systematycznego z warstwami *implicite* (uporządkowanie operatu ze względu na płeć i klasę); zgodnie z tym schematem przydzielano uczniom również konkretne warianty zestawów testowych i opcje badania. Jednym z komponentów dodatkowych badania międzynarodowego, w którym Polska brała udział, było badanie *financial literacy* (FL), a uczniowie w nim uczestniczący stanowili losową podpróbę badania PISA. Choć uczniowie ci rozwiązywali

⁸ Podany w tabeli wskaźnik poziomu realizacji próby został obliczony według metodologii przyjętej przez OECD (nieuwzględniającej szkół, w których przebadano poniżej połowy wylosowanych uczniów; wyniki uzyskane w tych szkołach są w całości pomijane w analizie danych). Przy uwzględnieniu wszystkich szkół poziom realizacji próby w polskim badaniu wyniósłby 79,2%.

również zadania z głównych dziedzin badania PISA, ich wyniki nie zostały przez konsorcjum międzynarodowe włączone do bazy danych i nie zostały uwzględnione w wynikach dotyczących trzech podstawowych dziedzin PISA (ani w Polsce, ani w innych krajach). Wyniki badania *financial literacy* zostaną ogłoszone latem 2024 r., natomiast w dalszej części tego opracowania dane o próbie nie uwzględniają uczniów wylosowanych do badania FL (zatem dane przywołane poniżej różnią się – są niższe – od danych w tabeli 2.1, które dotyczą próby uczniów biorących udział we wszystkich komponentach PISA).

Do badania PISA (bez badania FL) wylosowanych zostało łącznie 7502 uczniów, z czego przed badaniem wyłączonych – jako nienależących do badanej populacji⁹ – zostało 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. Ostatecznie liczba uczniów biorących udział w badaniu trzech podstawowych dziedzin i uwzględniona w bazie danych wynosiła 6011. Oznacza to realizację wylosowanej próby na poziomie 81%, a więc nieco niższym niż w poprzednich edycjach (85% w roku 2018, 87% w 2015 i 86% w 2012 r.), 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.

Jak widać, badanie OECD PISA 2022 w Polsce jest praktycznie badaniem uczniów szkół ponadpodstawowych; wyciąganie z niego jakichkolwiek wniosków na temat zbiorowości piętnastolatków w podstawówkach jest w zasadzie niemożliwe. Mamy tu do czynienia z odwróceniem sytuacji z edycji PISA 2003–2018, gdy badanie obejmowało głównie uczniów gimnazjów, z minimalnym (i raczej niepozwalającym na wyciąganie znaczących wniosków) udziałem uczniów szkół ponadgimnazjalnych. Taka zmiana w warunkach realizacji badania dokłada pewien nieznaczny element niepewności przy porównywaniu polskich wyników z edycji PISA 2018 i PISA 2022. Taka niepewność będzie występowała jednak zawsze tam, gdzie pojawia się nieciągłość czy to procedur (które – jeśli chodzi o dobór próby – w badaniu PISA są praktycznie niezmiennie i takie same we wszystkich uczestniczących krajach), czy to warunków ich stosowania (zmienionych ze względu na przebudowę struktury systemu edukacji).

Dobór próby a błędy losowe i nielosowe

Próba w badaniu PISA jest **próbą losową**, co oznacza, że dla każdego ucznia z badanej populacji można wyznaczyć znane i niezerowe prawdopodobieństwo, że zostanie on wylosowany do próby (w badaniu polskim wynosiło ono przeciętnie ok. 0,019; wartość ta mogła się wahać dla uczniów różnych szkół, ale w każdym przypadku możliwa jest do określenia). Próba losowa jest z definicji **próbą reprezentatywną**, jeśli prawdopodobieństwa trafienia do niej są równe dla wszystkich członków populacji; jeśli nie są – staje się reprezentatywna po nadaniu jej elementom odpowiednich **wag**, odwrotnie proporcjonalnych do prawdopodobieństw trafienia do próby (tzw. ważenie poststratyfikacyjne). Nierówne prawdopodobieństwa trafienia do próby mogą wynikać np. z celowego nadreprezentowania jakichś podzbiorowości (takich, którym z jakichś względów chcemy poświęcić w badaniu szczególną uwagę), bądź też ich subreprezentacji (np. w celu ograniczenia kosztów związanych z badaniem tam, gdzie wiąże się ono ze szczególnie wysokimi nakładami). Takie nad- i subreprezentowanie poszczególnych części populacji nie narusza reprezentatywności próby pod warunkiem odpowiedniego jej ważenia, natomiast może być korzystne ze względów metodologicznych lub z uwagi na logistykę badania. W roku 2022 nie stosowaliśmy w badaniu polskim żadnych dodatkowych procedur nad- lub subreprezentacji (w niektórych poprzednich edycjach stosowano nadreprezentację szkół prywatnych); elementem wspólnego dla wszystkich krajów uczestniczących w badaniu schematu doboru próby jest natomiast subreprezentacja szkół bardzo małych, realizowana ze względów logistycznych. Wyniki uzyskane na próbie reprezentatywnej można uogólniać na populację, z której została ona wylosowana, jednakże są one obciążone błędami losowymi. Wielkość tych

⁹ Były to przede wszystkim wyłączenia ze względu na nieznaną znajomość języka (22 osoby), niepełnosprawność znacząco utrudniającą wypełnienie testu (109 osób), osoby, które w chwili badania nie były już uczniami danej szkoły (20 przypadków); ponadto 10 osób było pierwotnie błędnie wpisanych na listy, pomimo że nie spełniały kryterium wieku.

błędów oczywiście nie jest znana, ale opierając się na zasadach rachunku prawdopodobieństwa, można określić wielkość, której błąd losowy nie przekroczy z określonym prawdopodobieństwem (zwykle 95%). Wyznacza się w ten sposób przedziały ufności dla poszczególnych wyników, których szerokość (a ściślej jej połowę) traktuje się zwykle jako dokładność oszacowania¹⁰. Dokładność oszacowań (a zatem potencjalna wielkość błędów losowych) zależy od dwóch¹¹ czynników: wielkości próby (im większa próba, tym większa dokładność oszacowań) oraz schematu jej doboru, który może się przyczynić zarówno do zwiększenia, jak i zmniejszenia dokładności w porównaniu z tzw. „prostą próbą losową”.

Schemat doboru próby uczniów w badaniu PISA ma charakter dwustopniowego doboru warstwowego z zastosowaniem losowania systematycznego, w którym pierwszym stopniem doboru był wybór szkoły, drugim zaś – losowanie uczniów z uprzednio wylosowanych szkół. Zastosowanie doboru warstwowego umożliwiło zmniejszenie skali błędów losowych, natomiast dwustopniowy charakter losowania prowadzi do ich zwiększenia w porównaniu z hipotetycznym badaniem realizowanym na próbie losowej prostej. Wielkość błędów losowych w porównaniu z próbą prostą jest wypadkową tych dwóch czynników, przy czym znacznie silniejszy jest efekt związany z doborem wielostopniowym: błędy losowe wyników uzyskiwanych na liczącej ok. 5000 elementów próbie mają skalę odpowiadającą kilkusekstoelementowej próbie prostej. Nie oznacza to oczywiście, że lepszą próbą byłaby właśnie próba prosta: ze względów organizacyjnych znacznie łatwiejsze i tańsze do przeprowadzenia jest badanie na próbie 5000 uczniów zgrupowanych w 200 szkołach niż, powiedzmy, 800 uczniów, z których każdy jest uczniem innej szkoły. Niezależnie od tego badanie wielu uczniów w tej samej szkole jest niezbędne, by móc w badaniu nie tylko charakteryzować zatomizowaną społeczność uczniów, lecz także wypowiadać się o systemie edukacyjnym, w skład którego wchodzi cała społeczność szkolna.

Zastosowanie złożonego schematu doboru próby oznacza jednak, że do określania dokładności oszacowań nie można stosować standardowych technik obliczeniowych – proste wykorzystanie metod zaimplementowanych w typowych programach statystycznych prowadziłyby do niedoszacowania błędów. Z tego względu błędy losowe wyników w badaniu PISA szacowane są z wykorzystaniem metod replikacyjnych, a ściślej – techniki *balanced random replicates* w wariacie Faya. Metoda ta pozwala na wyznaczanie przedziałów ufności oraz weryfikację hipotez statystycznych z uwzględnieniem specyfiki przyjętego schematu doboru próby. Mówiąc o reprezentatywności próby oraz dokładności oszacowań, należy pamiętać o kilku zasadach:

- Dokładność oszacowań zależy od liczebności próby, natomiast jest praktycznie niezależna od tego, jaką część populacji stanowi próba¹². W konsekwencji, przy tym samym schemacie doboru próby, próba o liczebności 5000 osób da taką samą dokładność oszacowania niezależnie od tego, czy wylosowana ona była z populacji liczącej sto tysięcy, milion czy dziesięć milionów ludzi.
- Schemat doboru próby, a także sposób jej warstwowania czy ewentualne sub- i nadreprezentacje, o ile są przeprowadzone prawidłowo i właściwie uwzględnione przy ważeniu próby, nie mają wpływu na jej reprezentatywność (choć mają wpływ na wielkości błędów losowych). W konsekwencji w pełni dopuszczalne jest porównywanie wyników uzyskanych z prób wylosowanych przy użyciu różnych schematów doboru czy wykorzystujących różne warstwowanie. Pomimo tego w kolejnych cyklach badania PISA dąży się do utrzymania stałych schematów doboru i warstwowania próby, jednakże ewentualne ich zmiany nie stanowią przeszkody w porównywaniu wyników badania PISA z różnych lat.

¹⁰ Dokładność oszacowania można podawać również jako błąd standardowy (*standard error*, s.e.); połowa szerokości przedziału ufności odpowiada na ogół 1,96 błędowi standardowemu.

¹¹ Zależy ona oczywiście również od rozkładu populacyjnego badanej cechy, ta jednak jest czynnikiem niezależnym od charakterystyki próby losowej.

¹² Pomijamy tutaj sytuację, gdy próba stanowi rzeczywiście znaczącą część (np. 80%) populacji.

Realizacja badania a błędy nielosowe

Oprócz błędów losowych wyniki każdego badania mogą być obciążone różnorodnymi błędami nielosowymi (systematycznymi). Ich źródłem mogą być: nietrafność narzędzi pomiarowych, błędy proceduralne w realizacji badania, a przede wszystkim – niepełna realizacja próby. W przeciwieństwie do błędów losowych, których wartości wprawdzie nie znamy, ale ich skalę możemy przewidzieć, błędy nielosowe nie poddają się opisowi probabilistycznemu i nie da się łatwo wskazać, jaką wielkość czy kierunek mogą osiągnąć. Błędów takich nie da się nigdy całkowicie uniknąć, jednak staranne przygotowanie i realizacja badania ma służyć ich minimalizacji.

Poziom realizacji próby uczniów w polskim badaniu OECD PISA 2022 wynosił 81%¹³ i spełniał wymagania standardów technicznych badania PISA (min. 80%). Również poziom wykorzystania szkół zastępczych w miejsce szkół z próby zasadniczej (6%; im mniej, tym lepiej) jest znacznie niższy niż dopuszczalny w wymogach międzynarodowych i jest nieco niższy niż w 2018 r. (10%). Wielkości te warto porównać z poziomami realizacji prób w typowych badaniach społecznych na próbach reprezentatywnych dorosłej ludności Polski, które w przypadku najlepiej realizowanych badań akademickich zwykle nie przekraczają 45%, a w przypadku badań komercyjnych (np. sondaże przedwyborcze) nie osiągają nawet 30% założonej próby.

Z różnych względów można się spodziewać, że uczniowie wylosowani do próby, ale niebiorący udziału w badaniu, mają przeciętnie niższy poziom umiejętności niż uczniowie ostatecznie wypełniający testy. Ocena wielkości wpływu niepełnej realizacji próby na uzyskane wyniki badania była przedmiotem analiz polskiego zespołu PISA w czasie poprzednich edycji badania. Uzyskane przez nas wyniki były szerzej przedstawione w raportach z PISA 2006, 2009 i 2012. Dzięki wykorzystaniu danych o wynikach na sprawdzianie po szkole podstawowej uczniów wylosowanych do badania i porównaniu uczniów, którzy ostatecznie wzięli udział w badaniu lub nie, udało się oszacować, że efekt niepełnej realizacji próby dla średnich wyników polskich uczniów wynosi od około 1 do 3 pkt. (o tyle prawdopodobnie średnie wyniki byłyby niższe, gdyby w badaniu wzięli udział wszyscy wylosowani uczniowie), a więc był mniejszy niż skala przewidywanych błędów o charakterze czysto losowym. Ze względu na pewne pogorszenie wskaźników realizacji próby w ostatnich edycjach badania należy się liczyć z tym, że obciążenie wyników badania związane z niepełną realizacją próby może być obecnie nieco większe niż w edycjach 2006–2012, nie ma jednak podstaw, by twierdzić, że zjawisko to ma na wyniki wpływ znaczący.

W kwestii porównań międzynarodowych brak jest danych dotyczących wpływu niepełnej realizacji próby dla średnich wyników uzyskanych we wszystkich krajach biorących udział w badaniu, można jednak przypuszczać, że podobne mechanizmy jak w Polsce mogą działać także w pozostałych krajach. Ponieważ poziom realizacji próby w Polsce jest podobny jak w innych krajach uczestniczących w badaniu (wyłączając kraje, w których nie zostały spełnione wyznaczone przez OECD standardy), można oczekiwać, że również wielkość efektów niepełnej realizacji próby będzie podobna. Tak więc niepełna realizacja próby nie stanowi istotnej przeszkody dla dokonywania międzynarodowych porównań wyników – choć, oczywiście, stanowi ona pewien dodatkowy czynnik niepewności.

Poziom realizacji próby w polskim badaniu PISA 2022 można wciąż uznać za wysoki i satysfakcjonujący, choć faktem jest, że wskaźniki uległy pewnemu pogorszeniu względem poprzednich edycji badania. Częściowo może być to skutek tych samych zjawisk, które w Polsce, jak i w całej Europie, od lat powodują znacznie poważniejsze spadki poziomów realizacji prób reprezentatywnych w badaniach populacji dorosłych. Warto jednak przypomnieć konkretny kontekst realizacji badania PISA 2022. Realizacja badania głównego rozpoczęła się tydzień po rozpoczęciu wojny w Ukrainie. Część szkół musiała odwołać badanie – sale gimnastyczne, w których miało być ono prowadzone, były zajęte przez uchodźców, ale także tam, gdzie nie dochodziło do takich sytuacji, uczniowie, rodzice, nauczyciele i dyrektorzy z pewnością nabierali do badania znacznie większego, niż dawniej, dystansu. Innym czynnikiem, który w wielu krajach w jeszcze większym stopniu niż w Polsce przełożył się na obniżenie poziomu realizacji próby, była pandemia COVID-19.

¹³ Wedle metodologii obliczania poziomu realizacji próby przyjętej przez konsorcjum międzynarodowe (nieuwzględniającej szkół, w których przebadano poniżej połowy wylosowanych uczniów; wyniki uzyskane w tych szkołach są w całości pomijane w analizie danych). Przy uwzględnieniu wszystkich szkół poziom realizacji próby w polskim badaniu wyniósłby 79%.

Wprawdzie w Polsce samo badanie było przeprowadzane po pandemii, jednak na podstawie informacji płynących z wylosowanych szkół o powodach niewzięcia przez uczniów udziału w badaniu można wnioskować, że okres pandemiczny zostawił trwałe ślady w postaci większej oraz często długotrwałej absencji uczniów na lekcjach w szkole.

Szczegółne 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 wzięły 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. Wszyscy uczniowie wylosowani do badania z danej szkoły rozwiązywali zadania testowe i odpowiadali na pytania kwestionariuszy jednocześnie, w dogodnym terminie wybranym przez szkołę. Jeśli w sesji badawczej nie wzięły udziału zakładany odsetek uczniów wylosowanych do badania, organizowano sesję uzupełniającą. Badanie w Polsce odbywało się na komputerach przy użyciu oprogramowania przygotowanego przez konsorcjum międzynarodowe specjalnie na potrzeby badania PISA¹⁴. 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 badaniu¹⁵. Każdy z uczniów na rozwiązanie zadań miał dwie godziny, z krótką przerwą po pierwszej

¹⁴ Do 2012 r. badanie PISA na całym świecie odbywało się w wersji papierowej. W 2022 r. narzędziami papierowymi było realizowane w 4 krajach: Gwatemali, Kambodży, Paragwaju, Wietnamie.

¹⁵ Założenia teoretyczne pomiaru trzech podstawowych dziedzin będących przedmiotem tego raportu znajdują się w kolejnych rozdziałach oraz w publikacji OECD (2023a). Oprócz wspomnianego wcześniej badania kompetencji finansowych dodatkową dziedziną, nazywaną „dziedziną innowacyjną”, było myślenie kreatywne (Creative Thinking), którego wyniki zostaną opublikowane na całym świecie w czerwcu 2024 r.

godzinie pracy. Następnie, po dłuższej przerwie, uczniowie przystępowali do części kwestionariuszowej, która w Polsce trwała 55 minut (bardziej szczegółowe informacje o tej części badania znajdują się w podrozdziale dotyczącym danych kontekstowych).

Pomiar i skalowanie¹⁶

Wyniki badania PISA – a więc oszacowania kompetencji w poszczególnych obszarach badania – przypisywane są poszczególnym uczniom na podstawie procedury skalowania, uwzględniającej liczbę poprawnie rozwiązanych zadań oraz ich trudność. Zastosowanie tych procedur daje szereg istotnych korzyści, w porównaniu z ocenianiem kompetencji przez np. zwykłe zliczanie odsetka poprawnie rozwiązanych zadań. W szczególności możliwe jest ocenianie na tej samej skali (a więc zapewnienie porównywalności wyników) uczniów, którzy rozwiązywali częściowo różne zestawy zadań testowych (a w pewnym zakresie nawet uczniów, którzy rozwiązywali całkowicie różne zestawy zadań), bez przyjmowania trudnego do spełnienia założenia o identycznym poziomie ich trudności. Dzięki temu w badaniu PISA możliwe jest wykorzystanie znacznie większej liczby różnorodnych zadań, niż gdyby wszyscy uczniowie mieli wykonywać te same zestawy testowe; możliwe jest również porównywanie wyników różnych edycji badania, pomimo że jedynie część zadań (tzw. zadania kotwiczące) jest powtarzanych w kolejnych edycjach.

Gdy w 2000 r. przeprowadzaliśmy pierwszą edycję badania OECD PISA, skalowanie wyników testów oparte na modelach teorii odpowiedzi na pytanie testowe (IRT) było w Polsce nowością. Od tego czasu IRT było wykorzystywane w szeregu badań krajowych i międzynarodowych, jak również było przedmiotem wielu publikacji, zarówno o charakterze wprowadzającym, jak i bardzo zaawansowanym. Z tego względu poniższe omówienie skalowania w badaniu PISA dzieli się na trzy sekcje:

- Sekcja pierwsza przeznaczona jest przede wszystkim dla czytelników niemających na co dzień do czynienia z pomiarem w paradygmacie IRT – przedstawiamy w niej najważniejsze elementy tej koncepcji, niezbędne dla zrozumienia istoty pomiaru kompetencji w badaniu PISA; zainteresowanych jej głębszym poznaniem odsyłamy do dostępnej w Polsce literatury, w szczególności do książek (Jakubowski, Pokropek, 2009; Pokropek, 2015).
- W drugiej sekcji podajemy najważniejsze informacje na temat szczegółowych rozwiązań modeli IRT stosowanych w badaniu OECD PISA z podkreśleniem tych elementów, które zostały zmodyfikowane w ostatnich edycjach badania OECD PISA.
- W sekcji trzeciej omawiamy jeden ze sposobów prezentacji wyników dotyczących umiejętności uczniów – podział skali na poziomy umiejętności. Uwzględnienie tego sposobu w analizie pozwala na interpretowanie wyników PISA w kategoriach praktycznych, opisywalnych w naturalnym języku umiejętności i kompetencji.

Założenia ogólne – podstawy modeli IRT

W badaniu PISA skalowanie wyników testu opiera się na teorii odpowiedzi na pytanie testowe (IRT – *Item Response Theory*), a ściślej – na uogólnionym modelu Rascha. Koncepcja ta odwołuje się do następujących założeń:

- To, czy dany uczeń rozwiąże prawidłowo dane zadanie, jest zdarzeniem losowym.
- Prawdopodobieństwo zajścia tego zdarzenia determinowane jest przez dwa czynniki:
 - poziom umiejętności ucznia,
 - poziom trudności zadania.

¹⁶ Tekst z tej sekcji zawiera fragmenty powtórzone bezpośrednio lub z pewnymi modyfikacjami za rozdziałami jednego ze współautorów w raportach z badania PISA 2009 (Federowicz, 2010) i PISA 2012 (Federowicz, 2013), PISA 2015 (Federowicz, Sitek, 2017) oraz PISA 2018 (Sitek, Ostrowska, 2020).

Zakłada się przy tym określoną postać funkcji wiążącej prawdopodobieństwo rozwiązania zadania o danej trudności z poziomem umiejętności ucznia. W modelu Rascha jest to, zasadniczo, funkcja logistyczna; poszczególne warianty modeli IRT różnią się od siebie głównie uwzględnianiem pewnych dodatkowych parametrów tej funkcji – obok samej trudności zadania także jego mocy dyskryminacyjnej¹⁷, a w przypadku zadań zamkniętych – prawdopodobieństwo udzielenia poprawnej odpowiedzi poprzez zgadywanie. Zwyczajowo określa się poziom trudności zadania i poziom umiejętności badanego na tej samej skali, przyjmując, że badany o poziomie kompetencji k rozwiąże zadania o trudności k z prawdopodobieństwem równym $\frac{1}{2}$.

Określenia „poziom umiejętności” i „poziom trudności” odpowiadają podstawowemu zastosowaniu modelu Rascha – pomiarowi kompetencji. W innych jego zastosowaniach mówimy w tym miejscu o „natężeniu cechy” oraz o charakterystyce konkretnego jej wskaźnika. Model Rascha w badaniu PISA używany jest – poza samym badaniem kompetencji – do konstruowania szeregu skal „cech kontekstowych”.

- Zarówno poziom umiejętności poszczególnych badanych, jak i poziom trudności poszczególnych zadań (i ewentualnie ich moc dyskryminacyjna) traktowane są jako zmienne ukryte (latentne) – ich estymacja jest celem procesu skalowania.

W procesie skalowania jednocześnie szacowane są poziomy trudności zadań oraz kompetencje badanych – polega to na poszukiwaniu (za pomocą przede wszystkim procedur iteracyjnych) takich kombinacji ich wartości, które z największym prawdopodobieństwem prowadzą do uzyskania zaobserwowanych wyników badania (estymacja metodami największej wiarygodności). Drugim elementem procesu skalowania jest ocena zgodności założeń modelu z danymi obserwowanymi. Przykładowo, może się okazać, iż bardzo trudno jest utrzymać założenie, że szanse na rozwiązanie danego zadania wynikają z poziomu tej samej umiejętności, która odpowiada za poprawne rozwiązanie pozostałych zadań. W takiej sytuacji może się okazać, że trafniejsze wyniki uzyskamy, pomijając w analizie dane odnoszące się do tego zadania.

Estymacja trudności zadań może być dokonywana na całości danych z badania, możliwe jest jednak także wykorzystanie do oceny umiejętności badanych danych o poziomie trudności zadań oszacowanych uprzednio. Możliwość ta wykorzystywana jest na kilka sposobów, w szczególności:

- Użycie „zadań kotwiczących” o trudności oszacowanej już w poprzednich cyklach badania PISA pozwala zakotwiczyć skale PISA względem wcześniejszych edycji badania, a tym samym osiągnąć porównywalność i współmierność wyników kolejnych cykli PISA. Osiągnięcie tego efektu wymaga jednak wyskalowania „zadań kotwiczących” na odpowiednio bogatym materiale – z tego względu pełna porównywalność wyników kolejnych edycji badania PISA dla danej dziedziny możliwa jest jedynie od momentu, gdy dana dziedzina była głównym przedmiotem edycji (jak np. czytanie i interpretacja w edycji PISA 2000, matematyka – PISA 2003, rozumowanie w naukach przyrodniczych – PISA 2006); porównywanie wyników wcześniejszych edycji wiąże się z większym ryzykiem błędów losowych.
- Skalowanie trudności zadań odbywa się wyłącznie z użyciem wyników pochodzących z podstawowej populacji badanych, a więc – populacji piętnastolatków. W badaniach uzupełniających projekt międzynarodowy – jak w prowadzonych w części poprzednich edycji polskich badaniach uczniów szkół ponadgimnazjalnych – wykorzystywane są trudności zadań oszacowane w międzynarodowej części badania. W ten sposób jednocześnie osiągnęte są dwa cele: ocena umiejętności w „dodatkowych populacjach” na tych samych skalach co w przypadku piętnastolatków; a jednocześnie odseparowanie podstawowego badania międzynarodowego od dodatkowych elementów badania specyficznych dla poszczególnych krajów.

¹⁷ „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.

- Możliwe jest szacowanie parametrów zadań z wykorzystaniem jedynie części badanej próby, a następnie skalowanie umiejętności wszystkich badanych uczniów w oparciu o tak uzyskane parametry zadań. Metoda ta była wykorzystywana w części poprzednich edycji badania PISA ze względu na mniejsze wymagania co do mocy obliczeniowej.

Istotną korzyścią z zastosowania modelu Rascha jest również możliwość oceny na tej samej skali badanych, którzy wykonywali częściowo różne zestawy zadań. W ten sposób możliwe jest wykorzystanie w badaniu znacznie większej liczby zadań, a więc zbadanie szerszego spektrum podobszarów poszczególnych umiejętności. Co więcej – możliwe jest celowe przydzielanie różnym uczniom zadań o innym poziomie trudności, dostosowanym do ich poziomu umiejętności (testowanie adaptatywne). Wdrażanie takiego rozwiązania rozpoczęto w poprzedniej edycji badania, a w edycji 2022 rozszerzono je na kolejną dziedzinę.

Skale (umiejętności badanych i trudności zadań) w modelu Rascha 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. Tak więc, przykładowo, bezsensowne byłoby stwierdzenie, że „kraj A uzyskał wynik o 20% lepszy od kraju B”. Jednocześnie 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). Skale skonstruowane są w ten sposób, by wartość 500 pkt. odpowiadała średniej wyników krajów OECD w badaniu PISA 2000 oraz by jeden punkt odpowiadał jednej setnej odchylenia standardowego wyników w populacji krajów OECD w badaniu PISA 2000 (choć ze względu na dokładności oszacowania wsteczną porównywalność wyników PISA należy ograniczyć do edycji, w której dana dziedzina była dziedziną wiodącą).

Probabilistyczny charakter *Item Response Theory* oznacza także, że przy interpretacji wyników badania bierze się pod uwagę, że dwóch uczniów o tym samym rzeczywistym poziomie umiejętności może uzyskać w teście różne wyniki i vice versa – dwie osoby, które uzyskały taki sam wynik, mogą w rzeczywistości mieć umiejętności o różnych poziomach. Innymi słowy, probabilistyczny charakter odpowiedzi na bodziec testowy jest drugim, obok reprezentatywnego charakteru badania (błędy związane z próbą), źródłem błędów losowych w wynikach badania PISA. Sposobem uwzględniania tych błędów w analizie jest wykorzystanie do szacowania poziomów umiejętności uczniów estymatorów wartości prawdopodobnych (*plausible values*, PV). Należy jednak mieć świadomość, że to, czym różnią się modele IRT od innych podejść do testowania (jak np. klasyczna teoria testu), to nie sam fakt, że wyniki pomiaru obarczone są niepewnością – od tej bowiem nie jest wolny żaden model. Ważne jest to, że modele IRT pozwalają – w pewnym zakresie – oszacować skalę tej niepewności i zamknąć ją w modelu probabilistycznym.

Celem badania OECD PISA jest znalezienie najlepszych oszacowań przeciętnych wyników dla określonych populacji i dokonywanie porównań międzygrupowych: między uczniami z różnych krajów, szkół różnych typów, między dziewczętami a chłopcami itd. W przeciwieństwie do egzaminów celem badania nie było dostarczanie danych o wynikach konkretnych uczniów biorących w nim udział. Z tego względu zarówno organizacja testu, jak i procedury skalowania dobrane są w taki sposób, aby zminimalizować błędy oszacowań średnich i wariacji poziomów umiejętności wyznaczanych dla podzbiorowości uczniów, nawet jeśli dzieje się to kosztem większych błędów oszacowań indywidualnych.

Możliwość uzyskania poprawy jakości oszacowań dla zbiorowości kosztem oszacowań indywidualnych może się wydawać paradoksalna. Przykładem takiego mechanizmu – na poziomie organizacji testu – jest wspomniana już parokrotnie zasada „rozdzielania” pełnej puli zadań między poszczególne zestawy testowe. Łatwo zauważyć, że jest to działanie korzystne z punktu widzenia oceny przeciętnego poziomu umiejętności dla zbiorowości: dzięki wykorzystaniu większej liczby zadań możemy uwzględnić więcej cząstkowych składowych umiejętności czy wiedzy wchodzącej w skład danej dziedziny, zaś z drugiej strony ewentualne specyficzne czynniki sprzyjające lub utrudniające rozwiązanie danego zadania, niepowiązane z badaną

dziedzina, będą miały mniejszy systematyczny wpływ na ogólny wynik. Równie łatwo przy tym zauważyć, że zasada ta utrudnia porównywanie wyników poszczególnych uczniów, którzy rozwiązywali przecież odmienne zestawy zadań¹⁸.

Na poziomie skalowania przykładanie większej wagi do poprawności oszacowań zbiorowych niż indywidualnych przejawia się, z jednej strony, w stosowaniu estymatorów *plausible values*, pozwalających na lepsze oszacowanie wariancji oraz błędu losowego dla średnich, kosztem dodatkowego błędu losowego na poziomie oszacowań indywidualnych, z drugiej zaś strony – w uwzględnianiu w modelach skalowania (a ściślej w modelach wyznaczania rozkładów prawdopodobieństwa, z których losowane są wartości *plausible values*) danych kontekstowych, pochodzących z kwestionariuszy ucznia. Działanie takie byłoby absolutnie nie do przyjęcia, gdyby celem badania była ocena indywidualnego poziomu umiejętności danego ucznia: trudno by zaakceptować procedurę, w której ocena ucznia zależałaby nie tylko od odpowiedzi, jakich udzieli na egzaminie, lecz także od np. wykształcenia jego rodziców. W sytuacji, gdy celem badania jest ocena przeciętnych wyników dla zbiorowości, postępowanie takie pozwala jednak zmniejszyć poziom błędów losowych oszacowań. Co więcej, oszacowania poziomów poszczególnych umiejętności podawane są – na podstawie danych kontekstowych oraz wyników testów z zakresu pozostałych umiejętności – nawet w przypadku uczniów, którzy w ogóle nie rozwiązywali zadań z zakresu danej umiejętności. Na poziomie indywidualnym takie oszacowania (które w tym wypadku lepiej byłoby nazywać przewidywaniami) są, oczywiście, zwykle obciążone dużym błędem; jednakże przy szacowaniu parametrów poziomu umiejętności dla zbiorowości lepsze (dokładniejsze) oszacowania uzyskuje się, uwzględniając zarówno oszacowania pochodzące z rzeczywistego testowania danej umiejętności, jak i te wyznaczone jedynie na podstawie danych kontekstowych i z pozostałych testów.

Dla celu losowania wartości *plausible values* przyjmuje się, że dla każdej kombinacji branych pod uwagę zmiennych kontekstowych¹⁹ rozkład poziomu umiejętności uczniów jest rozkładem normalnym. Model łączący wartości zmiennych kontekstowych ze średnią i wariancją tego rozkładu wyznaczany jest za pomocą modeli strukturalnych (modeli regresji zmiennych ukrytych), co z kolei, zgodnie z regułami rachunku prawdopodobieństwa, pozwala wyznaczyć dla każdego badanego warunkowe rozkłady prawdopodobieństwa poziomu umiejętności ze względu na jego wartości zmiennych kontekstowych oraz wyniki testu. Z tego rozkładu losowanych jest po 10 *plausible values* dla każdej z mierzonych kompetencji.

Modele łączące wartości zmiennych kontekstowych z rozkładami umiejętności wyznaczone były dla każdego kraju biorącego udział w badaniu osobno – wynika to nie tylko z faktu, że zależności tego typu mogą być silnie warunkowane kulturowo, ale że formalnie te same cechy kontekstowe mogą w różnych krajach reprezentować niekoniecznie porównywalne stany faktyczne (przykładowo – za wykształceniem rodziców na tym samym formalnie poziomie ISCED mogą stać systemy edukacyjne bardzo silnie różniące się poziomem nauki). Oznacza to także, że ten etap procedury skalowania nie ma wpływu na oszacowania średnich osiągnięć na poziomie całego kraju.

Skalowanie wyników badania PISA: rozwiązania szczegółowe i ich ewolucja

Choć ogólne założenia stojące za skalowaniem wyników OECD PISA są – podobnie jak zasady doboru próby – stałe, to szczegółowe rozwiązania podlegają pewnej ewolucji, związanej z jednej strony z rozwojem teorii skalowania, z drugiej zaś – ze wzrostem dostępnej mocy obliczeniowej komputerów (skalowanie danych z tak dużego badania jest niezwykle złożone obliczeniowo). Największe zmiany w tym zakresie zostały wprowadzone w edycji PISA 2015, a ich zakres i konsekwencje zostały bardziej szczegółowo omówione w raporcie z tego badania; tutaj powtarzamy jedynie najważniejsze informacje.

¹⁸ Warto jednak zwrócić uwagę, że właśnie dzięki zastosowaniu modeli IRT porównywanie indywidualnych wyników uczniów, którzy rozwiązywali różne zestawy zadań, jest możliwe – jednakże byłoby ono obciążone większą niepewnością niż w przypadku porównywania wyników uczniów rozwiązujących dokładnie te same zadania ze względu na konieczność uwzględnienia dodatkowego składnika błędu losowego – tzw. błędu łączenia.

¹⁹ Ściślej rzecz biorąc, zmienne kontekstowe są poddawane analizie głównych składowych, po czym w modelowaniu uwzględniane są składowe odpowiedzialne łącznie za 80% ich łącznej wariancji dla danego kraju.

- Do skalowania wyników PISA stosowany jest zasadniczo jednoparametryczny model IRT (z uwzględnieniem jedynie trudności zadania), w przypadku zadań zamkniętych uwzględniający również prawdopodobieństwo przypadkowego wybrania prawidłowej odpowiedzi. Od cyklu PISA 2015 wykorzystywany jest również model dwuparametryczny (trudność oraz moc dyskryminacji)²⁰.
- Do edycji PISA 2012 szacowanie trudności zadań prowadzone było na podpróbie, do której włączano losowo po 500 przypadków z każdego kraju/regionu (do roku 2009 – wyłącznie z krajów OECD), jedynie z bieżącego cyklu badania. Od cyklu PISA 2015 szacowanie trudności zadań przeprowadzane jest na bazie wyników uzyskanych przez wszystkich uczniów z wszystkich dotychczasowych edycji badania.

Ponadto od edycji PISA 2015 wprowadzono zmiany związane ze sposobem traktowania zadań, do których uczeń nie dotarł (zadania, na które nie udzielono żadnej odpowiedzi, znajdujące się na końcu zestawu testowego) oraz z zadaniami, których relatywny poziom trudności w danym kraju odbiegał od poziomu trudności wyznaczonego wspólnie dla całego badania (o ile we wcześniejszych edycjach badania możliwe było jedynie pominięcie takiego zadania przy skalowaniu wyników uczniów z danego kraju, od edycji 2015 możliwe jest również wykorzystanie danych o jego rozwiązaniu do szacowania poziomu umiejętności uczniów, jednakże w taki sposób, że nie ma ono wpływu na średnią wyników uczniów danego kraju na skali międzynarodowej).

Zmiany szczegółowych rozwiązań modeli skalowania stosowanych w PISA prowadzą do poprawy dopasowania modeli do danych, a więc do coraz lepszego wyskalowania wyników kolejnych cykli badania. „Lepsze” metody skalowania to jednak również „inne” metody: każda zmiana – nawet na lepsze – musi być zatem rozpatrywana także jako pewne naruszenie ciągłości badania i potencjalne zagrożenie dla porównywalności wyników w czasie. Porównanie wyników skalowania wcześniejszych edycji badania PISA za pomocą modeli stosowanych oryginalnie, jak i udoskonalonych modeli wprowadzonych w kolejnych cyklach badania wskazuje jednak, że zmiany są niewielkie, a średni wynik polskich uczniów osiągniany przy różnych modelach skalowania nie różni się o więcej niż (w zależności od dziedziny) 2 do 4 pkt.

Poziomy umiejętności

Wartości punktowe, będące miarami umiejętności uczniów i trudności zadań, nie mają bezpośredniej interpretacji innej niż poprzez odniesienie do średniej i odchylenia standardowego w populacji: nie mają one żadnego zakotwiczenia w obiektywnych umiejętnościach czy wymaganiach. Gdyby komunikowanie wyników badania ograniczyć do wyskalowanych wyników, można by wprawdzie wskazywać, jacy uczniowie wykazali się wyższymi, a jacy niższymi kompetencjami w danej dziedzinie, czy nawet porównywać wielkości różnic umiejętności (np. średnich wyników różnych krajów, średnich wyników chłopców i dziewcząt itp.), nic by jednak nie można było powiedzieć o tym, co uczniowie umieją, jakie problemy potrafią rozwiązywać, a jakie sprawiają im trudności. Tę informację można by uzyskać, analizując rozwiązania konkretnych zadań, ale, po pierwsze, treść większości zadań PISA nie jest ujawniana publicznie (ze względu na ich wykorzystanie w kolejnych cyklach badania), po drugie zaś i tak pozostawałaby kwestia interpretacji syntetycznego wyniku całego testu.

Rozwiązanie tego problemu możliwe jest dzięki temu, że trudności zadań i umiejętności uczniów metody IRT określają na tej samej skali. O uczniu, którego poziom kompetencji został oszacowany na, powiedzmy, 550 pkt., zakłada się, że z prawdopodobieństwem 50% rozwiąże zadanie o poziomie trudności 550. Jeśli wskażemy, jakich konkretnych umiejętności wymaga rozwiązanie zadań na określonym poziomie trudności, będziemy również w stanie określić, jakich umiejętności oczekujemy od uczniów o poziomie kompetencji wystarczającym do rozwiązania tego zadania z odpowiednio dużym prawdopodobieństwem.

²⁰ Model dwuparametryczny stosowano w przypadku tych zadań, dla których uzyskiwano dzięki temu znaczącą poprawę dopasowania; jeśli wyniki uzyskane w modelu jednoparametrycznym były dopasowane w stopniu zadawalającym, pozostawano przy modelu jednoparametrycznym.

Na tej zasadzie wyznaczone zostały **poziomy umiejętności** (*proficiency levels*): zakresy wyników punktowych z przypisanymi charakterystycznymi dla nich umiejętnościami. W badaniu PISA 2000 zdefiniowanych zostało pięć²¹ poziomów umiejętności w dziedzinie rozumienia czytanego tekstu; w kolejnych edycjach badania definiowane były poziomy umiejętności dla pozostałych dziedzin; jednocześnie system poziomów był rozbudowywany poprzez definiowanie dodatkowych poziomów powyżej i poniżej poziomów zdefiniowanych pierwotnie (z zachowaniem zdefiniowanych w poprzednich cyklach wartości granicznych poszczególnych poziomów). W opisie badania PISA 2022 wykorzystuje się osiem poziomów umiejętności dla rozumienia czytanego tekstu i matematyki oraz siedem dla rozumowania w naukach przyrodniczych. Proces definiowania poziomów umiejętności dla dziedziny czytania w badaniu PISA 2000 przebiegał następująco:

- Określanie wartości granicznych rozdzielających kolejne pięć poziomów (oraz minimalnego wyniku dla najniższego poziomu 1.); z wyjątkiem najwyższego, piątego poziomu (nieograniczonego z góry), wszystkie poziomy wyznaczone były jako zakres wyników o szerokości ok. 72 pkt. Z punktu widzenia użytkownika danych PISA można by przyjąć, że granice te zostały określone w sposób arbitralny, choć, w istocie, stały za tym dość precyzyjne reguły matematyczne ze stosunkowo niewielką liczbą arbitralnie przyjętych parametrów²². Przykładowo, 2. poziom umiejętności zdefiniowany został jako wyniki w zakresie od 408 do 480 pkt.
- Do poszczególnych poziomów umiejętności zostały przypisane zakresy trudności zadań charakteryzujących dany poziom. Granice zakresu trudności zadań odpowiadających danemu poziomowi dobrane są w ten sposób, aby uczniowie o wyniku na jego dolnej granicy byli przeciętnie w stanie rozwiązać połowę z zadań przypisanych do tego poziomu umiejętności. Można zatem przyjąć, że uczniowie przypisani do danego poziomu umiejętności z dużym prawdopodobieństwem (nawet dla najłagodniejszych z nich przekraczającym 50%) rozwiązują zadania przypisane do danego poziomu²³.
- Zespół ekspertów PISA dokonał analizy umiejętności niezbędnych do rozwiązywania poszczególnych zadań przypisanych do kolejnych poziomów umiejętności i na tej podstawie określił zakres umiejętności, których opanowanie odpowiada osiągnięciu danego poziomu umiejętności.

Analogiczna procedura stosowana była w kolejnych edycjach do definiowania poziomów umiejętności dla pozostałych dziedzin, a także dla definiowania dodatkowych poziomów (powyżej piątego lub poniżej pierwszego). Zakresy punktowe poziomów umiejętności (a także ich szerokość) dla poszczególnych dziedzin są różne i różnie są – oczywiście – charakterystyczne dla danego poziomu umiejętności. Z tego względu szczegółowe charakterystyki poziomów umiejętności podane są w rozdziałach poświęconych wynikom w poszczególnych dziedzinach.

Odwoływanie się w relacjonowaniu wyników badania PISA do poziomów umiejętności pozwala na powiązanie wyników punktowych z konkretnymi kompetencjami, które posiadają uczniowie – ze zdolnością do rozwiązywania określonych typów problemów. Wykorzystując poziomy umiejętności, należy jednak pamiętać, że:

- Liczba poziomów umiejętności i, do pewnego stopnia, zakresy punktowe wyników decydujące o przypisaniu ucznia do danego poziomu są zasadniczo wynikiem arbitralnej decyzji ekspertów PISA.

²¹ Lub sześc, jeśli uwzględnimy także „poziom 0”, a więc uczniów, którzy nie osiągnęli nawet poziomu pierwszego.

²² Są one opisane w *PISA 2015 Technical Report* (OECD, 2017), s. 279–281, nie mają jednak bezpośredniego znaczenia dla interpretacji poziomów umiejętności.

²³ Najlepsi uczniowie z danego poziomu (a więc o wyniku bliskim granicy tego i następnego poziomu) rozwiązywali ok. 70% zadań odpowiadających temu poziomowi (i blisko 50% zadań z następnego poziomu). Zauważmy przy tym, że – zgodnie z potocznym rozumieniem „opanowania umiejętności” – jeśli z zadaniem o poziomie trudności 408 powiążemy jakieś konkretne, wystarczające dla rozwiązania tego zadania umiejętności, to o uczniu z wynikiem 408 raczej nie powiemy, że umiejętności te opanował (50% szans na rozwiązanie danego zadania to zbyt mało). W konsekwencji zakres trudności zadań służących do scharakteryzowania danego poziomu umiejętności ma granice punktowe ułożone niżej niż granice zakresu poziomu umiejętności określonego dla uczniów. (Zakresy punktowe poziomów umiejętności podawane w raportach z badania zawsze dotyczą uczniów, a nie zadań).

- Przypisanie zadań do zdefiniowanych uprzednio poziomów umiejętności zależy od trudności zadań określonej obiektywnie (powiązanej – za pośrednictwem modeli IRT – z odsetkiem badanych, którzy umieli rozwiązać dane zadanie).
- Opis umiejętności charakteryzujących dany poziom umiejętności jest wynikiem analizy treści zadań dokonanej przez ekspertów dziedzinowych PISA.

Przyjmuje się, że umiejętności odpowiadające poziomowi 2. określają minimum tego, co w danej dziedzinie jest niezbędne do radzenia sobie przez ucznia w dalszej edukacji oraz dorosłym życiu. Nie należy jednak sobie wyobrażać tego w ten sposób, że określony wynik punktowy – w przypadku czytania 408 pkt. – jednoznacznie dzieli populację na tych, którzy „sobie poradzą” i tych, którzy „sobie nie poradzą”. Granice przedziałów punktowych są do pewnego stopnia umowne i przybliżone, a opisu kompetencji powiązanych z danym wynikiem punktowym nie należy traktować jako bezwzględnie trafnego opisu konkretnych umiejętności posiadanych lub nie przez każdego ucznia, który dany wynik by uzyskał. Poziomy umiejętności są bardzo użytecznym narzędziem pozwalającym zinterpretować wyniki PISA w kategoriach praktycznych, opisywalnych w naturalnym języku umiejętności i kompetencji. Stosując je, należy jednak brać pod uwagę, że o ich zakresie decydowały zarówno kryteria obiektywne, jak i arbitralne decyzje ekspertów.

Wykorzystanie testu adaptatywnego w badaniu PISA 2022

Realizacja badania PISA od edycji 2015 wyłącznie za pomocą narzędzi komputerowych umożliwiła w badaniu PISA 2018 wprowadzenie kolejnej „nowości metodologicznej” – **testowania adaptatywnego**. Rozwiązanie to wprowadzono wtedy jedynie dla dziedziny głównej, czyli rozumienia czytanego tekstu. Zgodnie z wcześniejszymi założeniami w badaniu 2022 testowanie adaptatywne objęło matematykę, a w 2025 planowane jest zakończenie pełnego cyklu wprowadzania tej innowacji i obejmie ono również trzecią dziedzinę, rozumowanie w naukach przyrodniczych.

Uczniowie rozwiązujący zadania PISA w edycjach 2000–2012 korzystali z tradycyjnych, papierowych zeszytów testowych. Od edycji 2006 stopniowo wprowadzane były – jako opcjonalne komponenty badania – elementy testów komputerowych; w Polskiej edycji badania pojawiły się one pierwszy raz w badaniu PISA 2009. Przełom nastąpił w edycji PISA 2015, kiedy w większości krajów (w tym w Polsce) badanie głównych dziedzin przeprowadzone zostało wyłącznie za pomocą narzędzi komputerowych. Choć zmiana narzędzia poprzedzona była szczegółowymi analizami oraz bardzo rozbudowanym badaniem próbnym, stanowiła ona istotną cezurę. Jakkolwiek, ogólnie rzecz biorąc, badanie OECD PISA zachowało swoją ciągłość i porównywanie wyników „papierowych” edycji 2000–2012 oraz „komputerowych” 2015–2022 jest dopuszczalne, to należy pamiętać, że zmiana ta wprowadziła dodatkowe źródło niepewności i porównania takie powinny być dokonywane ze szczególną ostrożnością. Problemy z tym związane – a także prawdopodobne konsekwencje dla wyników uzyskanych przez polskich uczniów – szczegółowo omówiliśmy w raporcie z badania PISA 2015 w Polsce²⁴.

Zastąpienie papierowych zeszytów testowych komputerami daje jednak bardzo wymierne korzyści. Nie polegają one – podkreślmy – na powierzeniu komputerom oceny rozwiązań: jak dotąd ocena rozwiązań zadań otwartych dokonywana jest przez ludzi, specjalistów w konkretnych dziedzinach²⁵. Stosowanie testów komputerowych – poza niewątpliwym uproszczeniem logistyki realizacji badania – pozwala na znaczne zwiększenie różnorodności zestawów zadań rozwiązywanych przez poszczególnych uczniów, a w konsekwencji – na zwiększenie liczby zadań, a także wykorzystanie większej liczby wariantów ich rotacji, co pozwala na zmniejszenie błędów związanych z czynnikami specyficznymi dla poszczególnych zadań lub dla pozycji zajmowanej w teście.

²⁴ Pośrednie analizy wskazywały, że zmiana narzędzia, w przypadku polskich uczniów, mogła prowadzić do obniżenia przeciętnych wyników od kilku do kilkunastu punktów (zob. Federowicz, Sitek, 2017, s. 25–27).

²⁵ Od kilku lat OECD prowadzi badania dotyczące możliwości wykorzystania algorytmów opartych na sztucznej inteligencji w procesie kodowania odpowiedzi otwartych, jednak rozwiązania takie nie są jeszcze wdrażane do badania. Obecnie automatycznie kodowane są jedynie braki odpowiedzi oraz proste odpowiedzi w pytaniach polegających np. na wpisaniu przez ucznia konkretnej liczby. Jeśli dana odpowiedź pojawiała się kilkakrotnie w poprzednich edycjach badania i była oceniana zawsze w ten sam sposób przez osoby kodujące, program automatycznie nadaje jej odpowiedni kod.

Zastosowanie testu komputerowego pozwala także na wykorzystanie w badaniu PISA testowania adaptatywnego, a więc dostosowania poziomu trudności pytań do szacowanego poziomu umiejętności ucznia. Z możliwości tej po raz pierwszy skorzystano w edycji 2018; podobna procedura była już jednak stosowana w badaniu kompetencji osób dorosłych OECD PIAAC w 2011 r.

To, że dostosowanie poziomu trudności zadania do poziomu umiejętności może być celowe, podpowiada intuicja i doświadczenie. Informacja, że uczeń o niskim poziomie umiejętności nie potrafił rozwiązać kolejnego zadania bardzo trudnego, bądź też że uczeń bardzo zdolny poradził sobie z kolejnym łatwym zadaniem, w bardzo niewielkim stopniu uzupełnia naszą wiedzę o ich poziomie umiejętności. Jeśli chcemy precyzyjnie określić poziom umiejętności ucznia, o którym (wstępnie) wiemy, że umie dużo, powinniśmy dać mu do rozwiązania zadanie trudne, zaś uczniowi słabemu dać zadanie łatwe. Intuicja ta ma pełne potwierdzenie we własnościach statystycznych modeli IRT: dodanie kolejnego zadania będzie miało największy wpływ na zmniejszenie błędu losowego pomiaru, jeśli będzie to zadanie o poziomie trudności odpowiadającym poziomowi umiejętności badanego (a więc takiego, dla którego badany ma 50% szans na podanie poprawnego rozwiązania). Przypomnijmy jeszcze raz, że dzięki zastosowaniu do skalowania umiejętności uczniów modelu IRT, fakt, że różni uczniowie rozwiązują różne zestawy zadań – także zestawy różniące się poziomem trudności – nie stanowi przeszkody do określenia ich umiejętności na tej samej skali.

Procedury testowania adaptatywnego w 2018 r. objęły jedynie wiodącą wówczas dziedzinę badania (rozumienie czytanego tekstu), natomiast w 2022 r. oprócz tej dziedziny testy adaptatywne stosowano także w pomiarze umiejętności matematycznych (dziedzina wiodąca 2022); sama procedura w 2022 r. była identyczna jak w roku 2018. Każdemu badanemu przypisanych było początkowo pięć podzestawów zadań z danej dziedziny: podzestaw startowy (*core*, 7–10 zadań), dwa warianty („łatwy” i „trudny”) podzestawu etapu I (*stage I*, 12–15 zadań) oraz dwa warianty („łatwy” i „trudny”) podzestawu etapu II (*stage II*, 12–15 zadań). Z tych podzestawów uczeń ostatecznie otrzymywał do rozwiązania trzy – startowy, jeden z podzestawów etapu I oraz jeden z etapu II.

Po wykonaniu zadań z podzestawu startowego program sterujący przebiegiem badania, na podstawie rozwiązań zadań zamkniętych wstępnie przypisywał badanemu kategorię poziomu umiejętności („niską”, „średnią” lub „wysoką”)²⁶. Uczniowie z grupy „niskiej” z prawdopodobieństwem 90% jako kolejny podzestaw otrzymywali podzestaw „łatwy”, zaś z prawdopodobieństwem 10% – „trudny”; dla uczniów z grupy „wysokiej” prawdopodobieństwa te wynosiły odpowiednio 10% i 90%, zaś dla uczniów z grupy „średniej” – po 50%. Po wykonaniu zadań z podzestawu etapu I badani ponownie przypisywani byli do kategorii poziomów umiejętności (na podstawie liczby poprawnych odpowiedzi na zadania zamknięte z, łącznie, podzestawów startowego i etapu I); warianty podzestawów etapu II były przypisywane im w sposób analogiczny jak podzestawów etapu I. W konsekwencji choć każdy uczeń mógł trafić na zadanie o dowolnym poziomie trudności, to zastosowany schemat doboru zadań zwiększał prawdopodobieństwo, że uczeń będzie rozwiązywać głównie zadania dostosowane do jego poziomu umiejętności.

Realizacja testu adaptatywnego wymagała przygotowania dużej liczby nowych zadań o zróżnicowanym poziomie trudności: w 2018 r. przy pomiarze umiejętności rozumienia czytanego tekstu wykorzystano aż 245 różnych zadań, zaś w 2022 po zaktualizowaniu założeń teoretycznych pomiaru²⁷ do oceny umiejętności matematycznych wykorzystano 234 zadania. Duża liczba zadań pozwoliła na rozbudowę podskal reprezentujących poszczególne podobszary głównej (w danej edycji badania) badanej umiejętności; jednocześnie test – lepiej dostosowany do umiejętności badanego – miał bardziej przyjazny charakter.

Korzyścią z testowania adaptatywnego jest zmniejszenie błędu losowego oszacowania poziomu umiejętności ucznia w porównaniu z nieadaptatywnym testem o tej samej liczbie zadań – innymi słowy, pozwala on zwiększyć precyzję pomiaru bez zwiększania liczby zadań. Jakże zaś są koszty tego rozwiązania? Z jednej strony, bardziej skomplikowany schemat testowania oznacza większą wrażliwość na błędy

²⁶ Zadania zamknięte stanowiły przeciętnie 91% zadań z etapu startowego oraz 64% zadań z etapu I. Zadania otwarte oczywiście nie mogły być uwzględniane przy przypisywaniu uczniów do grup poziomów umiejętności tworzonych na użytek testu adaptatywnego (są one oceniane na dalszym etapie opracowywania wyników badania). Należy przy tym podkreślić, że wstępna ocena umiejętności ucznia dokonywana automatycznie na użytek testowania adaptatywnego nie ma wpływu na ostateczny wynik PISA dla danego ucznia, choć, oczywiście, ponieważ oba te oszacowania opierają się częściowo na tych samych danych, ich wartości są ze sobą silnie skorelowane.

²⁷ Założenia przedstawione w formie interaktywnej dostępne są na stronie OECD również w języku polskim: <https://pisa2022-maths.oecd.org/po/index.html>

nielosowe, związane z niedoskonałym spełnianiem przez własności psychometryczne zadań założeń modeli IRT (a należy pamiętać, że realnie stosowane zadania nigdy nie będą w sposób idealny spełniały założeń modelu). Z drugiej strony, zastosowanie testu adaptatywnego stwarza pewną trudność praktyczną dla osób analizujących wyniki badania: ponieważ grupy uczniów rozwiązujących konkretne zadania z założenia różnią się przeciętnym poziomem umiejętności, traci sens bezpośrednio analizowanie rozkładów odpowiedzi (czy też odsetków poprawnych rozwiązań) poszczególnych zadań. W konsekwencji interpretacja wyniku badania oraz czytelne jego przedstawienie innym odbiorcom stają się znacznie trudniejsze. Problem ten można częściowo rozwiązać poprzez wyliczanie – na bazie stosowanego modelu IRT – „hipotetycznego rozkładu odpowiedzi” dla całej badanej próby (jaki byłby odsetek poprawnych rozwiązań, gdyby zadanie dostali do rozwiązania wszyscy badani), taki rozkład jednak byłby obciążony dodatkowymi błędami, chociażby związanymi z nieidealną zgodnością własności zadania z założeniami modelu IRT.

Jak wynika z obliczeń Kentaro Yamamoto, Hyo Jeong Shin i Lale Khorramdela (2019), zastosowanie testu adaptatywnego w PISA 2018 pozwoliło zmniejszyć błąd losowy pomiaru przeciętnie o około 4,5%; dla uczniów o wyniku bardzo wysokim (rzędu 700 pkt.) lub bardzo niskim (rzędu 300 pkt.) zysk ten był większy i mógł sięgać 10%. Trzeba wyraźnie stwierdzić, że wobec potencjalnych komplikacji związanych z interpretacją wyników badania korzyść ta jest niewielka (zwłaszcza że błąd pomiaru jest odpowiedzialny tylko za część całkowitego błędu losowego badania). Z drugiej strony należy pamiętać, że zastosowany schemat alokacji zadań był dość konserwatywny – przy bardziej agresywnym podejściu zapewne i korzyść mogłaby być znacznie większa. Zastosowanie testu adaptatywnego w badaniu PISA należy traktować zatem raczej jako ostrożny eksperyment – i w poszerzeniu doświadczenia metodologicznego, a nie w samej poprawie dokładności wyników badania należy się doszukiwać jego głównej wartości.

Pomiar danych kontekstowych²⁸

W badaniu PISA, oprócz pomiaru umiejętności piętnastolatków w trzech podstawowych dziedzinach, we wszystkich krajach realizowany jest również pomiar danych kontekstowych, które mogą pomóc w zrozumieniu głównych wyników. W tym celu wykorzystuje się kwestionariusze wypełniane przez uczniów oraz dyrektorów szkół, a w niektórych krajach również przez nauczycieli i rodziców. W tej części prezentujemy założenia pomiaru danych kontekstowych oraz bardziej szczegółowy opis każdego z kwestionariuszy realizowanych w Polsce. Zagadnienia, które stara się objąć ta część badania, są różnorodne. Choć zwykle dane kwestionariuszowe wykorzystywane są właśnie jako kontekst do pomiaru umiejętności, a więc jako źródło zmiennych wyjaśniających zróżnicowanie poziomu umiejętności, to dane o postawach i opiniach młodzieży, a także o odczuciach związanych ze szkołą mogą być interesujące same w sobie. Dane zbierane w ankietach PISA nie dotyczą wyłącznie szkoły lub systemu edukacyjnego. Na ich podstawie wnioskować można również o przekonaniach młodzieży, jej podejściu do spraw prywatnych i społecznych, co ma przełożenie na główny cel badania PISA, czyli ocenę przygotowania młodzieży do dorosłego życia.

Założenia pomiaru za pomocą kwestionariuszy

Założenia pomiaru za pomocą kwestionariuszy (*questionnaire framework*) stanowią podstawę dla wszystkich działań związanych z konstruowaniem treści pytań i tworzeniem wskaźników z tej części badania. Od 2012 r. przyjęto zasadę, że reguły tworzenia kwestionariuszy dla kolejnych edycji wiążą się ściśle z potrzebą monitorowania zmian zachodzących na poziomie systemów edukacyjnych, szkół oraz uczniów, które mogą mieć przełożenie na wiedzę i umiejętności uczniów (OECD, 2013). Dlatego pytania użyte w badaniu 2022 są po części zaczerpnięte z kwestionariuszy poprzednich edycji, a po części rozwijane w związku z chęcią głębszego podejścia do zrozumienia wyników głównej dziedziny, którą w 2022 r. była matematyka. Szczegółowe informacje o założeniach pomiaru za pomocą kwestionariuszy znaleźć można w publikacji OECD (2023a, s. 169–285), a sam proces konstruowania kwestionariuszy i szczegółowy proces skonstruowanych wskaźników zawarty jest w raporcie technicznych z badania PISA 2022 (OECD, 2024).

²⁸ Ponieważ generalne zasady dotyczące pomiaru danych kontekstowych są wspólne dla kolejnych edycji badania PISA, niniejszy rozdział stanowi częściowo powtórzenie rozdziału (jednego ze współautorów tego rozdziału) o danych kwestionariuszowych z raportu PISA 2018 (Bulkowski, Sitek, 2020).

Założenia dotyczące zagadnień poruszanych w kwestionariuszach w 2022 r. są podzielone na cztery kategorie, związane z różnymi typami mierzonych konstruktów i możliwością wnioskowania o poszczególnych czynnikach mających związek z głównym przedmiotem badania, czyli pomiarem umiejętności:

- konstrukty dotyczące wskaźników niekognitywnych i metakognitywnych,
- konstrukty dotyczące pochodzenia ucznia,
- konstrukty dotyczące nauczania i uczenia się,
- konstrukty dotyczące polityk szkół i zarządzania nimi.

Poniżej przedstawiono krótkie opisy każdej z czterech kategorii.

Konstrukty dotyczące wskaźników niekognitywnych i metakognitywnych

Do tej kategorii należą umieszczone w kwestionariuszu ucznia zagadnienia związane z postawami, przekonaniem, motywacjami i aspiracjami uczniów oraz ich zachowania związane z uczeniem się, takie jak czas poświęcany na naukę. Często mierzone są one w odniesieniu do głównej dziedziny badania. Wyniki te same w sobie stanowią dużą wartość, lecz w kontekście równoległego mierzenia umiejętności mogą być cenne w wyjaśnianiu zróżnicowania w osiągnięciach.

Konstrukty dotyczące pochodzenia ucznia

W ramach tej kategorii zbierane są dane dotyczące statusu społeczno-ekonomicznego ucznia, w tym statusu zawodowego i wykształcenia rodziców, stanu posiadania członków gospodarstwa domowego, w tym dóbr kultury, zasobności gospodarstwa domowego, zasobów edukacyjnych w domu i liczby książek w domu. Pozwala to nie tylko na scharakteryzowanie poszczególnych uczniów, lecz także na przypisanie szkołom uśrednionych charakterystyk uczniów, które stanowią kontekst dla podejmowanych działań edukacyjnych. Główny wskaźnik: indeks statusu ekonomiczno-społeczno-kulturowego (ESCS) omówiono i wykorzystano w rozdziale 6. W ramach tej kategorii gromadzone są również informacje o dotychczasowej i planowanej karierze edukacyjnej oraz zamierzeniach dotyczących przyszłych wyborów zawodowych.

Konstrukty dotyczące nauczania i uczenia się

W ramach tej kategorii zbierane są dane związane z efektywnością pracy nauczycieli, uczeniem się uczniów i organizacją nauczania. Poszczególne części kwestionariuszy szkół i kwestionariuszy uczniów koncentrują się na kwalifikacjach nauczycieli, praktykach nauczania, klimacie w szkole, czasie nauki oraz możliwościach uczenia się w szkole i poza nią. Pytania dotyczące nauczania i uczenia się w znacznej większości dotyczą głównej dziedziny – w 2022 r. matematyki.

Konstrukty dotyczące polityk szkół i zarządzania nimi

W ramach tej kategorii zbierane są dane dotyczące różnych czynników związanych z efektywnością szkoły. Są to m.in. rozwój zawodowy nauczycieli, zarządzanie szkołą, zaangażowanie rodziców, klimat szkolny (np. wysokie oczekiwania w zakresie osiągnięć uczniów) oraz wykorzystanie ewaluacji do poprawiania warunków i efektów kształcenia. W tej kategorii mieszczą się również wskaźniki dotyczące zasobów i sposobów wsparcia szkoły związanych z główną dziedziną badania. Należą do nich np. biblioteki szkolne, urządzenia cyfrowe oraz szkolne zasady i praktyki dotyczące ich używania i rozwijania umiejętności czytania.

Kwestionariusze używane w badaniu

Przedstawione powyżej założenia związane ze zbieraniem danych w czterech kategoriach realizowane są poprzez udostępnianie kwestionariuszy do samodzielnego wypełniania różnym grupom osób zaangażowanych w edukację szkolną uczniów. Dyrektorzy szkół i uczniowie są głównymi respondentami w badaniu, a kwestionariusze przeznaczone dla nich są obowiązkowe do zrealizowania w każdym kraju biorącym udział w badaniu. Oprócz tego w każdej edycji badania PISA każdy z krajów może zdecydować o przeprowadzeniu dodatkowego pomiaru za pomocą kilku innych kwestionariuszy. W roku 2022 takich

dotychczas, nieobowiązkowych kwestionariuszy było pięć. Lista wszystkich kwestionariuszy użytych w tej edycji badania (wraz z liczbą krajów przeprowadzających badanie za pomocą danego narzędzia) przedstawia się następująco :

- Kwestionariusz ogólny ucznia (obowiązkowy) – 81 krajów
- Kwestionariusz szkoły (obowiązkowy) – 81 krajów
- Kwestionariusz ucznia dotyczący technologii informacyjno-komunikacyjnych (opcjonalny) – 53 kraje (w tym Polska)
- Kwestionariusz ucznia dotyczący spraw finansowych (opcjonalny) – 20 krajów (w tym Polska)
- Kwestionariusz ucznia dotyczący dobrostanu (opcjonalny) – 15 krajów (niestosowany w Polsce)
- Kwestionariusz rodzica (opcjonalny) – 17 krajów (niestosowany w Polsce)
- Kwestionariusz nauczyciela matematyki – 19 krajów (niestosowany w Polsce).

Oba opcjonalne kwestionariusze użyte w polskiej edycji badania PISA 2022 były również częścią polskiego badania w poprzedniej edycji. W poprzedniej edycji Polska realizowała też „kwestionariusz dotyczący kariery edukacyjnej”. OECD zdecydowała o rezygnacji z tego kwestionariusza w 2022 r. – niektóre zawarte w nim zagadnienia przeniesiono do obowiązkowego kwestionariusza ogólnego.

Wersje międzynarodowe kwestionariuszy zostały opracowane przez konsorcjum organizujące badanie. Zawierają one zarówno pytania nowe, pojawiające się pierwszy raz w edycji 2022 oraz powtórzone, czyli użyte w poprzednich edycjach badania. Każde z pytań podlega procedurze adaptacji, uwzględniającej kontekst kulturowy i związany z kształtem systemu edukacji. Adaptacje mogą być wprowadzane jednak jedynie według ściśle ustalonych reguł, by zachować porównywalność wyników pomiędzy krajami. Wszystkie tłumaczenia podlegają wieloetapowej procedurze kontroli i weryfikacji. Na końcu kwestionariuszy każdy kraj ma prawo do dodania kilku swoich pytań. Polska skorzystała z takiej możliwości, a pytania dodatkowe opracowali eksperci z Instytutu Badań Edukacyjnych.

Każde pytanie użyte w badaniu PISA 2022 zostało wcześniej przetestowane w pilotażu, który miał na celu sprawdzenie ich poprawności, adekwatności w odniesieniu do badanego zagadnienia oraz ewentualnych różnic w tłumaczeniach w każdym z 81 krajów biorących udział w badaniu. Kwestionariusze wypełniane były przy użyciu komputerów. Dyrektorzy szkół lub osoby przez nich wyznaczone (np. wicedyrektorzy) wypełniali kwestionariusz udostępniony w internecie. Każda szkoła otrzymywała indywidualny identyfikator i hasło, za pomocą których uzyskiwała dostęp do swojego kwestionariusza. Uczniowie wypełniali kwestionariusz bezpośrednio po zakończeniu sesji testowej. Na wypełnienie trzech kwestionariuszy mieli 55 minut (czas ten mógł być przedłużony, jeśli zachodziła taka potrzeba). Poniżej znajduje się skrótowy opis zagadnień poruszanych w kwestionariuszach realizowanych w Polsce. Pełną wersję międzynarodową kwestionariuszy z edycji 2022 (jak również ze wszystkich poprzednich edycji) znaleźć można na międzynarodowej stronie projektu PISA (www.oecd.org/pisa/), a wersje polskie na stronie internetowej prowadzonej przez Instytut Badań Edukacyjnych (pisa.ibe.edu.pl).

Rysunek 2.1. Wygląd pytania kwestionariusza w aplikacji używanej do przeprowadzenia badania.

PISA 2022 Lista pytań

W jakim stopniu zgadzasz się lub nie zgadzasz z następującymi stwierdzeniami?

(Zaznacz jedną odpowiedź w każdym wierszu.)

	Zdecydowanie się nie zgadzam	Nie zgadzam się	Ani się zgadzam, ani się nie zgadzam	Zgadzam się	Zdecydowanie się zgadzam
Jestem podejrzliwa/podejrzliwy co do zamiarów innych osób.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Większość koleżanek/kolegów z klasy dotrzymuje słowa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uważam, że większość ludzi jest uczciwa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moi znajomi potrafią dochować tajemnicy.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uważam, że większość ludzi jest samolubna.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ufam temu, co mówią ludzie.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Myślę, że inni ludzie spróbują mnie skrzywdzić.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jestem bardziej ufna/ufny, niż większości osób, które znam.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uważam, że większość ludzi jest miła.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jestem gotowa/gotowy wybaczyć ludziom, którzy źle się wobec mnie zachowali.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ST315 Wykasuj

Kwestionariusz ogólny ucznia

Podstawowa część kwestionariusza ucznia, która była realizowana we wszystkich krajach, przeprowadzana jest bezpośrednio po zakończeniu dwugodzinnej sesji testowej. Na odpowiedzi uczniów na tę część kwestionariusza przeznaczono około 35 minut. W Polsce kwestionariusze, podobnie jak zadania w części kognitywnej, przedstawiano uczniom na komputerze. Zagadnienia poruszane w pytaniach w tym kwestionariuszu dotyczyły m.in.: postaw i poglądów uczniów dotyczących ich życia, rodziny oraz doświadczeń związanych ze szkołą, uczenia się w szkole, planu lekcji oraz czasu, jaki poświęcają na naukę, a także poglądów uczniów dotyczących matematyki i uczenia się jej w szkole.

Kwestionariusz dotyczący technologii informacyjno-komunikacyjnych

W tym kwestionariuszu uczniowie odpowiadali na pytania związane z dostępnością i sposobami używania urządzeń cyfrowych, zarówno w szkole, jak i poza nią. Pytania dotyczą również mediów elektronicznych, a także postaw uczniów i ich zachowań w internecie. Na wypełnienie kwestionariusza uczniowie mieli około 10 minut. Respondenci proszeni byli m.in. o określenie: częstotliwości korzystania z internetu w szkole i poza nią w typowy dzień tygodnia, częstotliwości korzystania z urządzeń cyfrowych w weekend, częstotliwości używania urządzeń cyfrowych do różnych celów w szkole i poza nią. Kwestionariusz ten realizowano w 53 krajach spośród 81 biorących udział w badaniu.

Kwestionariusz dotyczący spraw finansowych

Kwestionariusz ten jest ściśle związany z dodatkową dziedziną badania PISA, mierzącą umiejętności finansowe. Uczniowie byli pytani o dotychczasowe doświadczenia dotyczące kwestii finansowych zarówno w szkole, jak i poza nią. Część pytań osadzonych jest w kontekście szkolnym, np. poruszanie zagadnień na lekcjach, rozwiązywanie różnych rodzajów zadań w ramach lekcji lub zadań domowych. Większa liczba pytań wychodzi poza kontekst szkoły. Są to na przykład pytania o źródła informacji uczniów o sprawach finansowych, znajomość konkretnych pojęć finansowych, sposoby gospodarowania własnymi pieniędzmi, omawiania kwestii finansowych z rodzicami, a także fakt posiadania konta bankowego czy karty płatniczej, czynniki ważne w decyzjach zakupowych czy ogólne postawy wobec spraw finansowych. Badanie za pomocą tego kwestionariusza przeprowadzono w 22 krajach. Na wypełnienie kwestionariusza uczniowie mieli około 10 minut.

Kwestionariusz szkoły

Obowiązkowy dla wszystkich krajów kwestionariusz szkoły wypełniany był przez dyrektorów szkół lub osoby wyznaczone przez dyrektorów. Zagadnienia poruszane w pytaniach w tym kwestionariuszu dotyczyły m.in.: ogólnych informacji o szkole, kierowania szkołą, nauczycieli pracujących w szkole, oceniania i ewaluacji, działań podejmowanych wobec niektórych grup uczniów, atmosfery (klimatu) szkoły. Kwestionariusz jest wypełniany online. W Polsce kwestionariusz ten wypełniły wszystkie szkoły biorące udział w badaniu.

Wskaźniki, indeksy, skale wyliczane na podstawie danych kontekstowych

Charakterystyką badania PISA, jak również dobrym standardem, który powinien być stosowany we wszystkich tego typu badaniach, jest udostępnianie wszystkich danych (poza danymi mogącymi pozwolić na identyfikację uczestników) w postaci zbiorów danych jednostkowych. Dzięki temu można analizować odpowiedzi respondentów na każde pojedyncze pytanie obecne w kwestionariuszach. Wiele z pytań zawartych w kwestionariuszach zostało zaprojektowanych jednak w formie swego rodzaju „zestawów”, z myślą o analitycznym zagregowaniu ich w celu oddania poziomu wartości jakiejś nieobserwowalnej bezpośrednio cechy, tzw. cechy ukrytej (np. poczucie przynależności do szkoły, przekonanie o samodzielności w uczeniu się matematyki, status społeczno-ekonomiczny). Stoi za tym założenie, że jeśli zadajemy respondentom pytania dotyczące podobnych kwestii, ich odpowiedzi są wskaźnikami (przejawami) badanych zjawisk lub cech. Z tego względu na podstawie poszczególnych pytań wyliczane są dodatkowe, zdefiniowane przed badaniem, zmienne pochodne (wskaźniki, indeksy oraz skale), które reprezentują poszczególne mierzone cechy. W badaniu PISA przyjęto trzy rodzaje zmiennych pochodnych:

- proste wskaźniki wynikające z przekształceń arytmetycznych lub rekodowania jednego lub kilku pytań,
- skale opracowane przy użyciu modeli IRT (teorii odpowiedzi na pytanie testowe),
- indeksy złożone – z oddzielną autorską metodą wyliczania – oparte na kombinacji dwóch lub większej liczby wskaźników.

Na podstawie danych zebranych za pomocą ogólnego kwestionariusza ucznia wytworzono 86 zmiennych pochodnych (43 proste wskaźniki, 42 skale oraz jeden indeks złożony – ESCS, którego szczegółowa budowa jest opisana w rozdziale 6). Dane z kwestionariusza ucznia dotyczącego doświadczeń w sprawach finansowych posłużyły do utworzenia 10 zmiennych pochodnych (jednego prostego wskaźnika i 9 skal). Kwestionariusz dotyczący technologii informacyjno-komunikacyjnych był bazą do utworzenia 15 zmiennych pochodnych (3 prostych wskaźników i 12 skal). Na podstawie kwestionariusza szkoły wyliczono 57 zmiennych pochodnych (32 proste wskaźniki i 25 skal).

Skale (wyliczone za pomocą techniki IRT) zostały wystandaryzowane, z przyjętymi parametrami określonymi dla krajów należących do OECD – wszystkie skale są przygotowane w ten sposób, że:

- jeśli skala nie była wcześniej używana (pojawia się w badaniu PISA po raz pierwszy w roku 2022), przy tworzeniu skali określono jej parametry dla 37 krajów OECD – średnia wynosi 0, a odchylenie standardowe 1;
- jeśli skala była używana w poprzednich edycjach PISA, tzn. uczniom zadawane były takie same pytania, parametry tej skali (średnia dla krajów OECD wynosząca 0 oraz odchylenie standardowe wynoszące 1) zostały ustalone w pierwszej edycji, w której pytania te były zadawane. W takim przypadku dane z obecnej edycji zostały wyskalowane z uwzględnieniem dodatkowej procedury zrównywania. Dzięki temu możliwe jest nie tylko porównanie parametrów tych skal między krajami lub w różnych podgrupach respondentów, lecz także porównanie tychże parametrów w różnych edycjach badania.

Materiały i opracowania OECD

Zebrane w trakcie badania dane są dostępne 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 jest udostępnianych 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* (OECD, 2023b) oraz *PISA 2022 Results – Examining resilience. Learning During – and From – Disruption* (OECD, 2023c). Warto też zwrócić uwagę na zamieszczony na stronach OECD raport techniczny (OECD, 2024), 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.

Bibliografia

Bulkowski, K., Sitek, M. (2020) Komponent kwestionariuszowy badania PISA: dobrostan uczniów i klimat szkoły. W: M. Sitek, E. B. Ostrowska (red.), *PISA 2018 Czytanie, rozumienie, rozumowanie* (s. 236–255). Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Federowicz, M. (red.). (2010). *Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów OECD PISA. Wyniki badania 2009 w Polsce*. Warszawa: Ministerstwo Edukacji Narodowej.

Federowicz, M. (red.). (2013). *OECD PISA 2012. Wyniki badania 2012 w Polsce*. Warszawa: Ministerstwo Edukacji Narodowej.

Federowicz, M., Sitek, M. (red.). (2017). *Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów. Wyniki badania PISA 2015 w Polsce*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Haman, J. (2020). Metodologia badania PISA 2018. W: M. Sitek, E. B. Ostrowska (red.), *PISA 2018 Czytanie, rozumienie, rozumowanie* (s. 19–38). Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Jakubowski, M., Pokropek, A. (2009). *Badając egzaminy: podejście ilościowe w badaniach edukacyjnych*. Warszawa: Centralna Komisja Egzaminacyjna.

OECD (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paryż: OECD Publishing. Pobrano z <https://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>

- OECD (2017). *PISA 2015 Technical Report*. Paryż: OECD Publishing. Pobrano z <https://www.oecd.org/pisa/data/2015-technical-report/>
- OECD (2023a). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. Paryż: OECD Publishing. Pobrano z <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>
- OECD (2023b). *PISA 2022 Results (Volume I) The State of Learning and Equity in Education*. Paryż: OECD Publishing. Pobrano z <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- OECD (2023c). *PISA 2022 Results (Volume II) Learning During – and From – Disruption*. Paryż: OECD Publishing. Pobrano z <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>
- OECD (2024). *PISA 2022 Technical Report*. Paryż: OECD Publishing. Pobrano z <https://doi.org/10.1787/01820d6d-en>
- Pokropek, A. (red.). (2015). *Modele cech ukrytych w badaniach edukacyjnych, psychologii i socjologii: teoria i zastosowania*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Sitek, M., Ostrowska, E. B. (red.). (2020). *PISA 2018 Czytanie, rozumienie, rozumowanie*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Yamamoto, K., Shin, H. J., Khorramdel, L. (2019). *Introduction of Multistage Adaptive Testing Design in PISA 2018*. OECD Working Paper No. 209.

3. Umiejętności matematyczne

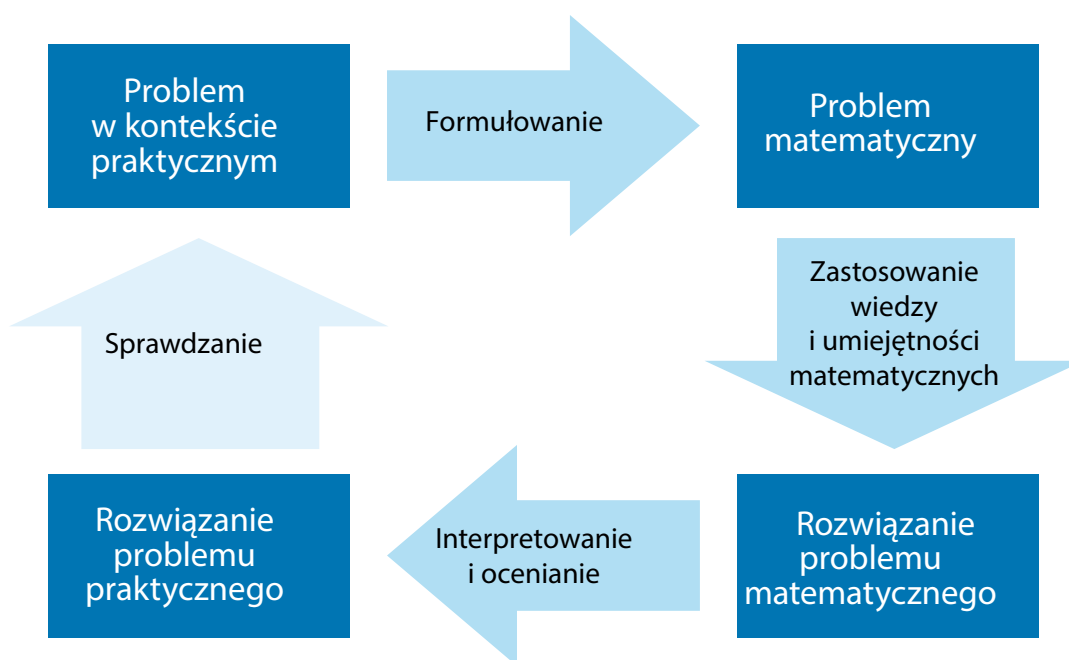
Agnieszka Sułowska, Zbigniew Marciniak

Celem badania PISA w zakresie matematyki jest określenie, w jakim stopniu uczniowie potrafią stosować rozumowanie i narzędzia matematyczne do rozwiązywania problemów, przed jakimi stawia ich otaczający świat.

Założenia teoretyczne badania

Zastosowanie matematyki do rozwiązania praktycznego problemu odbywa się w tzw. cyklu modelowania, który składa się z trzech etapów, przedstawionych na rysunku 3.1.

Rysunek 3.1. Cykl rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym.



Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2019).

W badaniu PISA wyodrębniono trzy procesy składające się na ten cykl.

- **Formułowanie** polega na przełożeniu danego problemu na język matematyki. Z realnego kontekstu należy wyodrębnić cechy istotne dla rozwiązania problemu i wybrać lub skonstruować obiekt matematyczny (np. tabelę, wykres, równanie, nierówność), który go opisuje. Tak powstaje model matematyczny danego problemu.
- **Zastosowanie** polega na przeanalizowaniu własności modelu i rozwiązaniu problemu matematycznego dzięki wykorzystaniu narzędzi i metod matematycznych.
- **Interpretowanie i ocenianie** to odniesienie wyników uzyskanych w obrębie matematyki do praktycznego kontekstu, w którym problem powstał, oraz ocena adekwatności przyjętego modelu, prowadząca do jego ewentualnej modyfikacji.

Powyższa struktura stanowi główną oś badania PISA od roku 2003, gdy matematyka po raz pierwszy była główną badaną dziedziną. W roku 2022 matematyka po raz trzeci była główną domeną. Wcześniej, przed powstaniem założeń teoretycznych tej edycji badania, odbyła się dyskusja ekspercka poświęcona temu, na co – niemal 20 lat później – należy położyć szczególny nacisk w edukacji matematycznej.

Najczęściej używanym argumentem uzasadniającym potrzebę uczenia matematyki jest jej użyteczność w sytuacjach praktycznych. Wraz z upływem czasu można jednak zaobserwować, że coraz większe obszary działalności praktycznej zostają zautomatyzowane. Kasy sklepowe dokonują obliczeń, które dawniej sprzedawcy wykonywali ręcznie. Drukowane rozkłady jazdy, używane kiedyś do wyszukiwania połączeń komunikacyjnych, planowania czasu podróży i przesiadek, zostały zastąpione przez automatyczne wyszukiwarki. Z drugiej strony coraz bardziej złożony świat stawia przed nami zupełnie nowe, nieoczekiwane wyzwania. W takiej sytuacji strategia edukacyjna polegająca na określeniu listy typowych zadań i procedur, a następnie ćwiczeniu uczniów w ich wykonywaniu jest skazana na niepowodzenie. Taka edukacja sprawia, że uczeń jest bezradny, gdy napotka problem spoza tej listy.

W efekcie podstawy programowe w coraz liczniejszych krajach świata (w tym w Polsce od 2008 r.) podkreślają szczególne znaczenie rozumowania matematycznego jako metody pozwalającej uczniom podjąć próbę poradzenia sobie także z tymi problemami, które napotkają po raz pierwszy w życiu (Shimizu, Vithal, 2023). W szybko zmieniającym się i coraz bardziej złożonym świecie wzrasta znaczenie umiejętności dostrzegania związków i prawidłowości, logicznego rozumowania i wyciągania wniosków oraz przedstawiania argumentów w jasny i przekonujący sposób.

Matematyka jest nauką o ściśle zdefiniowanych obiektach i pojęciach, które przy użyciu rozumowania matematycznego można analizować i przekształcać na różne sposoby. Na matematyce uczniowie uczą się, że przy odpowiednich założeniach i prawidłowym rozumowaniu mogą osiągnąć wyniki, które są w pełni wiarygodne w wielu realnych kontekstach. I co ważne dla kształtowania autonomii intelektualnej uczniów, wyniki te są obiektywne i nie wymagają uznania przez jakikolwiek autorytet zewnętrzny.

Dlatego dokument definiujący założenia teoretyczne badania PISA 2022, zachowując cykl modelowania jako zasadniczą oś badania, podkreślił centralną rolę rozumowania matematycznego, które przenika wszystkie etapy tego cyklu. Ilustruje to rysunek 3.2.

Rysunek 3.2. Cykl modelowania matematycznego.



Źródło: OECD (2023a).

W szczególności założono, że w części matematycznej badania 25% zadań będzie wymagało odwołania się do rozumowania matematycznego, oraz dodano nową skalę pomiarową, która mierzy umiejętności uczniów w tym zakresie.

Z punktu widzenia treści matematycznych każde zadanie zostało zaklasyfikowane do jednej z czterech dużych grup:

- zmiana i związki – zależności funkcyjne oraz relacje,
- przestrzeń i kształt – sytuacje geometryczne i związki przestrzenne,
- ilość – obliczenia, w tym zrozumienie sensu wykonywanych obliczeń; szacowanie i przybliżanie wielkości liczbowych oraz symulacje komputerowe,
- niepewność i dane – zjawiska losowe, rozważania o charakterze statystycznym oraz warunkowe podejmowanie decyzji.

Każde zadanie matematyczne używane w badaniu PISA umieszczone jest w autentycznym kontekście praktycznym, który ma charakter:

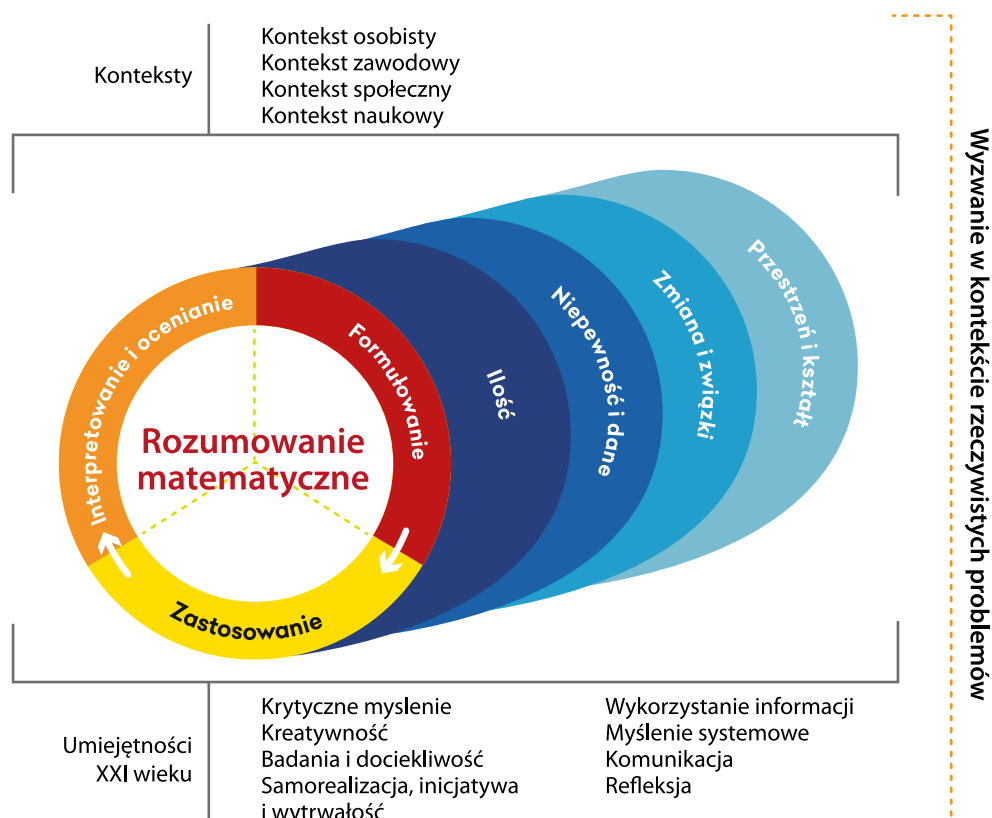
- osobisty – związany z uczniem, rodziną lub grupą koleżeńską; może dotyczyć przyrządzania posiłków, zakupów, przejazdów, gier, odpoczynku, zdrowia, sportu, podróży, finansów osobistych itp.;
- społeczny – związany ze społecznością lokalną, ale także z kontekstem krajowym lub globalnym; może on dotyczyć reklam, rozrywki, komunikacji, wyborów, systemu władzy, polityk publicznych, demografii, statystyk ekonomicznych itp.;
- zawodowy – związany ze światem pracy; może dotyczyć płac, kontroli jakości, inwentaryzacji itp.;
- naukowy – związany z zastosowaniem matematyki w nauce lub technice; może on dotyczyć np. klimatu, ekologii, medycyny, genetyki, przestrzeni kosmicznej, a także samej matematyki.

Ponadto twórcy zadań starali się zaprojektować je tak, by (w pewnym stopniu) eksponowały one tzw. umiejętności XXI wieku:

- krytyczne myślenie,
- kreatywność,
- badania i dociekliwość,
- samorealizacja, inicjatywa i wytrwałość,
- wykorzystanie informacji,
- myślenie systemowe,
- komunikacja,
- refleksja.

Na rysunku 3.3 przedstawiono łącznie te wszystkie uwarunkowania.

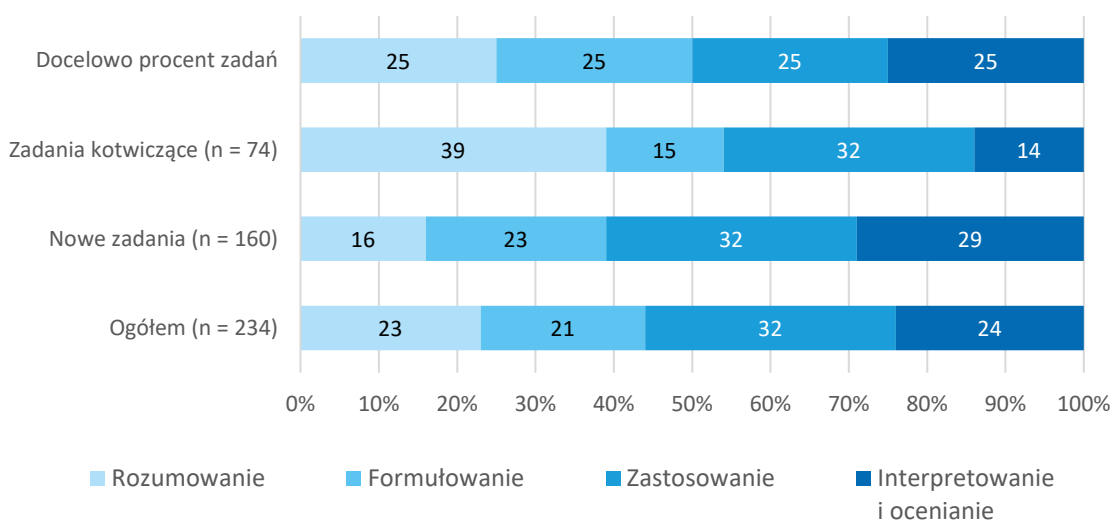
Rysunek 3.3. Schemat założeń teoretycznych matematycznej części badania.



Źródło: OECD (2023a).

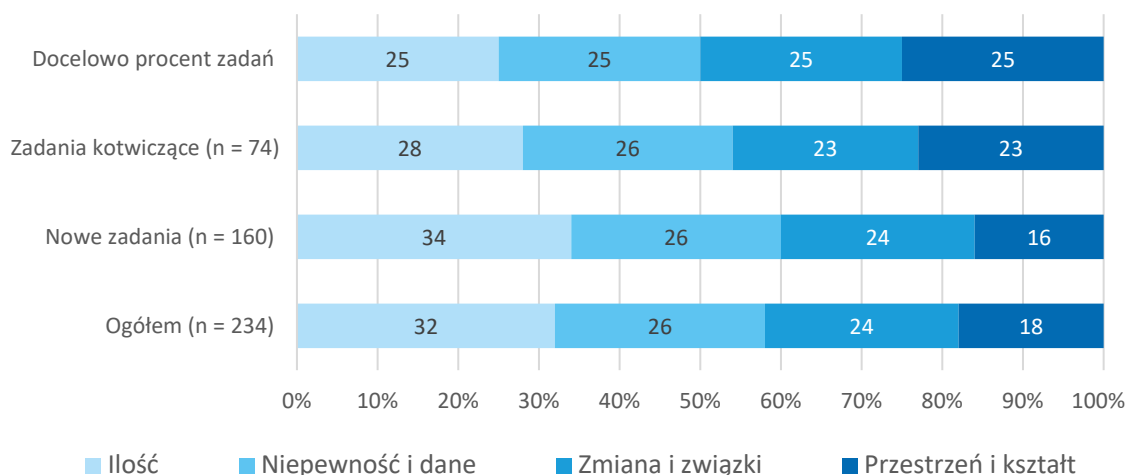
W każdej kolejnej edycji badania PISA stosowany jest ten sam zestaw tzw. zadań kotwiczących (wiązących), które pozwalają na porównywanie wyników uczniów uzyskanych w różnych edycjach badania. Dodatkowo w tych latach, w których matematyka była główną badaną dziedziną, czyli w edycjach z roku 2012 oraz 2022, do zestawu zadań używanych dotychczas został dołączony duży zestaw nowych zadań, a część wcześniej używanych została upubliczniona i tym samym wycofana z dalszych edycji badania. Wprowadzanie nowych zadań pozwala na bardziej precyzyjny pomiar umiejętności matematycznych. W badaniu PISA 2022 użyto aż 234 zadań matematycznych, w tym 74 zadań kotwiczących oraz 160 zadań nowych (oczywiście pojedynczy uczeń rozwiązuje zaledwie kilkanaście z nich). Na wykresach 3.1 i 3.2 zaprezentowano odsetki zadań według niektórych z opisanych powyżej charakterystyk, z uwzględnieniem zarówno zadań nowych, jak i kotwiczących.

Wykres 3.1. Odsetki zadań matematycznych PISA 2022 dotyczących poszczególnych procesów matematycznych.



Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2022).

Wykres 3.2. Odsetki zadań matematycznych PISA 2022 z poszczególnych obszarów treści matematycznych.



Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2022).

Międzynarodowa skala osiągnięć matematycznych

Wyniki pomiaru umiejętności matematycznych interpretuje się za pomocą modelu probabilistycznego, który pozwala umieścić na jednej skali zarówno poziom umiejętności poszczególnych uczniów, jak i trudność poszczególnych zadań. Zadanie oraz uczeń spotykają się na tej skali wtedy, gdy prawdopodobieństwo uzyskania przez danego ucznia poprawnego rozwiązania danego zadania wynosi 1/2 (bardziej szczegółowy opis założeń dotyczących pomiaru znajduje się w rozdziale 2).

Ponieważ dobór próby w poszczególnych krajach został dokonany zgodnie z regułami statystycznej teorii reprezentacji, każdy z badanych uczniów oprócz wyniku ma także przypisany współczynnik wagowy, wyrażający, ilu uczniów ze swojego rocznika w kraju zamieszkania reprezentuje. Uwzględniając te wagi, można obliczyć średnie wyniki z matematyki dla poszczególnych krajów oraz regionów, a także średni wynik krajów członkowskich OECD.

Skalę osiągnięć matematycznych skalibrowano po badaniu PISA 2003, gdy matematyka była po raz pierwszy główną dziedziną badania. Przyjęto wtedy, że średni wynik krajów członkowskich OECD wynosi 500 pkt., a odchylenie standardowe wyników jest równe 100 pkt. Oznacza to, że około dwóch trzecich uczniów z tych krajów miało wynik mieszczący się w zakresie 400–600 pkt. We wszystkich następnych edycjach badania, przeprowadzonych w latach 2006, 2009, 2012, 2015, 2018, jak również w ostatnim badaniu PISA 2022, wyniki uzyskane przez uczniów w części matematycznej były umieszczane na tej samej skali co w 2003 r. Odniesienie wyników z kolejnych edycji badania do wyników z 2003 r., które posłużyły do zdefiniowania skali, odbywa się za pomocą zestawu zadań kotwiczących, które pozostają nieujawnione i są częścią zestawu zadań używanego w każdym kolejnym badaniu PISA.

Wyznaczenie na skali osiągnięć matematycznych średniego wyniku dla każdego kraju pozwala także na uszeregowanie krajów i regionów w kolejności tych wyników. Należy jednak pamiętać, że wyniki uzyskane dla każdego kraju są obciążone statystycznymi błędami pomiaru.

Wyniki badania

Umiejętności matematyczne polskich uczniów na tle innych krajów

Średni wynik polskich uczniów z matematyki w badaniu PISA 2022 wyniósł 489 pkt. Polska znajduje się w jednej grupie z 11 innymi krajami, których wyniki, z powodu błędu pomiaru, są nieodróżnialne statystycznie od wyniku Polski. Do tej grupy należy 10 państw europejskich: Holandia, Irlandia, Belgia, Dania, Wielka Brytania, Austria, Czechy, Słowenia, Finlandia i Łotwa oraz jeden kraj spoza Europy – Australia.

Na samej górze tabeli, z najlepszymi wynikami, znajduje się sześć państw lub regionów azjatyckich: Singapur, Makao (region Chin), Tajwan, Hongkong (region Chin), Japonia i Korea Południowa.

Między najlepszą z matematyki grupą azjatycką a państwami o wyniku nieodróżnialnym od Polski są tylko trzy kraje: Kanada oraz zaledwie dwa kraje europejskie – Estonia i Szwajcaria.

Wszystkie kraje znajdujące się w tabeli na białym tle poniżej Łotwy osiągnęły wynik z matematyki istotnie gorszy niż Polska. Wśród nich są m.in. Szwecja, Norwegia, Litwa, Niemcy, Francja, Węgry, Słowacja oraz Stany Zjednoczone.

Średni wynik z matematyki dla 37 krajów OECD biorących udział w badaniu PISA 2022 wyniósł 472 pkt.

Kraje o wyniku wyższym niż Polska, grupa krajów, do której należy Polska, oraz jeszcze dwa kraje: Szwecja i Nowa Zelandia osiągnęły wyniki istotnie wyższe niż średnia OECD.

Tabela 3.1. Średnie 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 reg.)	441 (4,1)	↓		
Serbia	440 (3,0)	↓		
ZEA	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 nawiasie podano błąd standardowy.

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.

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

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

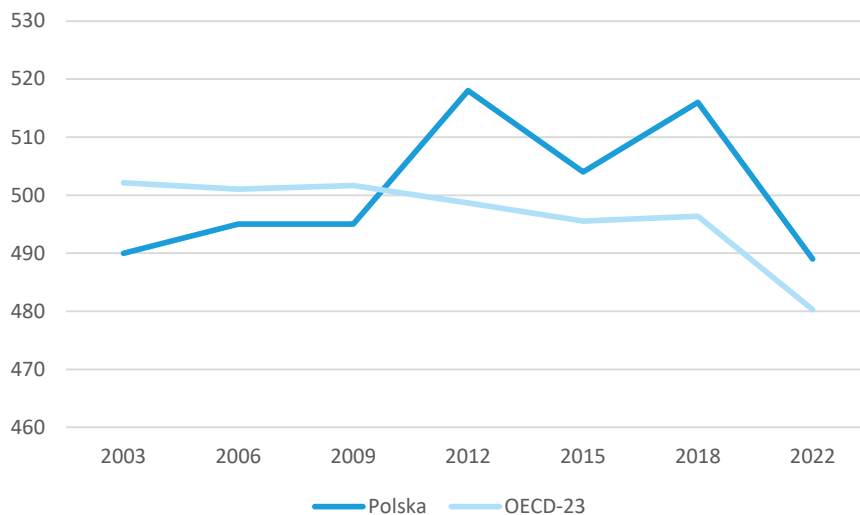
Ze względu na agresję Federacji Rosyjskiej na terytorium Ukrainy badanie w Ukrainie odbyło się w 18 z 27 regionów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Zmiany wyników w latach 2003–2022

Poniżej przedstawiono na wykresie zmiany wyników z matematyki uczniów w Polsce oraz w 23 krajach OECD, które brały udział we wszystkich edycjach badania w latach 2003–2022.

Wykres 3.3. Zmiany wyników pomiaru umiejętności matematycznych uczniów w Polsce i średnio w krajach OECD w latach 2003–2022.



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

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Wynik 489 pkt. uzyskany z matematyki przez polskich uczniów w 2022 r. jest statystycznie nieodróżnialny od wyniku z 2003 r., który do tej pory był najniższy w historii polskich edycji badania PISA. Jest on znacznie niższy od wyniku z poprzedniej edycji badania z 2018 r. (516 pkt.), w której brał udział ostatni rocznik uczniów kończący w tym czasie gimnazjum.

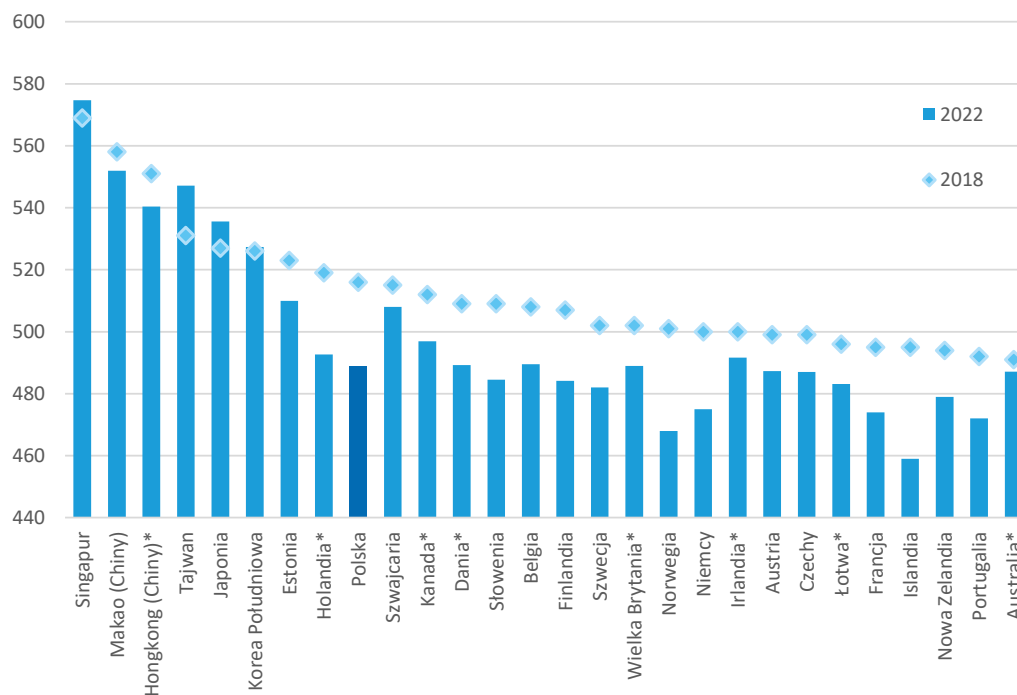
Porównując wyniki polskich uczniów w kolejnych edycjach badania, można zauważyć dwa okresy: lata 2003–2009, w których wyniki Polski niewiele się zmieniały i były niższe niż średnio w krajach OECD, oraz lata 2012–2018, w których wyniki znacznie wzrosły i mimo wahnięcia w roku 2015 były znacznie wyższe od średniej dla OECD. Wzrost wyniku polskich uczniów w 2012 r. wiąże się z wprowadzeniem w 2008 r. nowej podstawy programowej i dostosowanych do niej egzaminów. Spadek w roku 2015 tłumaczy zmiana sposobu przeprowadzania badania PISA – przejście z rozwiązywania przez uczniów zadań na papierze na zadania przedstawiane na ekranie komputera.

Wzrost wyników Polski między 2003 a 2018 r. wyniósł aż 26 pkt. – od 490 do 516 pkt. Niestety, spadek w roku 2022 aż o 27 pkt. spowodował, że wynik polskich uczniów z matematyki jest równie niski jak 20 lat temu.

Na wykresie 3.3 można zauważyć również nieznaczne obniżanie się średniego wyniku krajów OECD w latach 2003–2018 – o 6 pkt. na przestrzeni 15 lat – oraz w ostatniej edycji istotny spadek o 16 pkt. A zatem poważne obniżenie wyników między dwoma ostatnimi badaniami nastąpiło zarówno w Polsce, jak i w OECD. Niestety w Polsce ten spadek był znacznie większy.

Warto jednak podkreślić, że mimo tego dużego spadku wynik osiągnięty przez polskich uczniów w 2022 r. jest nadal wyższy niż średni wynik dla krajów OECD – niezależnie, czy średnią obliczymy dla 37 czy dla 23 krajów OECD.

Wykres 3.4. Średnie wyniki z matematyki w badaniach PISA 2018 i PISA 2022 krajów i regionów, które w 2018 r. osiągnęły średnią wyższą od średniej dla krajów OECD.



Kraje uporządkowano malejąco według średniego wyniku z matematyki w roku 2018.

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

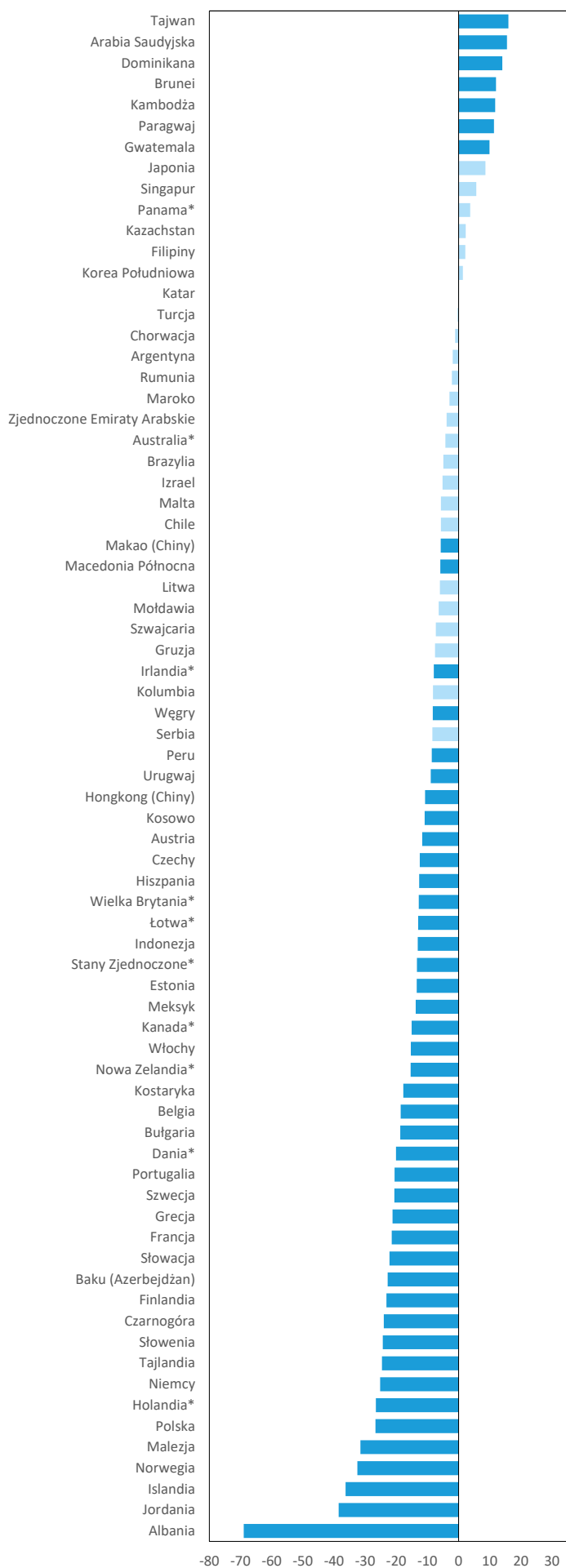
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wykres 3.4 pozwala się przyjrzeć, jak zmieniły się wyniki z matematyki między rokiem 2018 a 2022 w krajach, które podobnie jak Polska w 2018 r. osiągnęły wynik powyżej średniej dla OECD.

Okazuje się, że wśród 28 rozważanych krajów i regionów tylko trzy kraje azjatyckie poprawiły swoje wyniki od poprzedniej edycji badania: Tajwan o 16 pkt., Japonia o 9 pkt. i Singapur o 6 pkt. W Korei wynik się nie zmienił, a w pozostałych 24 krajach spadł. Jednak te spadki były różnej wielkości – stosunkowo małe, np. w Szwajcarii lub Irlandii (o 7–8 pkt.), lub bardzo duże. Polska należy niestety do grupy krajów o najwyższym spadku – wyniósł on aż 27 pkt. Większe różnice wyników między dwiema ostatnimi edycjami badania w grupie rozważanych państw zanotowano jedynie w Norwegii (o 33 pkt. w dół) i na Islandii (o 36 pkt. w dół).

Wśród wszystkich 73 krajów i regionów, których wyniki z matematyki w 2022 r. można porównywać z poprzednią edycją badania (wykres 3.5), 42 kraje i regiony zanotowały istotnie statystycznie niższe wyniki. Polska jest na 6. miejscu na świecie pod względem największego spadku. Sześć krajów i regionów osiągnęło w 2022 r. wynik istotnie statystycznie wyższy niż w roku 2018. Pozostałe 24 kraje i regiony mają wyniki podobne do tych osiągniętych w 2018 r. – nie różnią się one istotnie statystycznie pomiędzy edycjami.

Wykres 3.5. Różnica pomiędzy średnimi umiejętnościami matematycznymi w 2018 i 2022 r.



Na wykresie zaprezentowano jedynie kraje, których wynik można porównywać w obydwu edycjach badania. Kraje przedstawiono w porządku malejącym ze względu na różnicę średnich wyników umiejętności matematycznych pomiędzy edycjami badania 2022 i 2018 – na górze kraje, których wynik w 2022 r. wzrósł, a na dole kraje, których wynik w 2022 r. się obniżył.

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.

Konsekwencją tak dużego spadku umiejętności matematycznych polskich uczniów jest to, że straciliśmy przewagę nad znaczną większością krajów europejskich, którą mieliśmy w 2018 r. Teraz nasi uczniowie osiągają wyniki podobne jak ich rówieśnicy w 10 innych krajach Europy (zob. aneks do rozdziału obrazujący wyniki Polski na tle innych krajów Europy).

Poziomy osiągnięć matematycznych

Aby lepiej opisać, co kryje się za średnimi wynikami uzyskanymi z badania PISA, pełna skala punktowa osiągnięć matematycznych została podzielona na sześć poziomów. Poniższa tabela przedstawia orientacyjny opis umiejętności typowych dla każdego z tych poziomów, zacytowany za dokumentem opisującym założenia teoretyczne badania w zakresie matematyki (OECD, 2023a).

Tabela 3.2. Opis poziomów umiejętności na skali umiejętności matematycznych.

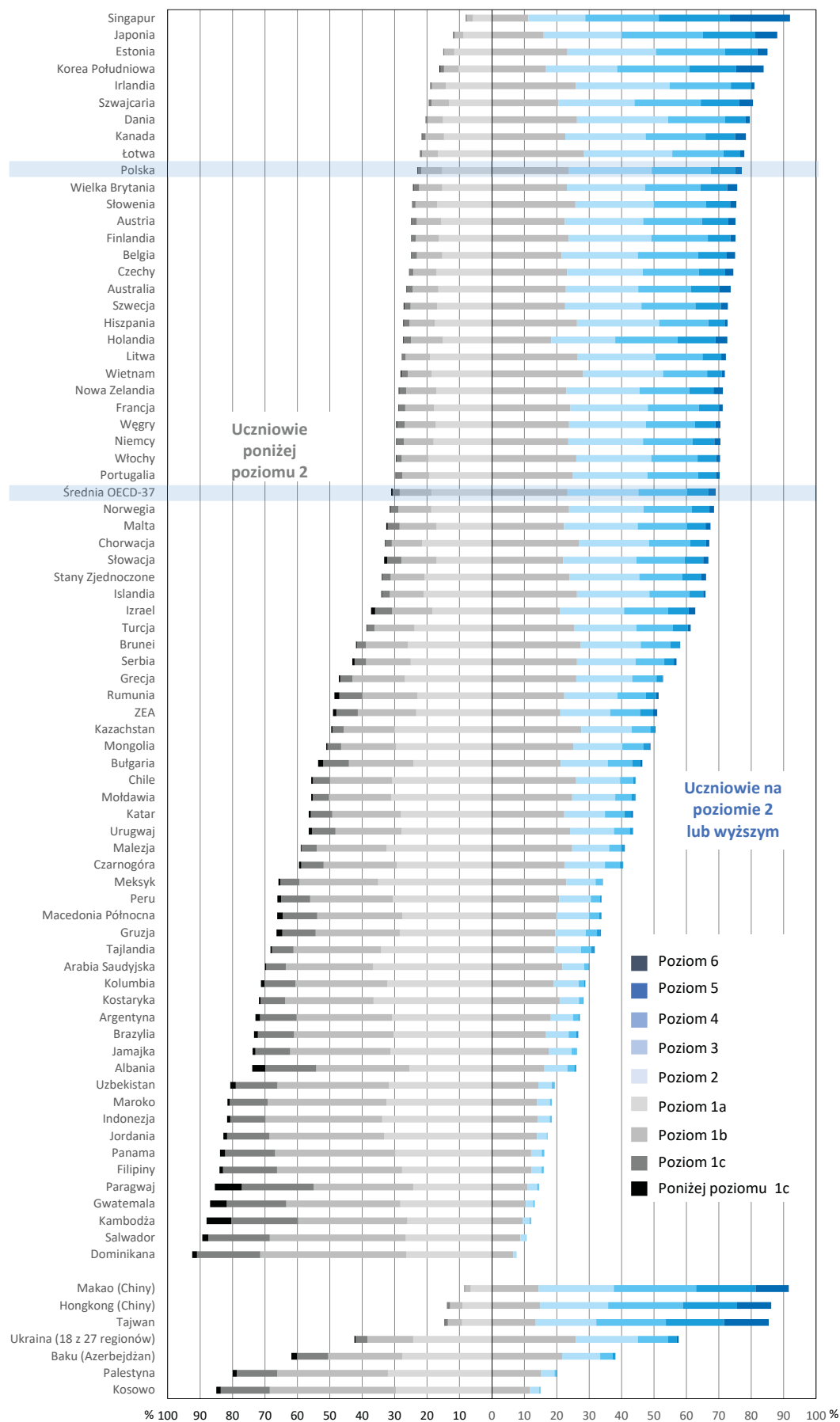
Poziom	Charakterystyka umiejętności uczniów na podstawie rozwiązanych zadań
Poziom 6 (powyżej 669 pkt.)	Na poziomie 6. uczniowie potrafią pracować z problemami sformułowanymi w abstrakcyjny sposób, wykazując się kreatywnym i elastycznym myśleniem w poszukiwaniu rozwiązania. Na przykład potrafią dostrzec możliwość zastosowania w niestandardowym kontekście procedury matematycznej, o której nie ma mowy w opisie zadania, lub wykazują się głębokim zrozumieniem pojęcia matematycznego, uzasadniając swoje rozumowanie. Potrafią powiązać różne źródła informacji oraz różne reprezentacje, a także efektywnie wykorzystać symulacje lub arkusze kalkulacyjne w celu rozwiązania problemu. Uczniowie na tym poziomie potrafią myśleć krytycznie oraz biegle posługują się operacjami symbolicznymi i formalnymi, aby precyzyjnie przedstawić swoje rozumowanie. Umieją ocenić trafność podjętych działań oraz poprawność sposobu rozumowania i uzyskanego rozwiązania w odniesieniu do postawionego problemu.
Poziom 5 (od 607 do 669 pkt.)	Na poziomie 5. uczniowie potrafią konstruować modele złożonych sytuacji i pracować z nimi, identyfikując ograniczenia i robiąc niezbędne założenia. Potrafią stosować systematyczne, dobrze zaplanowane strategie w celu rozwiązywania złożonych zadań, takich jak zaplanowanie eksperymentu, zaprojektowanie optymalnej procedury lub opracowanie złożonej wizualizacji, które nie są podane w zadaniu. Radzą sobie z problemami, których rozwiązania wymagają użycia wiedzy matematycznej niepodanej wprost w zadaniu. Uczniowie na tym poziomie potrafią ocenić poprawność swojej pracy i skonfrontować uzyskane wyniki z praktycznym kontekstem rozwiązywanego problemu.
Poziom 4 (od 545 do 606 pkt.)	Na poziomie 4. uczniowie potrafią efektywnie pracować z podanymi wprost modelami złożonych sytuacji realnych, czasem zawierających dwie zmienne oraz pracować z modelami, które samodzielnie stworzyli, używając myślenia komputacyjnego. Uczniowie na tym poziomie stosują niektóre aspekty krytycznego myślenia, takie jak ocena sensowności uzyskanego wyniku, posługując się rozumowaniem jakościowym w sytuacji, gdy sprawdzenie bezpośrednim rachunkiem nie jest możliwe. Umieją wybierać i łączyć różne reprezentacje, w tym symboliczne i graficzne, wiążąc je bezpośrednio z rozważaną sytuacją praktyczną. Na tym poziomie uczeń umie konstruować komunikaty opisujące swoje interpretacje, argumenty i przyjętą metodologię.
Poziom 3 (od 483 do 544 pkt.)	Na poziomie 3. uczniowie potrafią budować strategie, także takie, które wymagają sekwencyjnego podejmowania decyzji lub elastyczności w rozumieniu znanych pojęć. Zaczynają używać myślenia komputacyjnego do opracowania strategii rozwiązania. Potrafią rozwiązywać zadania, które wymagają wykonania kilku różnych, lecz rutynowych obliczeń, które nie są wskazane wprost w treści zadania. Umieją zastosować wizualizację przestrzenną oraz określić, jak użyć symulacji, aby zebrać dane potrzebne do rozwiązania zadania. Uczniowie na tym poziomie potrafią interpretować oraz wykorzystywać informacje pochodzące z różnych źródeł oraz wyciągać z nich bezpośrednio wnioski, także w zakresie wnioskowania warunkowego na podstawie tablic dwuwymiarowych. Typowe umiejętności uczniów na tym poziomie to pewna biegłość w posługiwaniu się procentami, ułamkami zwykłymi i dziesiętnymi oraz proporcjami.

<p>Poziom 2 (od 421 do 482 pkt.)</p>	<p>Na poziomie 2. uczniowie potrafią rozpoznać sytuacje, w których muszą stworzyć prostą strategię rozwiązania problemu, np. polegającą na przeprowadzeniu prostej symulacji dotyczącej jednej zmiennej. Potrafią wydobyć istotne informacje z jednego lub z większej liczby źródeł oraz wykorzystują reprezentacje, takie jak tabele, wykresy lub płaskie reprezentacje obiektów trójwymiarowych. Uczniowie na tym poziomie wykazują podstawowe zrozumienie związków funkcyjnych i potrafią rozwiązywać zadania, wykorzystując proste zależności. Potrafią dosłownie zinterpretować uzyskane wyniki.</p>
<p>Poziom 1a (od 358 do 420 pkt.)</p>	<p>Na poziomie 1a uczniowie potrafią odpowiedzieć na jasno sformułowane pytania dotyczące prostych kontekstów, gdzie wszystkie potrzebne informacje są podane. Umieją skorzystać z informacji z dwóch źródeł oraz danych zaprezentowanych w kilku prostych formach. Potrafią wykonywać proste, rutynowe czynności zgodnie z podanymi wprost wskazówkami, również wtedy, gdy uzyskanie wyniku wymaga kilkukrotnego powtórzenia rutynowego działania. Podejmują działania, które są oczywiste lub wymagają tylko minimalnej syntezy informacji, w sytuacjach, gdy niezbędne działania wynikają jasno z polecenia. Uczniowie na tym poziomie potrafią wykorzystać podstawowe procedury, wzory i działania, aby rozwiązać zadania najczęściej dotyczące liczb całkowitych.</p>
<p>Poziom 1b (od 358 do 295 pkt.)</p>	<p>Na poziomie 1b uczniowie potrafią odpowiedzieć na pytania dotyczące prostych kontekstów, gdy wszystkie potrzebne informacje są podane wprost za pomocą prostej reprezentacji (np. tabeli lub rysunku). Umieją rozpoznać, które dane są zbędne i mogą być pominięte w rozwiązaniu problemu. Potrafią wykonywać proste obliczenia na liczbach całkowitych, gdy mają jasne polecenia podane w krótkim, prostym tekście.</p>
<p>Poziom 1c (poniżej 295 pkt.)</p>	<p>Na poziomie 1c uczniowie potrafią odpowiedzieć na pytania dotyczące prostych kontekstów, gdzie wszystkie potrzebne informacje są podane wprost za pomocą prostej, znanej reprezentacji (np. małej tabeli lub prostego rysunku) w bardzo krótkim i prostym tekście. Potrafią wykonać proste polecenie, opisujące jeden krok lub działanie.</p>

Do każdego z poziomów umiejętności przyporządkowano 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 najsłabsze wyniki (poniżej 2. poziomu) i uzyskujących najlepsze wyniki (na 5. i 6. poziomie). Ta pierwsza kategoria to uczniowie, którzy potrafią korzystać z myślenia matematycznego i narzędzi matematyki jedynie w najprostszych, dobrze im znanych kontekstach. Oznacza to, że mogą oni mieć trudności w sprawnym i świadomym funkcjonowaniu w dorosłym życiu – zarówno w sytuacjach zawodowych, jak i społecznych. Natomiast uczniowie na poziomach 5. i 6. to potencjalna elita intelektualna, warunkująca postęp naukowo-techniczny kraju.

Wykres 3.6. Odsetki uczniów krajów biorących udział w PISA 2022 na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych.

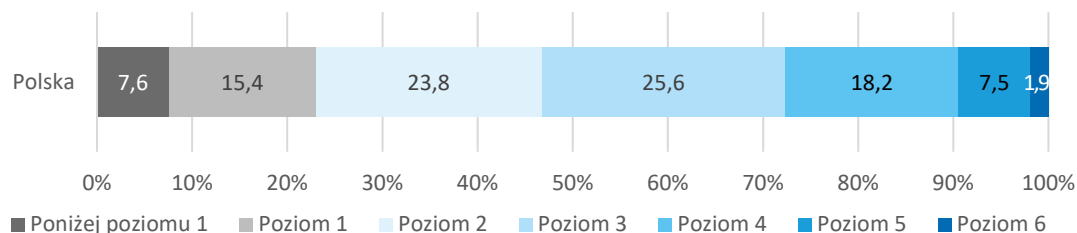


Kraje uporządkowano malejąco według odsetka uczniów na poziomie 2. lub powyżej poziomu 2.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

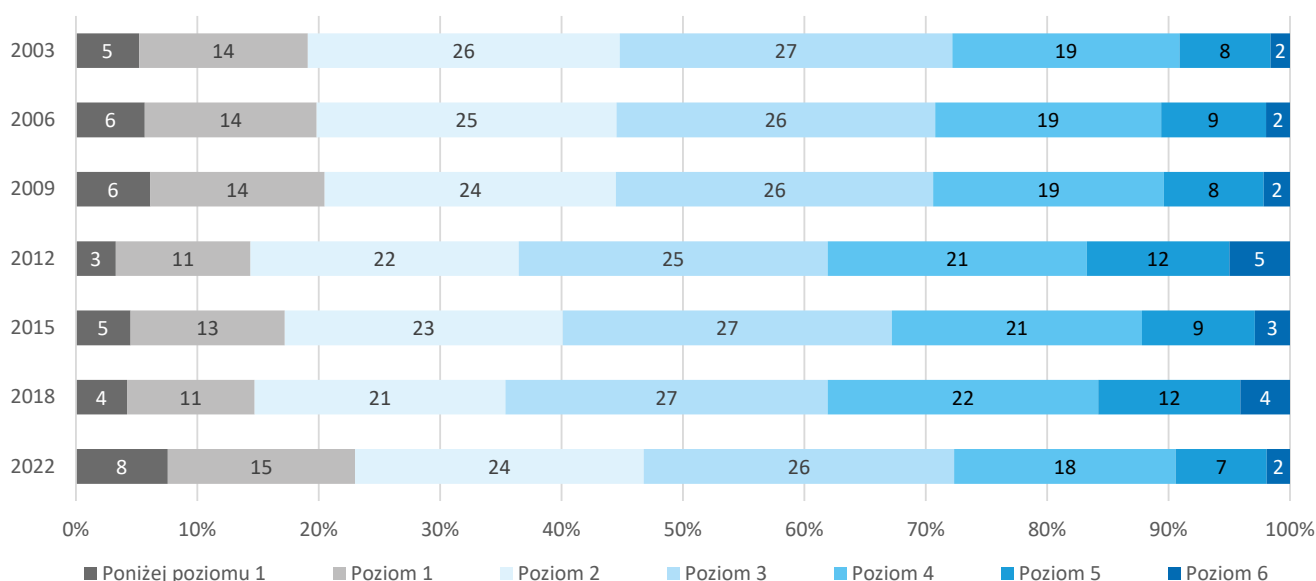
Wykresy 3.7 i 3.8 pokazują, jak rozkładały się wyniki polskich uczniów na poziomach umiejętności matematycznych w badaniu PISA 2022 oraz we wcześniejszych edycjach badania.

Wykres 3.7. Odsetki uczniów w Polsce na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych w roku 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wykres 3.8. Odsetki uczniów w Polsce na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych w latach 2003–2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA. Podobnie jak w raporcie międzynarodowym poziom 1a w roku 2022 został utożsamiony z poziomem 1.

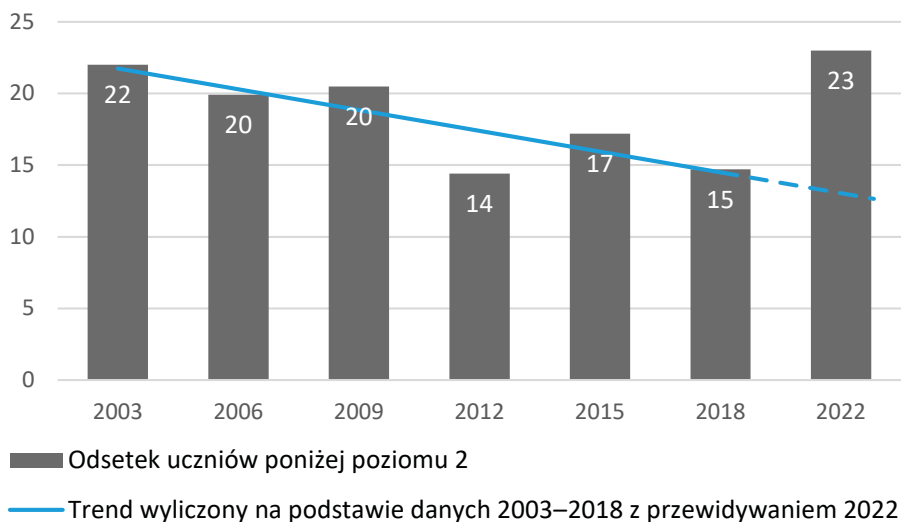
Przyglądając się tym rozkładom, łatwo zauważyć, że w 2022 r. znacząco wzrósł w Polsce odsetek uczniów na najniższych poziomach umiejętności. W najnowszej edycji badania aż 23% polskich uczniów ma umiejętności matematyczne poniżej poziomu 2. i odsetek ten jest najwyższy od 2003 r. W żadnej z poprzednich edycji badania wskaźnik ten nie był aż tak wysoki. To alarmujący wzrost, ponieważ z powodu swoich niskich kompetencji uczniowie ci zagrożeni są w przyszłości wykluczeniem społecznym.

W latach 2003–2009, kiedy średni wynik polskich uczniów był niższy od wyniku dla OECD, odsetek najslabszych uczniów w Polsce wynosił około 20% i był postrzegany jako niepokojąco wysoki. Jednak w kolejnych edycjach badania w latach 2012–2018, kiedy średni wynik dla Polski znacząco wzrósł, jednocześnie znacznie zmalał odsetek uczniów na najniższych poziomach umiejętności – w 2018 r. wynosił on 14,7%.

W stosunku do poprzednich edycji badania znacznie spadł również odsetek uczniów o najwyższych umiejętnościach. W 2022 r. uczniowie na poziomach 5. i 6. stanowią tylko 9% wszystkich i jest to również najgorszy wynik od początku pomiarów umiejętności matematycznych, czyli od 2003 r. W latach 2003–2009, kiedy średni wynik polskich uczniów był stosunkowo niski, odsetek uczniów najlepszych w Polsce wynosił około 10%. Jednak w kolejnych edycjach badania w latach 2012–2018, kiedy średni wynik dla Polski znacząco wzrósł, jednocześnie znacznie wzrósł odsetek uczniów o najwyższych umiejętnościach – w 2018 r. był on równy 16%.

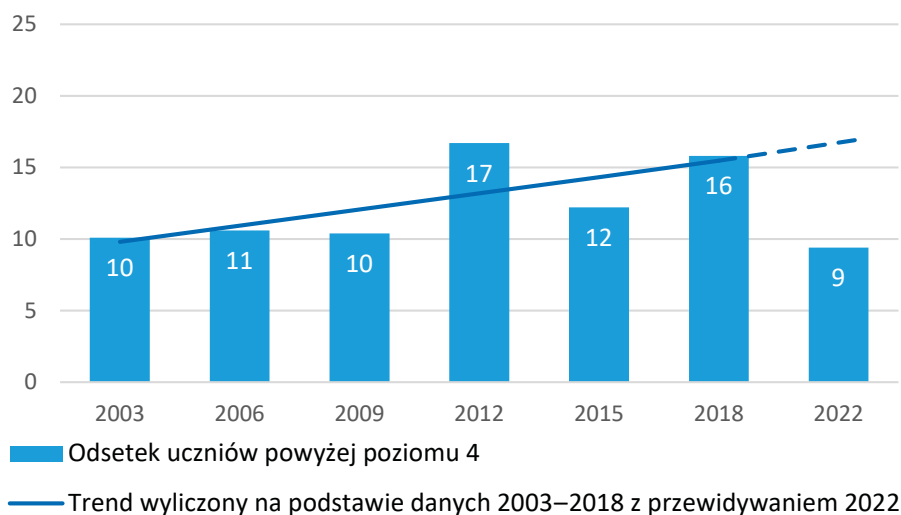
Analiza wykresu pozwala zatem zauważyć, że poprawa średnich wyników polskich uczniów obserwowana na przestrzeni lat 2003–2018 została osiągnięta zarówno przez zmniejszenie odsetka uczniów najslabszych, jak i zwiększenie odsetka uczniów najlepszych. Natomiast spadek średniego wyniku w najnowszej edycji badania wiąże się ze znaczącym wzrostem liczby uczniów o niskim poziomie umiejętności i spadkiem liczby tych, którzy wykazują się bardzo wysokimi umiejętnościami. Dynamika tych zmian w historii badania PISA w Polsce została przedstawiona na wykresach 3.9 i 3.10.

Wykres 3.9. Odsetki uczniów w Polsce na najniższych poziomach umiejętności (poniżej 2.) w latach 2003–2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Wykres 3.10. Odsetki uczniów w Polsce na najwyższych poziomach umiejętności (powyżej 4.) w latach 2003–2022.

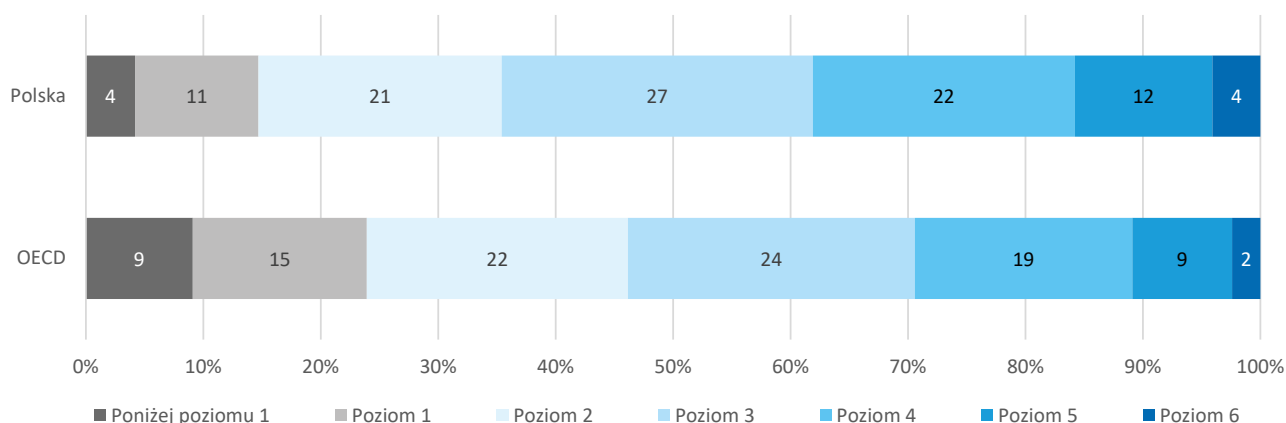


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Na wykresach 3.9 i 3.10 widać, że odsetki uczniów na obu krańcach skali umiejętności matematycznych uzyskane w badaniu PISA 2022 istotnie odbiegają od korzystnego wieloletniego trendu.

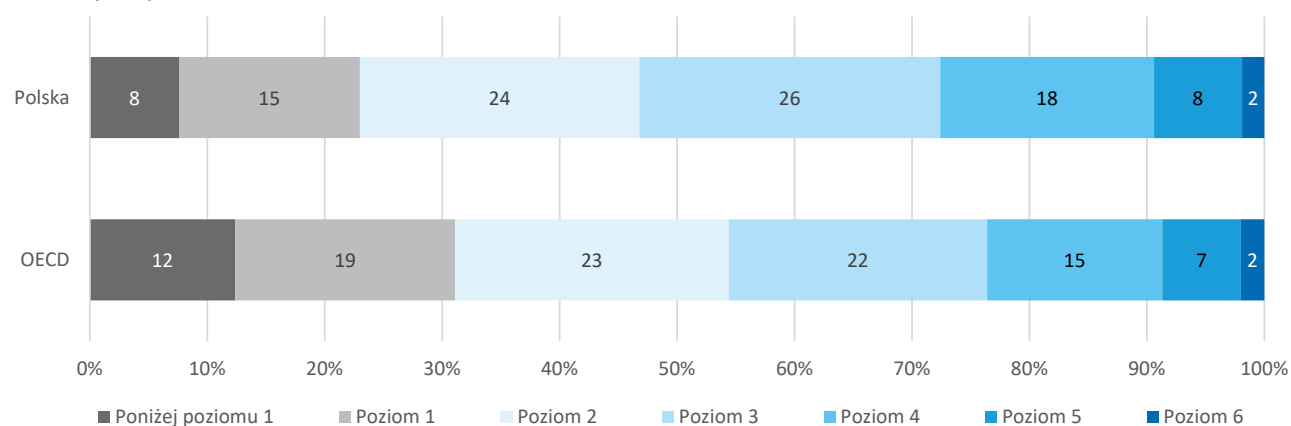
Wykresy 3.11 i 3.12 prezentują odsetki uczniów z Polski i z krajów OECD na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych odpowiednio w latach 2018 i 2022.

Wykres 3.11. Odsetki uczniów z Polski i z krajów OECD na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych w 2018 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2018.

Wykres 3.12. Odsetki uczniów z Polski i z krajów OECD na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych w 2022 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Analizując wykres dla 2022 r., można zauważyć, że średnio w krajach OECD jest znacznie więcej najłabszych uczniów niż w Polsce, na poziomie 2. odsetki się wyrównują, a na poziomach 3. i 4. stosunkowo więcej uczniów jest w Polsce. Na najwyższych poziomach odsetki dla Polski i OECD są zbliżone.

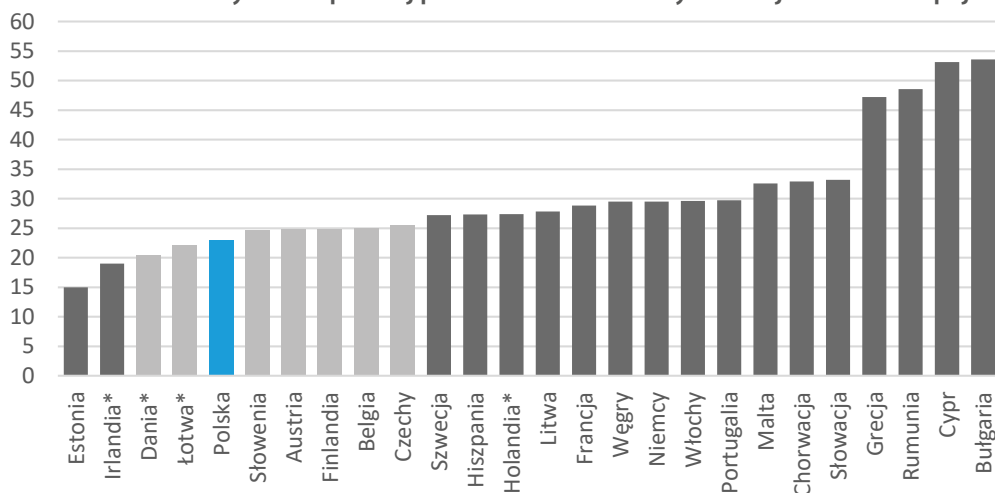
Porównanie rozkładów dla lat 2022 i 2018 pokazuje jednak, że jeśli chodzi o odsetek uczniów najlepszych, w poprzedniej edycji badania Polska miała znaczną przewagę nad krajami OECD. W tej zmianie szczególnie niepokoi to, co zdarzyło się na szóstym, najwyższym poziomie umiejętności. W roku 2018 mieliśmy na tym poziomie 4,1% uczniów, podczas gdy średnio w OECD było tu tylko 2,4% uczniów. Natomiast w ostatniej edycji badania mamy na tym poziomie tylko 1,9% uczniów, podczas gdy średnia krajów OECD jest wyższa i wynosi 2%. Warto dodać, że dla krajów, których wynik jest istotnie statystycznie lepszy od Polski, odsetki te są znacznie wyższe (Singapur – 18,6%, Makao – 10,2%, Tajwan – 13,7%, Hongkong – 10,6%, Japonia – 6,8%, Korea Płd. – 8,5%, Estonia – 3,2%, Szwajcaria – 4,2%, Kanada – 3,3%).

Patrząc na rozkłady na poziomie umiejętności dla dwóch ostatnich edycji badania, warto podkreślić, że zarówno w Polsce, jak i w krajach OECD nastąpiło wyraźne przesunięcie całej populacji uczniów w kierunku niskich umiejętności – analogicznie jak w Polsce, również w krajach OECD znacząco wzrósł odsetek uczniów na najniższych poziomach, a zmalał odsetek uczniów na poziomach najwyższych.

Jednym z celów współpracy w ramach Unii Europejskiej w zakresie edukacji jest podejmowanie działań na rzecz zmniejszenia odsetka uczniów osiągających najłabsze wyniki (poniżej poziomu 2.) do wartości poniżej 15%. Cel ten miał zostać osiągnięty do 2020 r. W 2018 r. jedynie czterem krajom, w tym Polsce, się to udało.

Rada Unii Europejskiej zdecydowała więc o wydłużeniu terminu osiągnięcia powyższego celu przez kraje członkowskie do roku 2030¹.

Wykres 3.13. Odsetek uczniów z wynikiem poniżej poziomu 2. z matematyki w krajach Unii Europejskiej w 2022 r.



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

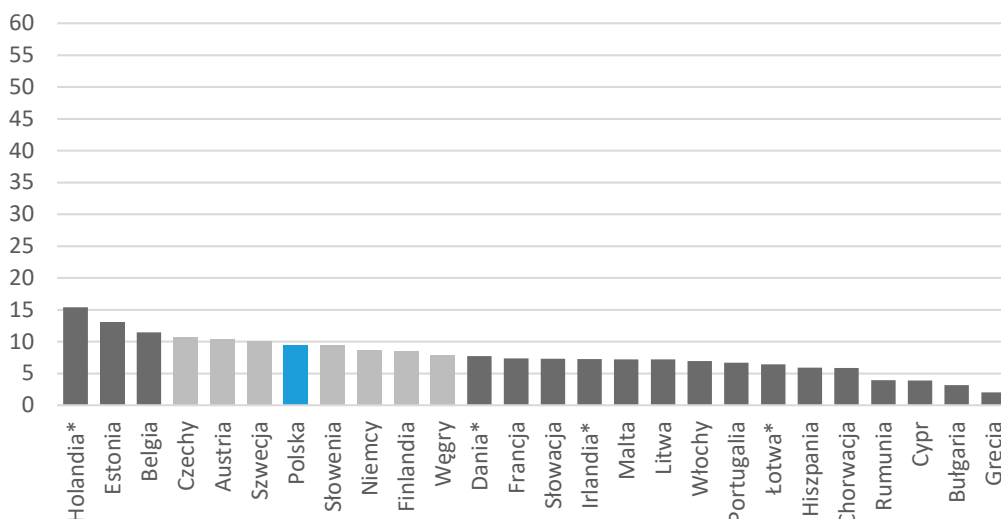
Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

W badaniu PISA 2022 w Polsce odsetek uczniów najsłabszych, czyli tych poniżej poziomu 2., wynosi aż 23% (w 2018 r. był równy 14,7%).

W 2018 r. wśród krajów Unii Europejskiej niższe od Polski odsetki uczniów na najniższych poziomach umiejętności miały tylko Estonia i Dania. W najnowszej edycji badania do tej grupy krajów dołączyły również Irlandia i Łotwa.

Wykres 3.14. Odsetek uczniów z wynikiem powyżej poziomu 4. z matematyki w krajach Unii Europejskiej w 2022 r.



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

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

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

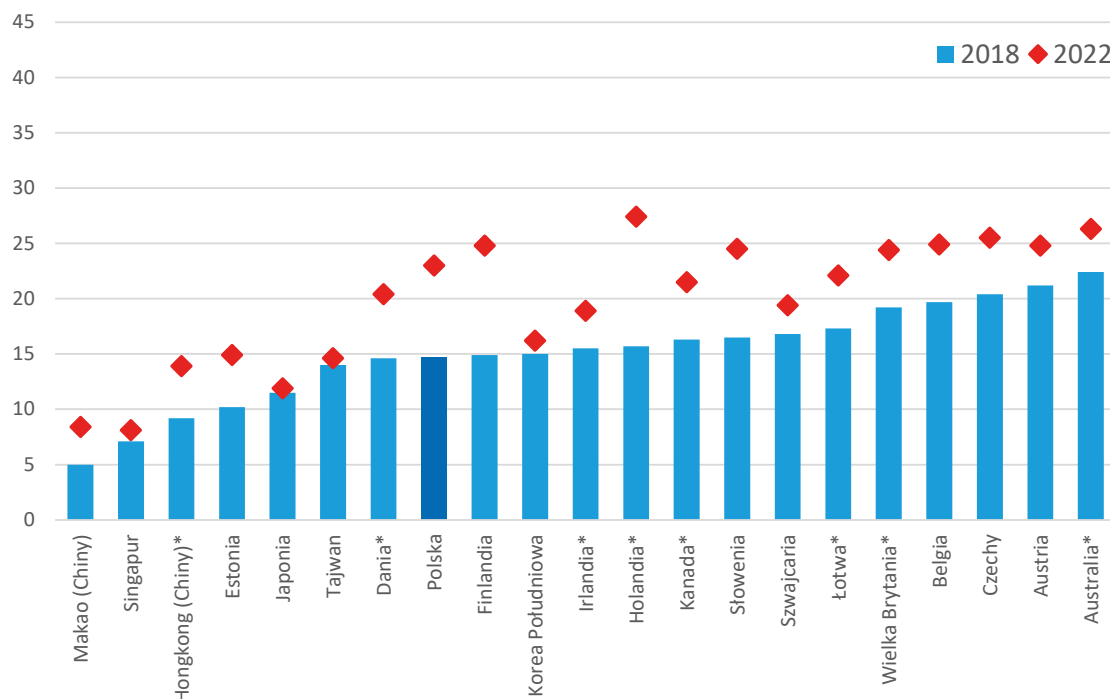
Niestety podobnie niekorzystne zmiany zaszły na drugim końcu skali umiejętności – odsetek uczniów najlepszych, czyli tych na poziomie 5. lub 6., w badaniu PISA 2022 wynosi zaledwie 9,4% (w 2018 r. – 15,8%).

¹ Zob. <https://education.ec.europa.eu/about-eea/strategic-framework>

Również w tej kategorii Polskę wyprzedziło kilka krajów. W 2018 r. wśród krajów Unii Europejskiej większy odsetek uczniów o najwyższych umiejętnościach odnotowano tylko w jednym kraju – w Holandii, natomiast w 2022 r. wyższe niż Polska odsetki ma aż sześć krajów: Holandia, Estonia, Belgia, Czechy, Austria i Szwecja.

Wykresy 3.15 i 3.16 pokazują, jak zmieniły się odsetki uczniów najsłabszych i najlepszych między latami 2018 a 2022 w krajach, które w badaniu PISA 2018 osiągnęły wynik powyżej średniej dla OECD.

Wykres 3.15. Odsetek uczniów najsłabszych (poniżej poziomu 2.) w 2018 r. oraz w 2022 r. w krajach, których średni wynik w 2018 r. był powyżej średniej OECD.



Kraje uporządkowano rosnąco według odsetka uczniów poniżej poziomu 2. w PISA 2018.

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

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2018 i 2022.

Wykres 3.15 pokazuje, że kraje lub regiony azjatyckie, w których już w ostatniej edycji badania odsetki uczniów najsłabszych były bardzo niskie, poradziły sobie z tym problemem stosunkowo najlepiej – udział uczniów bardzo słabych w całej populacji piętnastolatków wzrósł tam najmniej: o mniej niż 1 pkt. proc. w Japonii, na Tajwanie i w Singapurze, o 1,2 pkt. proc. w Korei, o 3,4 pkt. proc. w Makao i o 4,7 pkt. proc. w Hongkongu.

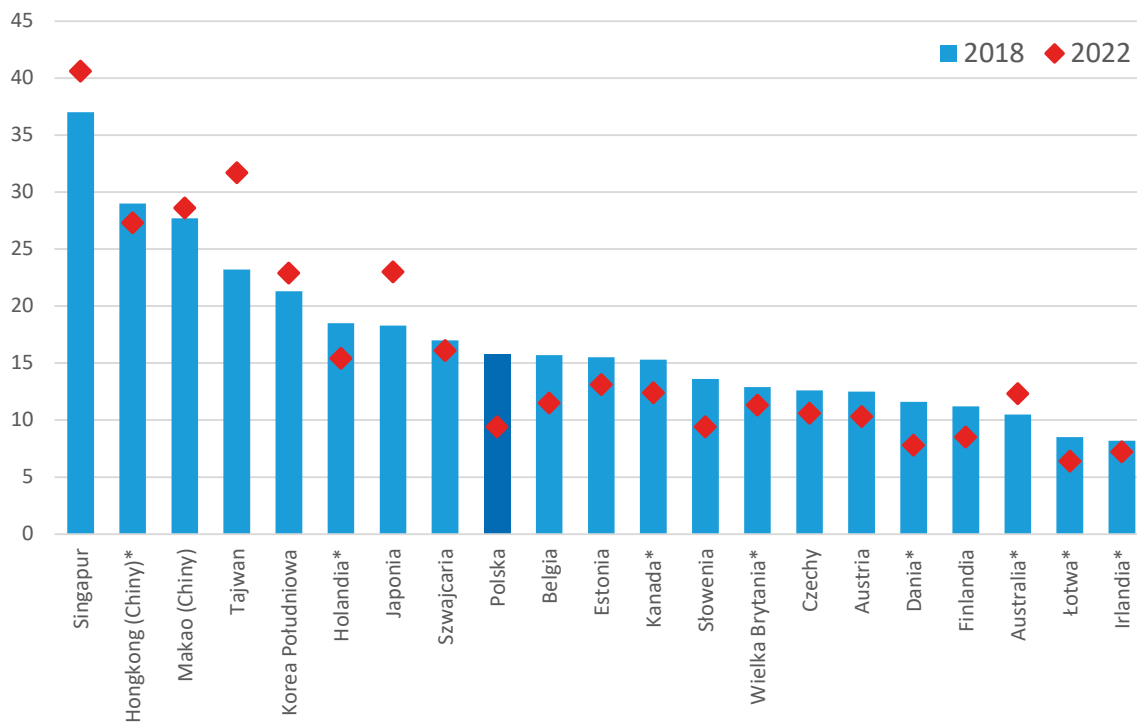
Spośród krajów europejskich najmniejszy wzrost odsetka słabych uczniów odnotowano w Szwajcarii – o 2,6 pkt. proc., Irlandii – o 3,4 pkt. proc. i w Austrii – o 3,6 pkt. proc.

Polska niestety w tej klasyfikacji lokuje się wysoko – podobnie jak Słowenia, Szwecja i Niemcy odnotowaliśmy wzrost o wartości 8–9 pkt. proc.

Najgorzej z problemem uczniów najsłabszych poradziły sobie następujące kraje:

- Finlandia – wzrost o 9,9 pkt. proc. (średni wynik 484 pkt. – nieodróżnialny statystycznie od wyniku Polski),
- Holandia – wzrost o 11,7 pkt. proc. (średni wynik 496 pkt. – również nieodróżnialny od wyniku Polski),
- Norwegia – wzrost o 12,6 pkt. proc. (średni wynik 468 pkt. – znacznie niższy niż Polska, na poziomie średniej OECD),
- Islandia – wzrost o 13,4 pkt. proc. (średni wynik 459 pkt. – znacznie niższy niż Polska i niższy od średniej OECD).

Wykres 3.16. Odsetek uczniów najlepszych (na poziomie powyżej 4.) w 2018 r. oraz w 2022 r. w krajach, których średni wynik w 2018 r. był powyżej średniej OECD.



Kraje uporządkowano malejąco według odsetka uczniów na poziomie powyżej 4. w PISA 2018.

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

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wykres 3.16 pozwala zobaczyć, co się działo z odsetkiem uczniów o najwyższych umiejętnościach w krajach, które podobnie jak Polska w 2018 r. osiągnęły średni wynik z matematyki powyżej średniej dla OECD.

Okazuje się, że w tej grupie krajów jedynie w pięciu krajach lub regionach azjatyckich i w Australii udało się zwiększyć odsetek uczniów najlepszych. Nie udało się tego osiągnąć w żadnym z krajów europejskich – każdy z nich odnotował mniejszy lub większy spadek. Niestety Polska ze spadkiem o 6,4 pkt. proc. zajmuje w tej klasyfikacji ostatnie miejsce – w żadnym z porównywanych krajów obniżenie udziału uczniów o najwyższych umiejętnościach w populacji piętnastolatków nie było tak duże.

Podskale umiejętności matematycznych

W każdej edycji badania PISA jedna z trzech dziedzin – rozumienie czytanego tekstu, matematyka lub rozumowanie w naukach przyrodniczych – jest dziedziną główną. W szczególności oznacza to, że uczniowie uczestniczący w badaniu rozwiązują znacznie większy zestaw zadań z tej dziedziny. Dostarcza to dużego zasobu danych, który umożliwia nie tylko wyznaczenie średniego poziomu umiejętności, lecz także skonstruowanie szeregu podskal, pozwalających na głębszą analizę różnych aspektów tych umiejętności.

Założenia teoretyczne badania PISA 2022 określiły dwie kategorie analizy umiejętności matematycznych piętnastoletnich uczniów. Pierwsza z nich to **procesy** towarzyszące rozwiązywaniu problemów praktycznych: formułowanie matematycznego modelu problemu, zastosowanie wiedzy i umiejętności matematycznych, interpretowanie i ocenianie uzyskanych wyników oraz rozumowanie matematyczne. Druga kategoria to zakres **treści** matematycznych, które należy zaangażować w rozwiązanie zdania: zmiana i związki, ilość, przestrzeń i kształt oraz niepewność i dane.

Dla każdego zadania użytego w badaniu PISA wskazano wiodący proces, który należy uruchomić, by zadanie rozwiązać, oraz wiodący zakres treści, które trzeba zaangażować w to rozwiązanie. Zadbano również o to, by każda ze wspomnianych kategorii miała dostatecznie liczną reprezentację w zestawie zadań (zob. wykresy 3.1 oraz 3.2 na s. 44).

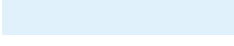


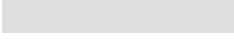


Posługując się podzbiorem zadań reprezentujących daną kategorię i znając poziom wykonania każdego zadania, można zbudować oddzielne podskale dla każdej z tych kategorii. Zbudowano osiem podskal, odpowiadających czterem procesom oraz czterem zakresom treści. Podskale mogą dostarczyć istotnych dodatkowych informacji uzupełniających wnioski płynące z analizy wyników przedstawionych na skali głównej, pod warunkiem że będą dostatecznie wyrażić zróżnicowane. Dlatego warto przyrzeć się temu zróżnicowaniu. Tabela 3.3 przedstawia porównanie podskal dotyczących procesów z główną skalą matematyczną.

Tabela 3.3. Różnice między podskalami dotyczącymi procesów a główną skalą umiejętności matematycznych w badaniu PISA 2022 (w punktach).

Kraj	Średni wynik z matematyki (główna skala umiejętności matematycznych)	Różnica między daną podskalą a główną skalą umiejętności matematycznych			
		Formułowanie	Zastosowanie	Interpretowanie	Rozumowanie
Singapur	575	1	5	2	-3
Makao (Chiny)	552	4	0	-1	1
Tajwan	547	3	3	0	0
Hongkong (Chiny)*	540	1	6	0	-2
Japonia	536	1	0	9	-1
Korea Południowa	527	-2	-5	4	1
Estonia	510	-3	3	1	-1
Szwajcaria	508	-1	0	-2	5
Kanada*	497	-3	-2	6	2
Holandia*	493	-1	6	3	-3
Irlandia*	492	-5	2	3	-2
Belgia	489	-4	-2	4	1
Dania*	489	-5	-2	1	6
Wielka Brytania*	489	-5	0	3	1
Polska	489	-4	3	1	-1
Austria	487	-3	1	-5	5
Australia*	487	-3	-1	6	-1
Czechy	487	2	2	-3	-1
Słowenia	485	-2	-1	3	0
Finlandia	484	-2	-2	2	2
Łotwa*	483	0	1	2	-2
Szwecja	482	-8	-1	-4	10
Nowa Zelandia*	479	-5	-2	7	2
Litwa	475	-4	1	2	-4
Niemcy	475	-6	2	0	-2
Francja	474	-11	-2	8	-1
Hiszpania	473	-8	-3	4	3
Węgry	473	-6	4	3	-4
OECD-37	472	-4	-1	2	0
Portugalia	472	-5	-5	9	-2
Włochy	471	-7	-1	0	2
Norwegia	468	-4	-2	-1	7
Malta	466	-2	-1	-1	0
Stany Zjednoczone*	465	-2	-6	10	-1
Słowacja	464	-2	3	-3	3
Chorwacja	463	-8	-1	4	3
Islandia	459	-4	3	-2	1
Izrael	458	1	-2	-2	5
Turcja	453	-2	-1	1	0
Brunei	442	-9	1	5	-7
Ukraina (18 z 27 regionów)	441	1	0	-2	-6
Serbia	440	-3	-3	-2	0
Zjednoczone Emiraty Arabskie	431	-2	-3	2	-2
Grecja	430	-2	-9	5	4
Rumunia	428	-3	1	0	-5
Kazachstan	425	0	2	-7	-5

Mongolia	425	-2	4	-2	-13
Cypr	418	2	-5	1	2
Bułgaria	417	3	3	-7	-4
Mołdawia	414	-6	3	-3	-5
Katar	414	-4	0	0	-1
Chile	412	-6	-2	4	-5
Urugwaj	409	-4	-2	0	2
Malezja	409	-5	2	1	-6
Czarnogóra	406	-3	-2	-4	6
Baku (Azerbejdżan)	397	2	2	-11	6
Meksyk	395	-6	3	-4	-6
Tajlandia	394	0	-2	-1	-8
Peru	391	-3	0	-3	-5
Gruzja	390	2	2	-7	-6
Arabia Saudyjska	389	-1	-3	-1	2
Macedonia Północna	389	-3	-1	-4	1
Kostaryka	385	-6	-1	2	-4
Kolumbia	383	-5	-2	1	-8
Brazylia	379	-1	-3	0	-3
Argentyna	378	-5	-5	2	-5
Jamajka*	377	-10	-3	2	-6
Albania	368	8	-1	-9	1
Palestyna	366	2	0	-4	-8
Indonezja	366	-4	-1	-2	-11
Maroko	365	-1	-1	0	-11
Uzbekistan	364	7	5	-15	-2
Jordania	361	-1	-1	-2	-7
Panama*	357	-10	1	-2	-5
Kosowo	355	-3	2	-5	-2
Filipiny	355	-7	-3	2	-4
Salwador	343	1	-1	-4	-5
Dominikana	339	0	1	-6	-1

W tabeli zastosowano następujące kolory:

	Wynik na podskali jest o 1–3 pkt. wyższy od wyniku na głównej skali umiejętności matematycznych.
	Wynik na podskali jest o 4–9 pkt. wyższy od wyniku na głównej skali umiejętności matematycznych.
	Wynik na podskali jest o ≥10 pkt. wyższy od wyniku na głównej skali umiejętności matematycznych.
	Wynik na podskali jest o 1–3 pkt. niższy od wyniku na głównej skali umiejętności matematycznych.
	Wynik na podskali jest o 4–9 pkt. niższy od wyniku na głównej skali umiejętności matematycznych.
	Wynik na podskali jest o ≥10 pkt. niższy od wyniku na głównej skali umiejętności matematycznych.

Nazwy krajów o wyniku nieodróżnialnym statystycznie od wyniku Polski na głównej skali umiejętności matematycznych zaznaczono szarym kolorem.

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

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Przyglądając się dokładniej zależnościom między wynikami na poszczególnych podskalach, widzimy, że w Polsce mamy nieznaczną, ale statystycznie istotną przewagę procesów zastosowania wiedzy matematycznej oraz interpretacji uzyskanych wyników nad procesem formułowania problemu, czyli budowania lub identyfikacji modelu matematycznego adekwatnego do sytuacji praktycznej.

Jednak różnica między podskalami z najwyższym i najniższym wynikiem wynosi w Polsce tylko 7 pkt., jest zatem niewielka. Podobna sytuacja jest w większości krajów o wynikach zbliżonych do Polski i wyższych –

żadna z podskal nie dominuje znacznie nad pozostałymi. Taki relatywnie wyrównany poziom umiejętności jest bardzo dobrą sytuacją, gdyż zgodnie z założeniami badania PISA dobre przygotowanie do skutecznego radzenia sobie z problemami, jakie niesie życie, wymaga, by żaden z badanych procesów nie wypadł istotnie słabiej od pozostałych.

W grupie krajów o wyniku niższym niż Polska, ale nie niższym niż średnia dla OECD, jest kilka krajów, w których różnice między podskalami są znacznie większe. Należą do nich: Szwecja, w której wynik dla rozumowania jest aż o 18 pkt. wyższy niż dla formułowania, Francja z różnicą 19 pkt. między najlepszą podskalą (interpretowaniem) a najslabszą (formułowaniem) oraz Stany Zjednoczone z wynikiem dla interpretowania o 16 pkt. wyższym niż dla zastosowań.

Warto zauważyć, że sytuacja, w której wynik na pierwszej podskali – formułowania – jest relatywnie niższy w porównaniu z jedną lub kilkoma pozostałymi podskalami, jest typowa dla krajów, których wynik na głównej skali matematycznej jest statystycznie lepszy niż średni wynik dla OECD lub porównywalny.

Analiza tabeli pozwala zauważyć również prawidłowość dotyczącą procesu rozumowania – w krajach, w których wynik na głównej skali matematycznej jest statystycznie lepszy niż średni wynik dla OECD lub porównywalny, rozumowanie wypada nie gorzej, a często nawet lepiej niż ogólnie umiejętności matematyczne. Natomiast w krajach w dolnej części tabeli wynik dotyczący rozumowania bardzo często jest wyraźnie niższy niż ten mierzony na głównej skali.

Dane uzyskane w badaniu PISA 2022 możemy porównać z wynikami badania PISA 2012, w którym matematyka również była główną dziedziną i w związku z tym wyniki także mierzono na trzech tych samych podskalach.

Tabela 3.4. Różnice między podskalami dotyczącymi procesów a główną skalą dla matematyki w Polsce w badaniach PISA 2012 i PISA 2022 (w punktach).

	Średni wynik z matematyki (główna skala umiejętności matematycznych)	Różnica między daną podskalą a główną skalą umiejętności matematycznych			
		Formułowanie	Zastosowanie	Interpretowanie	Rozumowanie
PISA 2012	518	-2	1	-3	---*
PISA 2022	489	-4	3	1	-1

Oznaczenia kolorów jak w tabeli 3.3.

*Podskala wprowadzona do założeń teoretycznych PISA 2022.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2012 i 2022.

Jak widać, dziesięć lat temu umiejętności polskich gimnazjalistów opisane tymi trzema procesami były jeszcze bardziej wyrównane. W tej edycji badania w porównaniu z rokiem 2012 nieznacznie wzrosła w stosunku do wyniku ogólnego umiejętność interpretacji rozwiązania uzyskanego w obrębie matematyki w odniesieniu do praktycznego kontekstu. Jednak wszystkie zmiany widoczne na tych podskalach są zbyt niewielkie, żeby mogły być pomocne w kontekście szukania przyczyn spadku umiejętności polskich uczniów.

Czwarta skala mierząca umiejętność rozumowania matematycznego została w badaniu PISA 2022 wprowadzona po raz pierwszy. Wynik Polski na tej podskali jest zasadniczo taki sam jak wynik na głównej skali matematycznej i nie odróżnia się istotnie od pozostałych procesów.

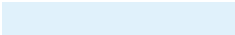





W badaniu PISA 2022 użyto również czterech podskal odnoszących się do obszarów treści matematycznych, które należy zaangażować w rozwiązanie: zmiana i związki, ilość, przestrzeń i kształt, oraz niepewność i dane.

Tabela 3.5. Różnice między podskalami dotyczącymi treści matematycznych a główną skalą umiejętności matematycznych w badaniu PISA 2022 (w punktach).

Kraj	Średni wynik z matematyki (główna skala umiejętności matematycznych)	Różnica między daną podskalą a główną skalą umiejętności matematycznych			
		Zmiana i związki	Ilość	Przestrzeń i kształt	Niepewność i dane
Singapur	575	-1	5	-4	4
Makao (Chiny)	552	-1	-1	4	-1
Tajwan	547	2	0	4	-1
Hongkong (Chiny)*	540	-4	5	0	1
Japonia	536	-2	-1	5	4
Korea Południowa	527	-3	0	9	-3
Estonia	510	-2	5	3	-7
Szwajcaria	508	-4	2	11	-6
Kanada*	497	5	-3	-6	3
Holandia*	493	-3	4	-7	3
Irlandia*	492	0	2	-17	7
Belgia	489	-2	-2	0	3
Dania*	489	-7	-4	4	10
Wielka Brytania*	489	-1	-1	-12	10
Polska	489	-6	4	-2	0
Austria	487	-5	3	2	-2
Australia*	487	-1	-4	-1	7
Czechy	487	-7	3	8	-4
Słowenia	485	-5	1	7	-2
Finlandia	484	-4	1	1	0
Łotwa*	483	1	2	5	-5
Szwecja	482	-2	-2	1	-1
Nowa Zelandia*	479	-3	-1	-6	7
Litwa	475	-2	4	-3	-5
Niemcy	475	-5	2	-1	0
Francja	474	1	-4	-2	3
Hiszpania	473	1	-2	-10	5
Węgry	473	-5	6	-4	-1
OECD-37	472	-3	0	-2	1
Portugalia	472	-1	-6	0	6
Włochy	471	-3	-2	0	2
Norwegia	468	-4	0	1	1
Malta	466	-1	-6	-4	7
Stany Zjednoczone*	465	1	-4	-11	11
Słowacja	464	-6	4	8	-8
Chorwacja	463	2	1	-8	0
Islandia	459	-5	0	5	1
Izrael	458	2	1	-8	-2
Turcja	453	-4	2	-11	4
Brunei	442	3	-6	2	2
Ukraina (18 z 27 regionów)	441	-5	2	-3	-5
Serbia	440	-1	-1	1	-5
Zjednoczone Emiraty Arabskie	431	3	-6	-8	1
Grecja	430	1	-6	-1	4
Rumunia	428	-3	2	-6	-2
Kazachstan	425	-3	3	-5	-9
Mongolia	425	-7	4	-1	-3
Cypr	418	4	-6	5	-2
Bułgaria	417	1	2	-6	-4
Mołdawia	414	-3	4	-5	-7
Katar	414	2	-4	-10	4
Chile	412	-1	-3	-7	3
Urugwaj	409	0	-1	-4	0
Malezja	409	-2	-4	7	0

Czarnogóra	406	-7	1	3	-3
Baku (Azerbejdżan)	397	-2	-1	-4	-4
Meksyk	395	-4	2	-7	-4
Tajlandia	394	-4	0	-2	-3
Peru	391	-1	0	-9	-2
Gruzja	390	-6	2	-1	-7
Arabia Saudyjska	389	0	-3	-6	1
Macedonia Północna	389	-3	0	-4	-4
Kostaryka	385	-5	0	-9	1
Kolumbia	383	-1	-2	-13	2
Brazylia	379	-2	-3	-9	3
Argentyna	378	-1	-2	-10	-2
Jamajka*	377	2	-5	-14	4
Albania	368	-1	-4	8	-6
Palestyna	366	3	-4	-11	0
Indonezja	366	-4	-3	2	-2
Maroko	365	2	-5	-3	-2
Uzbekistan	364	1	2	1	-15
Jordania	361	4	-7	-13	3
Panama*	357	-3	-1	-16	2
Kosowo	355	-3	1	2	-7
Filipiny	355	1	-6	-12	3
Salwador	343	0	-1	-15	-1
Dominikana	339	-1	0	-7	-2

W tabeli zastosowano następujące kolory:

	Wynik na podskali jest o 1–3 pkt. wyższy od wyniku na głównej skali umiejętności matematycznych.
	Wynik na podskali jest o 4–9 pkt. wyższy od wyniku na głównej skali umiejętności matematycznych.
	Wynik na podskali jest o ≥ 10 pkt. wyższy od wyniku na głównej skali umiejętności matematycznych.
	Wynik na podskali jest o 1–3 pkt. niższy od wyniku na głównej skali umiejętności matematycznych.
	Wynik na podskali jest o 4–9 pkt. niższy od wyniku na głównej skali umiejętności matematycznych.
	Wynik na podskali jest o ≥ 10 pkt. niższy od wyniku na głównej skali umiejętności matematycznych.

Nazwy krajów o wyniku nieodróżnialnym statystycznie od wyniku Polski na głównej skali umiejętności matematycznych zaznaczono szarym kolorem.

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

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Przyglądając się zależnościom między wynikami na poszczególnych podskalach, widzimy, że w Polsce mamy istotną statystycznie przewagę kategorii „ilość” (dotyczącej obliczeń, w tym rozumienia sensu wykonywanych obliczeń, szacowania i przybliżania wielkości liczbowych oraz symulacji komputerowych) nad pozostałymi obszarami treści matematycznych, szczególnie nad kategorią „zmiana i związki” (dotyczącą zależności funkcyjnych oraz relacji).

Różnica między podskalami z najwyższym i najniższym wynikiem wynosi w Polsce 10 pkt., jest zatem wyższa niż dla procesów omawianych powyżej. Jednak w grupie krajów o wyniku nieodróżnialnym statystycznie od wyniku Polski jest wiele krajów, w których różnice między obszarami treści matematycznych są znacznie wyższe. Na przykład w Irlandii różnica wynosi 24 pkt., a w Wielkiej Brytanii – 22 pkt. W obu tych krajach uczniowie mają najwyższe umiejętności związane z kategorią „niepewność i dane” (dotyczącą zjawisk losowych, rozważań o charakterze statystycznym oraz warunkowego podejmowania decyzji), a zdecydowanie gorzej radzą sobie w kategorii „przestrzeń i kształt” (dotyczącej sytuacji geometrycznych i związków przestrzennych). Z kolei w Szwajcarii, która osiągnęła wynik istotnie wyższy niż Polska, wyraźna różnica między wynikami na poszczególnych podskalach (17 pkt.) wynika z dokładnie przeciwnego

rozkładu umiejętności uczniów niż w Irlandii i Wielkiej Brytanii. Szwajcarscy uczniowie świetnie radzą sobie z geometrią, a znacznie gorzej z niepewnością i danymi.

Warto zauważyć, że w grupie krajów o wyniku podobnym do Polski lub wyższym wynik na pierwszej podskali – zmiana i związki – dość często jest relatywnie niższy w porównaniu z jedną lub kilkoma pozostałymi podskalami.

Analiza tabeli 3.5 pozwala zauważyć również, że podskala, na której wyniki najbardziej odbiegają na niekorzyść od wyniku na głównej skali matematycznej, to przestrzeń i kształt. Oznacza to, że jest wiele krajów, szczególnie ze środkowej i dolnej części tabeli, w których geometria jest najslabiej opanowanym przez uczniów obszarem treści matematycznych.

Podskale dotyczące obszarów treści występowały w badaniu PISA od roku 2003. Dlatego dane uzyskane w roku 2022 możemy porównać z wynikami z lat 2003 i 2012, w których matematyka również była główną dziedziną.

Tabela 3.6. Różnice między podskalami dotyczącymi treści matematycznych a główną skalą umiejętności matematycznych w Polsce w badaniach PISA 2003, 2012 i 2022 (w punktach).

	Średni wynik z matematyki (główna skala umiejętności matematycznych)	Różnica między daną podskalą a główną skalą umiejętności matematycznych			
		Zmiana i związki	Ilość	Przestrzeń i kształt	Niepewność i dane
PISA 2003	490	-6	2	0	4
PISA 2012	518	-8	1	7	-1
PISA 2022	489	-6	4	-2	0

Oznaczenia kolorów jak w tabeli 3.3.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2003, 2012 i 2022.

Jeśli przyjrzymy się z perspektywy czasu umiejętnościom polskich uczniów w poszczególnych obszarach treści matematycznych, widać, że jedynym stałym elementem jest niższy wynik w obszarze „zmiana i związki”, dotyczącym zależności funkcyjnych oraz relacji. To dość dziwne, bo te zagadnienia wiążą się z algebrą, której w polskiej szkole jest nie mniej niż w innych krajach. Być może ta słabość wynika z tego, jak algebry w polskich szkołach ponadpodstawowych się uczy – technicznie i formalnie. W badaniu PISA uczeń często musi samodzielnie dostrzec zależność funkcyjną w sytuacji z życia codziennego i posłużyć się nią. Czasami oczekuje się, że zapisze ją wzorem, a w innych zadaniach wystarczy, że ma świadomość rodzaju tej zależności i potrafi z niej wnioskować. Bywa, że ma podany wzór i ma ocenić, jak zmieni się opisana tym wzorem wielkość w zależności od zmiany współczynników we wzorze – zmniejszy się czy zwiększy i ile razy. W innych zadaniach na odwrót – uczeń pytany jest, jak należy zmodyfikować wzór, jeśli zmienia się opisywana przez niego zależność – które części wzoru są już niepotrzebne, które współczynniki powinny zostać zmienione i w którą stronę. Nie oczekuje się od niego rozwiązywania układów równań czy przekształcania skomplikowanych wzorów, co jest czynnością całkowicie odtwórczą. Oczekiwana jest umiejętność samodzielnego myślenia i wnioskowania.

Niektóre umiejętności sprawdzane w rozważanym obszarze „zmiana i związki” wiążą się z umiejętnością formułowania, czyli tworzenia modelu sytuacji rzeczywistej w języku matematyki. A właśnie formułowanie obejmuje jedna z podskal dotycząca procesów. Być może nieprzypadkowo właśnie ten proces wypada w Polsce najslabiej.

W tabeli 3.6 zwraca również uwagę istotne obniżenie wyniku w obszarze „przestrzeń i kształt”. Tę zmianę można, przynajmniej częściowo, wytłumaczyć momentem, w którym przeprowadzane jest badanie. W 2018 r. uczniowie byli badani na wiosnę w trzeciej klasie gimnazjum, czyli tuż przed egzaminem gimnazjalnym. Wszystkie zagadnienia matematyczne mieli odświeżone. Natomiast w roku 2022 badanie odbywało się na wiosnę, gdy uczniowie byli w pierwszej klasie szkoły ponadpodstawowej. W większości programów

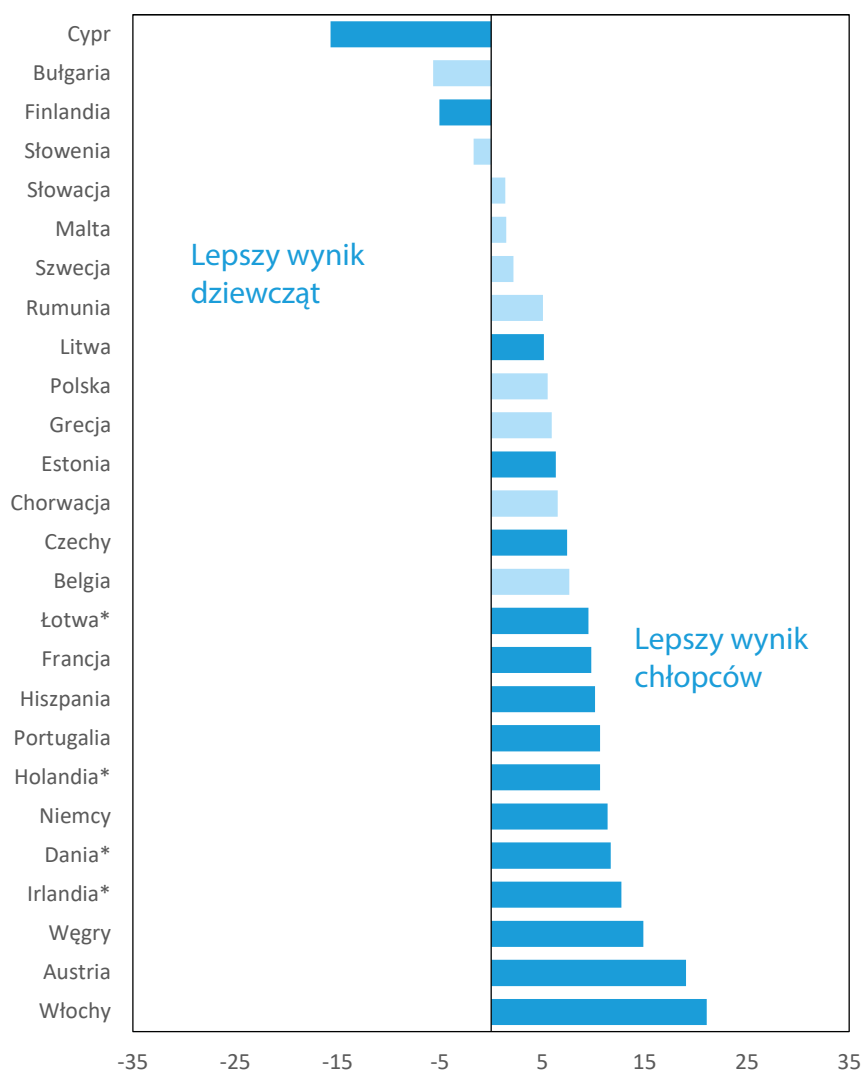
nauczania pierwsze miesiące pierwszej klasy są poświęcone porządkowaniu zagadnień dotyczących liczb, potęg, pierwiastków, zbiorów, przedziałów, rozwiązywaniu równań. Geometria w tym czasie się nie pojawia. Zatem wszystko, co uczniowie pamiętają z tego obszaru, pochodzi jeszcze z ósmej klasy, sprzed egzaminu ósmoklasisty, czyli sprzed roku. To na tyle długi czas, że sporo umiejętności mogli już zapomnieć. Ten sam czynnik być może tłumaczy wzrost wyniku na skali dotyczącej ilości, czyli prowadzenia i rozumienia sensu wykonywanych obliczeń, szacowania i przybliżania wielkości liczbowych.

Różnice wyników chłopców i dziewcząt

W 2022 r. średni wynik dziewcząt w krajach OECD w zakresie umiejętności matematycznych wyniósł 468 pkt., a chłopców – 477 pkt. Wynik chłopców jest o 9 pkt. wyższy i jest to różnica istotna statystycznie. W Polsce chłopcy uzyskali wynik nieznacznie wyższy niż dziewczęta (odpowiednio 492 i 486 pkt.), ale różnica między tymi średnimi nie jest istotna statystycznie.

Wykres 3.17 prezentuje różnice między wynikami chłopców i dziewcząt w krajach Unii Europejskiej. W większości krajów chłopcy osiągają lepsze wyniki niż dziewczęta. Największa różnica na korzyść chłopców występuje we Włoszech, Austrii i na Węgrzech. Natomiast największa różnica na korzyść dziewcząt jest widoczna na Cyprze.

Wykres 3.17. Różnica między średnim wynikiem dziewcząt i chłopców z matematyki w krajach Unii Europejskiej w 2022 r.

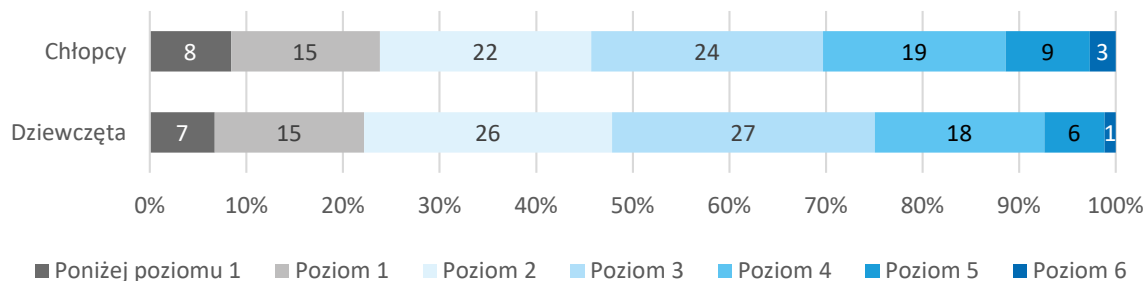


Ciemnym kolorem oznaczone są różnice między średnimi istotne statystycznie, jasnym kolorem różnice nieistotne statystycznie. Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Chociaż średnie wyniki chłopców i dziewcząt w Polsce są podobne, można zauważyć znaczącą przewagę chłopców na najwyższych poziomach umiejętności (wykres 3.18). Odsetek chłopców osiągających poziom 5. wynosi 9%, odsetek dziewcząt – 6% i jest to różnica istotna statystycznie. Podobnie najwyższy, 6. poziom osiąga więcej chłopców niż dziewcząt (odpowiednio 3% i 1%) i różnica między tymi odsetkami również jest istotna statystycznie.

Wykres 3.18. Odsetki chłopców i dziewcząt na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych w Polsce.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wyniki chłopców i dziewcząt można również porównać oddzielnie dla każdego procesu i każdego obszaru treści matematycznych.

Okazuje się, że chłopcy osiągają istotnie statystycznie lepsze wyniki niż dziewczęta dla formułowania (o 9 pkt.) i dla rozumowania (o 7 pkt.). W pozostałych dwóch procesach – zastosowanie i interpretacja – wyniki dziewcząt i chłopców są podobne.

Jeśli chodzi o obszary treści matematycznych, to chłopcy mają przewagę tylko w jednym z nich. Na podskali „przestrzeń i kształt” wynik chłopców jest aż o 13 pkt. wyższy niż dziewcząt i jest to różnica istotna statystycznie.

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%)². Różnice w poziomie umiejętności matematycznych uczniów uczęszczających do tych typów szkół są bardzo duże. W liceach ogólnokształcących średni wynik z matematyki wyniósł 524 pkt., w technicach – 479 pkt., a w szkołach branżowych I stopnia – 394 pkt.

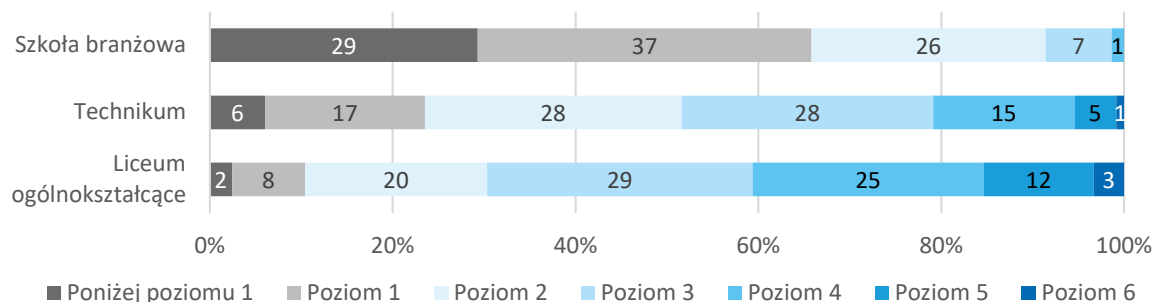
Widzimy też duże różnice w rozkładach poziomów umiejętności w różnych typach szkół (wykres 3.19). W szkołach branżowych odsetek uczniów, którzy osiągają najwyższe poziomy umiejętności matematycznych (poziom 5. lub 6.), jest bliski zeru, uczniów na poziomie 4. jest zaledwie 1%. Niestety aż 66% uczniów szkół branżowych znajduje się poniżej poziomu 2.

W technicach sytuacja przypomina średnią dla całej populacji – odsetek uczniów na najniższych poziomach wynosi 23% – dokładnie tyle, ile średnio dla Polski. Na najwyższych poziomach jest ich 6%, w całej populacji – 9%.

Nieco lepsza sytuacja jest w liceach – tylko 10% uczniów nie osiąga poziomu 2., a na najwyższych poziomach umiejętności matematycznych jest 15% uczniów. Warto jednak zauważyć, że odsetek uczniów o najwyższych umiejętnościach w liceach w roku 2022 jest niższy od analogicznego odsetka dla całej populacji gimnazjalistów, który w badaniu w roku 2018 wyniósł 16%.

² 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.

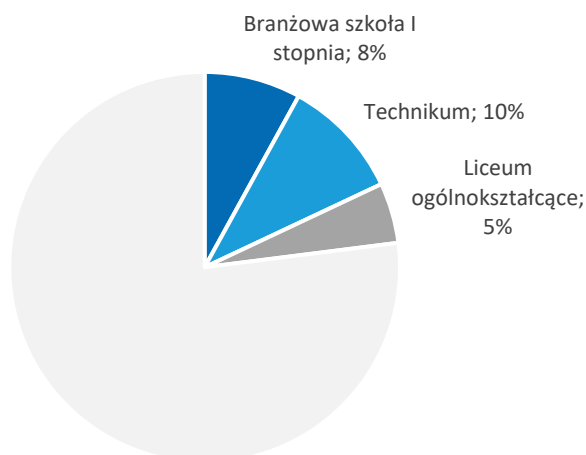
Wykres 3.19. Odsetki polskich uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych w 2022 r. ze względu na typ szkoły.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Na podstawie odsetków najslabszych uczniów przedstawionych na wykresie 3.19 oraz odsetków całej populacji uczęszczających do poszczególnych typów szkół można obliczyć, jaka część z grupy najslabszych w całej populacji uczniów uczy się w którym typie szkoły. Okazuje się, że ta najslabsza grupa stanowiąca 23% piętnastolatków w Polsce rozdziela się na typy szkoły w przybliżeniu tak, jak pokazano na wykresie 3.20.

Wykres 3.20. Odsetki polskich uczniów na poziomach poniżej 2. w poszczególnych typach szkół.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Ten rozkład pokazuje dość zaskakującą informację, że w liceach uczy się niewiele mniej bardzo słabych uczniów niż w szkołach branżowych. Widzimy również, że największa część grupy uczniów najslabszych jest w technicach.

Matematyka, lekcje matematyki i nauczyciele matematyki w oczach uczniów – analiza odpowiedzi na pytania z kwestionariusza ucznia

Poza rozwiązywaniem zadań uczniowie biorący udział w badaniu PISA 2022 odpowiadali na różne pytania dotyczące ich samych, ich rodzin, szkoły, a także matematyki. W tym podrozdziale przyjrzymy się ich odpowiedziom na pytania dotyczące matematyki. W pierwszej części skupimy się na aspektach związanych z lekcjami tego przedmiotu i nauczycielami, a w drugiej – ze stosunkiem uczniów do matematyki i uczenia się jej.

Wyniki pochodzące z kwestionariuszy wypełnianych przez uczniów mogą być analizowane na dwa sposoby. Poniżej analizujemy odsetki uczniów polskich odpowiadających na poszczególne pytania w porównaniu ze średnimi odsetkami ich rówieśników w OECD, Unii Europejskiej i w całym badaniu.

Drugim sposobem analizy jest skorzystanie z wystandaryzowanych skal mierzących konstrukty zdefiniowane wcześniej w założeniach teoretycznych. Oznacza to, że niektóre pytania tworzą zestawy, dotyczą podobnych kwestii, a odpowiedzi uczniów są wskaźnikami (przejawami) badanych zjawisk lub cech uczniów. W bazie międzynarodowej utworzono na ich podstawie wystandaryzowane skale z parametrami określonymi dla krajów należących do OECD. Wszystkie skale są przygotowane tak, że:

- jeśli skala była używana w poprzednich edycjach PISA, tzn. uczniom były zadawane takie same pytania, to parametry tej skali (średnia dla krajów OECD wynosząca 0 oraz odchylenie standardowe wynoszące 1) zostały ustalone w pierwszej edycji, w której pytania te były zadawane. Obecnie prezentowane wyniki edycji 2022 mają nieco inne parametry ze względu na potrzebę bezpośredniego porównania z poprzednią edycją badania (np. mniejsza niż 0 wartość średniej dla OECD oznacza, że średni wynik dla krajów zrzeszonych w OECD jest mniejszy niż w edycji, w której skala była użyta po raz pierwszy);
- jeśli skala nie była wcześniej używana, to przy tworzeniu skali w edycji 2022 określono jej parametry dla 37 krajów OECD – średnia wynosi 0, a odchylenie standardowe 1.

Część I – Lekcje i nauczyciele matematyki

Dyscyplina na lekcjach matematyki

Średnie skali „dyscyplina na lekcjach matematyki” wyznaczone z odpowiedzi na pytania z kwestionariusza dotyczące tego zagadnienia przedstawia tabela 3.7.

Tabela 3.7. Średnie skali „dyscyplina na lekcjach matematyki” w edycji PISA 2022.

	Wszystkie kraje PISA 2022	Kraje OECD	Kraje Unii Europejskiej	Polska
Średnia skali	0,05	0,03	-0,03	-0,05

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

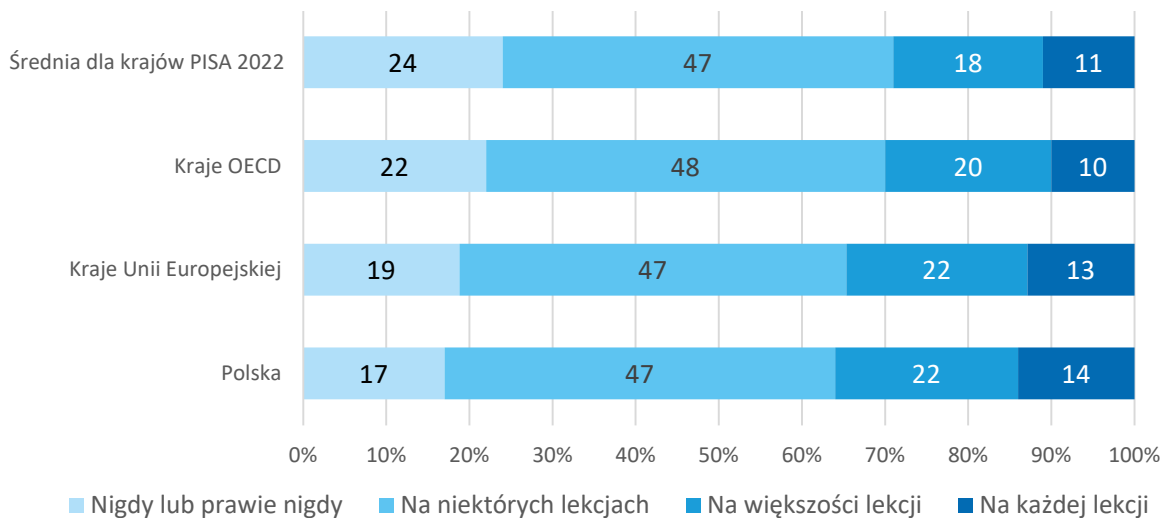
Wszystkie średnie są podobne – w zakresie utrzymywania dyscypliny na lekcjach matematyki Polska nie odbiega ani od średniej dla krajów Unii Europejskiej, ani od krajów OECD.

Popatrzmy, jak na przykładowe pytanie z tej serii odpowiadali uczniowie z innych krajów oraz polscy gimnazjaliści w poprzednich edycjach badania PISA.

Jak często na lekcjach matematyki w Twojej klasie zdarzają się następujące sytuacje?

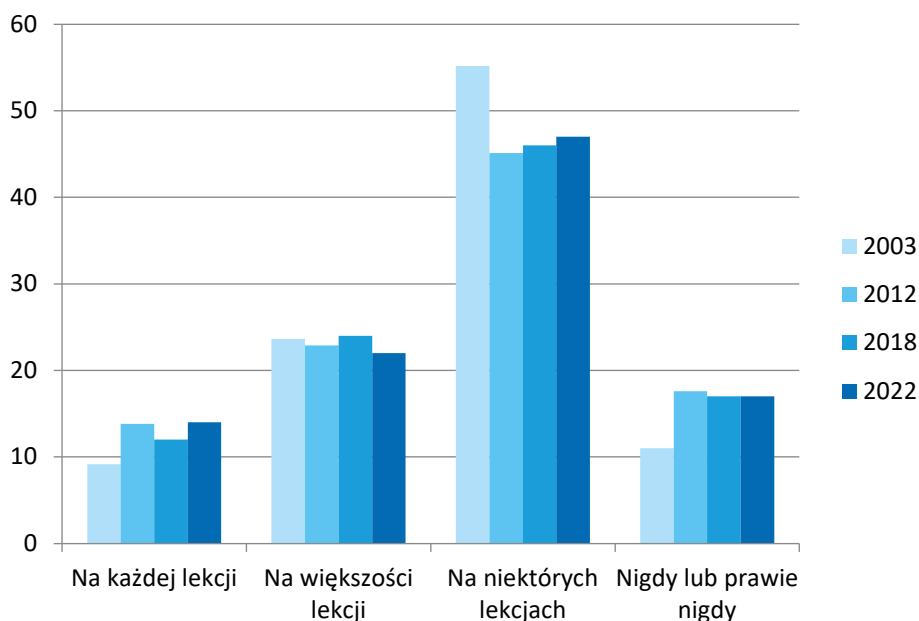
a) Uczniowie nie słuchają tego, co mówi nauczyciel.

Wykres 3.21. Uczniowie nie słuchają tego, co mówi nauczyciel – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wykres 3.22. Uczniowie nie słuchają tego, co mówi nauczyciel – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach PISA.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Tabela i wykres pokazują, że uczniowie w Polsce w roku 2022 odpowiadali na to pytanie podobnie jak średnio uczniowie w innych krajach europejskich i podobnie jak ich koledzy w Polsce w poprzednich latach.

Analogicznie kształtują się odpowiedzi na wszystkie kolejne pytania dotyczące tego zagadnienia:

b) *Panuje hałas i nieporządek.*

c) *Nauczyciel musi długo czekać, zanim uczniowie się uspokoją.*

d) *Uczniowie nie są w stanie dobrze pracować.*

- e) Uczniowie nie zaczynają pracy przez dłuższy czas po rozpoczęciu lekcji.
- f) Uczniowie rozpraszają się, korzystając z zasobów cyfrowych (np. smartfonów, stron WWW, aplikacji).
- g) Uczniowie są rozpraszani przez innych uczniów korzystających z zasobów cyfrowych (np. smartfonów, stron internetowych, aplikacji).

Pomoc w uczeniu się ze strony nauczyciela matematyki

Analiza średnich skali „pomoc w uczeniu się ze strony nauczyciela matematyki” pokazuje bardzo dużą różnicę wyników dotyczących tego zagadnienia między Polską a innymi krajami, na niekorzyść Polski.

Tabela 3.8. Średnie skali „pomoc w uczeniu się ze strony nauczyciela matematyki” w edycji PISA 2022.

	Wszystkie kraje PISA 2022	Kraje OECD	Kraje Unii Europejskiej	Polska
Średnia skali	0,12	-0,04	-0,17	-0,69

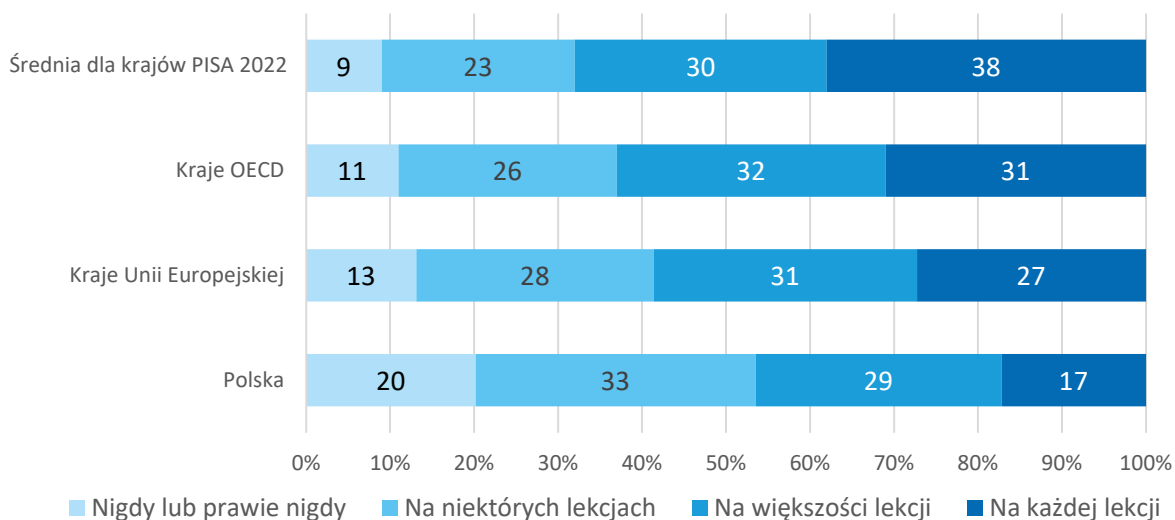
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Pomoc w uczeniu się matematyki, jaką uczniowie uzyskują od swoich nauczycieli, jest w oczach polskich uczniów znacząco mniejsza niż w innych krajach. Przyjrzyjmy się kolejnym pytaniom, które posłużyły do stworzenia tego wskaźnika.

Jak często na lekcjach matematyki w Twojej klasie zdarzają się następujące sytuacje?

- a) *Nauczyciel interesuje się postępami w nauce każdego ucznia.*

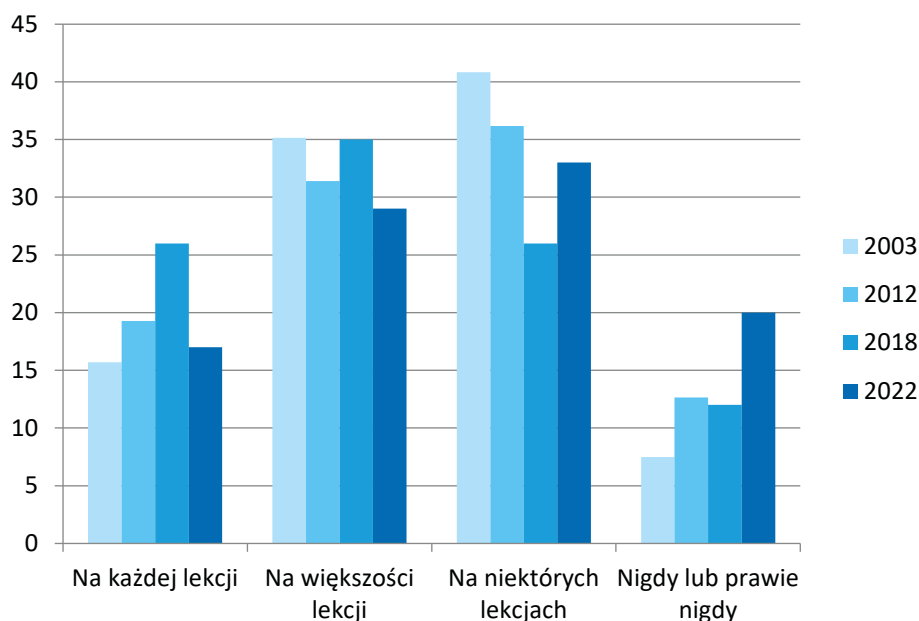
Wykres 3.23. Nauczyciel interesuje się postępami w nauce każdego ucznia – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Aż 20% polskich uczniów uczących się w pierwszych klasach szkół ponadpodstawowych uważa, że ich nauczyciele w ogóle nie interesują się ich postępami w nauce. Kolejne 33% deklaruje, że dzieje się tak tylko na niektórych lekcjach. Te odsetki mówiące o odczuwanym przez uczniów braku zainteresowania ze strony nauczycieli są znacznie wyższe niż średnio w krajach OECD, a także Unii Europejskiej.

Wykres 3.24. Nauczyciel interesuje się postęпами w nauce każdego ucznia – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach PISA.

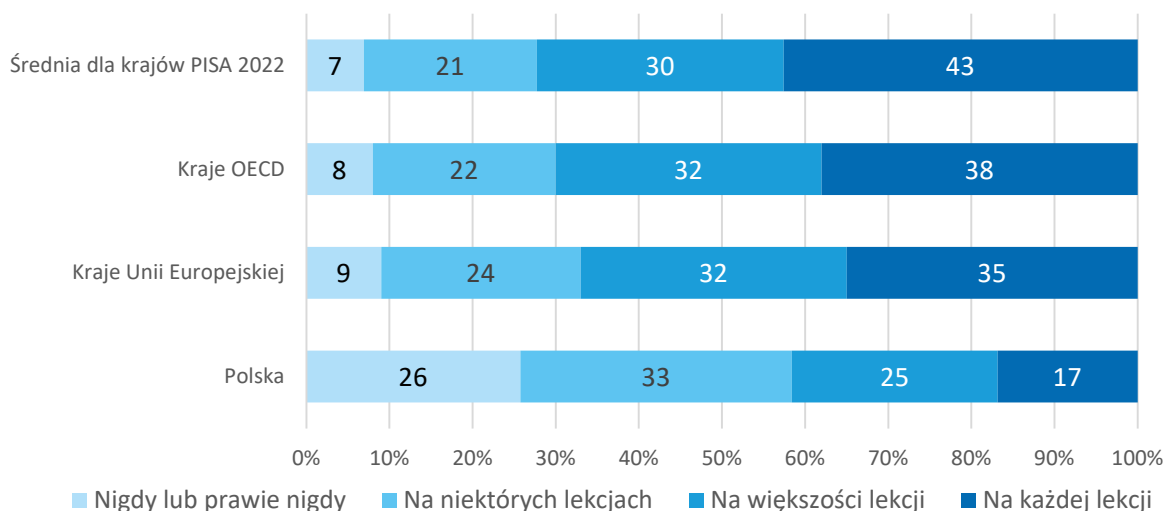


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Okazuje się, że w poprzednich edycjach badania gimnazjaliści znacznie mocniej odczuwali zainteresowanie nauczycieli ich postęпами w nauce. W 2018 r. 61% uczniów deklarowało, że dzieje się tak na każdej lekcji lub na większości z nich. W 2022 r. tylko 46% uczniów szkół średnich tak uważa.

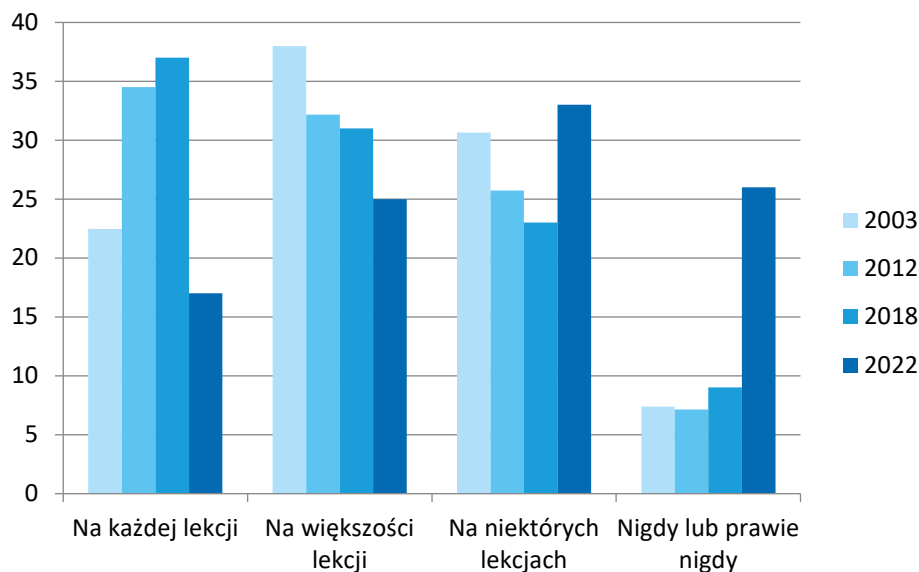
b) Nauczyciel oferuje uczniom dodatkową pomoc w nauce, kiedy tego potrzebują.

Wykres 3.25. Nauczyciel oferuje uczniom dodatkową pomoc w nauce, kiedy tego potrzebują – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wykres 3.26. Nauczyciel oferuje uczniom dodatkową pomoc w nauce, kiedy tego potrzebują – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach PISA.

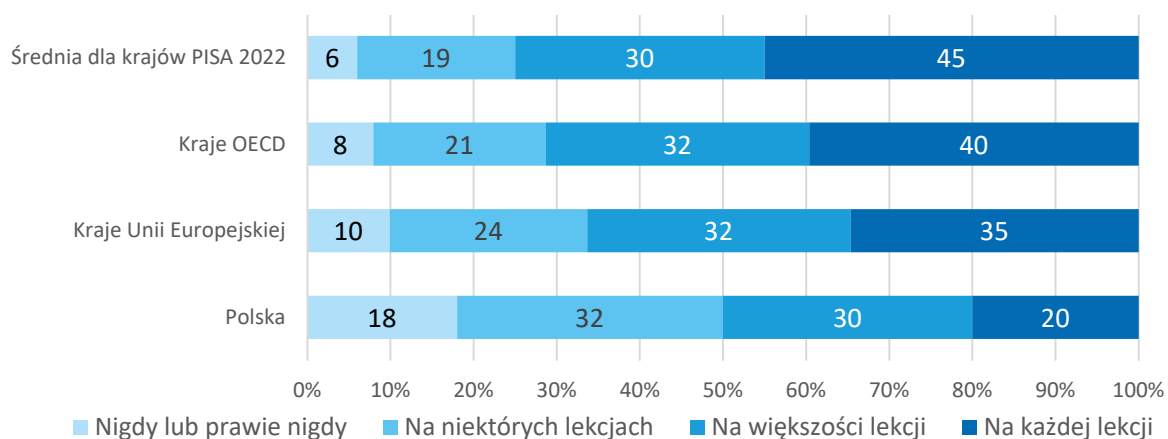


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

W tym pytaniu widoczna jest dramatyczna zmiana w porównaniu z wcześniejszymi badaniami. W 2022 r. ponad dwa razy mniej uczniów w Polsce otrzymywało pomoc od swoich nauczycieli matematyki na każdej lekcji – dwa razy mniej w porównaniu zarówno z innymi krajami, jak i z wcześniejszymi rocznikami polskich uczniów. Jeszcze bardziej niepokojąco wygląda to na drugim końcu skali – odsetek pierwszoklasistów, którzy nigdy lub prawie nigdy nie otrzymywali od swoich nauczycieli potrzebnej pomocy, jest trzykrotnie wyższy niż kiedyś wśród gimnazjalistów i niż średnio w innych krajach.

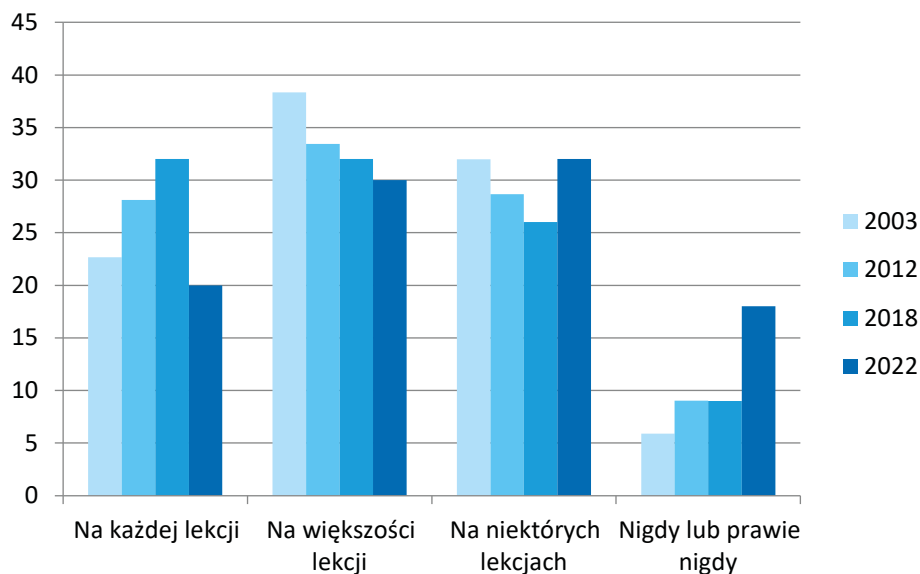
c) *Nauczyciel pomaga uczniom w nauce.*

Wykres 3.27. Nauczyciel pomaga uczniom w nauce – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wykres 3.28. Nauczyciel pomaga uczniom w nauce – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach.

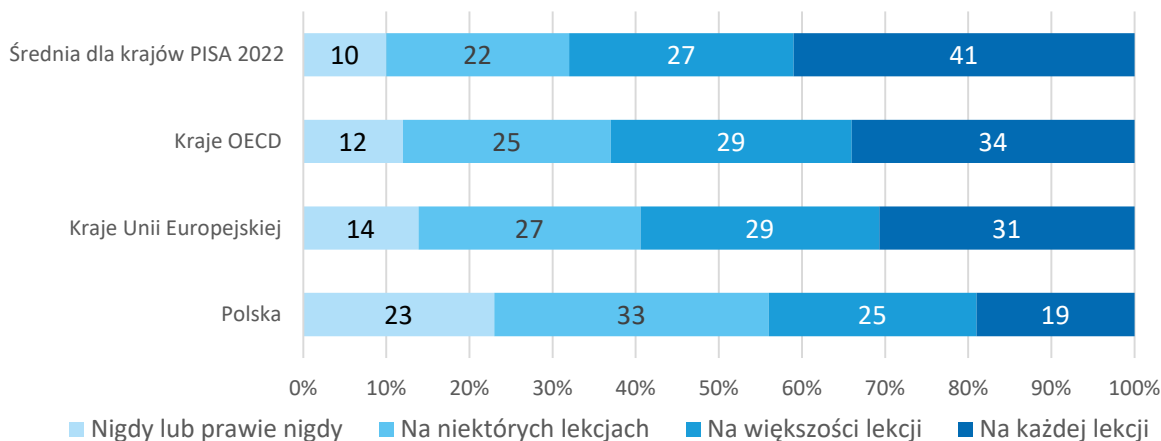


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Analogicznie jak w poprzednich dwóch pytaniach, doświadczenia polskich uczniów dotyczące otrzymywania od nauczycieli matematyki pomocy w nauce były w 2022 r. znacznie gorsze niż wśród ich rówieśników w poprzednich latach oraz gorsze niż wśród ich kolegów z innych krajów.

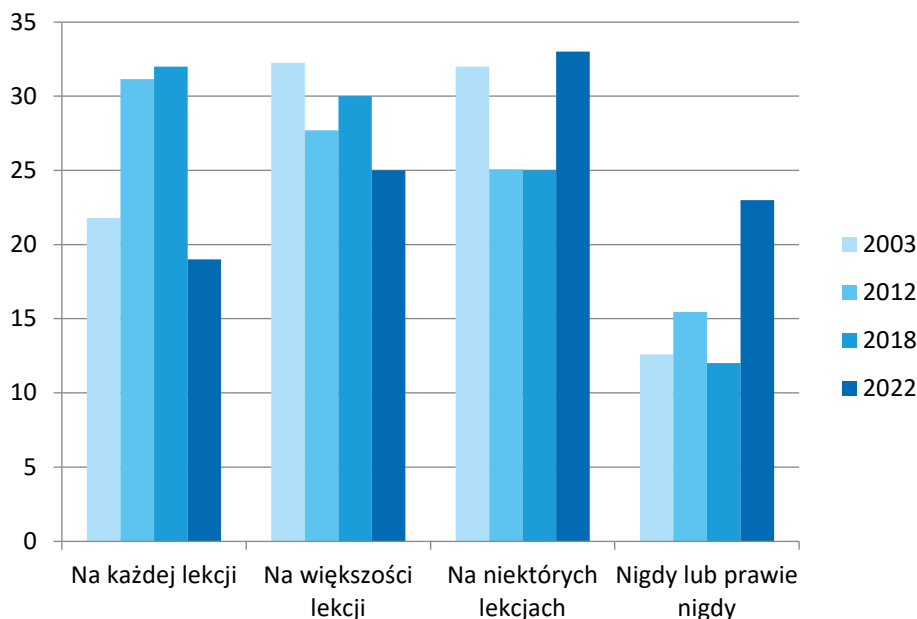
d) Nauczyciel tłumaczy tak długo, aż uczniowie zrozumieją.

Wykres 3.29. Nauczyciel tłumaczy tak długo, aż uczniowie zrozumieją – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wykres 3.30. Nauczyciel tłumaczy tak długo, aż uczniowie zrozumieją – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach PISA.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Tylko 44% uczniów w Polsce w 2022 r. miało poczucie, że ich nauczyciele na każdej lub prawie każdej lekcji są gotowi tłumaczyć materiał tak długo, jak to jest konieczne, aby uczniowie go zrozumieli. To znacznie mniej niż średnio w krajach Unii Europejskiej (60%) i mniej niż w Polsce w 2018 r. (62%).

Kolejne dwa wskaźniki są związane ze sposobem prowadzenia przez nauczycieli lekcji matematyki. Dla żadnego z nich nie mamy do dyspozycji odpowiedzi uczniów z poprzednich edycji badania.

Aktywność poznawcza na lekcjach matematyki – wspieranie rozumowania

Aby lepiej zrozumieć, co kryje się pod tym sformułowaniem, należy się przyjrzeć pytaniom składającym się na ten wskaźnik.

Jak często w tym roku szkolnym Twój nauczyciel robił następujące rzeczy na lekcjach matematyki?

- a) *Nauczyciel prosił nas o rozwiązanie zadań matematycznych bez obliczania czegokolwiek.*
- b) *Nauczyciel prosił nas o wyjaśnienie, w jaki sposób rozwiązaliśmy zadanie matematyczne.*
- c) *Nauczyciel prosił nas o wyjaśnienie, jakie założenia przyjęliśmy podczas rozwiązywania zadania matematycznego.*
- d) *Nauczyciel prosił nas o wyjaśnienie naszego sposobu rozumowania podczas rozwiązywania zadania matematycznego.*
- e) *Nauczyciel prosił nas o uzasadnienie naszej odpowiedzi na zadanie matematyczne.*
- f) *Nauczyciel prosił nas o przemyślenie, w jaki sposób powiązane są nowe i stare tematy z matematyki.*
- g) *Nauczyciel zachęcał nas do zastanowienia się, w jaki sposób rozwiązywać zdania matematyczne na inne sposoby, niż pokazano na lekcji.*
- h) *Nauczyciel mówił nam, abyśmy się nie poddawali, nawet gdy napotykamy trudności z zadaniem matematycznym.*
- i) *Nauczyciel uczył nas zapamiętywania reguł i stosowania ich w rozwiązywaniu zadań.*

Teraz, kiedy jasne jest, jakie działania nauczycieli kryją się wewnątrz tego wskaźnika, zobaczymy, jaki on jest dla Polski.

Tabela 3.9. Średnie skali „aktywność poznawcza na lekcjach matematyki – wspieranie rozumowania” w edycji PISA 2022.

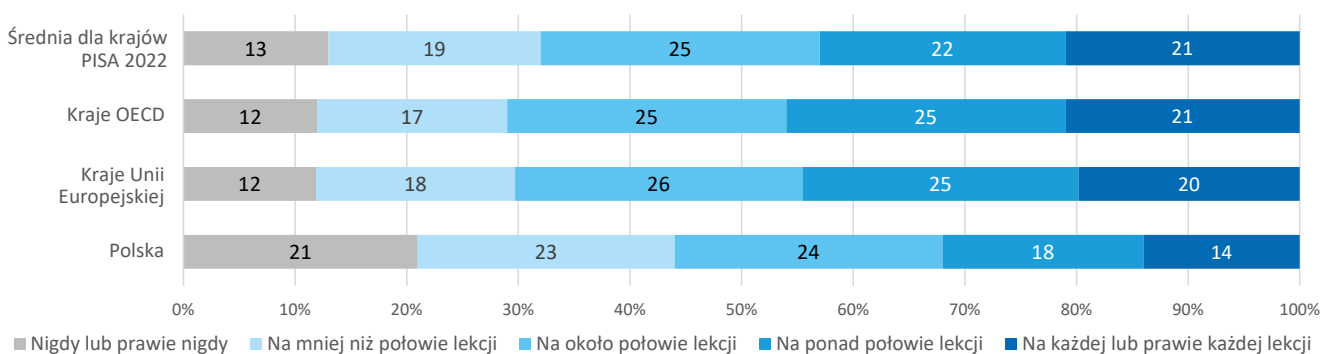
	Wszystkie kraje PISA 2022	Kraje OECD	Kraje Unii Europejskiej	Polska
Średnia skali	0,02	0,00	-0,01	-0,20

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Okazuje się, że polscy nauczyciele matematyki w szkołach średnich ogólnie znacznie mniej zachęcają swoich uczniów do rozumowania, niż dzieje się to średnio w pozostałych krajach. Przyjrzyjmy się dokładniej niektórym pytaniom.

- d) *Nauczyciel prosił nas o wyjaśnienie naszego sposobu rozumowania podczas rozwiązywania zadania matematycznego.*

Wykres 3.31. Nauczyciel prosił nas o wyjaśnienie naszego sposobu rozumowania podczas rozwiązywania zadania matematycznego – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.

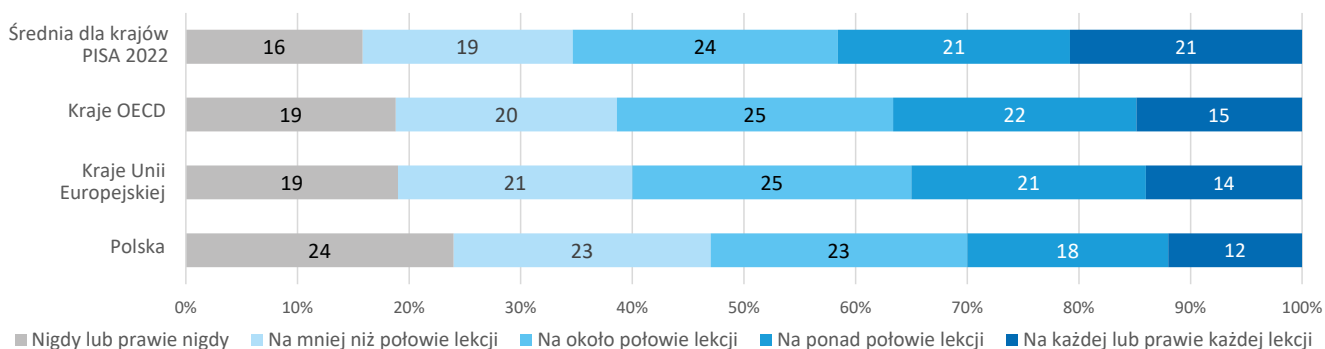


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Dane pokazują, że polscy uczniowie szkół średnich znacznie rzadziej niż uczniowie innych krajów są proszeni przez nauczycieli matematyki o przedstawienie swojego rozumowania – na ponad połowie lekcji lub częściej doświadcza tego tylko 32% uczniów w Polsce, w porównaniu z 45% w krajach Unii Europejskiej i 46% średnio w krajach OECD. Jest to zaskakująca informacja, ponieważ polska podstawa programowa w wymaganiach ogólnych wyraźnie precyzuje, że prowadzenie rozmów jest jednym z głównych celów nauczania matematyki i co więcej – jest to umiejętność sprawdzana na maturze.

g) *Nauczyciel zachęcał nas do zastanowienia się, w jaki sposób rozwiązywać zdania matematyczne na inne sposoby, niż pokazano na lekcji.*

Wykres 3.32. Nauczyciel zachęcał nas do zastanowienia się, w jaki sposób rozwiązywać zdania matematyczne na inne sposoby, niż pokazano na lekcji – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.

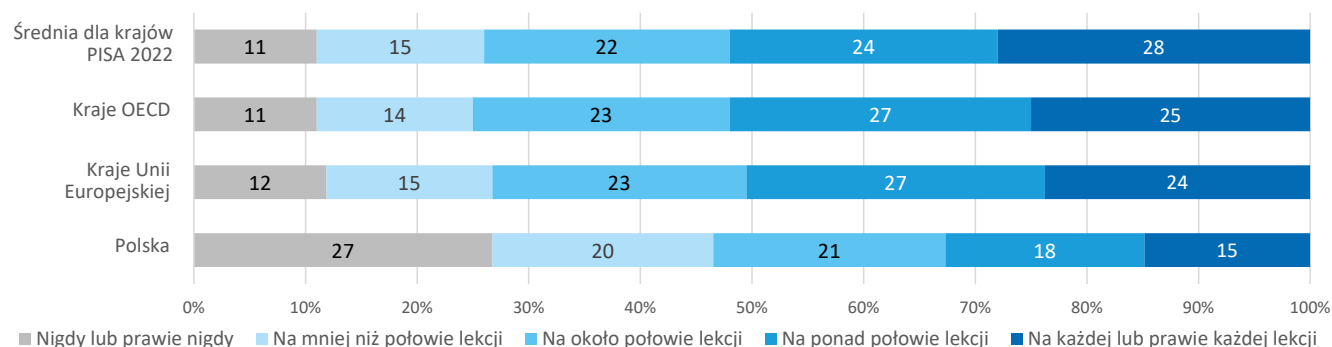


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

W tym aspekcie polska szkoła nie odstaje tak bardzo na niekorzyść od szkół w innych krajach – 30% uczniów w Polsce na ponad połowie lekcji lub częściej jest proszonych o poszukiwanie innych rozwiązań zadań. W krajach Unii Europejskiej doświadcza tego 35%, a w krajach OECD 37% uczniów.

h) *Nauczyciel mówił nam, abyśmy się nie poddawali, nawet gdy napotykamy trudności z zadaniem matematycznym.*

Wykres 3.33. Nauczyciel mówił nam, abyśmy się nie poddawali, nawet gdy napotykamy trudności z zadaniem matematycznym – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Niestety to pytanie pokazuje jeszcze raz, że nauczyciele matematyki w polskich szkołach średnich znacznie mniej zachęcają swoich uczniów do wytrwałości, niż dzieje się to średnio w innych krajach – w Polsce nigdy lub prawie nigdy nie usłyszało takich słów aż 27% uczniów, podczas gdy średnio w innych krajach miało to miejsce tylko w 11–12% przypadków. To ponad dwukrotnie rzadziej. Z kolei na ponad połowie lekcji lub częściej słyszy takie zachęty ze strony swojego nauczyciela tylko 33% uczniów w Polsce i aż 51–52% uczniów w pozostałych krajach.

Aktywność poznawcza na lekcjach matematyki – zachęcanie do myślenia

Na ten wskaźnik składały się odpowiedzi na następujące pytania:

Jak często w tym roku szkolnym Twój nauczyciel robił następujące rzeczy na lekcjach matematyki?

a) *Nauczyciel prosił nas o zastanowienie się nad problemami z życia codziennego, które można rozwiązać dzięki nowo przyswojonej wiedzy z zakresu matematyki.*

- b) Nauczyciel pokazywał nam, do czego matematyka może być przydatna w naszym codziennym życiu.
- c) Nauczyciel zachęcał nas do „myślenia matematycznego”.
- d) Nauczyciel uczył nas, jak używać logiki matematycznej w radzeniu sobie z nowymi sytuacjami.
- e) Nauczyciel pokazywał nam, jak niektóre problemy, które wydają się trudne, można rozwiązać łatwiej, jeśli zrozumiemy, w jaki sposób zorganizowany jest system liczbowy.
- f) Nauczyciel przedstawiał problemy z życia codziennego zawierające dane liczbowe i prosił nas o podjęcie decyzji w danej sytuacji.
- g) Nauczyciel poprosił nas o wyjaśnienie, w jaki sposób różne tematy odnoszą się do ogólniejszego zagadnienia matematycznego.
- h) Nauczyciel zachęcał nas do zastanowienia się, w jaki sposób problem życia codziennego można rozwiązać z użyciem matematyki.
- i) Nauczyciel wyjaśniał, w jaki sposób różne koncepcje matematyczne łączą się z szerszym kontekstem.

Zbiorcze wskaźniki dla tej kategorii przedstawia tabela 3.10.

Tabela 3.10. Średnie skali „aktywność poznawcza na lekcjach matematyki – zachęcanie do myślenia” w edycji PISA 2022.

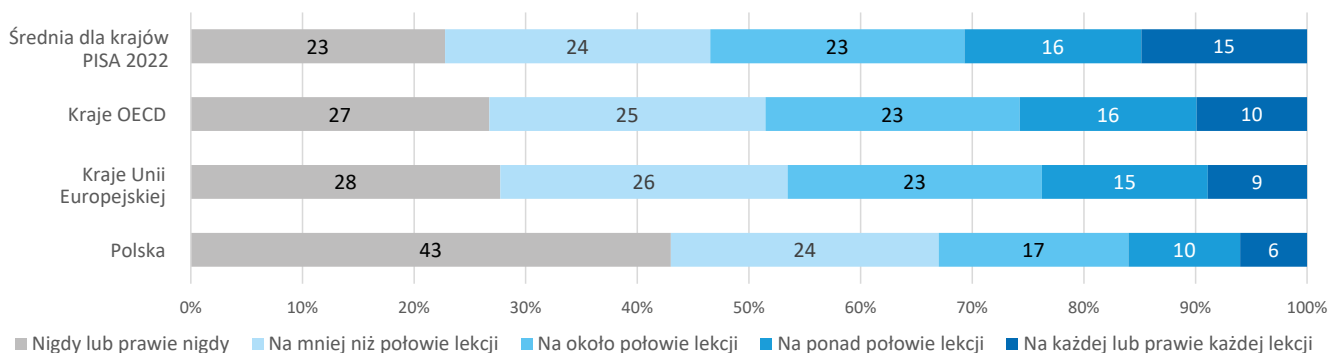
	Wszystkie kraje PISA 2022	Kraje OECD	Kraje Unii Europejskiej	Polska
Średnia skali	0,14	0,00	-0,04	-0,34

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Okazuje się, że w zakresie myślenia o użyteczności matematyki polskie szkoły średnie jeszcze bardziej odstają od szkół w innych krajach niż w uczeniu rozumowania. Przyjrzyjmy się bliżej dwom pytaniom.

- b) Nauczyciel pokazywał nam, do czego matematyka może być przydatna w naszym codziennym życiu.

Wykres 3.34. Nauczyciel pokazywał nam, do czego matematyka może być przydatna w naszym codziennym życiu – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.

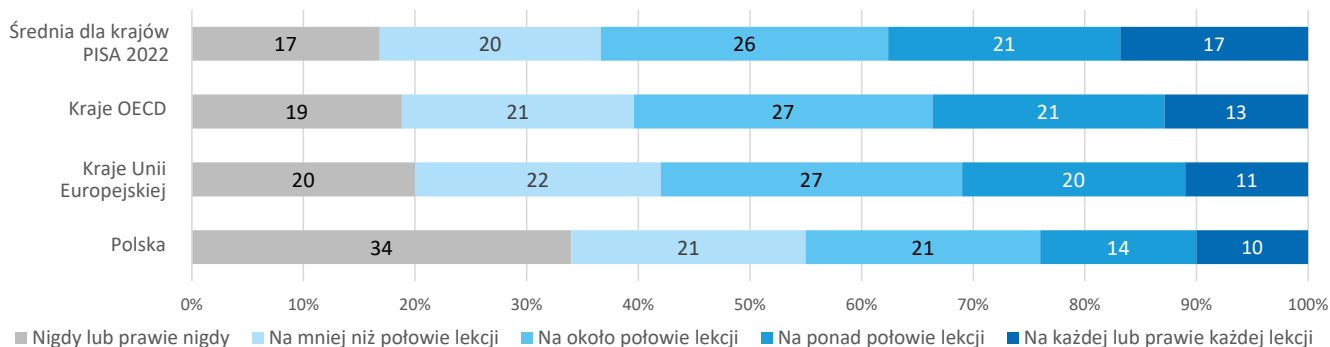


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Blisko połowa (43%) uczniów pierwszych klas szkół średnich w Polsce w czasie 7–8 miesięcy nauki (od września do marca/kwietnia) nigdy lub prawie nigdy nie usłyszała od swojego nauczyciela, do czego matematyka może być przydatna w ich codziennym życiu. W innych krajach zdarzało się to średnio tylko co czwartemu uczniowi (23–28%).

d) *Nauczyciel uczył nas, jak używać logiki matematycznej w radzeniu sobie z nowymi sytuacjami.*

Wykres 3.35. Nauczyciel uczył nas, jak używać logiki matematycznej w radzeniu sobie z nowymi sytuacjami – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Odpowiedzi na to pytanie pokazują, że w polskich szkołach średnich uczniowie znacznie rzadziej niż uczniowie w innych krajach są uczeni, jak praktycznie wykorzystywać logiczne, matematyczne myślenie do radzenia sobie w nowych sytuacjach. Nigdy lub prawie nigdy nie zdarzyło się to 34% polskich uczniów i zaledwie 17–20% uczniów w innych krajach.

Podsumowanie części I, dotyczącej nauczycieli matematyki

Badanie PISA 2022 pokazało, że w oczach swoich uczniów nauczyciele matematyki w szkołach średnich w Polsce potrafią utrzymać dyscyplinę na lekcji nie gorzej niż średnio ich koledzy w innych krajach. Natomiast dużo rzadziej są gotowi pomagać w nauce swoim uczniom – uczniowie uważają, że nauczyciele nie interesują się ich postępami w nauce i nie oferują pomocy, gdy uczniowie jej potrzebują. Podobnie niekorzystnie wypadają polscy nauczyciele matematyki w zakresie sposobów prowadzenia lekcji – okazuje się, że słabiej niż w innych krajach rozwijają oni umiejętność rozumowania swoich uczniów i rzadziej zachęcają ich do myślenia o praktycznym, użytkowym aspekcie matematyki.

Taki obraz nauczycieli matematyki w szkołach ponadpodstawowych w Polsce wynika być może z braków kadrowych w szkołach i przepracowania nauczycieli. Ale być może przyczyną jest określona tradycja nauczania matematyki – „do matury”. Wydaje się, że mimo wielu reform, które w ostatnich latach przetoczyły się przez polski system oświaty, żadna z nich nie dotknęła sposobu nauczania matematyki w szkołach średnich.

Część II – Uczniowie i matematyka

Lęk przed matematyką

Panuje pogląd, że matematyka jest przedmiotem szkolnym, który wzbudza lęk wśród uczniów (Weir, 2023). Przyjrzyjmy się zatem, jak to zjawisko wygląda w świetle danych z badania.

Zbiorcze wskaźniki lęku przed matematyką, wyznaczone z odpowiedzi na pytania z kwestionariusza, prezentuje tabela 3.11.

Tabela 3.11. Średnie skali „lęk przed matematyką” w edycji PISA 2022.

	Wszystkie kraje PISA 2022	Kraje OECD	Kraje Unii Europejskiej	Polska
Średnia skali	0,24	0,17	0,12	0,26

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

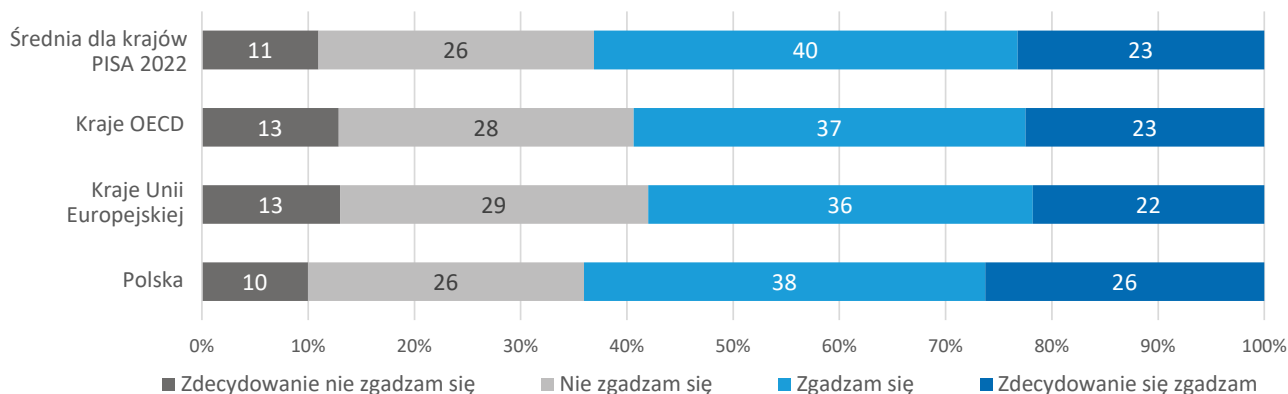
Okazuje się, że lęk przed matematyką jest w Polsce podobny jak średnio na świecie, ale większy niż średnio w krajach OECD oraz w krajach Unii Europejskiej.

Przyjrzyjmy się, jak na przykładowe pytania, które posłużyły do stworzenia tego wskaźnika, odpowiadali uczniowie biorący udział w badaniu w roku 2022 oraz uczniowie w Polsce w poprzednich edycjach badania.

W jakim stopniu zgadzasz się lub nie zgadzasz z następującymi stwierdzeniami?

a) Często martwię się, że lekcje matematyki będą dla mnie trudne.

Wykres 3.36. Często martwię się, że lekcje matematyki będą dla mnie trudne – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.

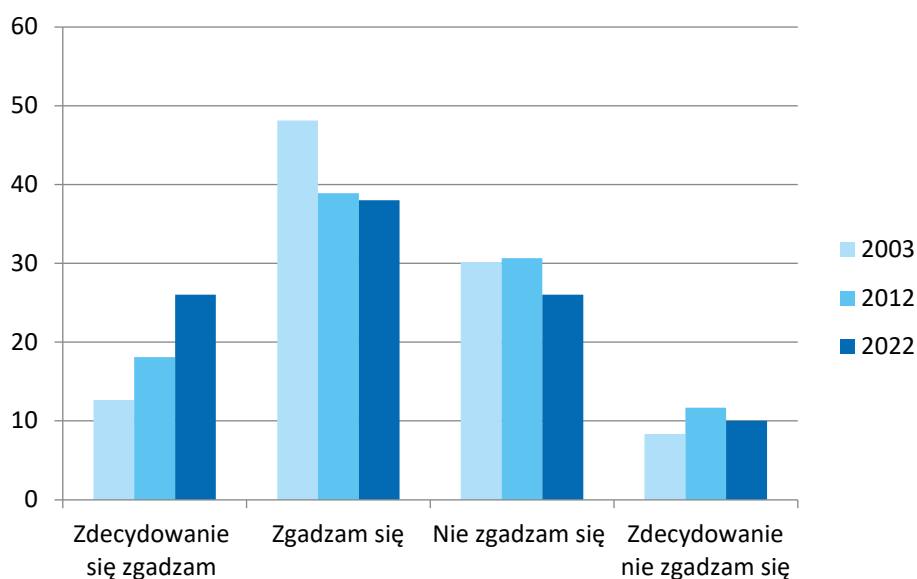


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Okazuje się, że 64% uczniów pierwszej klasy szkoły średniej w Polsce często martwi się, że lekcja matematyki będzie dla nich trudna. Podobne obawy ma 58% uczniów z krajów Unii Europejskiej i 60% uczniów z krajów OECD.

Sprawdźmy, czy obawa przed subiektywnie zbyt wysoką trudnością lekcji matematyki była w Polsce w 2022 r. wyższa niż w latach 2003 i 2012. W roku 2018 uczniowie nie odpowiadali na pytania dotyczące lęku przed matematyką.

Wykres 3.37. Często martwię się, że lekcje matematyki będą dla mnie trudne – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach PISA.



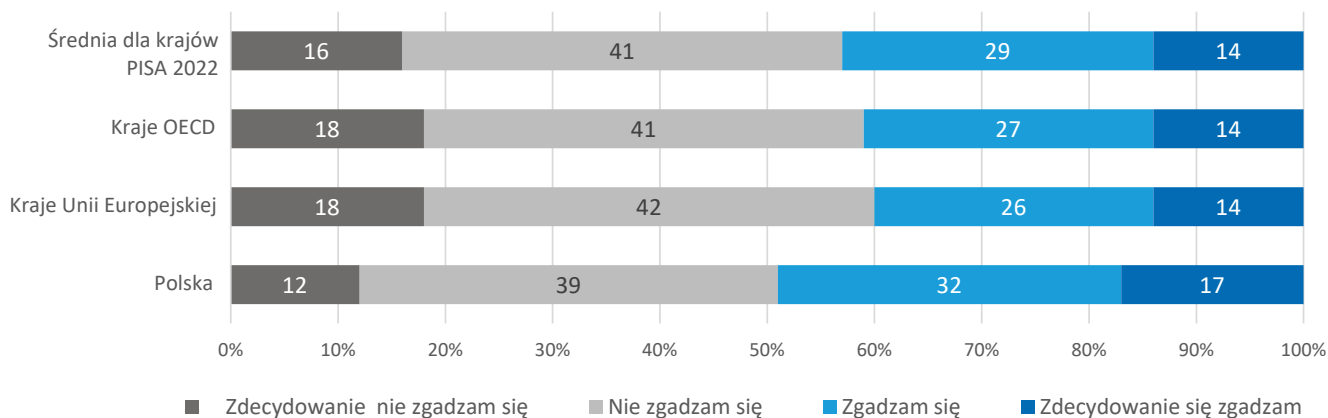
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Okazuje się, że odsetek uczniów, którzy obawiają się trudności na lekcjach matematyki, był w roku 2022 (64%) podobny jak w roku 2003 (61%) i trochę wyższy niż w roku 2012 (57%).

Przeanalizujemy odpowiedzi na jeszcze jedno pytanie z tego bloku.

d) *Czuję się bezradna/bezradny, rozwiązując zadania matematyczne.*

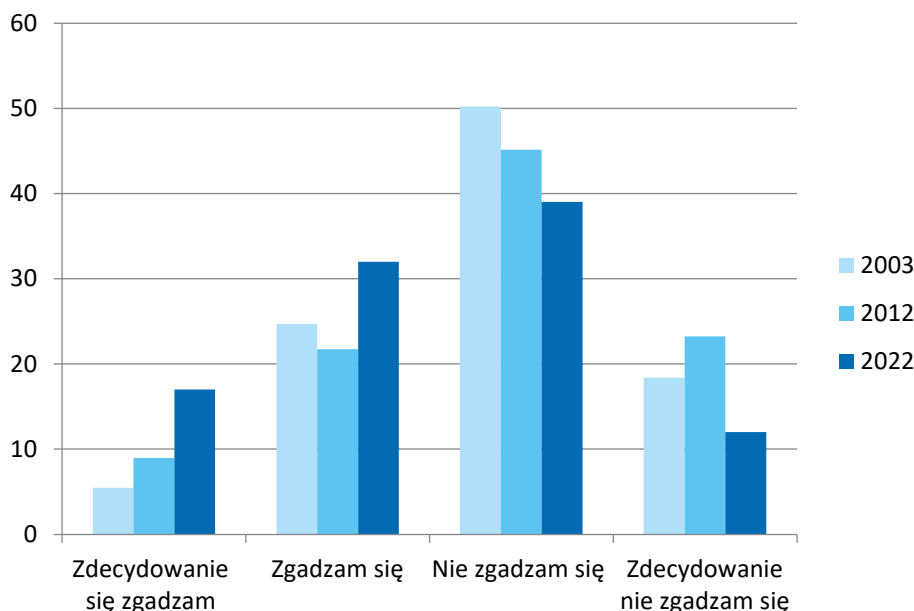
Wykres 3.38. Czuję się bezradna/bezradny, rozwiązując zadania matematyczne – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Prawie połowa (49%) uczniów pierwszej klasy szkoły średniej czuje się bezradna, gdy ma rozwiązać zadanie z matematyki. Podobne odczucia ma 40% uczniów z krajów Unii Europejskiej i 41% uczniów z krajów OECD. A zatem w Polsce odsetek uczniów, których matematyka przerasta, jest wyraźnie wyższy.

Wykres 3.39. Czuję się bezradna/bezradny, rozwiązując zadania matematyczne – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach PISA.



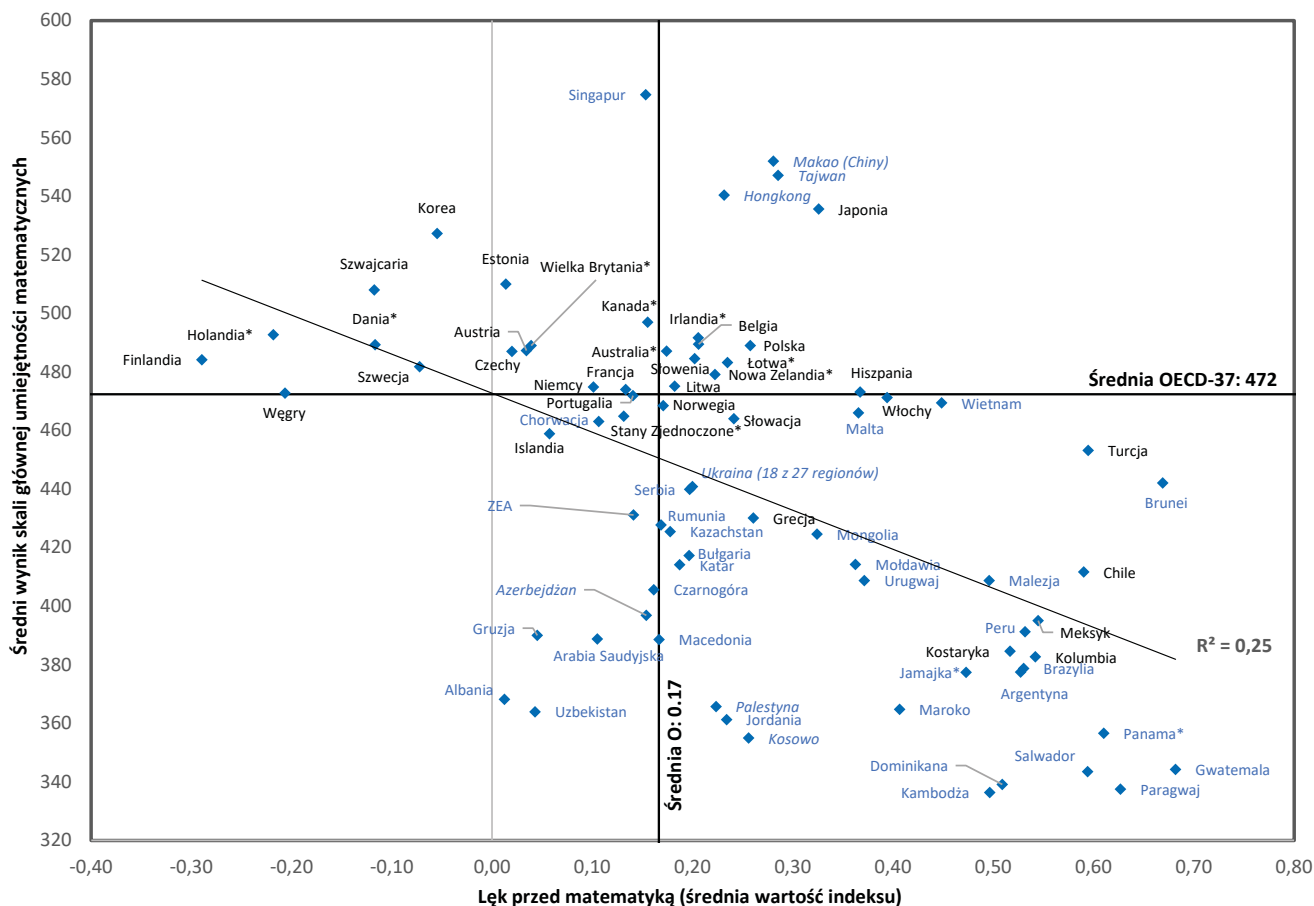
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Okazuje się, że poczucie bezradności polskich uczniów w stosunku do matematyki wyraźnie wzrosło – w 2022 r. w szkołach średnich wyniosło ono 49%, podczas gdy w gimnazjach w latach 2003 i 2012 było równe odpowiednio 30% i 31%. To bardzo duży wzrost.

Niestety, wzrost niepokoju pokazują również odpowiedzi na pozostałe pytania dotyczące tego zagadnienia:

- b) *Bardzo się denerwuję, kiedy muszę odrabiać pracę domową z matematyki.*
- c) *Bardzo się denerwuję, rozwiązując zadania matematyczne.*
- e) *Martwię się, że dostanę słabe oceny z matematyki.*
- f) *Obawiam się, że nie zdam z matematyki.*

Wykres 3.40. Związek między poziomem lęku przed matematyką a wynikiem z matematyki w badaniu PISA 2022.



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

Źródło: OECD (2023b).

Okazuje się, że statystycznie, na poziomie krajów, istnieje silna zależność między poziomem lęku przed matematyką a wynikiem z matematyki w badaniu PISA – w krajach o silniejszym lęku przed matematyką obserwuje się średnio niższy poziom umiejętności matematycznych uczniów.

Wysiłek i wytrwałość w uczeniu się matematyki

Poniższa skala opisuje stosunek uczniów do uczenia się matematyki.

Tabela 3.12. Średnie skali „wysiłek i wytrwałość w uczeniu się matematyki” w edycji PISA 2022.

	Wszystkie kraje PISA 2022	Kraje OECD	Kraje Unii Europejskiej	Polska
Średnia skali	-0,01	0,00	-0,06	-0,38

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Obliczone wartości pokazują, że wysiłek i wytrwałość, które uczniowie w Polsce są skłonni zainwestować w uczenie się matematyki, są dużo niższe niż w innych krajach.

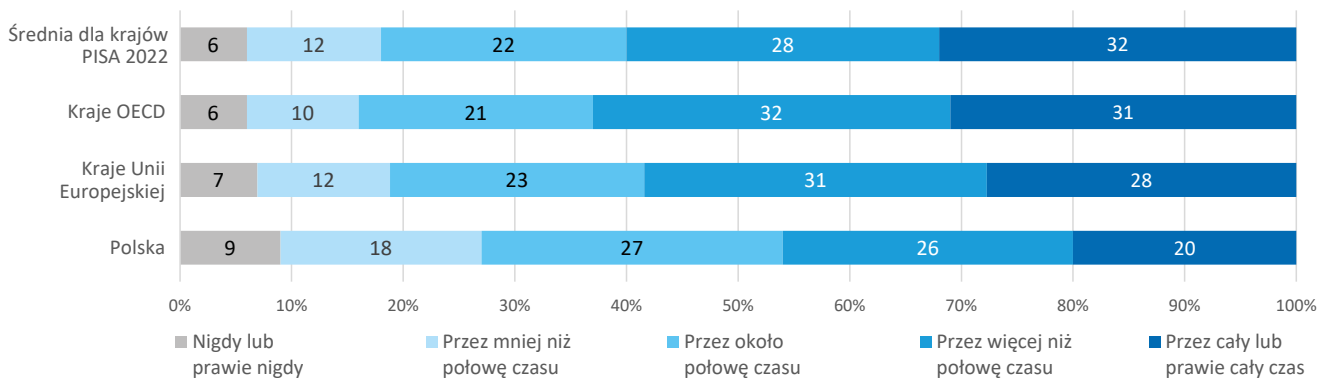
Jak często w tym roku szkolnym robiłaś/robiłeś następujące rzeczy?

- a) *Na lekcjach matematyki aktywnie uczestniczyłam/uczestniczyłem w dyskusjach.*
- b) *Uważnie słuchałam/słuchałem, kiedy mój nauczyciel matematyki mówił.*
- c) *Wkładałam/wkładałem wysiłek w rozwiązywanie zadań z matematyki.*
- d) *Poddawałam/poddawałem się, gdy nie rozumiałam/rozumiałem omawianego na matematyce materiału.*
- e) *Udawało mi się znajdować czas na przyswajanie materiału z matematyki.*
- f) *Zadawałam/zadawałem pytania, gdy nie rozumiałam/rozumiałem omawianego na matematyce materiału.*
- g) *Traciłam/traciłem zainteresowanie podczas lekcji matematyki.*
- h) *Próbowałam/próbowałem powiązać nowy materiał z tym, czego nauczyłam/nauczyłem się podczas poprzednich lekcji matematyki.*
- i) *Od razu rozpoczynałam/rozpoczynałem pracę nad tym, co mi zadano z matematyki.*

Przyjrzyjmy się odpowiedziom na niektóre z pytań składających się na tę skalę.

- c) *Wkładałam/wkładałem wysiłek w rozwiązywanie zadań z matematyki.*

Wykres 3.41. Wkładałam/wkładałem wysiłek w rozwiązywanie zadań z matematyki – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.

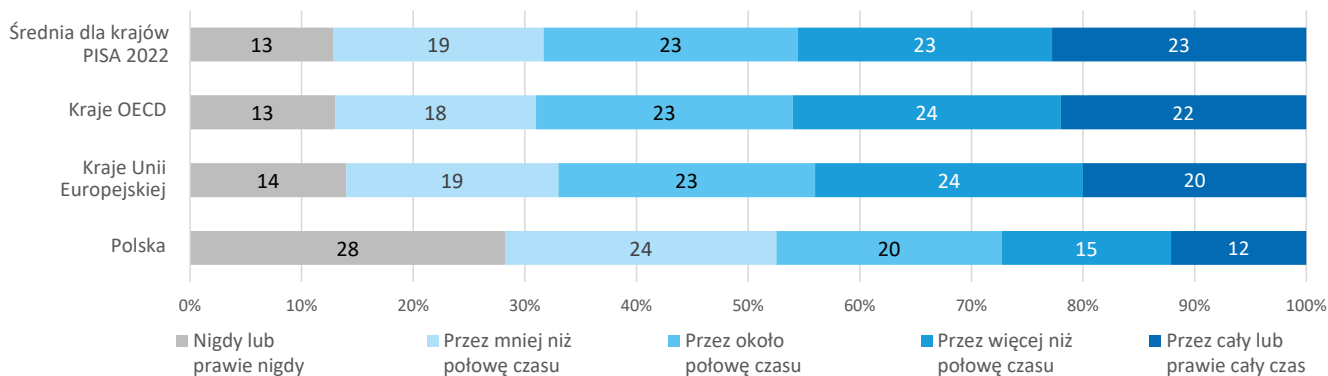


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Okazuje się, że polscy uczniowie wkładają mniej wysiłku w rozwiązywanie zadań z matematyki niż uczniowie w innych krajach. W Polsce przez więcej niż połowę lub przez prawie cały czas robi to 46% uczniów, podczas gdy w innych krajach odsetek ten wynosi około 60%.

- f) *Zadawałam/zadawałem pytania, gdy nie rozumiałam/rozumiałem omawianego na matematyce materiału.*

Wykres 3.42. Zadawałam/zadawałem pytania, gdy nie rozumiałam/rozumiałem omawianego na matematyce materiału – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.

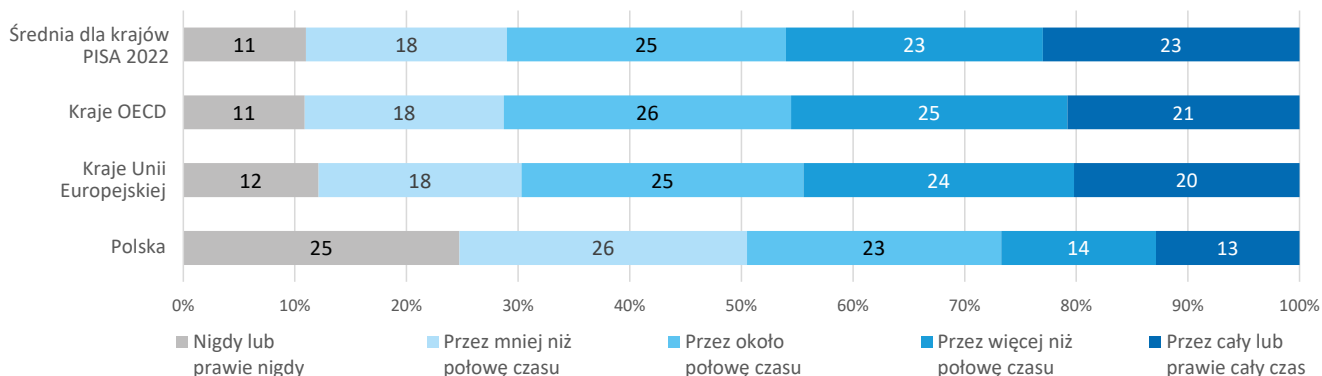


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Zebrane dane pokazują, że zaangażowanie polskich uczniów w zadawanie pytań dotyczących matematyki jest znacznie niższe niż w innych krajach. W Polsce ponad połowa uczniów (52%) nie robi tego prawie nigdy lub robi to przez mniej niż połowę czasu. W innych krajach nie zadaje pytań tylko co trzeci uczeń (31–33%).

i) *Od razu rozpoczynałam/rozpoczynałem pracę nad tym, co mi zadano z matematyki.*

Wykres 3.43. Od razu rozpoczynałam/rozpoczynałem pracę nad tym, co mi zadano z matematyki – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.

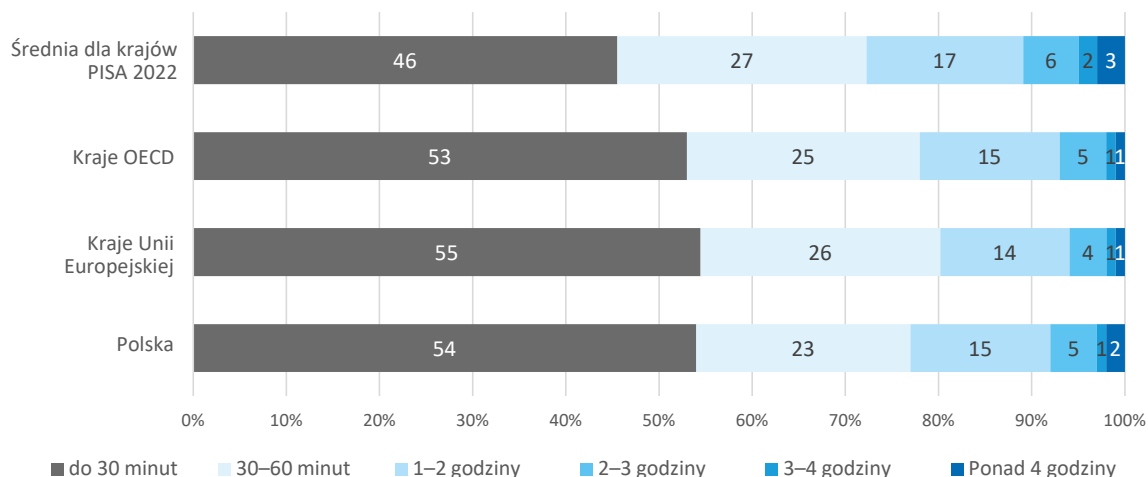


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Stosunek uczniów w Polsce do prac domowych z matematyki również różni się od podejścia do tego zagadnienia uczniów w innych krajach. Co czwarty uczeń polskiej szkoły średniej (25%) nigdy lub prawie nigdy nie zabiera się od razu do rozwiązania pracy domowej z matematyki. W innych krajach robi tak tylko 11–12% uczniów, a zatem ponad dwa razy mniej. Z drugiej strony również co czwarty uczeń w Polsce (27%) odrabia pracę domową od razu przez więcej niż połowę lub przez prawie cały czas, podczas gdy w innych krajach odsetek ten wynosi 44–46%. A zatem tych pilnych uczniów w innych krajach jest średnio prawie dwa razy więcej.

Natomiast opinia, że polscy uczniowie są nadmiernie obciążeni pracami domowymi, nie znajduje potwierdzenia w danych zebranych w badaniu PISA.

Wykres 3.44. Czas poświęcany na odrabianie lekcji z matematyki – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.



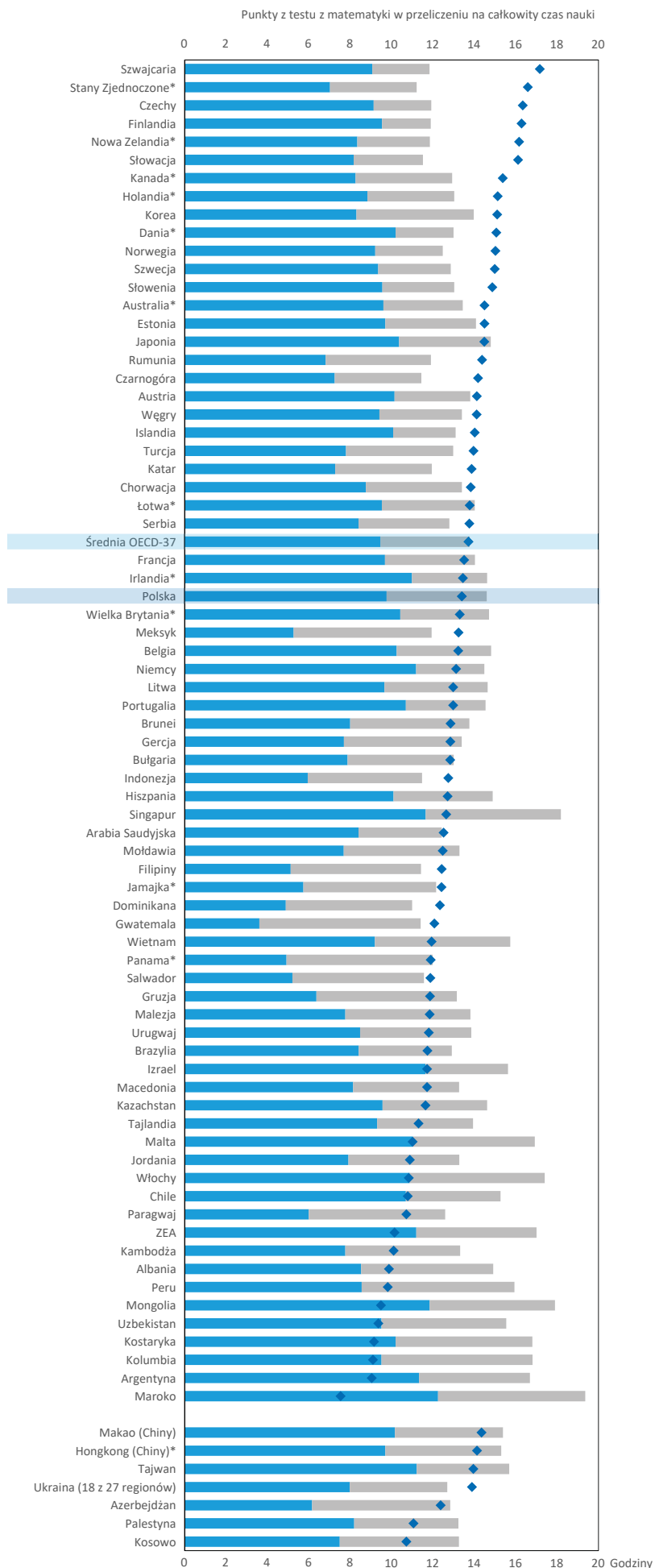
Odpowiedzi na pytanie „Ile w przybliżeniu czasu w typowym tygodniu szkolnym spędzasz na odrabianiu lekcji z matematyki?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Dane pokazują, że czas poświęcany na odrabianie prac domowych z matematyki nie różni się w Polsce od czasu poświęcanego na tę samą czynność w innych krajach UE i OECD i zarazem jest on niższy niż średnio na świecie.

Potwierdza to również wykres 3.45, na którym przedstawiono średni czas spędzany przez uczniów nad matematyką zarówno w szkole, jak i w domu, a także uzysk punktowy w badaniu umiejętności matematycznych średnio z jednej godziny nauki. Jak widać, obciążenie polskich uczniów nauką matematyki jest podobne do tego w wielu innych krajach, a efektywność ich uczenia nie odbiega od średniej.

Wykres 3.45. Średni czas poświęcony na naukę matematyki w szkole i w domu w krajach biorących udział w badaniu PISA 2022.



- Lekcje
- Czas poświęcony na pracę domową
- ◆ Punkty z testu z matematyki w przeliczeniu na całkowity czas nauki

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

Źródło: OECD (2023b).

Kolejne dwa wskaźniki są związane z samooceną umiejętności uczniów w zakresie radzenia sobie z podanymi typami zadań i problemów matematycznych. Dla pierwszego z nich mamy do dyspozycji odpowiedzi polskich uczniów z 2003 i 2012 r.

Poczucie własnej skuteczności w matematyce i jej zastosowaniach

Tabela 3.13. Średnie skali „poczucie własnej skuteczności w matematyce i jej zastosowaniach” w edycji PISA 2022.

	Wszystkie kraje PISA 2022	Kraje OECD	Kraje Unii Europejskiej	Polska
Średnia skali	-0,46	-0,37	-0,35	-0,59

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Okazuje się, że we wszystkich krajach średnia samoocena uczniów znacząco spadła. Niestety w Polsce znacznie bardziej niż w innych krajach.

Na ten wskaźnik składały się następujące pytania:

Jak pewnie czułabyś/czułbyś się, mając do rozwiązania następujące zadania?

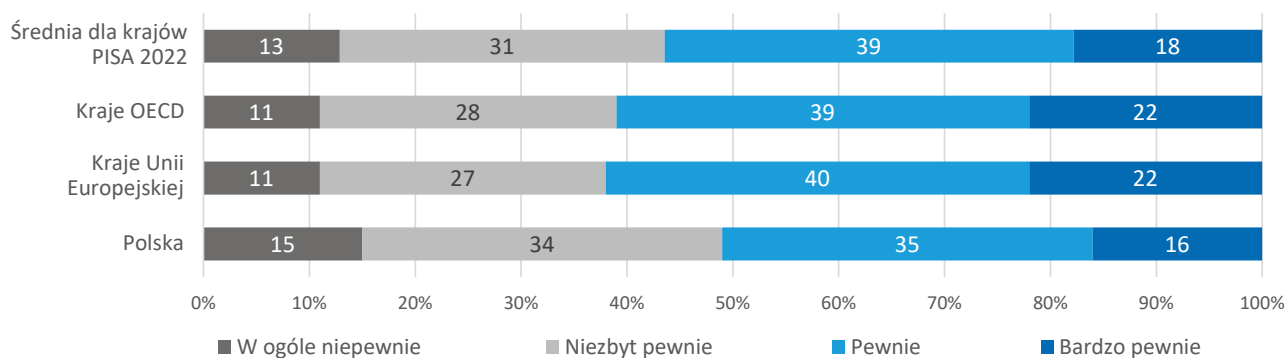
- Obliczanie na podstawie rozkładu jazdy czasu podróży pociągu od stacji A do stacji B
- Obliczanie, o ile droższy będzie komputer po dodaniu podatku
- Obliczanie, ile metrów kwadratowych terakoty potrzeba na wyłożenie podłogi
- Rozumienie naukowych tabel opublikowanych w gazecie
- Rozwiązywanie równania typu $6x^2 + 5 = 29$
- Obliczanie odległości w terenie między dwoma punktami na mapie w skali 1 : 10 000
- Rozwiązywanie równania typu $2(x+3) = (x+3)(x-3)$
- Obliczanie tygodniowego zużycia energii przez urządzenie elektroniczne
- Rozwiązywanie równania typu $3x + 5 = 17$

Dla każdego z tych pytań porównanie odpowiedzi polskich uczniów z odpowiedziami uczniów z innych krajów ukazuje większą niepewność uczniów z Polski. Ilustrują to przykładowe dane dla jednego z pytań.

Jak pewnie czułabyś/czułbyś się, mając do rozwiązania następujące zadania?

- Obliczanie, ile metrów kwadratowych terakoty potrzeba na wyłożenie podłogi

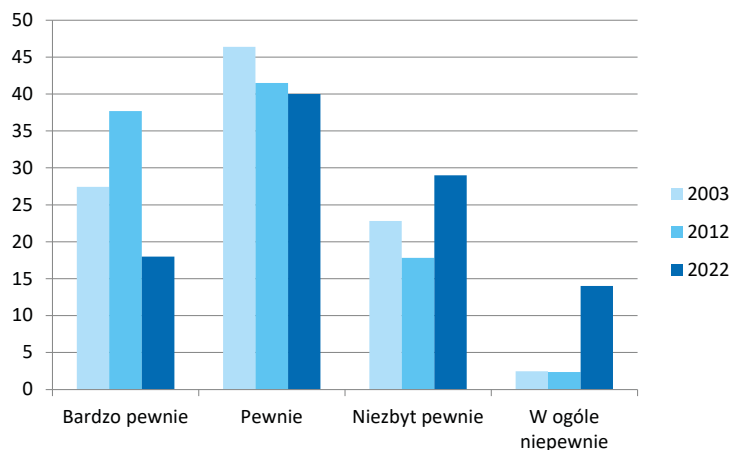
Wykres 3.46. Obliczanie, ile metrów kwadratowych terakoty potrzeba na wyłożenie podłogi – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

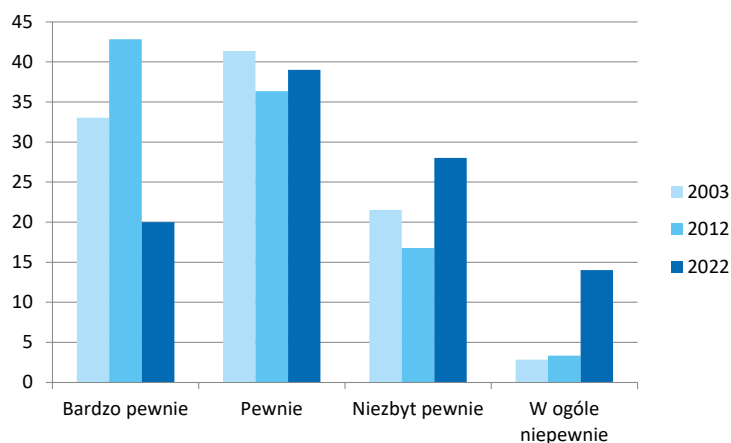
Bardzo ciekawie przedstawia się porównanie samooceny uczniów polskich szkół średnich w roku 2022 z odpowiedziami gimnazjalistów w latach 2003 i 2012. Wykresy od 3.47 do 3.53 przedstawiają odsetki uczniów w Polsce dotyczące ich pewności siebie w zakresie rozwiązywania zadań opisanych powyższymi pytaniami w latach 2003, 2012 i 2022.

Wykres 3.47. Pewność siebie: Obliczanie na podstawie rozkładu jazdy czasu podróży pociągu od stacji A do stacji B – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach PISA.



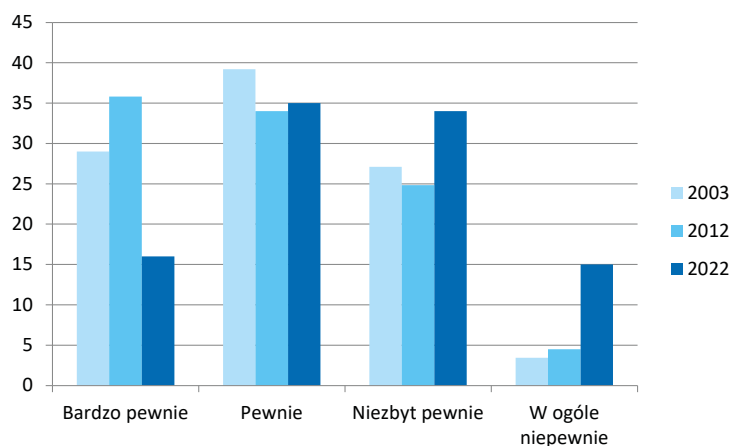
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Wykres 3.48. Pewność siebie: Obliczanie, o ile droższy będzie komputer po dodaniu podatku – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach PISA.



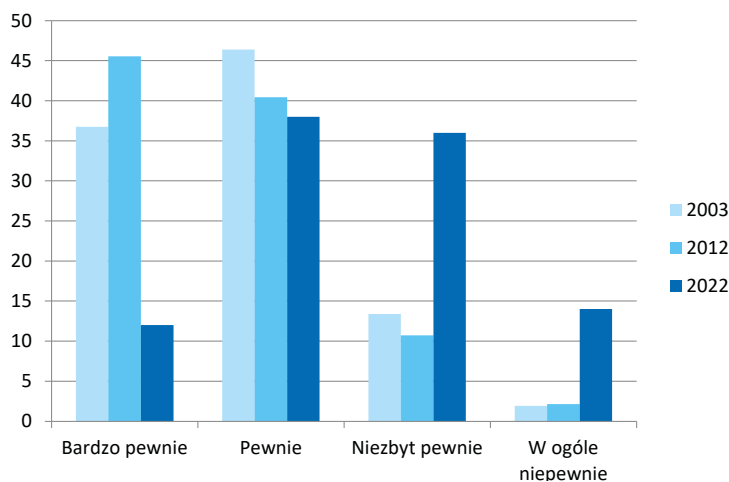
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Wykres 3.49. Pewność siebie: Obliczanie, ile metrów kwadratowych terakoty potrzeba na wyłożenie podłogi – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach PISA.



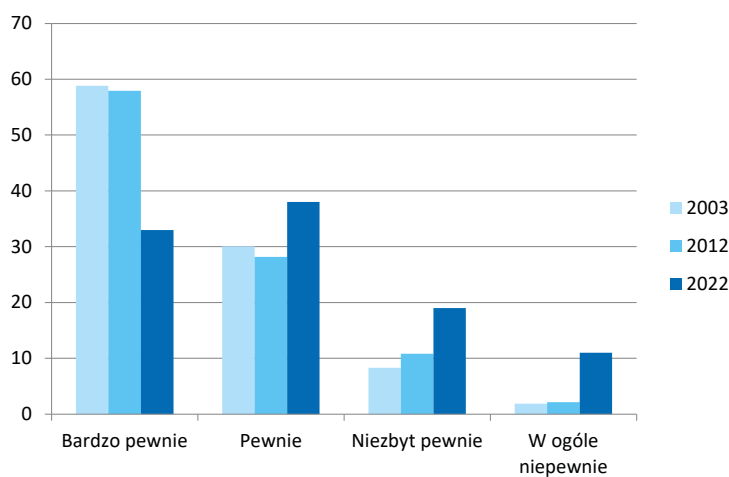
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Wykres 3.50. Pewność siebie: Rozumienie naukowych tabel opublikowanych w gazecie – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach PISA.



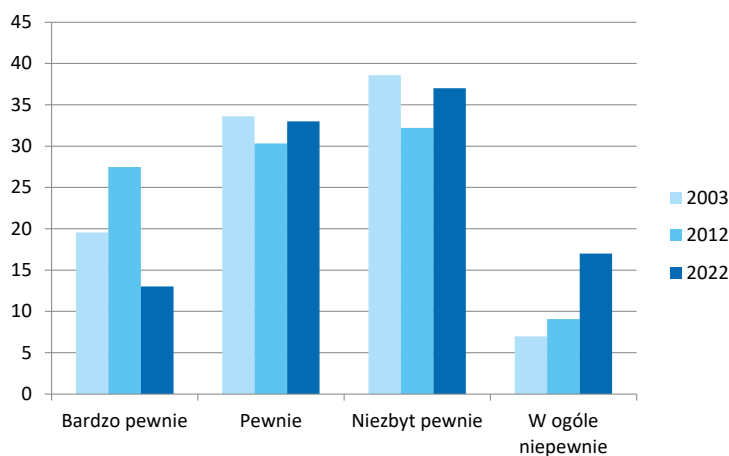
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Wykres 3.51. Pewność siebie: Rozwiązywanie równania typu $3x + 5 = 17$ – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach PISA.



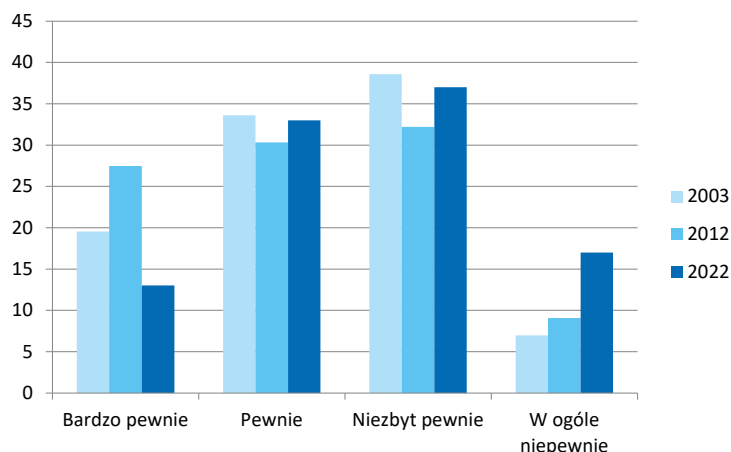
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Wykres 3.52. Pewność siebie: Obliczanie odległości w terenie między dwoma punktami na mapie w skali 1 : 10 000 – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach PISA.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Wykres 3.53. Pewność siebie: rozwiązywanie równania typu $2(x+3) = (x+3)(x-3)$ – porównanie odsetków odpowiedzi w Polsce w poszczególnych edycjach PISA.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Powyższe wykresy pokazują, jak znacznie zwiększyło się poczucie niepewności i jak bardzo obniżyła się samoocena polskich uczniów. W każdym zadaniu odpowiedź „w ogóle niepewnie” w 2022 r. wybierało kilkakrotnie (od 2 do 7 razy) więcej uczniów niż w poprzednich edycjach badania. Również kilka razy mniej uczniów (od 2 do 4 razy) czuje się w przedstawionych zadaniach bardzo pewnie. Zaskakujące jest, że obniżenie samooceny dotyczy wszystkich zadań – zarówno tych, które z dużym prawdopodobieństwem uczniowie rozwiązywali ostatnio w szkole podstawowej (ilość terakoty, czas jazdy pociągu itp.), jak i tych, które uczniowie na pewno rozwiązywali w bieżącym roku szkolnym (równanie liniowe).

Poczucie własnej skuteczności w rozumowaniu matematycznym i umiejętnościach XXI wieku

Na ten wskaźnik składały się następujące pytania:

Jak pewnie czułabyś/czułbyś się, mając do rozwiązania następujące zadania?

- Wydobywanie danych ze schematów, wykresów lub symulacji*
- Interpretowanie rozwiązań matematycznych w kontekście życia codziennego*
- Używanie pojęcia zmienności statystycznej do podejmowania decyzji*
- Rozpoznawanie matematycznych aspektów różnych sytuacji życia codziennego*
- Określanie ograniczeń i założeń leżących u podstaw modelowania matematycznego*
- Przedstawianie sytuacji w sposób matematyczny za pomocą zmiennych, symboli lub diagramów*
- Określanie, czy w danych widoczna jest jakaś prawidłowość*
- Kodowanie/pisanie programów komputerowych*
- Praca z narzędziami do obliczeń (np. arkuszami kalkulacyjnymi, oprogramowaniem programistycznym, kalkulatorami graficznymi)*
- Obliczanie właściwości obiektu o nieregularnym kształcie*

Ten kolejny wskaźnik dotyczący samooceny uczniów przedstawiono w tabeli 3.14.

Tabela 3.14. Średnie skali „poczucie własnej skuteczności w rozumowaniu matematycznym i umiejętnościach XXI wieku” w edycji PISA 2022.

	Wszystkie kraje PISA 2022	Kraje OECD	Kraje Unii Europejskiej	Polska
Średnia skali	0,02	0,00	-0,01	-0,26

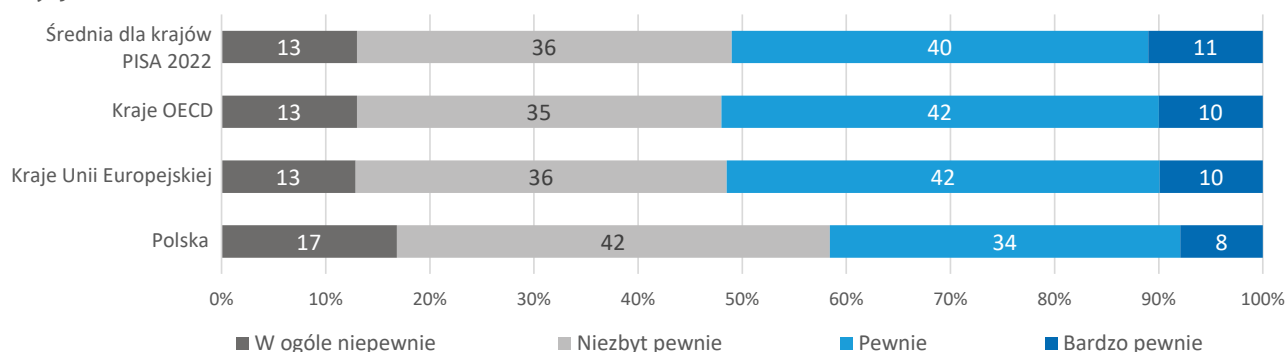
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wskaźnik pokazuje, że polscy uczniowie oceniają swoje umiejętności w przedstawionych typach zagadnień znacznie gorzej niż ich koledzy w innych krajach.

Przyjrzyjmy się odpowiedziom uczniów na niektóre pytania.

b) *Interpretowanie rozwiązań matematycznych w kontekście życia codziennego*

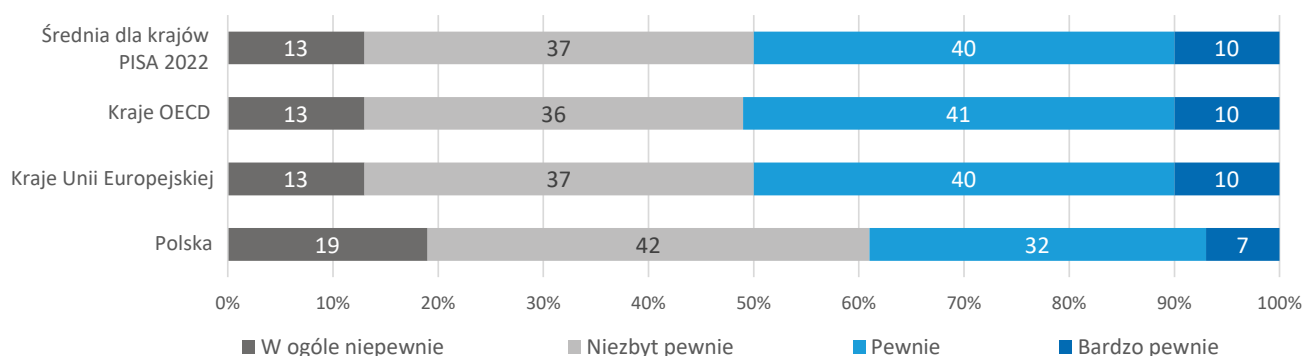
Wykres 3.54. Interpretowanie rozwiązań matematycznych w kontekście życia codziennego – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

d) *Rozpoznawanie matematycznych aspektów różnych sytuacji życia codziennego*

Wykres 3.55. Rozpoznawanie matematycznych aspektów różnych sytuacji życia codziennego – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.

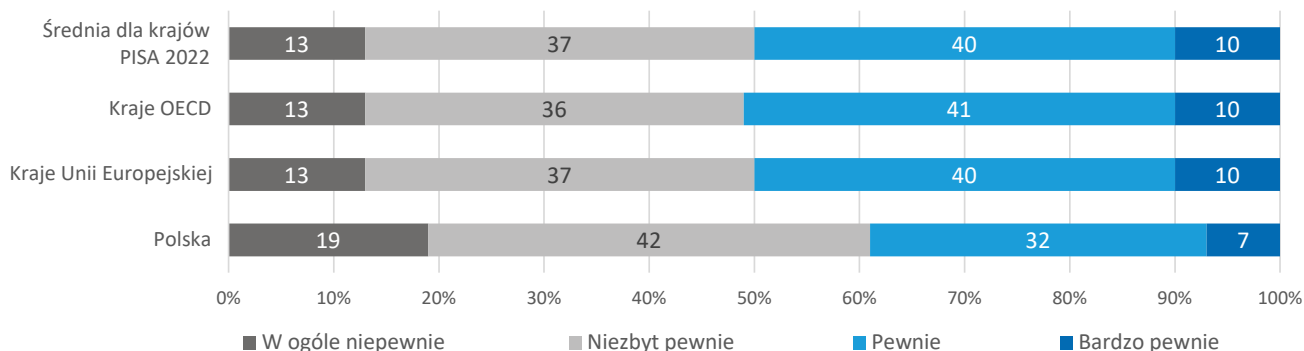


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

W obu tych pytaniach około 60% polskich uczniów czuje się niepewnie, a tylko 40% pewnie, gdy ma się zmierzyć z problemami tego rodzaju. W innych krajach analogiczne odsetki rozkładają się mniej więcej po połowie. Większa niż w innych krajach niepewność polskich uczniów w takich zadaniach nie powinna dziwić w zderzeniu z tym, o czym była mowa we wcześniejszej części tego rozdziału, a mianowicie, że polscy nauczyciele znacznie rzadziej niż w innych krajach zachęcają uczniów do myślenia o praktycznych zastosowaniach matematyki.

h) Kodowanie/pisanie programów komputerowych

Wykres 3.56. Kodowanie/pisanie programów komputerowych – odsetki odpowiedzi w edycji PISA 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Z kolei w tym i w następnym zagadnieniu:

- i) Praca z narzędziami do obliczeń (np. arkuszami kalkulacyjnymi, oprogramowaniem programistycznym, kalkulatorami graficznymi)

różnice między odpowiedziami uczniów w Polsce i w innych krajach są bardzo niewielkie.

Podsumowanie części II, dotyczącej stosunku uczniów do matematyki

Badanie PISA 2022 potwierdziło, że duża część polskich uczniów szkół średnich martwi się i denerwuje, kiedy myśli o matematyce – obawiają się, że lekcja będzie dla nich zbyt trudna, czują się bezradni i denerwują się, gdy mają rozwiązać zadanie lub odrobić pracę domową z matematyki, martwią się, że dostaną złą ocenę lub nie zdadzą do następnej klasy. Poziom obaw jest porównywalny z obserwowanym średnio we wszystkich krajach uczestniczących w badaniu, ale jest dwa razy silniejszy niż średnio w krajach UE. Ten lęk związany z uczeniem się matematyki zwiększył się znacznie w porównaniu z poprzednimi edycjami badania z lat 2003 i 2012. To ważna i niepokojąca informacja, bo każdy lęk powoduje dyskomfort i utrudnia harmonijne funkcjonowanie w rzeczywistości szkolnej. Jednak również dlatego, że istnieje statystycznie znaczący związek między poziomem lęku przed matematyką a osiągnięciami z tego przedmiotu – im większy lęk, tym słabsze wyniki.

Badanie PISA 2022 pokazało także, że średnio polscy uczniowie wkładają mniej wysiłku, wytrwałości i zaangażowania w uczenie się matematyki niż ich rówieśnicy w innych krajach. Uczniowie w Polsce mniej uważnie słuchają, co mówi nauczyciel, rzadziej pytają i uczestniczą w dyskusjach na lekcji, mniej wysiłku wkładają w rozwiązywanie zadań, znacznie częściej zwlekają z odrabianiem prac domowych. Być może następuje tu jakieś sprzężenie zwrotne ze stosunkiem do nich ich nauczycieli matematyki – uczniowie nie czują zainteresowania i wsparcia ze strony nauczycieli, więc mniej się starają, co z kolei obniża wiarę nauczycieli w ich możliwości, przez co zachęty i pomoc jeszcze maleją itd.

Okazuje się również, że polscy uczniowie są znacznie bardziej krytyczni w ocenie swoich umiejętności matematycznych niż ich koledzy w innych krajach. Dotyczy to zarówno zadań związanych z matematyką formalną, rozumowaniem matematycznym, jak i z zastosowaniami matematyki w sytuacjach życia codziennego. Należy wspomnieć, że samoocena uczniów obniżyła się na całym świecie, ale w Polsce spadła ona wyraźnie bardziej. Dobrze ilustrują to zjawisko olbrzymie spadki zaufania we własne możliwości w porównaniu z poprzednimi edycjami badania z lat 2003 i 2012.

Przykładowe zadania z matematyki

Spośród 234 zadań z matematyki, które były używane w pomiarze umiejętności uczniów w badaniu PISA 2022, upubliczniono 10 zadań zebranych w cztery wiązki. Zadania te nie będą już wykorzystywane w dalszych edycjach badania.

Dla każdego z tych zadań przedstawimy jego treść – tak jak widzieli ją uczniowie rozwiązujący zadanie na komputerze – jego opis oraz tabelę z wynikami 25 krajów najlepszych w danym zadaniu.

Wiązka CMA123 – Układ Słoneczny

Zadanie 1

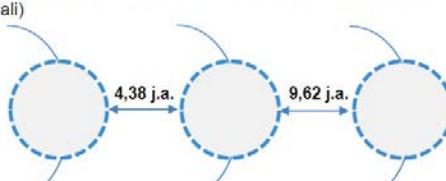
PISA

?
◀
▶


Układ Słoneczny
Pytanie 1 / 2


Zapoznaj się z informacjami do zadania „Układ słoneczny” po prawej stronie. Zastosuj funkcję przeciągnij i upuść, aby odpowiedzieć na pytanie.


Schemat poniżej pokazuje średnie odległości pomiędzy trzema planetami. (Planety i schemat nie są narysowane w skali)





Na podstawie podanych odległości ustal, które planety przedstawiono na schemacie. Przeciągnij i upuść trzy właściwe planety w właściwej kolejności. Aby zmienić odpowiedź, najpierw usuń wcześniej wybraną planetę.



Merkury



Wenus



Ziemia


Mars


Jowisz


Saturn


Uran


Neptun

UKŁAD SŁONECZNY

Tabela poniżej przedstawia średnią odległość między Słońcem a wymienionymi planetami wyrażoną w jednostkach astronomicznych (j.a.).

1 j.a. to w przybliżeniu 150 milionów kilometrów.

Planeta	Średnia odległość od Słońca w j.a.
Merkury	0,39
Wenus	0,72
Ziemia	1,00
Mars	1,52
Jowisz	5,20
Saturn	9,58
Uran	19,20
Neptun	30,05

W zadaniu uczniowie mają określić, między którymi trzema planetami są takie średnie odległości, jak pokazano na schemacie po lewej stronie ekranu. Aby to zrobić, uczniowie muszą skorzystać z tabeli po prawej stronie ekranu, w której podano średnie odległości każdej planety od Słońca.


Technicznie odpowiedź na to pytanie polega na przeciągnięciu rysunków odpowiednich trzech planet i upuszczeniu ich w odpowiednim miejscu na schemacie. W pełni poprawne rozwiązanie to prawidłowe umieszczenie wszystkich trzech planet (od lewej do prawej – Jowisz, Saturn, Uran), a częściowo poprawne rozwiązanie to prawidłowe umieszczenie dowolnych dwóch planet.

Jest to zadanie o średnim poziomie trudności – aby rozwiązać je w pełni lub częściowo poprawnie, wystarczą umiejętności z 3. poziomu skali umiejętności matematycznych (zob. tabela 3.2 na s. 50).

Wiązka – zadanie	Układ słoneczny – CMA123Q01
Obszar treści matematycznych	Ilość
Proces	Interpretowanie i ocenianie
Kontekst	Naukowy
Format zadania	Złożone wielokrotnego wyboru, oceniane komputerowo
Rozwiązania	W pełni poprawne: wszystkie trzy planety umieszczone prawidłowo (od lewej do prawej – Jowisz, Saturn, Uran) Częściowo poprawne: dowolne dwie planety umieszczone prawidłowo (trzecia planeta niepoprawna lub pominięta)
Poziom umiejętności	3 (rozwiązanie w pełni poprawne) 3 (rozwiązanie częściowo poprawne)

W tabeli poniżej przedstawiono odsetki uczniów, którzy rozwiązali zadanie w pełni poprawnie, częściowo poprawnie, niepoprawnie oraz nie podjęli próby rozwiązania. Tabela zawiera 25 krajów i regionów o najwyższych odsetkach w pełni poprawnych rozwiązań.



Zadanie CMA123Q01	Rozwiązanie w pełni poprawne (w %)	Rozwiązanie częściowo poprawne (w %)	Rozwiązanie niepoprawne (w %)	Brak rozwiązania (w %)
Singapur	71,4	2,1	20,6	5,5
Korea Południowa	68,9	1,7	22,0	5,7
Makao (Chiny)	68,9	2,7	22,5	5,7
Hongkong (Chiny)	63,4	2,7	26,8	6,8
Japonia	61,3	2,9	28,8	6,7
Estonia	57,8	3,2	31,0	7,0
Nowa Zelandia	57,5	2,7	31,1	6,8
Tajwan	57,4	4,8	30,8	6,5
Irlandia	56,9	3,2	32,8	6,3
Kanada	55,5	2,7	33,1	7,2
Wielka Brytania	54,2	3,6	32,8	8,4
Belgia	53,6	3,3	33,2	8,1
Australia	53,1	2,7	36,6	7,3
Słowenia	52,6	2,7	33,3	10,7
Islandia	52,4	2,3	34,7	8,9
Szwajcaria	52,1	2,8	35,5	8,1
Stany Zjednoczone	51,6	3,3	40,9	3,9
Holandia	51,4	3,0	34,5	10,5
Dania	50,9	2,4	40,8	5,3
Czechy	49,0	3,4	39,5	7,2
Szwecja	49,0	2,2	34,9	8,6
Finlandia	48,8	2,4	39,2	8,7
Portugalia	48,7	4,0	35,6	10,1
Polska	48,5	3,1	39,8	8,3





Okazuje się, że tylko około połowy polskich uczniów potrafiło poprawnie rozwiązać omawiane zadanie (48,5% w pełni poprawnie i 3,1% częściowo poprawnie). Prawie 40% uczniów podjęło próbę rozwiązania, ale zrobiło to niepoprawnie, a kolejne 8% zupełnie ominęło to zadanie. To zaskakująco niskie wyniki, zważywszy, że zadanie sprowadza się właściwie do odejmowania ułamków dziesiętnych, a uczniowie mogą korzystać z kalkulatora (ikona  na górnym pasku ekranu zadania). Zaskakuje również, że stosunkowo wielu uczniów (8%) w ogóle nie podjęło próby rozwiązania zadania.

Polska znalazła się w ostatnim, 25. wierszu tabeli, co oznacza, że są 24 kraje, w których odsetek poprawnych rozwiązań był wyższy niż w Polsce. Wśród nich są kraje, w których średni wynik z matematyki był znacznie niższy niż w Polsce (np. Stany Zjednoczone, Portugalia).

Zadanie 2

PISA

Układ Słoneczny
Pytanie 2 / 2

Zapoznaj się z informacjami do zadania „Układ słoneczny” po prawej stronie. Kliknij, aby wybrać odpowiedź.

Ile milionów kilometrów (w przybliżeniu) dzieli Słońce od Neptuna?

- 5 milionów km
- 30 milionów km
- 180 milionów km
- 4500 milionów km

UKŁAD SŁONECZNY

Tabela poniżej przedstawia średnią odległość między Słońcem a wymienionymi planetami wyrażoną w jednostkach astronomicznych (j.a.).

1 j.a. to w przybliżeniu 150 milionów kilometrów.

Planeta	Średnia odległość od Słońca w j.a.
Merkury	0,39
Wenus	0,72
Ziemia	1,00
Mars	1,52
Jowisz	5,20
Saturn	9,58
Uran	19,20
Neptun	30,05

Wiązka – zadanie	Układ słoneczny – CMA123Q02
Obszar treści matematycznych	Ilość
Proces	Zastosowanie
Kontekst	Naukowy
Format zadania	Proste wielokrotnego wyboru, oceniane komputerowo
Rozwiązania	4500 milionów km
Poziom umiejętności	2

Zadanie CMA123Q02	Rozwiązanie poprawne (w %)	Rozwiązanie niepoprawne (w %)	Brak rozwiązania (w %)
Singapur	86,9	12,0	0,4
Hongkong (Chiny)	84,6	14,8	0,3
Makao (Chiny)	81,6	17,6	0,4
Estonia	78,0	20,0	0,8
Tajwan	77,0	20,9	1,3
Korea Południowa	76,9	20,6	0,8
Japonia	76,6	22,7	0,2
Holandia	76,6	22,0	0,6
Czechy	75,1	23,1	0,4
Szwajcaria	74,4	22,7	1,3
Kanada	74,4	22,3	1,3
Belgia	74,0	22,7	1,3
Włochy	73,7	23,7	0,9
Austria	73,4	24,1	1,4
Polska	73,1	25,4	0,9
Litwa	72,4	26,6	0,7
Brunei	72,1	25,9	0,4
Australia	71,8	26,7	1,1
Hiszpania	71,6	24,9	1,5
Słowenia	71,3	27,3	0,7
Islandia	71,1	24,2	3,0
Finlandia	71,0	26,8	1,0
Nowa Zelandia	70,8	26,0	1,2
Łotwa	70,7	27,0	0,7
Dania	69,9	28,0	0,9

Drugie zadanie z wiązki okazało się łatwiejsze niż pierwsze – wymagało wykazania się umiejętnościami z poziomu 2. (w poprzednim zadaniu był to poziom 3.). Było ono także łatwiejsze dla polskich uczniów – średnio trzech na czterech spośród nich potrafiło je poprawnie rozwiązać. Polska przesunęła się również na wyższą pozycję wśród prezentowanych 25 krajów z najwyższymi wynikami w tym zadaniu.

Wiązka CMA150 – Rysunek z trójkątów

Zadanie 1

PISA

⏻

⌨

?

⏪

⏩

Rysunek z trójkątów
 Pytanie 1 / 3

Zapoznaj się z informacjami do zadania „Rysunek z trójkątów” po prawej stronie. Kliknij, aby wybrać odpowiedź.

Jaki procent trójkątów w pierwszych czterech rzędach rysunku Olka ma kolor niebieski?

37,5%
 50,0%
 60,0%
 62,5%

RYSUNEK Z TRÓJKĄTÓW

Olek narysował rysunek składający się z czerwonych i niebieskich trójkątów. Poniżej przedstawione są pierwsze cztery rzędy tego rysunku.

Wiązka – zadanie	Rysunek z trójkątów – CMA150Q01
Obszar treści matematycznych	Ilość
Proces	Zastosowanie
Kontekst	Naukowy
Format zadania	Proste wielokrotnego wyboru, oceniane komputerowo
Rozwiązania	37,5%
Poziom umiejętności	1a

Zadanie CMA123Q02	Rozwiązanie poprawne (w %)	Rozwiązanie niepoprawne (w %)	Brak rozwiązania (w %)
Singapur	88,5	10,9	0,6
Makao (Chiny)	83,5	15,9	0,6
Hongkong (Chiny)	81,8	17,5	0,3
Dania	80,1	18,2	0,8
Irlandia	77,1	21,2	0,8
Polska	76,4	22,2	0,6
Tajwan	76,0	22,8	1,0
Czechy	75,6	23,7	0,4
Japonia	75,3	23,3	0,8
Łotwa	75,0	23,7	0,6
Kanada	75,0	23,3	0,7
Szwajcaria	73,3	25,2	1,0
Litwa	73,0	26,3	0,5
Holandia	72,8	26,3	0,5
Estonia	71,4	26,7	0,6
Mongolia	71,3	27,6	0,4
Hiszpania	70,3	27,1	1,3
Wielka Brytania	70,3	27,8	0,8
Korea Południowa	70,0	28,8	0,4
Australia	69,7	29,2	0,4
Słowacja	69,7	29,5	0,2
Francja	69,5	28,2	1,2
Słowenia	69,5	29,1	1,0
Finlandia	69,5	28,2	1,1
Islandia	69,3	28,2	1,7

Tabela pokazuje, że jest tylko pięć krajów lub regionów na świecie, w których uczniowie lepiej niż w Polsce potrafią sobie poradzić z prostym obliczeniem wielkości procentowej. Średnio trzech na czterech polskich uczniów potrafi odczytać z rysunku potrzebne informacje i obliczyć, jakim procentem wszystkich trójkątów są trójkąty niebieskie. Zauważmy również, że można poprawnie rozwiązać to zadanie, niczego nie obliczając – wystarczy zauważyć, że trójkątów niebieskich jest mniej niż czerwonych, zatem ich odsetek musi być mniejszy niż 50%.

Zadanie 2

PISA

⏱

Rysunek z trójkątów
Pytanie 2 / 3

Zapoznaj się z informacjami do zadania „Rysunek z trójkątów” po prawej stronie. Kliknij, aby wybrać odpowiedź.

Gdyby Olek dodał do rysunku piąty rząd, jaki byłby procent niebieskich trójkątów we wszystkich pięciu rzędach tego rysunku?

40,0%
 50,0%
 60,0%
 66,7%

RYSUNEK Z TRÓJKĄTÓW

Olek narysował rysunek składający się z czerwonych i niebieskich trójkątów. Poniżej przedstawione są pierwsze cztery rzędy tego rysunku.

To zadanie jest nieco trudniejsze niż poprzednie. Podobnie jak w poprzednim zadaniu należy obliczyć odsetek niebieskich trójkątów, ale potrzebne dane liczbowe nie są widoczne na rysunku. Uczeń musi zauważyć, jak zmienia się w kolejnych rzędach liczba trójkątów niebieskich i czerwonych, i wykorzystać to. Gdyby zadanie było rozwiązywane na papierze, uczeń mógłby po prostu dorysować sobie kolejny rząd i policzyć trójkąty, ale rozwiązując je na komputerze, musi te operacje wykonać wyłącznie w głowie lub przerysować cały rysunek na czystą kartkę, którą ma do dyspozycji. W tym zadaniu obliczenia również nie są konieczne, jeśli uczeń potrafi zauważyć, że i w tym przypadku niebieskich trójkątów jest mniej niż czerwonych i umie wyciągnąć z tej obserwacji odpowiedni wniosek.

Wiązka – zadanie	Rysunek z trójkątów – CMA150Q02
Obszar treści matematycznych	Zmiana i związki
Proces	Formułowanie
Kontekst	Naukowy
Format zadania	Proste wielokrotnego wyboru, oceniane komputerowo
Rozwiązania	40,0%
Poziom umiejętności	2

98

Zadanie CMA150Q02	Rozwiązanie poprawne (w %)	Rozwiązanie niepoprawne (w %)	Brak rozwiązania (w %)
Singapur	82,7	16,8	0,5
Makao (Chiny)	76,9	22,3	0,8
Hongkong (Chiny)	74,6	24,0	1,1
Tajwan	72,6	26,3	1,0
Dania	71,4	26,7	1,0
Japonia	71,4	27,2	0,6
Korea Południowa	69,1	28,7	1,5
Łotwa	68,0	31,0	0,3
Polska	67,2	30,9	1,0
Czechy	66,2	32,8	0,6
Kanada	65,9	32,1	0,9
Irlandia	65,8	31,6	1,7
Szwajcaria	65,0	31,6	2,7
Australia	64,1	34,5	0,7
Islandia	63,3	32,8	2,5
Holandia	63,1	36,0	0,5
Estonia	62,8	34,4	1,2
Mongolia	62,7	35,6	0,6
Portugalia	62,4	35,4	1,4
Słowenia	62,1	36,1	1,0
Niemcy	62,0	34,6	2,7
Hiszpania	61,8	34,9	1,8
Norwegia	61,3	32,7	3,1
Szwecja	60,8	32,4	3,8
Wielka Brytania	60,4	37,2	1,1

Okazuje się, że umiejętności polskich uczniów również w tym zadaniu dają im wysokie miejsce w tabeli – tylko w ośmiu krajach na świecie uczniowie poradzili sobie z nim lepiej niż w Polsce. Wyniki pokazują, że 2/3 polskich uczniów potrafi zobaczyć regułę, według której budowane są kolejne rzędy wzoru, i wykorzystać to do obliczenia poszukiwanej wielkości procentowej.

Zadanie 3

PISA

Rysunek z trójkątów
Pytanie 3 / 3

Zapoznaj się z informacjami do zadania „Rysunek z trójkątów” po prawej stronie. Kliknij, aby wybrać odpowiedź, a następnie wpisz wyjaśnienie, uzasadniając swój wybór.

Olek ma zamiar dorysować więcej rzędów.
Jego zdaniem procent trójkątów niebieskich na rysunku będzie zawsze mniejszy niż 50%.

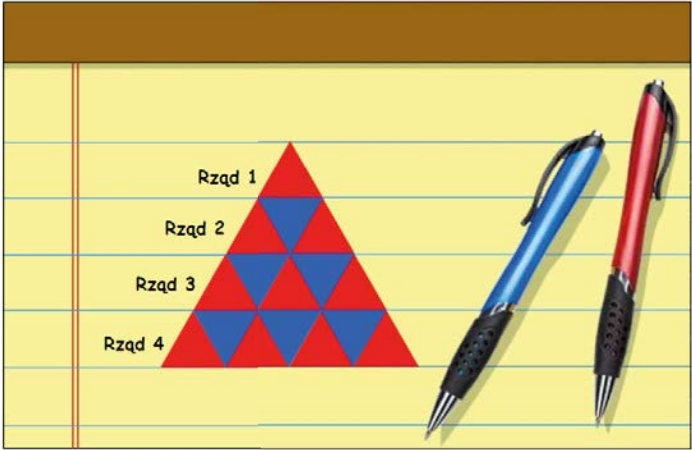
Czy Olek ma rację?

Tak
 Nie

Wyjaśnij swoją odpowiedź.

RYSUNEK Z TRÓJKĄTÓW

Olek narysował rysunek składający się z czerwonych i niebieskich trójkątów.
Poniżej przedstawione są pierwsze cztery rzędy tego rysunku.



To ostatnie zadanie z wiązki o rysunku z trójkątów. Korzystając z rozwiązań i obserwacji z dwóch wcześniejszych zadań z wiązki, w tym zadaniu uczeń ma wyciągnąć wniosek na temat odsetka trójkątów niebieskich zawartych na rysunku z trójkątów, niezależnie od jego wielkości i liczby rzędów. Aby w pełni poprawnie rozwiązać to zadanie, uczeń powinien wybrać „tak” spośród dwóch proponowanych odpowiedzi, a następnie przedstawić wyjaśnienie tej odpowiedzi. Aby wybrać poprawną odpowiedź i sformułować poprawne wyjaśnienie, uczeń musi zdawać sobie sprawę z tego, według jakiej reguły powstają kolejne rzędy wzoru, jaka jest w każdym z tych rzędów zależność między liczbą trójkątów niebieskich i czerwonych oraz potrafić swój tok myślenia opisać słowami.

Jest to pierwszy przykład zadania, które nie jest oceniane automatycznie przez program komputerowy, lecz przez przeszkolonych koderów. Przyznają oni rozwiązaniu ucznia odpowiedni kod, w tym przypadku 2, 1, 0 lub 9, zgodnie z kryteriami przedstawionymi poniżej.

Wiązka – zadanie	Wzór z trójkątów – CMA150Q03
Obszar treści matematycznych	Zmiana i związki
Proces	Rozumowanie
Kontekst	Naukowy
Format zadania	Zadanie otwarte, oceniane przez koderów
Rozwiązania	Opisane w kryteriach oceniania poniżej
Poziom umiejętności	5 (rozwiązanie w pełni poprawne)
	4 (rozwiązanie częściowo poprawne)

Rozwiązanie w pełni poprawne

Kod 2: Uczeń wybiera „Tak” i podaje akceptowalne wyjaśnienie, dlaczego zawsze będzie więcej czerwonych (lub mniej niebieskich) trójkątów. [Akceptowalne wyjaśnienie musi precyzować „w każdym rzędzie” lub zawierać sformułowanie o analogicznym znaczeniu].

- Ma rację, ponieważ zawsze w każdym rzędzie czerwonych trójkątów jest o jeden więcej niż trójkątów niebieskich. [Domyślny jest tutaj wybór „Tak”].
- [Tak] Zawsze będzie o jeden niebieski trójkąt mniej w każdym rzędzie.
- [Tak] W każdym rzędzie czerwonych trójkątów jest o jeden więcej niż trójkątów niebieskich. [Akceptujemy mimo braku określenia „zawsze” w odpowiedzi, ponieważ jest to już wspomniane w pytaniu].
- [Tak] Ponieważ czerwone trójkąty są na zewnątrz każdego rzędu, a wewnątrz niego czerwone i niebieskie trójkąty występują na zmianę. [Akceptowalne wyjaśnienie, które stwierdza, że jest więcej czerwonych niż niebieskich w każdym rzędzie].

Rozwiązanie częściowo poprawne

Kod 1: Uczeń wybiera „Tak” i wyjaśnienie jest częściowo prawidłowe, ale niekompletne.

- [Tak] Ponieważ w pierwszym rzędzie jest tylko czerwony trójkąt.
- [Tak] W pierwszym rzędzie nie ma niebieskich trójkątów.
- [Tak] Jest o jeden więcej czerwonych trójkątów niż niebieskich trójkątów. [Odpowiedź nie precyzuje, że „w każdym rzędzie”. Porównaj z kodem 2, kropka 3].
- [Tak] Ponieważ czerwone trójkąty są na zewnątrz każdego rzędu, a niebieskie trójkąty są wewnątrz. [Wyjaśnienie jest niekompletne, ponieważ nie wzięto pod uwagę czerwonych trójkątów w środku. Porównaj z kodem 2, kropka 4].

Rozwiązanie niepoprawne lub brak rozwiązania

Kod 0: Inne odpowiedzi, w tym wybór „Tak”, ale podanie niepoprawnego wyjaśnienia lub bez podania wyjaśnienia LUB wybór „Nie” z wyjaśnieniem lub bez.

- [Tak] czerwone = 62,5% i niebieskie = 37,5%. [Procent trójkątów każdego koloru w pierwszych czterech rzędach].
- [Tak].

Kod 9: Brak odpowiedzi

Zadanie CMA150Q03	Rozwiązanie w pełni poprawne (w %)	Rozwiązanie częściowo poprawne (w %)	Rozwiązanie niepoprawne (w %)	Brak rozwiązania (w %)
Dania	33,0	28,5	36,0	1,1
Singapur	32,3	19,1	47,6	0,3
Nowa Zelandia	24,2	15,2	54,3	2,5
Kanada	24,0	27,3	45,9	1,4
Finlandia	23,2	20,6	52,7	2,1
Niemcy	23,0	2,6	68,6	3,8
Korea Południowa	22,9	5,7	66,9	3,0
Hiszpania	22,6	25,5	46,9	2,8
Belgia	22,5	21,6	50,5	3,8
Makao (Chiny)	22,3	25,2	51,7	0,0
Irlandia	21,9	26,3	49,8	0,8
Hongkong (Chiny)	21,8	2,5	72,7	2,1
Norwegia	21,8	18,7	52,1	4,0
Szwecja	21,7	25,8	44,6	4,4
Izrael	20,9	20,0	52,1	4,5
Japonia	20,4	24,4	49,0	3,7
Szwajcaria	19,9	21,0	54,6	3,2
Wielka Brytania	19,9	19,9	55,8	2,4
Tajwan	19,5	10,4	68,0	1,8
Estonia	19,4	23,8	53,5	1,2
Czechy	19,2	20,2	58,5	1,6
Australia	19,2	20,0	58,1	1,2
Austria	19,1	25,8	52,3	2,3
Turcja	19,1	19,7	58,8	1,6
Łotwa	17,6	18,9	61,3	0,5

W tym zadaniu Polska nie zmieściła się na liście 25 najlepszych krajów. Aby zobaczyć wyniki polskich uczniów, trzeba do tabeli dodać jeszcze trzy wiersze.

Słowenia	17,3	16,5	63,6	1,2
Chorwacja	17,2	17,7	61,5	2,2
Polska	15,9	28,8	52,2	2,2

W pełni poprawnie rozwiązał to zadanie zaledwie co szósty polski uczeń (15,9%), a kolejne prawie 30% (dokładnie 28,8%) uczniów rozwiązało je częściowo poprawnie. Oznacza to, że prawie 45% polskich uczniów wybrało odpowiedź „tak”, czyli wiedzieli oni, że odsetek niebieskich trójkątów nie przekroczy 50%. Natomiast niestety prawie 2/3 spośród nich nie umiało poprawnie wyjaśnić, skąd wynika to przekonanie. Najczęściej wyjaśnienia polskich uczniów zawierały dowody dobrego myślenia i wnioskowania, ale nie były wystarczająco kompletne i precyzyjne, więc były oceniane jako tylko częściowo poprawne.

Oto przykłady takich niepełnych uzasadnień:

- „Tak. Liczba czerwonych trójkątów będzie zawsze większa o 1”.
- „Tak. Czerwonych trójkątów zawsze będzie więcej, ponieważ Olek zaczął od czerwonego”.
- „Tak, co dorysowany rząd, to każdy kolor trójkąta się zwiększa o jeden”.
- „Tak, ponieważ czerwone trójkąty są na zewnątrz i zajmują więcej miejsca”.
- „Tak. Czerwonych trójkątów będzie więcej, ponieważ trójkąt od tego koloru się zaczął i zawsze będzie obramowywał niebieskie trójkąty”.

Warto zwrócić uwagę, że odsetek częściowo poprawnych rozwiązań, czyli poprawnych, ale niepełnych lub nie dość precyzyjnych wyjaśnień, jest w Polsce najwyższy spośród wszystkich 29 krajów zaprezentowanych w tabeli. Wśród wszystkich 81 krajów i regionów biorących udział w badaniu PISA 2022 jest tylko jeden kraj, Stany Zjednoczone, w którym ten odsetek jest wyższy (30,5%). To tym bardziej potwierdza wniosek, że problemem polskich uczniów jest słowne uzasadnianie swojego rozumowania.

Patrząc na kryteria oceniania tego zadania, należy również zauważyć, że uczniowie, którzy wybierali poprawną odpowiedź „tak”, ale nie potrafili choćby częściowo poprawnie wyjaśnić swojego rozumowania, otrzymywali za to zadanie kod 0, czyli ich rozwiązanie było klasyfikowane jako niepoprawne. To o tyle ważne, że zapewne wśród 52% polskich uczniów, którzy niepoprawnie rozwiązali to zadanie, sporo było takich właśnie przypadków. Zatem liczba tych, którzy wiedzieli, że odsetek niebieskich trójkątów jest niższy niż 50% niezależnie od liczby rzędów, mogła być znacznie wyższa niż 45%. Tym bardziej wyraźny staje się problem, jaki mają polscy uczniowie z formułowaniem uzasadnień.

Wniosek, jaki nasuwa się z analizy wyników uzyskanych przez polskich uczniów w kolejnych zadaniach z wiązki o rysunku z trójkątów, jest taki, że radzą sobie oni bardzo dobrze w tych zadaniach, w których trzeba wykonać jakieś obliczenie. Im to obliczenie jest bardziej typowe, wyćwiczone na lekcjach, tym pozycja polskich uczniów na tle świata jest lepsza. Trzecie zadanie z wiązki pokazuje niestety, że uczniowie pierwszych klas szkół średnich w Polsce mają poważny problem z przedstawianiem swojego rozumowania i słownym formułowaniem uzasadnień.

Wiązka CMA156 – Punkty

Zadanie 1

PISA

Punkty
Pytanie 1 / 1

Zapoznaj się z informacjami do zadania „Punkty” po prawej stronie. Kliknij, aby wybrać odpowiedź, a następnie wpisz wyjaśnienie, uzasadniając swój wybór.

Biorąc pod uwagę średnią różnicę punktów w tym sezonie, czy możliwe jest, żeby drużyna w rzeczywistości nigdy nie wygrała meczu, prowadząc 19 punktami?

Tak
 Nie

Wyjaśnij swoją odpowiedź.


PUNKTY

Drużyna koszykówki Zedlandii trafiła na pierwszą stronę lokalnej gazety.

GAZETA ZEDLANDZKA

Drużyna koszykówki wygrywa mistrzostwa!

- Zwycięstwo w każdym meczu sezonu.
- Średnio 19 punktów różnicy w tym sezonie.



Różnica punktów oznacza różnicę między liczbą punktów zdobytych w meczu przez drużynę zwycięską, a liczbą punktów zdobytych w tym meczu przez drużynę przegraną.

Zadanie sprawdza rozumienie pojęcia średniej i umiejętność formułowania argumentów. Jest to kolejny przykład zadania otwartego, ocenianego przez przeszkolonych koderów według przedstawionych poniżej kryteriów. Podobnie jak w poprzednim prezentowanym zadaniu, aby w pełni poprawnie rozwiązać to zadanie, uczeń powinien wybrać odpowiedź „tak” i przedstawić wyjaśnienie tej odpowiedzi. Poprawne wyjaśnienie mogło się odnosić do ogólnej prawidłowości, że średnia wartość nie musi być jedną z liczb, z których ta średnia została wyznaczona. Uczeń mógł również przedstawić kontrprzykład, tzn. taki konkretny zestaw liczb, wśród których nie ma średniej wyliczonej z tych liczb. Jako częściowo poprawne rozwiązania tego zadania uznawane były tylko takie uzasadnienia, które koncentrowały się na tym, że w zestawie danych część liczb może być mniejsza, a część liczb większa niż średnia wyliczona z całego zestawu, natomiast nie stwierdzały wprost, że średnia nie musi być jedną z tych liczb. Pozostałe rozwiązania, również takie, w których uczeń wybierał odpowiedź „tak”, ale przedstawione uzasadnienie nie spełniało opisanych powyżej kryteriów, były oceniane jako niepoprawne.

Uzasadnienia podawane w tym zadaniu przez polskich uczniów najczęściej były niestety zbyt ogólne, niekompletne lub niejasne. Oto przykłady (pisownia oryginalna):

- „Tak, to jest możliwe, bo to jest średnia ze wszystkich meczy”.
- „Tak. Jest to średnia, więc mogli mieć taką a nawet większą przewagę”.
- „Tak. Jest możliwe, że nigdy nie wygrają prowadząc aż 19 punktami”.

Zadanie okazało się bardzo trudne – aby rozwiązać je całkowicie poprawnie, należało mieć umiejętności na poziomie 6., a do częściowo poprawnego rozwiązania – na poziomie 5.

Wiązka – zadanie	Punkty – CMA156Q01
Obszar treści matematycznych	Niepewność i dane
Proces	Rozumowanie
Kontekst	Społeczny
Format zadania	Zadanie otwarte, oceniane przez koderów
Rozwiązania	Opisane w kryteriach oceniania poniżej
Poziom umiejętności	6 (rozwiązanie w pełni poprawne) 5 (rozwiązanie częściowo poprawne)

Rozwiązanie w pełni poprawne

Kod 2: Uczeń wybiera „Tak” i wyjaśnienie odnosi się do tego, że średnia nie musi być częścią zbioru danych.

- Jest to możliwe, ponieważ średnia tak naprawdę nie musi być jedną z liczb w zbiorze danych. [Domyślny jest tutaj wybór „Tak”].
- [Tak] Nawet jeśli różnice punktów dają średnią 19, to nie musi być 19-punktowej różnicy w żadnym z meczów.
- [Tak] Jeśli jedna z różnic wynosiła 16 punktów, a inna 22 punkty, to średnia różnica byłaby 19 punktów, chociaż nie było różnicy równiej 19 w żadnym z tych meczów.
- [Tak] Średnia liczb 2, 4 i 9 jest 5, ale 5 nie jest jedną z liczb.

Rozwiązanie częściowo poprawne

Kod 1: Uczeń wybiera „Tak” i wyjaśnienie jest częściowo poprawne, ale niekompletne.

- [Tak] Jest to średnia różnica, więc niektóre mecze zostały wygrane więcej niż 19 punktami, a niektóre mecze mniej niż 19 punktami. [Wyjaśnienie niekompletne – nie stwierdza wyraźnie, że 19 nie musi być jedną z liczb. By wyjaśnienie mogło zostać uznane za częściowo poprawne, muszą być wyraźnie wspomniane zwycięstwa i większą, i mniejszą niż 19 liczbą punktów].

Rozwiązanie niepoprawne lub brak rozwiązania

Kod 0: Inne odpowiedzi, w tym wybór „Tak”, ale podanie niepoprawnego wyjaśnienia lub bez podania wyjaśnienia LUB wybór „Nie” z wyjaśnieniem lub bez.

- [Nie] Muszą wygrać przynajmniej jeden mecz przewagą 19 punktów.
- [Tak].
- Tak] Ponieważ to jest średnia ze wszystkich różnic dla całego sezonu, dodanych razem i potem podzielonych przez liczbę meczów, które rozegrali w sezonie. [Nieakceptowalne wyjaśnienie, które opisuje tylko jak obliczyć średnią].
- [Tak] Ponieważ to jest tylko średnia. [Brak podania, dlaczego średnia oznacza, że możliwe jest, że nigdy nie wygrali meczu 19 punktami].
- [Tak] Jest to średnia różnica, więc niektóre mecze zostały wygrane więcej niż 19 punktami. [Wyjaśnienie nieakceptowalne, ponieważ nie zostały wyraźnie wspomniane zwycięstwa różnicą mniejszą niż 19 punktów].

Kod 9: Brak odpowiedzi

Zadanie CMA156Q01	Rozwiązanie w pełni poprawne (w %)	Rozwiązanie częściowo poprawne (w %)	Rozwiązanie niepoprawne (w %)	Brak rozwiązania (w %)
Korea Południowa	25,3	3,0	68,9	2,4
Japonia	23,8	8,3	65,3	1,9
Kanada	18,3	10,9	67,3	2,9
Singapur	17,9	17,1	64,3	0,4
Izrael	17,4	9,7	67,4	4,4
Australia	16,5	16,0	64,9	1,8
Nowa Zelandia	15,5	10,0	70,1	3,4
Hiszpania	15,4	10,5	69,1	3,8
Irlandia	14,3	9,7	74,0	1,2
Belgia	13,6	7,9	73,4	4,6
Turcja	13,3	10,9	72,7	2,6
Stany Zjednoczone	12,9	9,4	76,4	1,1
Holandia	12,8	10,4	74,5	2,0
Niemcy	12,7	5,5	72,2	8,2
Słowenia	12,7	7,3	76,8	2,4
Wielka Brytania	12,5	10,1	73,4	2,7
Norwegia	11,2	8,2	73,0	5,5
Litwa	11,1	7,1	79,4	2,1
Czechy	11,0	6,3	78,4	4,0
Makao (Chiny)	10,5	6,0	82,9	0,6
Chorwacja	10,5	9,1	76,1	3,6
Szwecja	10,2	5,0	79,6	3,3
Hongkong (Chiny)	9,5	3,4	85,2	1,1
Portugalia	9,2	6,4	79,6	4,2
Finlandia	9,1	4,8	83,3	2,2

Również w tym zadaniu Polska nie zmieściła się na liście 25 najlepszych krajów. Niestety, aby zobaczyć wyniki polskich uczniów, trzeba by do tabeli dodać aż 23 wiersze. Odsetek w pełni poprawnych rozwiązań tego zadania w Polsce był tak niski, że lokuje nas na 48. miejscu w tabeli, za takimi krajami jak Czarnogóra, Serbia, Mongolia czy Urugwaj.

Polska	4,3	2,2	89,9	3,5
---------------	------------	------------	-------------	------------

Tak słabe wyniki uzyskane w tym zadaniu wydają się potwierdzać wniosek wyciągnięty na podstawie wcześniej omawianych zadań, że polscy uczniowie nie potrafią opisywać swoich rozumowań, podawać uzasadnień i formułować argumentów, w tym konstruować kontrprzykładów. To niepokojące stwierdzenie, gdyż polska podstawa programowa wyraźnie wskazuje, że są to umiejętności, które powinny być rozwijane na lekcjach matematyki, zarówno w szkole podstawowej, jak i w szkołach średnich.

Wiązka CMA161 – Powierzchnia lasów

Wstęp

PISA

Powierzchnia lasów
Wstęp

Przeczytaj wstęp. Następnie kliknij strzałkę DALEJ.

POWIERZCHNIA LASÓW

W tym zadaniu należy skorzystać z arkusza kalkulacyjnego, aby odpowiedzieć na pytania związane z następującą sytuacją:

Las to ekosystem, w którym można spotkać wiele różnych drzew, roślin i zwierząt.

Powierzchnia lasów w danym kraju może się zmieniać z biegiem czasu.



Na kolejnym ekranie przećwicz korzystanie z arkusza kalkulacyjnego.

Ćwiczenia

PISA

Powierzchnia lasów
Ćwiczenie

Przed przejściem do pytań przećwicz korzystanie z arkusza kalkulacyjnego.

Skorzystaj z arkusza kalkulacyjnego, aby wykonać następujące trzy czynności.

1. Sortowanie kolumny.

- Kliknij symbol w kolumnie B, C lub D, aby posortować tę kolumnę w porządku rosnącym (od najmniejszego do największego).
- Zauważ, że porządek sortowania jednej kolumny określa porządek sortowania pozostałych kolumn.

POWIERZCHNIA LASÓW

Poniższy arkusz kalkulacyjny zawiera dane dotyczące powierzchni lasów w 15 krajach, wyrażone jako procent powierzchni całkowitej terytorium tych krajów. Dane dotyczą lat 2005, 2010 i 2015.

Kolumna A	Kolumna B	Kolumna C	Kolumna D	Kolumna E	Kolumna F	Kolumna G
Kraj	2005	2010	2015	↺ ✕	↺ ✕	↺ ✕
Algieria	0,64	0,81	0,82			
Armenia	11,77	11,74	11,77			
Grecja	29,11	30,28	31,45			
Indie	22,77	23,47	23,77			
Kazachstan	1,24	1,23	1,23			
Kolumbia	54,26	52,85	52,73			
Korea Południowa	64,42	64,08	63,69			
Liban	13,34	13,38	13,42			
Niemcy	32,66	32,73	32,76			
Panama	64,33	63,21	62,11			
Peru	59,01	58,45	57,79			
Portugalia	36,52	35,89	35,25			
Senegal	45,05	44,01	42,97			
Tajlandia	31,51	31,81	32,1			
USA	33,26	33,7	33,85			

Oblicz

Kolumna Działanie Kolumna

Średnia

Na przedstawionym powyżej ekranie uczeń ćwiczy korzystanie z arkusza kalkulacyjnego, którego będzie musiał użyć do rozwiązania kolejnych czterech zadań z tej wiązki. W ramkach po lewej stronie ekranu kolejno wyświetlają się instrukcje, które uczeń musi wykonać, aby móc przejść do dalszych etapów zadania. Najpierw uczeń ćwiczy sortowanie. Gdy wykona polecenie wyświetlone w pierwszej ramce, wyświetla się druga ramka, która zawiera instrukcje, jak wykonywać obliczenia na kolumnach. Gdy przećwiczy to działanie, wyświetla się trzecia ramka, zawierająca informację, jak wyświetlić średnią arytmetyczną wybranej kolumny. Wszystkie ćwiczenia uczeń wykonuje na danych widocznych po prawej stronie ekranu – tych samych, które będzie wykorzystywał w zadaniach.

Jeśli uczeń się zgubi – nie wie, co ma robić i jest bezczynny – po pewnym określonym czasie wyświetla się powiadomienie, które informuje, co powinien w danym momencie zrobić. Jeśli uczeń nadal pozostaje bezczynny, po określonym czasie uruchamia się animacja prezentująca, jak wykonać kolejne czynności.

Dopiero gdy wszystkie wymagane ćwiczenia zostaną wykonane (lub zakończą się wszystkie animacje), pojawia się przycisk pozwalający uczniowi przejść do następnego ekranu.

Instrukcja

PISA

Powierzchnia lasów

Instrukcja

Instrukcja korzystania z arkusza kalkulacyjnego jest dostępna przy każdym pytaniu.

Znajduje się w menu zatytułowanym „Jak korzystać z arkusza kalkulacyjnego”, które można wyświetlić lub schować.

Aby wyświetlić instrukcję, należy kliknąć pasek poniżej. Aby schować instrukcję, wystarczy ponownie kliknąć pasek.

▼ **Jak korzystać z arkusza kalkulacyjnego**

1. Kliknij ▼ aby **posortować** kolumnę w porządku **rosnącym** (od najmniejszego do największego). Ponownie kliknij tę strzałkę, aby **posortować** kolumnę w porządku **malejącym** (od największego do najmniejszego).
2. Aby wykonać **obliczenia**:
 - i. Wybierz kolumnę z pierwszego rozwijanego menu.
 - ii. Wybierz działanie z rozwijanego pośrodku menu.
 - iii. Wybierz kolumnę z ostatniego rozwijanego menu.
 - iv. Kliknij przycisk „Uruchom”.

Wyniki pojawiają się w pierwszej pustej kolumnie.
3. Aby wyświetlić **średnią** (artmetyczną) kolumny, wybierz kolumnę z rozwijanego menu, a następnie kliknij przycisk „Uruchom”. Wynik pojawi się w pustej komórce na dole kolumny.
4. Aby anulować działanie w danej kolumnie, kliknij ↺.
5. Aby skasować wszystkie dane z kolumny, kliknij ✕.
6. Aby skasować wszystkie dane z arkusza kalkulacyjnego, kliknij „Wyczyść wszystko”.

POWIERZCHNIA LASÓW

Poniższy arkusz kalkulacyjny zawiera dane dotyczące powierzchni lasów w 15 krajach, wyrażone jako procent powierzchni całkowitej terytorium tych krajów. Dane dotyczą lat 2005, 2010 i 2015.

Kolumna A	Kolumna B	Kolumna C	Kolumna D	Kolumna E	Kolumna F	Kolumna G
Kraj	2005	2010	2015	↺ ✕	↺ ✕	↺ ✕
Algeria	0,64	0,61	0,82			
Armenia	11,77	11,74	11,77			
Grecja	29,11	30,28	31,45			
Indie	22,77	23,47	23,77			
Kazachstan	1,24	1,23	1,23			
Kolumbia	54,26	52,85	52,73			
Korea Południowa	64,42	64,08	63,69			
Liban	13,34	13,38	13,42			
Niemcy	32,66	32,73	32,76			
Panama	64,33	63,21	62,11			
Peru	59,01	58,45	57,79			
Portugalia	36,52	35,89	35,25			
Senegal	45,05	44,01	42,97			
Tajlandia	31,51	31,81	32,1			
USA	33,26	33,7	33,85			

Oblicz

Kolumna ▼

Działanie ▼

Kolumna ▼

Uruchom

Średnia

Kolumna ▼

Uruchom

Wyczyść wszystko

Trzeci ekran z wiązki informuje ucznia, że instrukcje używania arkusza kalkulacyjnego, z których korzystał na poprzednim ekranie, są nadal dostępne po kliknięciu niebieskiego paska po lewej stronie ekranu. Podobnie jak na poprzednim ekranie z ćwiczeniami, również na tym ekranie uczeń nie może przejść dalej, dopóki nie przećwiczy rozwijania i zwijania instrukcji (przedstawiony powyżej ekran pokazuje rozwiniętą instrukcję).

Zadanie 1

Powierzchnia lasów
Pytanie 1 / 4

Jak korzystać z arkusza kalkulacyjnego

Zapoznaj się z informacjami do zadania „Powierzchnia lasów” po prawej stronie. Skorzystaj z arkusza kalkulacyjnego, aby odpowiedzieć na poniższe pytanie. Wybierz odpowiedzi z rozwijanego menu, aby odpowiedzieć na każde pytanie.

Odpowiedz na pytania z tabeli poniżej, wybierając kraj z rozwijanego menu umieszczonego obok pytania.

Pytanie	Kraj
Który kraj odnotował największy wzrost w punktach procentowych między 2005 a 2015 rokiem?	Wybierz
W którym kraju nie było zmiany między 2005 a 2015 rokiem?	Wybierz
Który kraj odnotował największy spadek w punktach procentowych między 2005 a 2015 rokiem?	Wybierz

POWIERZCHNIA LASÓW

Poniższy arkusz kalkulacyjny zawiera dane dotyczące powierzchni lasów w 15 krajach, wyrażone jako procent powierzchni całkowitej terytorium tych krajów. Dane dotyczą lat 2005, 2010 i 2015.

Kolumna A	Kolumna B	Kolumna C	Kolumna D	Kolumna E	Kolumna F	Kolumna G
Kraj	2005	2010	2015			
Algieria	0,64	0,81	0,82			
Armenia	11,77	11,74	11,77			
Grecja	29,11	30,28	31,45			
Indie	22,77	23,47	23,77			
Kazachstan	1,24	1,23	1,23			
Kolumbia	54,26	52,85	52,73			
Korea Południowa	64,42	64,08	63,89			
Liban	13,34	13,38	13,42			
Niemcy	32,66	32,73	32,76			
Panama	64,33	63,21	62,11			
Peru	59,01	58,45	57,79			
Portugalia	36,52	35,89	35,25			
Senegal	45,05	44,01	42,97			
Tajlandia	31,51	31,81	32,1			
USA	33,26	33,7	33,85			

Oblicz

Kolumna Działanie Kolumna U uruchom

Średnia Kolumna U uruchom Wyczyść wszystko

Aby odpowiedzieć na zadane pytania, uczeń powinien zaprojektować i wykonać dwa działania – najpierw od kolumny D arkusza (rok 2015) odjąć kolumnę B (rok 2005) – wyniki działania pojawią się w kolumnie E. Następnie powinien posortować tę kolumnę, aby uporządkować otrzymane wyniki. Jeśli poprawnie zaplanuje i wykona te dwa działania, z kolumny E może po prostu odczytać, w którym kraju nastąpił największy wzrost, w którym powierzchnia lasów się nie zmieniła, a w którym był największy spadek. Są to odpowiednio: Grecja, Armenia i Panama.

Zadanie okazało się trudne – aby rozwiązać je całkowicie poprawnie, należało mieć umiejętności z poziomu 5., a do częściowo poprawnego rozwiązania wystarczyły umiejętności z poziomu 4.

Wiązka – zadanie	Powierzchnia lasów – CMA161Q01
Obszar treści matematycznych	Niepewność i dane
Proces	Formułowanie
Kontekst	Społeczny
Format zadania	Złożone wielokrotnego wyboru, oceniane komputerowo
Rozwiązania	W pełni poprawne: wszystkie trzy kraje wybrane prawidłowo (od góry do dołu – Grecja, Armenia i Panama)
	Częściowo poprawne: dowolne dwa kraje wybrane prawidłowo (trzeci niepoprawny lub pominięty)
Poziom umiejętności	5 (rozwiązanie w pełni poprawne)
	4 (rozwiązanie częściowo poprawne)

Zadanie CMA161Q01	Rozwiązanie w pełni poprawne (w %)	Rozwiązanie częściowo poprawne (w %)	Rozwiązanie niepoprawne (w %)	Brak rozwiązania (w %)
Singapur	56,6	13,9	27,8	1,7
Tajwan	49,2	15,4	31,3	4,1
Makao (Chiny)	48,9	15,3	33,1	2,7
Hongkong (Chiny)	46,8	16,9	30,7	5,6
Japonia	41,5	20,1	32,0	6,4
Holandia	37,5	11,7	41,0	9,9
Wielka Brytania	35,3	17,6	37,5	9,6
Australia	35,1	17,8	37,7	9,4
Kanada	33,5	18,5	38,7	9,3
Nowa Zelandia	33,1	15,1	41,0	10,9
Korea Południowa	32,8	16,9	41,9	8,4
Irlandia	32,6	20,2	38,2	9,1
Belgia	32,5	18,7	40,5	8,3
Malta	32,4	18,4	37,6	11,7
Szwajcaria	30,8	15,1	41,7	12,4
Stany Zjednoczone	29,9	19,0	46,8	4,3
Estonia	29,7	15,2	48,1	7,0
Polska	29,6	19,0	42,9	8,6
Francja	28,9	14,0	43,1	13,9
Brunei	27,2	14,2	51,3	7,2
Litwa	27,2	14,8	50,1	7,8
Portugalia	27,0	21,1	43,1	8,8
Słowenia	26,2	17,7	46,4	9,8
ZEA	25,9	13,0	52,9	8,2
Austria	25,7	17,7	45,0	11,6

Tabela pokazuje, że 30% polskich uczniów nie miało problemu z wykonaniem wymaganych operacji na arkuszu kalkulacyjnym i rozwiązało zadanie całkowicie poprawnie. Kolejne prawie 20% wskazało poprawnie dwa z trzech krajów, czyli rozwiązało zadanie częściowo poprawnie. Niewykluczone, że część uczniów, która wskazała poprawnie tylko dwa kraje z trzech, uzyskała tę odpowiedź „na oko”, po prostu porównując liczby podane w tabeli. Uzyskane w tym zadaniu wyniki lokują Polskę na 18. miejscu w tabeli, tuż za uczniami z Estonii i Stanów Zjednoczonych.

Zadanie 2

Powierzchnia lasów
Pytanie 2 / 4

► Jak korzystać z arkusza kalkulacyjnego

Zapoznaj się z informacjami do zadania „Powierzchnia lasów” po prawej stronie. Skorzystaj z arkusza kalkulacyjnego, aby odpowiedzieć na poniższe pytanie. Kliknij, aby wybrać odpowiedź.

Przeanalizuj dwa okresy: od 2005 do 2010 i od 2010 do 2015.

Które stwierdzenie prawidłowo opisuje średnie zmiany odsetka powierzchni lasów dla tych dwóch okresów?

Średnie zmiany były dodatnie dla obu tych okresów.

Średnie zmiany były ujemne dla obu tych okresów.

Średnie zmiany były takie same dla obu tych okresów.

Średnie zmiany były dodatnie dla jednego okresu i ujemne dla drugiego okresu.

POWIERZCHNIA LASÓW

Poniższy arkusz kalkulacyjny zawiera dane dotyczące powierzchni lasów w 15 krajach, wyrażone jako procent powierzchni całkowitej terytorium tych krajów. Dane dotyczą lat 2005, 2010 i 2015.

Kolumna A	Kolumna B	Kolumna C	Kolumna D	Kolumna E	Kolumna F	Kolumna G
Kraj	2005	2010	2015	↻ ✕	↻ ✕	↻ ✕
Algieria	0,64	0,81	0,82			
Armenia	11,77	11,74	11,77			
Grecja	29,11	30,28	31,45			
Indie	22,77	23,47	23,77			
Kazachstan	1,24	1,23	1,23			
Kolumbia	54,26	52,85	52,73			
Korea Południowa	64,42	64,08	63,69			
Liban	13,34	13,38	13,42			
Niemcy	32,66	32,73	32,76			
Panama	64,33	63,21	62,11			
Peru	59,01	58,45	57,79			
Portugalia	36,52	35,89	35,25			
Senegal	45,05	44,01	42,97			
Tajlandia	31,51	31,81	32,1			
USA	33,26	33,7	33,85			

Oblicz

Kolumna Działanie Kolumna **Uruchom**

Średnia Kolumna **Uruchom** **Wyczyść wszystko**

To zadanie mogło być rozwiązywane na dwa sposoby. Pierwszy sposób jest analogiczny jak w zadaniu 1. i polega na wykonaniu czterech czynności: obliczeniu różnic między kolumnami C i B oraz między kolumnami D i C – wyniki pojawią się odpowiednio w kolumnach E i F, a następnie wyznaczeniu średnich w każdej z tych dwóch kolumn (wynoszą one odpowiednio $-0,15$ oraz $-0,13$). Teraz pozostaje tylko poprawnie zinterpretować uzyskane liczby. Drugi sposób jest prostszy – wystarczy wyznaczyć średnie dla danych kolumn B, C i D (wynoszą one odpowiednio: $33,33$; $33,18$ oraz $33,05$) i zauważyć, że dla obu wskazanych w zadaniu okresów średnie te się obniżyły. To zadanie również okazało się trudne – wymagało umiejętności z poziomu 5.

Wiązka – zadanie	Powierzchnia lasów – CMA161Q02
Obszar treści matematycznych	Niepewność i dane
Proces	Interpretowanie i ocenianie
Kontekst	Społeczny
Format zadania	Proste wielokrotnego wyboru, oceniane komputerowo
Rozwiązania	Średnie zmiany były ujemne dla obu tych okresów
Poziom umiejętności	5

Zadanie CMA161Q02	Rozwiązanie poprawne (w %)	Rozwiązanie niepoprawne (w %)	Brak rozwiązania (w %)
Singapur	62,1	35,3	2,5
Hongkong (Chiny)	50,8	43,5	5,2
Tajwan	50,2	46,1	2,6
Japonia	49,5	43,7	5,2
Australia	48,1	41,2	8,9
Kanada	45,6	44,7	7,8
Holandia	45,4	46,0	7,4
Wielka Brytania	45,0	45,6	7,0
Nowa Zelandia	43,0	42,2	11,3
Francja	42,5	41,4	14,6
Makao (Chiny)	41,7	55,1	2,9
Belgia	41,3	47,8	8,8
Stany Zjednoczone	41,2	54,4	3,8
Szwajcaria	38,8	47,4	11,8
Irlandia	38,5	48,3	10,5
Finlandia	38,4	45,1	12,3
Malta	38,3	50,3	9,1
Portugalia	36,7	53,3	7,8
ZEA	36,0	55,0	8,1
Polska	35,4	56,2	6,6
Serbia	34,7	46,2	17,2
Korea Południowa	34,7	56,6	7,9
Estonia	34,5	55,9	5,4
Hiszpania	34,3	51,9	11,3
Słowenia	34,2	55,0	9,5

W tym zadaniu pozycja Polski (20. miejsce) w tabeli wyników jest bardzo podobna jak w poprzednim. Średnio co trzeci polski uczeń potrafił poprawnie uzyskać i zinterpretować odpowiednie średnie. W tym zadaniu nie można było już „obejść” arkusza kalkulacyjnego – bez wykonania odpowiednich operacji na nim nie dało się poprawnie odpowiedzieć na zadane pytanie.

Zadanie 3

PISA

Powierzchnia lasów
Pytanie 3 / 4

► **Jak korzystać z arkusza kalkulacyjnego**

Zapoznaj się z informacjami do zadania „Powierzchnia lasów” po prawej stronie. Skorzystaj z arkusza kalkulacyjnego, aby odpowiedzieć na poniższe pytanie. Wybierz opcję z rozwijanego menu, aby odpowiedzieć na pytanie.

Przeanalizuj dwa okresy: od 2005 do 2010 i od 2010 do 2015.

Licząc w punktach procentowych, które dwa kraje odnotowały największe zmiany w procentowej powierzchni lasu między jednym **okresem** czasu a drugim?

Odpowiedzi: oraz

POWIERZCHNIA LASÓW

Poniższy arkusz kalkulacyjny zawiera dane dotyczące powierzchni lasów w 15 krajach, wyrażone jako procent powierzchni całkowitej terytorium tych krajów. Dane dotyczą lat 2005, 2010 i 2015.

Kolumna A	Kolumna B	Kolumna C	Kolumna D	Kolumna E	Kolumna F	Kolumna G
Kraj	2005	2010	2015	↻ ✕	↻ ✕	↻ ✕
Algieria	0,64	0,81	0,82			
Armenia	11,77	11,74	11,77			
Grecja	29,11	30,28	31,45			
Indie	22,77	23,47	23,77			
Kazachstan	1,24	1,23	1,23			
Kolumbia	54,26	52,85	52,73			
Korea Południowa	64,42	64,08	63,69			
Liban	13,34	13,38	13,42			
Niemcy	32,66	32,73	32,76			
Panama	64,33	63,21	62,11			
Peru	59,01	58,45	57,79			
Portugalia	36,52	35,89	35,25			
Senegal	45,05	44,01	42,97			
Tajlandia	31,51	31,81	32,1			
USA	33,26	33,7	33,85			

Oblicz

Średnia

Kolejne zadanie z wiązki również polega na zaprojektowaniu i wykonaniu złożonej sekwencji działań oraz odpowiednim zinterpretowaniu otrzymanych wyników. Podobnie jak w poprzednim zadaniu najpierw należy obliczyć różnice między kolumnami C i B oraz między kolumnami D i C – wyniki pojawią się odpowiednio w kolumnach E i F. Następnie należy ponownie obliczyć różnice, tym razem między wypełnionymi w poprzednich krokach kolumnami F i E – wyniki pojawią się w kolumnie G. Na koniec należy posortować kolumnę G. Zauważmy, że aby poprawnie wskazać dwa kraje, w których zaszły największe zmiany między rozważanymi okresami, niezbędna jest poprawna interpretacja uzyskanych wyników, czyli rozpoznanie, że interesują nas kraje o największym przyśpieszeniu i największym spowolnieniu zmian, czyli dwa kraje z dwóch końców posortowanej kolumny G. To zadanie również okazało się bardzo trudne – wymagało umiejętności z poziomu 6. (dla pełnego rozwiązania) lub 5. (dla częściowego rozwiązania).

Wiązka – zadanie	Powierzchnia lasów – CMA161Q03
Obszar treści matematycznych	Niepewność i dane
Proces	Interpretowanie i ocenianie
Kontekst	Społeczny
Format zadania	Złożone wielokrotnego wyboru, oceniane komputerowo
Rozwiązania	W pełni poprawne: Indie i Kolumbia (w dowolnym porządku)
	Częściowo poprawne: tylko jeden kraj wybrany prawidłowo (drugi niepoprawny lub pominięty)
Poziom umiejętności	6 (rozwiązanie w pełni poprawne)
	5 (rozwiązanie częściowo poprawne)

Zadanie CMA161Q03	Rozwiązanie w pełni poprawne (w %)	Rozwiązanie częściowo poprawne (w %)	Rozwiązanie niepoprawne (w %)	Brak rozwiązania (w %)
Tajwan	25,7	36,0	34,1	2,9
Singapur	22,3	40,0	34,4	3,1
Japonia	17,8	38,0	36,6	5,8
Holandia	16,8	35,3	37,4	8,8
Hongkong (Chiny)	16,8	37,6	40,2	4,7
Makao (Chiny)	14,8	37,8	43,1	4,0
Korea Południowa	13,1	28,3	48,3	9,2
Portugalia	12,6	32,4	43,0	9,5
Słowenia	11,9	30,4	42,6	13,2
Polska	11,4	31,2	45,7	9,3
Australia	10,6	35,1	42,4	9,8
Estonia	10,6	30,6	45,9	8,3
Słowacja	10,3	23,1	45,6	14,8
Wielka Brytania	10,1	33,5	43,8	9,9
Czechy	10,1	32,5	41,3	12,8
Malta	9,4	31,2	46,8	9,6
Stany Zjednoczone	9,1	38,0	48,6	3,5
Łotwa	8,9	29,5	50,6	9,4
Izrael	8,7	23,5	43,2	20,1
Szwajcaria	8,4	34,9	39,9	13,5
Nowa Zelandia	8,2	34,7	40,9	12,3
Kanada	7,6	36,2	44,9	9,0
Litwa	7,0	30,3	53,0	7,2
Węgry	6,9	35,9	48,1	8,2

W trzecim zadaniu z wiązki polscy uczniowie uzyskali wyjątkowo wysoką pozycję (10.) na tle innych krajów. Do jej osiągnięcia wystarczyło 11,4% całkowicie poprawnych rozwiązań. Wydaje się, że to niewiele, ale zadanie było dla wszystkich uczniów na świecie bardzo trudne (poziom 6.). Kolejne 31% polskich uczniów wskazało poprawnie tylko jeden kraj. Wydaje się, że są to uczniowie, którzy potrafili poprawnie wykonać operacje na arkuszu kalkulacyjnym, ale nie umieli właściwie zinterpretować uzyskanych wyników. W efekcie wybierali oni dwa kraje z tego samego końca uporządkowanej kolumny G, czyli dwa kraje o największym przyspieszeniu lub dwa kraje o największym spowolnieniu zmian.

Zadanie 4

PISA

Powierzchnia lasów
Pytanie 4 / 4

Jak korzystać z arkusza kalkulacyjnego

Zapoznaj się z informacjami do zadania „Powierzchnia lasów” po prawej stronie. Skorzystaj z arkusza kalkulacyjnego, aby odpowiedzieć na poniższe pytanie. Kliknij, aby wybrać odpowiedź, a następnie wpisz wyjaśnienie, uzasadniając swój wybór.

Helena twierdzi, że we wszystkich wskazanych latach Korea Południowa miała większą powierzchnię lasów niż inne kraje z tej listy.

Czy jej twierdzenie jest poparte danymi z tabeli?

Tak
 Nie

Wyjaśnij swoją odpowiedź.

POWIERZCHNIA LASÓW

Poniższy arkusz kalkulacyjny zawiera dane dotyczące powierzchni lasów w 15 krajach, wyrażone jako procent powierzchni całkowitej terytorium tych krajów. Dane dotyczą lat 2005, 2010 i 2015.

Kolumna A	Kolumna B	Kolumna C	Kolumna D	Kolumna E	Kolumna F	Kolumna G
Kraj	2005	2010	2015	↻ X	↻ X	↻ X
Algieria	0,64	0,81	0,82			
Armenia	11,77	11,74	11,77			
Grecja	29,11	30,28	31,45			
Indie	22,77	23,47	23,77			
Kazachstan	1,24	1,23	1,23			
Kolumbia	54,26	52,85	52,73			
Korea Południowa	64,42	64,08	63,69			
Liban	13,34	13,38	13,42			
Niemcy	32,66	32,73	32,76			
Panama	64,33	63,21	62,11			
Peru	59,01	58,45	57,79			
Portugalia	36,52	35,89	35,25			
Senegal	45,05	44,01	42,97			
Tajlandia	31,51	31,81	32,1			
USA	33,26	33,7	33,85			

Oblicz

Kolumna Działanie Kolumna Uruchom

Średnia Kolumna Uruchom Wyczyść wszystko

Ostatnie zadanie w tej wiązce to zadanie otwarte, oceniane przez koderów według podanych poniżej kryteriów. W odróżnieniu od poprzednich zadań z tej wiązki nie wymaga ono wykonywania żadnych operacji na dostępnych danych. Aby poprawnie ustosunkować się do podanego w zadaniu stwierdzenia, uczeń musi mieć świadomość, że dostępne w tabeli dane liczbowe odnoszą się tylko do procentowego udziału lasów w całkowitej powierzchni krajów. A skoro tabela nie zawiera danych na temat całkowitej powierzchni krajów, nie da się stwierdzić, w którym z nich powierzchnia lasów jest największa. Warto zauważyć, że w zadaniu tym uczniowie nie musieli ocenić, czy podane stwierdzenie na temat powierzchni lasów w Korei jest prawdziwe czy nie – mieli tylko ocenić, czy jest ono poparte danymi z tabeli. Było to zadanie bardzo trudne – jego poprawne rozwiązanie wymagało umiejętności na poziomie 6.

Wiązka – zadanie	Powierzchnia lasów – CMA161Q04
Obszar treści matematycznych	Niepewność i dane
Proces	Rozumowanie
Kontekst	Społeczny
Format zadania	Zadanie otwarte, oceniane przez koderów
Rozwiązania	Opisane w kryteriach oceniania poniżej
Poziom umiejętności	6

Rozwiązanie w pełni poprawne

Kod 1: Uczeń wybiera „Nie” i wyjaśnia, że arkusz kalkulacyjny pokazuje tylko procent zalesionego obszaru LUB że arkusz kalkulacyjny nie pokazuje całkowitej powierzchni każdego kraju LUB że powierzchnie krajów są różne.

- [Nie] To nie jest prawda, ponieważ arkusz kalkulacyjny pokazuje tylko wartości procentowe.
- Jej twierdzenie nie jest poparte danymi z tabeli, ponieważ nie znamy całkowitej powierzchni każdego z wymienionych krajów. [Domyślny wybór „Nie”].
- [Nie] Ponieważ całkowita powierzchnia każdego z krajów jest inna.
- [Nie] Żaden z krajów nie ma takiej samej powierzchni.

Rozwiązanie niepoprawne lub brak rozwiązania

Kod 0: Inne odpowiedzi, w tym wybór „Nie”, ale podanie niepoprawnego wyjaśnienia lub bez podania wyjaśnienia, LUB wybór „Tak” z wyjaśnieniem lub bez.

- [Nie].
- [Nie] Ponieważ to jest różne.
- [Tak] Korea Południowa ma największe liczby we wszystkich pokazanych latach.

Kod 9: Brak odpowiedzi

Zadanie CMA161Q04	Rozwiązanie poprawne (w %)	Rozwiązanie niepoprawne (w %)	Brak rozwiązania (w %)
Tajwan	34,9	60,2	3,0
Japonia	31,4	56,9	8,9
Makao (Chiny)	20,1	76,9	1,7
Hongkong (Chiny)	19,8	73,5	4,6
Singapur	19,0	78,1	2,0
Holandia	16,4	73,7	7,9
Turcja	14,5	76,4	6,2
Korea Południowa	13,4	74,0	10,1
Austria	12,2	72,3	13,3
Niemcy	11,3	68,8	14,9
Szwajcaria	10,4	74,7	10,8
Belgia	10,0	77,0	8,8
Norwegia	8,6	66,2	19,4
Szwecja	8,5	69,7	15,9
Wielka Brytania	8,0	80,7	7,7
Chorwacja	7,5	75,9	12,2
Izrael	7,3	69,0	18,0
Węgry	7,0	84,3	6,9
Finlandia	6,9	75,8	10,9
Kanada	6,9	81,7	7,9
Australia	6,8	81,8	8,4
Francja	6,6	74,8	15,8
Polska	6,5	84,0	6,5
Portugalia	6,4	82,7	7,3
Słowenia	5,7	80,9	9,9

W tym zadaniu wyniki polskich uczniów są relatywnie niższe niż we wcześniejszych zadaniach z tej wiązki i dają nam 23. pozycję w tabeli. Zaledwie 6,5% polskich uczniów zdawało sobie sprawę, że podane w tabeli liczby to dane procentowe, z których nie można wprost wnioskować o wielkości zalesionych powierzchni.

W tym zadaniu, inaczej niż w poprzednich zadaniach otwartych wymagających podania uzasadnienia, problemem polskich uczniów nie było sformułowanie właściwego argumentu. W tym zadaniu polscy uczniowie najczęściej po prostu zgadzali się z podanym w zadaniu stwierdzeniem. Oto przykłady odpowiedzi:

- „Tak. Tak wynika z tabeli.”
- „Tak. Ponieważ inne kraje mają mniejszą powierzchnię lasów.”
- „Tak. Korea Południowa jest na samej górze tabeli przy porządkowaniu malejącym.”
- „Tak. Helena ma rację, ponieważ inne kraje mają procentowe wartości mniejsze niż Korea.”

Ostatnia z przytoczonych odpowiedzi pokazuje, że uczeń zdawał sobie sprawę z tego, że w tabeli zawarte są dane procentowe. Ale nie było dla niego jasne, że same te dane procentowe nie przesądzają o wielkości powierzchni lasów w poszczególnych krajach.

Podsumowanie

Wynik, jaki uzyskali uczniowie pierwszych klas szkół ponadpodstawowych w Polsce w badaniu PISA 2022 w zakresie matematyki jest statystycznie nieodróżnialny od wyniku z 2003 r., który do tej pory był najniższy w historii polskich edycji badania. Jest on znacząco niższy od rezultatów osiągniętych przez gimnazjalistów w ostatnich trzech edycjach badania PISA w latach 2012, 2015 i 2018.

Spośród krajów i regionów, które brały udział w badaniu PISA 2022, większość także osiągnęła wyniki istotnie statystycznie niższe niż w roku 2018; raport międzynarodowy wskazuje pandemię COVID-19 i związane z nią zaburzenia w pracy szkół jako najbardziej prawdopodobną przyczynę tego spadku. Niestety Polska należy do tej grupy krajów, w których różnica punktowa pomiędzy wynikiem z 2018 r. i 2022 r. jest największa. Można przypuszczać, że w Polsce do tego spadku przyczyniła się także likwidacja gimnazjów, co pociągnęło za sobą skrócenie o rok powszechnego, jednolitego i – jak pokazały poprzednie edycje badania – skutecznego kształcenia.

W skali międzynarodowej rezultat uzyskany przez polskich uczniów w 2022 r. jest nadal wyższy niż średnia dla krajów OECD oraz statystycznie nieodróżnialny od wyników osiągniętych przez uczniów z dziesięciu innych krajów europejskich; razem z tą grupą krajów Polska lokuje się poniżej Estonii i Szwajcarii, które wypadły w Europie najlepiej. Mimo że to porównanie nie wydaje się niepokojące, warto pamiętać, że w poprzedniej edycji badania był zaledwie jeden kraj Europy o wyniku z matematyki wyższym niż Polska – Estonia – i zaledwie dwa kraje o wyniku podobnym do Polski – Szwajcaria i Holandia. Cała reszta krajów Europy osiągnęła w badaniu PISA 2018 rezultaty istotnie gorsze niż polscy gimnazjaliści.

Obniżeniu średniego wyniku z matematyki polskich uczniów towarzyszą również bardzo niekorzystne zmiany w strukturze rozkładu wyników uczniów na sześciu poziomach umiejętności matematycznych zdefiniowanych w badaniu PISA: od 1. – najniższego, do 6. – najbardziej zaawansowanego. Po pierwsze, znacznie zwiększył się odsetek uczniów, którzy znaleźli się na najniższym poziomie lub poniżej niego. W 2022 r. ten odsetek wyniósł 23% i był najwyższy w historii badania w Polsce. Oznacza to, że co czwarty polski uczeń ma tak niskie umiejętności korzystania z narzędzi matematyki w sytuacjach życia codziennego, że może w przyszłości nie poradzić sobie w życiu społecznym i na rynku pracy. Po drugie, znacznie zmniejszyła się grupa uczniów, którzy mają najwyższe umiejętności matematyczne. Takich uczniów jest zaledwie 9% i jest to również najniższy wynik w historii badania w Polsce. To też bardzo niepokojący rezultat, bo ci właśnie uczniowie to przyszli najlepsi studenci na kierunkach ścisłych, przyrodniczych i technicznych, a w dalszej przyszłości badacze i kadra kierownicza w polskiej gospodarce. Aby w pełni dostrzec dramatyczną zmianę, jaka zaszła w tym zakresie, należy przypomnieć, że w 2018 r. na najniższym poziomie umiejętności matematycznych w badaniu PISA było zaledwie 15% uczniów, a z kolei na najwyższym aż 16% polskich gimnazjalistów.

W badaniu PISA 2022 w Polsce chłopcy uzyskali wynik nieznacznie wyższy niż dziewczęta, ale nie jest to różnica istotna statystycznie.

Rezultaty uzyskane przez polskich uczniów rozkładają się dość równomiernie na ośmiu podskalach używanych w badaniu PISA 2022 i opisujących różne typy umiejętności matematycznych. Różnice między tymi wynikami są bardzo niewielkie, podobnie jak w poprzednich edycjach badania PISA.

Poza rozwiązywaniem zadań uczniowie biorący udział w badaniu PISA 2022 wypełniali kwestionariusz, w którym odpowiadali m.in. na pytania dotyczące lekcji oraz sposobów nauczania i nauczycieli matematyki. Z odpowiedzi na te pytania wyłania się bardzo niepokojący obraz nauczania matematyki w polskich szkołach ponadpodstawowych:

- Po 7 miesiącach nauki w pierwszej klasie większość uczniów uważa, że nauczyciele nie interesują się ich postępami w nauce i nie są gotowi udzielić im pomocy w nauce. Przekonanie polskich uczniów, że w razie potrzeby mogą liczyć na pomoc nauczyciela jest znacznie niższe niż w innych krajach i znacznie niższe niż wcześniej w gimnazjach.
- Znacznie niższe niż w innych krajach są również wskaźniki dotyczące rozbudzania przez nauczycieli aktywności poznawczej uczniów na lekcjach matematyki – zachęcania uczniów do myślenia i wdrażania ich do prowadzenia samodzielnych rozumowań. Z odpowiedzi uczniów wynika, że nauczyciele matematyki w szkołach ponadpodstawowych w Polsce znacznie rzadziej niż w innych krajach proszą uczniów o wyjaśnienie ich sposobu rozumowania, uzasadnienie odpowiedzi, znalezienie innego sposobu rozwiązania zadania niż ten, który pokazywany był na lekcji. To zaskakujące i niepokojące rezultaty, bo takie działania są zapisane w podstawie programowej jako główne cele nauczania matematyki i w związku z tym powinny być realizowane przez wszystkich nauczycieli we wszystkich szkołach w Polsce.
- Polscy nauczyciele znacznie rzadziej niż ich koledzy w innych krajach skłaniają także uczniów do myślenia o użyteczności matematyki, o sposobach wykorzystania logicznego myślenia i narzędzi matematyki w nowych sytuacjach i w rozwiązywaniu praktycznych problemów z życia codziennego.
- Polscy uczniowie klas pierwszych szkół ponadpodstawowych znacznie rzadziej niż uczniowie w innych krajach słyszą od swoich nauczycieli zachęty do wytrwałości – dwukrotnie rzadziej zdarza się, że nauczyciele mówią im, aby się nie poddawali, gdy napotykają trudności z zadaniem matematycznym.

Pewna pula pytań z kwestionariusza, na które odpowiadali uczniowie, dotyczyła również ich samych. Dowiadujemy się z nich, jak uczniowie postrzegają samych siebie w kontekście uczenia się matematyki. Ten obraz także nie napawa optymizmem:

- Uczniowie pierwszych klas szkół średnich w Polsce boją się matematyki bardziej niż ich koledzy w krajach OECD oraz Unii Europejskiej. To informacja ważna również z tego powodu, że statystycznie, na poziomie krajów, istnieje silna zależność między poziomem lęku przed matematyką a wynikiem z zakresu umiejętności matematycznych w badaniu PISA – w krajach o silniejszym lęku obserwuje się średnio niższy poziom umiejętności uczniów.
- Polscy pierwszoklasiści mają bardzo małą wiarę w swoje możliwości w obszarze matematyki – znacznie niższą niż ich rówieśnicy z krajów OECD i Unii Europejskiej oraz dramatycznie niższą niż mieli gimnazjaliści, którzy na te same pytania odpowiadali w latach 2003 i 2012. Badanie PISA 2022 pokazało, jak bardzo zwiększyło się poczucie niepewności i jak bardzo obniżyła się samoocena polskich uczniów na przestrzeni ostatnich lat.
- Polscy piętnastolatki wkładają znacznie mniej wysiłku i wytrwałości w uczenie się matematyki niż ich rówieśnicy w innych krajach świata, OECD i Unii Europejskiej. Polscy uczniowie znacznie rzadziej zadają pytania na lekcji matematyki, gdy czegoś nie rozumieją, mniej wysiłku wkładają w rozwiązywanie zadań, bardziej odwołują się do odrabiania zadawanych prac domowych.
- Polscy pierwszoklasiści w szkołach ponadpodstawowych na odrabianie prac domowych z matematyki i ogólnie na uczenie się matematyki, zarówno w szkole, jak i w domu, poświęcają podobną ilość czasu jak ich koledzy w innych krajach OECD i Unii Europejskiej. A zatem popularna w ostatnim czasie teza o przeciążeniu uczniów pracami domowymi nie znajduje potwierdzenia w danych z badania PISA, przynajmniej w odniesieniu do prac domowych z matematyki w pierwszych klasach szkół ponadpodstawowych.

Analiza wyników uzyskanych w ujawnionych zadaniach z badania PISA 2022 pokazuje, że polscy uczniowie radzą sobie stosunkowo dobrze w zadaniach, w których trzeba wykonać obliczenia. Im te obliczenia są bardziej typowe, ćwiczone na lekcjach, tym pozycja polskich uczniów na tle świata jest lepsza. Uczniowie pierwszych klas szkół ponadpodstawowych w Polsce mają jednak większy niż w innych krajach problem z przedstawianiem swojego toku myślenia i wnioskowania, nie potrafią opisywać swoich rozumowań, podawać uzasadnień i formułować argumentów, w tym konstruować kontrprzykładów. Takie wyniki uczniów nie powinny właściwie dziwić, biorąc pod uwagę, że nauczyciele nie rozwijają tych umiejętności na lekcjach matematyki, mimo że są one zapisane w podstawie programowej.

Ten bardzo niepokojący obraz nauczania i nauczycieli matematyki w szkołach ponadpodstawowych, jaki wyłania się z odpowiedzi uczniów w badaniu PISA, wynika być może z braku wystarczającej liczby nauczycieli matematyki i ich przepracowania. Być może jednak nie mniej istotną przyczyną tego stanu jest niedobra tradycja nauczania matematyki na ostatnim etapie edukacji, ograniczająca się do opanowania przez uczniów działań rutynowych, dających szansę na pokonanie progu zdawalności na maturze. Z analizy wyników badania PISA wynika, że tak właśnie wygląda nauczanie w większości polskich liceów i techników, przynajmniej w klasach pierwszych. W przeszłości udało się ten styl nauczania przełamać w polskich gimnazjach, co przyniosło naszemu krajowi spektakularny, dostrzegany i komentowany na całym świecie sukces w poprzednich edycjach badania PISA. Wydłużenie nauki w szkole podstawowej i likwidacja gimnazjów przesunęła piętnastolatków na ostatni etap edukacji i tam też przesunęła się w Polsce soczewka badania PISA. Obnażyła ona niepokojące zjawiska w nauczaniu matematyki w szkołach ponadpodstawowych – zarówno w zakresie sposobu nauczania, jak i sytuacji emocjonalnej uczniów. Niestety wydaje się, że mimo wielu reform, które w ostatnich latach przetoczyły się przez polski system oświaty, żadna z nich nie dotknęła w wystarczającym stopniu tego etapu kształcenia. Nie ulega wątpliwości, że coś w tym obszarze powinno się zmienić.

Bibliografia

OECD (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paryż: Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju.

OECD (2022). *PISA 2022 Technical Report*. Paryż: OECD Publishing.

OECD (2023a). PISA 2022 Mathematics Framework. W: *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. Paryż: OECD Publishing (s. 18–98). Pobrano z <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>

OECD (2023b). *Launch of PISA 2022 Results* [Plik wideo]. Pobrano z https://oecdtelevision.com/64dcc9ae1ba4df208be4ffbd056883/en/launch_of_pisa_2022_results.html

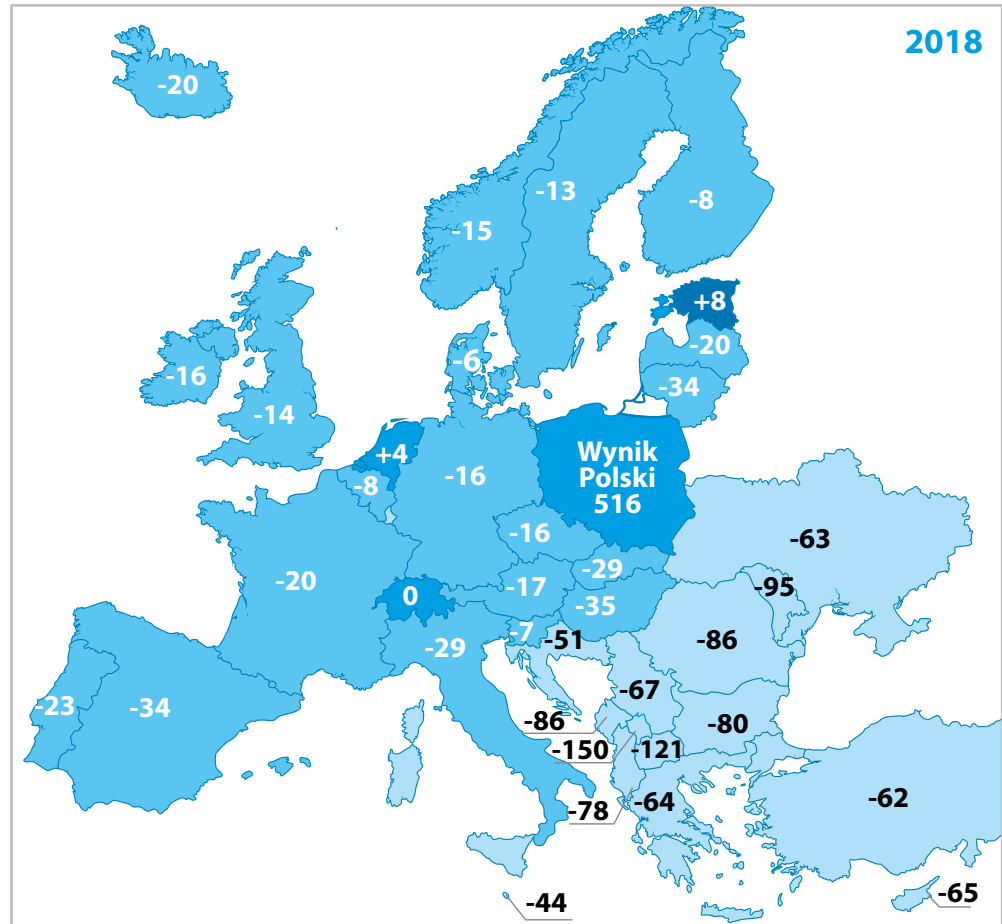
Shimizu, Y., Vithal, R. (red.). (2023). *Mathematics Curriculum Reforms Around the World. The 24th ICMI Study*. Springer. Pobrano z <https://doi.org/10.1007/978-3-031-13548-4>

Weir, K. (2023). *How to solve for math anxiety? Studying the causes, consequences, and prevention methods needed*. American Psychological Association. Pobrano z <https://www.apa.org/monitor/2023/10/preventing-math-anxiety>

Aneks

Rysunek A3.1.
Wyniki z matematyki
w Polsce na tle Europy –
PISA 2018.

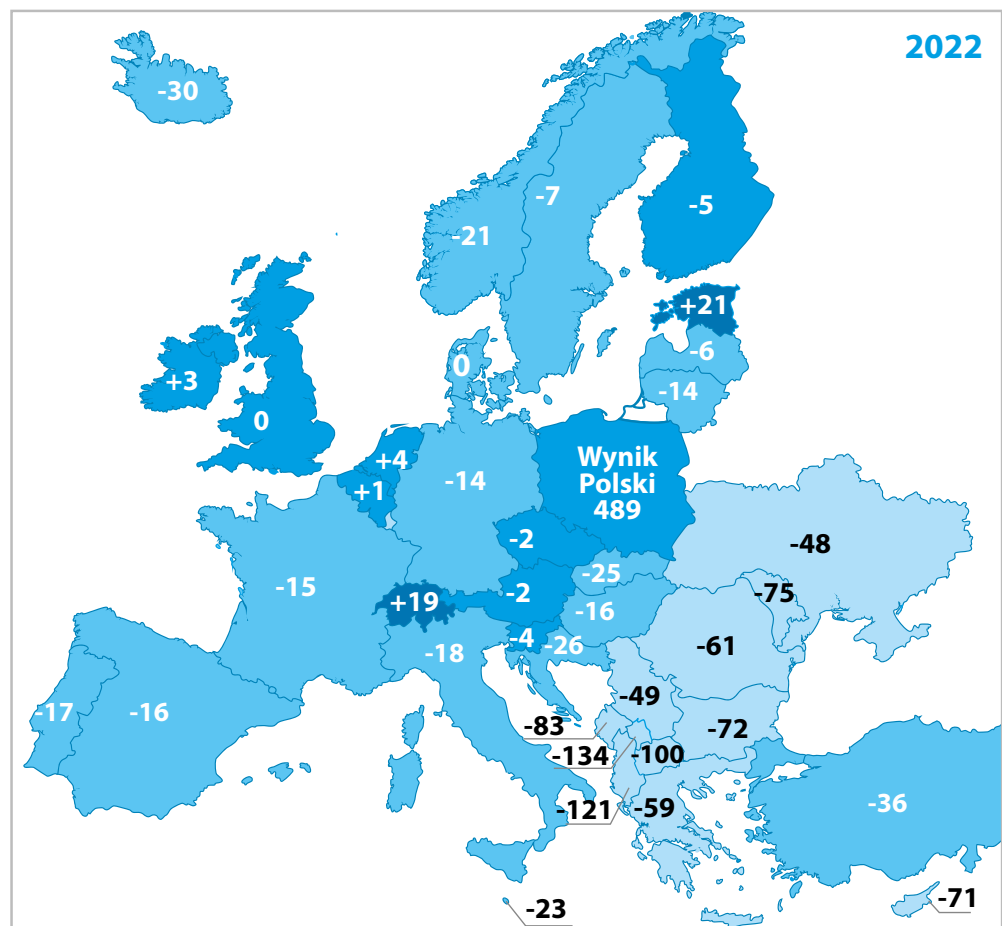
- Wynik wyższy od Polski
- Polska oraz kraje z wynikiem statystycznie nieodróżnialnym od wyniku Polski
- Wynik niższy od Polski o nie więcej niż 40 punktów
- Wynik niższy od Polski o 41 lub więcej punktów



Rysunek A3.2.
Wyniki z matematyki
w Polsce na tle Europy –
PISA 2022.

Na mapie dla każdego kraju przedstawiono różnicę wyniku Polski i wyniku tego kraju. Do obliczeń wykorzystano średnie z rozwinięciem dziesiętnym, a następnie wynik zaokrąglono do liczby całkowitej. Z tego powodu dla niektórych krajów różnica może być inna niż wynik odejmowania dwóch liczb całkowitych (a w takiej postaci zazwyczaj podawany jest wynik PISA).

Źródło: badania PISA 2018 i 2022.



4. Rozumienie czytanego tekstu

Krzysztof Biedrzycki, Wioleta Dobosz-Leszczyńska

Czytanie należy do podstawowych umiejętności, które człowiek opanowuje w swojej edukacji. Zrozumienie czytanego tekstu jest warunkiem uczenia się. Dlatego w badaniu PISA czytanie jest jedną z trzech podstawowych dziedzin, w których sprawdza się opanowanie umiejętności niezbędnych do sprawnego funkcjonowania w społeczeństwie, pogłębiania wiedzy przez całe życie, aktywności czy rozwoju zawodowego. W procesie edukacyjnym bowiem bez umiejętności sprawnego odbioru tekstu pisanego niemożliwe są jakiegokolwiek postępy.

ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE BADANIA (*reading framework*)¹

Definicja czytania

Czytanie po raz pierwszy było dziedziną główną badania PISA w roku 2000 (pierwsza edycja badania), po raz drugi – w 2009, po raz trzeci w 2018. W tym czasie częściowo zmieniała się definicja pomiaru czytania. Wynikało to z trzech przyczyn. Najważniejsza jest taka, że w ciągu kilkunastu ostatnich lat radykalnie zmieniła się forma obecności i funkcja słowa pisanego w obiegu informacji, a co za tym idzie – sposoby czytania. Rewolucyjny wzrost znaczenia mediów cyfrowych spowodował, że mniejszą rolę odgrywa obecnie druk, a w konsekwencji zmienia się forma odbioru tekstów. Druga przyczyna to rozwój teorii czytania powiązanych z analizą wyników badań empirycznych, zwłaszcza dotyczących umiejętności kognitywnych, funkcjonowania mózgu, kontekstu kulturowego praktyk czytelniczych. Wreszcie przyczyna trzecia, ściśle powiązana z poprzednimi, to wnioski wynikające z dotychczasowych edycji badania PISA i powiązanie ich ze współczesną wiedzą. Definicja *reading literacy*, przyjęta na użytek badania z 2018 r., w którym czytanie było dziedziną główną, i używana również w 2022 r., 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”.

Czynniki wpływające na rozumienie czytanego tekstu

Na rozumienie czytanego tekstu wpływa wiele czynników, spośród których trzy są decydujące: sam tekst, czytelnik oraz cel postawiony przed lekturą. W przypadku tekstu ważne są jego forma, język, zawarty w nim przekaz. Po stronie czytelnika istotną rolę odgrywają zaangażowanie, motywacja, wiedza, zdolności kognitywne. Cel postawiony przed lekturą może oznaczać czytanie dla przyjemności lub dla zaspokojenia potrzeby wiedzy, praktyczne wykorzystanie tekstu, zaangażowanie w sprawy, o których traktuje przekaz. Proces rozumienia czytanego tekstu obejmuje wszystkie te trzy czynniki.

Definicja tekstu

W definicji proponowanej na użytek badania jako tekst traktowane jest każde użycie języka w formie graficznej – w postaci pisma ręcznego, druku lub na ekranie, przy czym w badaniu uwzględnione zostało tylko użycie na ekranie. Pomija się wypowiedzi ustne, nagrania czy filmy. Są natomiast uwzględnione diagramy, obrazy, mapy, tabele, grafiki i komiksy, które zawierają jakiś element językowy, np. wypowiedź postaci umieszczoną w dymku, komentarz, cytat. Wizualne teksty mogą funkcjonować samodzielnie lub jako część bardziej rozbudowanej całości.

Rodzaje tekstów

Teksty wybierane do zadań spełniają szereg warunków. Przede wszystkim zawierają informacje, które angażują czytelnika w proces rozumienia wypowiedzi i rozwiązania problemu postawionego w zadaniu. Są różnorodne, a zawarte w nich poglądy nie zostają jednoznacznie rozstrzygnięte, najczęściej następuje zderzenie różnych punktów widzenia. Część tekstów może funkcjonować zarówno w formie drukowanej (*print*), jak i elektronicznej (*electronic*) (niektóre były wykorzystywane w poprzednich edycjach badania),

¹ Na postawie: OECD (2019) opracowali: Krzysztof Biedrzycki, Wioleta Dobosz-Leszczyńska, Jan Burski – zob. Sitek, Ostrowska (2020).

część można czytać wyłącznie na nośniku cyfrowym (teksty dynamiczne, które zawierają linki pozwalające stworzyć z nich hipertekst). Teksty mogą być pojedyncze (*single-source texts*) (konkretny autor lub grupa autorów, jedna data publikacji, tytuł) lub zwielokrotnione (*multiple-source texts*) (wielu autorów, różne daty publikacji, kilka tytułów). Przykładem tekstów, które często mają charakter zwielokrotniony, są wypowiedzi internetowe.

Teksty mogą być ciągłe, nieciągłe i mieszane, czyli takie, w których pojawiają się zarówno elementy ciągłe, jak i nieciągłe. Teksty ciągłe (*continuous*) mają zwartą strukturę, składają się ze zdań tworzących akapity, są konsekwentnie zbudowane, można w nich dostrzec wyraźną hierarchię znaczeń i logikę wyводу, poszczególne części łączą się za pomocą wskaźników zespolenia (dlatego, gdyż, z kolei itd.) – są to np. opowiadania, eseje, listy; niekiedy tylko pojawiają się w nich dodatkowe rozwiązania wpływające na lekturę, jak różne czcionki lub numeracja akapitów. W tekstach nieciągłych (*non-continuous*) informacje wyrażone za pomocą słów łączą się z wykresami, ilustracjami, ciągami liczb – np. reklamy, katalogi, rozkłady jazdy. Istnieją różne teksty mieszane (*mixed*), które zawierają elementy ciągłe i nieciągłe, np. raporty lub artykuły popularnonaukowe, narracje z dołączoną mapą.

Inne kryterium podziału prowadzi do rozróżnienia na teksty statyczne (*static*) i dynamiczne (*dynamic*). Pierwsze nie wymagają szczególnych zdolności posługiwania się komputerem, zazwyczaj mogą istnieć również w formie papierowej – nawet jeśli zostały już stworzone w postaci cyfrowej, można je wydrukować i czytać poza środowiskiem elektronicznym. Drugie są bardziej skomplikowane, nieliniarne i wymagają opanowanej w wystarczającym stopniu umiejętności posługiwania się narzędziem służącym do odbioru – np. komputerem. Teksty dynamiczne z reguły mają charakter mieszany.

W badaniu są wykorzystywane teksty z różnych gatunków. Zarówno utwory literackie, dokumenty historyczne, artykuły, jak i blogi, fora internetowe, komentarze pod tekstami. Celem badania jest sprawdzenie, jak skutecznie uczniowie radzą sobie z lekturą rozmaitych tekstów w różnorodnych sytuacjach. Typ tekstu w bardzo dużym stopniu wpływa na to, jak się czyta i jakie znaczenia wydobywa się z przekazu. Szczególną rolę odgrywa również medium, w którym funkcjonuje wypowiedź, ono zasadniczo zmienia sytuację lektury. Aby jednak możliwie ujednolicić zewnętrzną sytuację lekturową, niezależnie od formy tekstów, wszystkie są udostępniane badanym uczniom jako teksty cyfrowe na komputerach o jednolitych parametrach, wobec czego umiejętności posługiwania się nośnikiem cyfrowym wpływające na proces czytania są jednakowe dla każdego badanego.

Treści

Teksty mogą zawierać różne treści. Pod tym względem można je podzielić na kilka typów.

- **Teksty narracyjne** (*narration-type texts*) odgrywają szczególną rolę w dydaktyce języków ojczystych (często opowiadania literackie, ale też reportaże i wiadomości prasowe): dla czytelnika w ich odbiorze ważne są rekonstrukcja wydarzeń, dostrzeżenie perspektywy narracyjnej, sposobu przedstawienia postaci, ustosunkowanie się do ukazanych w tekście postaw i poglądów.
- **Teksty zawierające przedstawienie informacji i poglądów** (*exposition texts*), np. prezentacje multimedialne, artykuły, definicje, objaśnienia, podsumowania: w ich lekturze najważniejsze jest zrozumienie i wydobywanie istoty przekazu.
- **Teksty argumentacyjne** (*argumentation texts*), w których najważniejsze jest ukazanie relacji między różnymi stanowiskami w danej dziedzinie, wyrażenie własnego poglądu, logiczne uzasadnienie go, wskazanie argumentów: zadaniem czytelnika jest odtworzenie toku rozumowania autora i ustosunkowanie się do niego.
- **Instrukcje** (*instruction texts*) zawierają opis działań, które powinien podjąć czytelnik, aby osiągnąć zamierzony cel, ważna jest tu szczególnie uważna lektura, w której nie można pominąć żadnego elementu.

- **Umowy** (*transaction texts*) – teksty mające za cel współdziałanie dwóch lub więcej osób (dla uczniów przybierają one najczęściej postać e-maili, SMS-ów lub wiadomości publikowanych na portalach społecznościowych): ten typ tekstów rozpowszechnił się wśród młodych ludzi wraz z rozwojem mediów elektronicznych, dlatego został wzięty pod uwagę w badaniu.

Sytuacja czytelnika

Proces rozumienia czytanego tekstu nie ogranicza się do wydobywania z niego znaczeń. Istotny jest również aspekt zaangażowania czytelnika w akt lektury: motywacji, która nim kieruje, emocji i nawyków, zainteresowania tekstem i radości z czytania, umiejętności wyboru lektury, włączania się w społeczną praktykę czytania i częstotliwość powracania do lektury. Gdy mowa o osiągnięciu celu, pogłębianiu wiedzy, zwiększaniu potencjału intelektualnego i uczestnictwie w życiu społecznym, zwraca się uwagę na to, że czytanie odgrywa istotną rolę w wielu sytuacjach, w których znajduje się odbiorca wypowiedzi – od prywatnych po publiczne, od szkoły po pracę i aktywność obywatelską oraz kulturalną. Wysoki stopień opanowania kompetencji czytelnich wpływa na możliwości osobistego rozwoju człowieka, a w konsekwencji na mocną pozycję zawodową, dobre radzenie sobie w świecie instytucjonalnym, poczucie wolności i sprawczości działania, a nawet niejednokrotnie lepszy stan zdrowia i mniejsze ryzyko popadnięcia w konflikt z prawem.

W tworzeniu zadań brane są pod uwagę sytuacje, w których może następować odbiór tekstów. Najczęstsza jest sytuacja osobista, gdy czyta się dla przyjemności (np. lektura powieści), pozyskania jakichś informacji (np. artykuły w czasopiśmie, strony internetowe) lub nawiązania kontaktów (np. listy, e-maile, SMS-y). Sytuacja publiczna dotyczy udziału w życiu społecznym, obejmuje zatem lekturę prasy (zarówno w formie papierowej, jak i elektronicznej), oficjalne dokumenty, oficjalną korespondencję. Dla piętnastolatków sytuacja zawodowa najczęściej jest jeszcze nieznaną, ale wszyscy znajdą się w niej w ciągu kilku lub kilkunastu lat, dlatego powinni radzić sobie z odbiorem tekstów i w takiej sytuacji, począwszy od ogłoszeń o pracę, skończywszy na instrukcjach, raportach i tekstach w komunikacji służbowej. Uczniowie najczęściej spotykają się z sytuacją edukacyjną, w której czyta się podręczniki, zadane lektury, wskazane przez nauczyciela teksty. Oczywiście wszystkie te sytuacje nakładają się na siebie, zatem trudno je jednoznacznie odseparować, niemniej dla oceny odbioru ważne jest wzięcie ich pod uwagę – bez wątplenia sytuacja osobista najmocniej angażuje emocje, z kolei sytuacja edukacyjna może się kojarzyć z przymusem, a to mocno wpływa na kontakt z tekstem.

Akt lektury

Akt lektury w badaniu traktowany jest jako kognitywny proces obejmujący kilka poziomów. Podstawą jest umiejętność płynnego czytania, czyli zdolność do automatycznego i właściwego rozpoznawania słów i tworzenia z nich zdań, a w konsekwencji do zrozumienia całości tekstu. Ta umiejętność nie jest osobno sprawdzana, jej brak po prostu dyskwalifikuje ucznia, gdyż nie jest on w stanie odpowiedzieć na żadne z pytań. Równocześnie jednak prowadzenie badania za pomocą komputera pozwala na wprowadzenie zadań sprawdzających szybkość, płynność i efektywność czytania na podstawowym poziomie.

Pierwszy poziom rozumienia to **odnajdywanie informacji** (*locate information*). Chodzi jednak nie tylko o docieranie do prostych informacji (co może się dokonywać nawet bez zrozumienia całości wypowiedzi), ale o ich wydobywanie 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 poziom to **rozumienie przekazu** (*understand*), zarówno jego literalnego sensu (właściwe odczytanie zdań, akapitów, a także całej wypowiedzi), jak i znaczenia, które rodzi się w procesie integracji wszystkich sensów, a następnie w stopieniu przesłania zawartego w samym tekście z uprzednią wiedzą oraz przekonaniem czytelnika. Na trzecim poziomie pojawiają się ocena i refleksja. **Ocena** (*evaluate*) tekstu dotyczy jego wiarygodności, co wiąże się z ustosunkowaniem się do źródła. **Refleksja** (*reflect*) obejmuje zagadnienia poruszane w tekście, ale też to, jak forma tekstu służy celowi wypowiedzi (np. perswazji, przekazywaniu informacji itd.).

Odbiór tekstu w medium elektronicznym

Z faktu, że w badaniu teksty są udostępnione w formie elektronicznej, wynikają liczne konsekwencje, które wpływają na ich odbiór. Na przykład czytelnik ocenia długość tekstu inaczej niż w formie papierowej. Ta sama wypowiedź zależnie od medium może być subiektywnie postrzegana jako dłuższa lub krótsza. W odbiorze komputerowym może się pojawić sytuacja, gdy czytelnik ma do czynienia z rozbudowanym hipertekstem, bo za pomocą linków łączy różne oryginalnie odizolowane przekazy: dla czytelnika ostateczna wersja powstaje wskutek jego decyzji łączenia poszczególnych fragmentów lub nawet całych tekstów w nową całość. Odbiorca jest w tej sytuacji bardziej aktywny niż w przypadku lektury wypowiedzi pisemnej w klasycznej formie. To wpływa na inny efekt czytania, co musi być brane pod uwagę w badaniu umiejętności odbioru tekstu. W związku z tym ważne było przesunięcie akcentu z odbioru informacji jako gotowej i statycznej całości, którą czytelnik miał tylko wydobyć z poznawanej wypowiedzi, na dynamiczną, aktywną lekturę tekstu.

Scenariusze

Wiązki zadań są opracowywane według scenariuszy (*scenarios*), w których poszczególne polecenia dotyczące tego samego tekstu lub powiązanych ze sobą tekstów są ściśle z sobą połączone, zatem badaniu podlegają nie odseparowane od siebie umiejętności, lecz cały akt lektury. Sekwencja zadań jest tak poprowadzona, że zaczyna się od łatwiejszych, w kolejnych jednak wzrasta stopień trudności (np. w pierwszym zadaniu uczeń ma wyszukać na stronie internetowej wskazany dokument, w drugim – odpowiedzieć na pytanie o treść zawartą w tym dokumencie, w trzecim natomiast – ma porównać ten dokument z innym i zestawić poglądy autorów). Chodzi o przebadanie procesu odbioru tekstu i dostrzeżenie opanowania umiejętności na różnych poziomach. W badaniu sprawdzane są następujące umiejętności:

- wskazanie w tekście konkretnej informacji,
- dosłowne zrozumienie treści,
- wyciągnięcie wniosków z tekstu,
- ocena jakości i wiarygodności,
- refleksja nad zawartością tekstu.

W przypadku tekstów multiplikowanych mierzone są również:

- wyszukanie i wyodrębnienie odpowiedniego pojedynczego tekstu,
- wyciągnięcie wniosków z lektury,
- potwierdzenie wniosków lub zajęcie stanowiska w konflikcie poglądów wyrażonych w różnych pojedynczych tekstach.

Zadania badające każdą z tych umiejętności mogą mieć różne stopnie trudności. Na pozór łatwe wyszukanie konkretnych informacji może wymagać większej sprawności i uwagi, kiedy informacji jest dużo i są od siebie zależne, a tekst jest bardzo obszerny. Z kolei zajęcie stanowiska w konflikcie poglądów może być łatwiejsze, gdy multiplikowany tekst składa się z niewielkiej liczby pojedynczych tekstów, są one względnie podobne, mają przybliżoną strukturę, dotarcie do nich nie wymaga wielu operacji technicznych. Wszystkie te czynniki brane są pod uwagę przy punktacji przypisywanej do poszczególnych zadań i wynikającej stąd ocenie umiejętności.

Forma zadań

Dużą rolę w badaniu odgrywa forma zadań. Różne formy w rozmaity sposób służą badaniu poszczególnych umiejętności. Dlatego scenariusze przewidują zarówno zadania zamknięte wielokrotnego wyboru, jak i zadania otwarte. W przypadku tych drugich ważne jest, że – jakkolwiek wymaga się odpowiedzi pisemnej – nie sprawdzają one umiejętności pisania, lecz sposób samodzielnego formułowania myśli wynikającej z lektury tekstu. Nie są zatem oczekiwane rozbudowane rozprawki, ale wypowiedzi jedno- lub kilkuzdaniowe, czasem wystarczy jedno słowo.

Charakterystyka zadań wykorzystanych w badaniu

W badaniu PISA 2022, w części sprawdzającej rozumienie czytanego tekstu, wykorzystano 197 zadań o różnym stopniu trudności. Wszystkie zadania obecne w najnowszej edycji badania to zadania kotwiczące, które zostały użyte w poprzednich edycjach badania i pozwalają na porównywanie wyników uczniów uzyskanych w kolejnych latach.

Charakterystyka poziomów umiejętności uczniów

W tabeli 4.1 przedstawiono podział na poziomy umiejętności uczniów na podstawie rozwiązanych zadań w zakresie rozumienia czytanego tekstu. Szerszy opis procedury określenia poziomów umiejętności uczniów dla wszystkich dziedzin kognitywnych badania znajduje się w rozdziale 2.

Tabela 4.1. Opisy poziomów umiejętności uczniów na podstawie rozwiązanych zadań.

Poziom i dolna granica przedziału	Charakterystyka umiejętności uczniów na podstawie rozwiązanych zadań
Poziom 6 698 pkt.	Czytelnik w pełni rozumie tekst zarówno w całości, jak i we fragmentach, lub kilka zderzonych z sobą tekstów. Dostrzega związki między informacjami zawartymi głęboko w jednej lub kilku wypowiedziach. Potrafi zmierzyć się z nowymi ideami. W interpretacji wykorzystuje kategorie abstrakcyjne. Stawia samodzielną hipotezę w ocenie tekstu lub grupy tekstów, wykorzystuje rozmaite kryteria. Formułuje przemyślaną interpretację. Lektura poparta jest precyzyjną analizą i umiejętnością dostrzeżenia nieoczywistych cech tekstu.
Poziom 5 626 pkt.	Czytelnik wyszukuje informacje zawarte głęboko w tekście i ocenia ich wagę. Dokonuje krytycznej oceny tekstu w odniesieniu do specjalistycznej wiedzy, której dotyczy. W pełni rozumie zarówno całość, jak i fragmenty wypowiedzi. Potrafi dostrzec te aspekty, które są nowe, nieznanne, nie zawsze zgodne z oczekiwaniami.
Poziom 4 553 pkt.	Czytelnik potrafi wyszukać informacje zawarte głęboko w tekście. Interpretuje niejednoznaczności i niuanse słownictwa w kontekście fragmentu i całości wypowiedzi. Potrafi odnieść tekst do sytuacji wykraczającej poza swoje bezpośrednie doświadczenie. Wykorzystuje uprzednią wiedzę do oceny tekstu. Rozumie całość lub obszernie fragmenty tekstu, którego zawartość lub forma mogą wykraczać poza jego dotychczasowe doświadczenia lekturowe.
Poziom 3 480 pkt.	Czytelnik wyszukuje w tekście kilka różnych, nie zawsze wyeksponowanych, informacji i potrafi rozpoznać rozmaite relacje między nimi. Dostrzega główną myśl wypowiedzi, rozumie sens kluczowych słów i zdań. Zestawia z sobą, porównuje i przeciwstawia poglądy i postawy. Radzi sobie z takimi przeszkodami w lekturze, jak niezgodna z oczekiwaniami myśl lub wyjaśnianie idei przez negację. Podejmuje refleksję nad argumentacją zawartą w tekście. Ocenia jego cechy. Odnosi lekturę do własnego codziennego doświadczenia oraz uprzedniej wiedzy.
Poziom 2 407 pkt.	Czytelnik wyszukuje informacje, również drugorzędne, dostrzega relacje, które zachodzą między nimi. Odczytuje główną myśl tekstu. Polecenia obejmują zestawienie części tekstu, a także podjęcie refleksji nad związkami między tekstem a wiedzą pozatekstową oraz odniesienie do osobistego doświadczenia i poglądów czytelnika.
Poziom 1a 335 pkt.	Czytelnik potrafi wskazać jedną lub więcej niezależnych informacji w tekście. Dostrzega główny temat wypowiedzi zawierającej nieobcą mu treść, łączy tę treść z własną wiedzą. W tekście nie ma wielu informacji, są one dosyć proste, uczeń otrzymuje jasne i nieskomplikowane polecenia.
Poziom 1b 262 pkt.	Czytelnik znajduje wskazane w prostym poleceniu łatwe do wyszukania, nieskomplikowane informacje w tekście o znanej mu formie. Potrafi znaleźć powiązania między niewymagającymi pogłębionej interpretacji fragmentami tekstu.

Źródło: Sitek, Ostrowska (2020).

Wyniki badania

Wyniki polskich uczniów na tle innych krajów

W 2022 r. średni wynik polskich uczniów w dziedzinie rozumienia czytanego tekstu wyniósł 489 pkt. 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 słabsza. Wynik Polski wśród krajów Unii Europejskiej nadal jest jednak 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 uplasowała 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 r. miały wynik niższy niż Polska.

Tabela 4.2. 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)	↓		
Jamaika*	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)	↓		
Paragwaj	338 (2,2)	↓		
Kambodża	336 (2,7)	↓		

Kraje zaprezentowane w porządku malejącym ze względu na wynik średni.

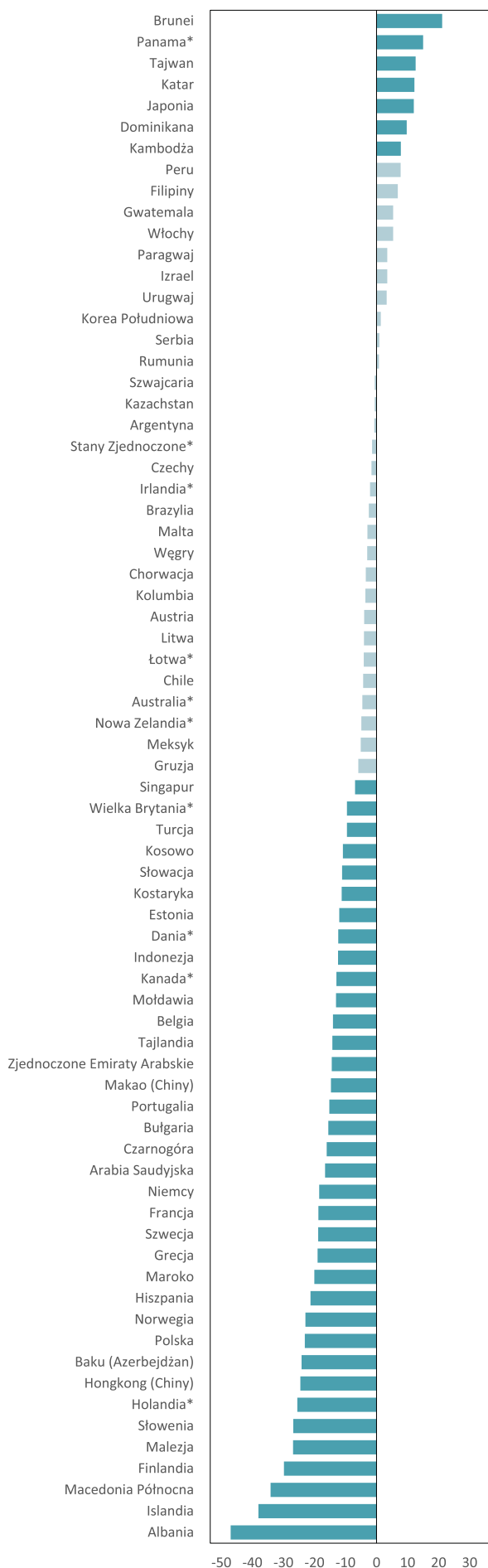
W odpowiednich kolumnach oznaczono kraje należące do Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) oraz Unii Europejskiej (UE).

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.

Wykres 4.1. Różnica pomiędzy średnimi wynikami pomiaru rozumienia czytanego tekstu w latach 2018 i 2022.



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.

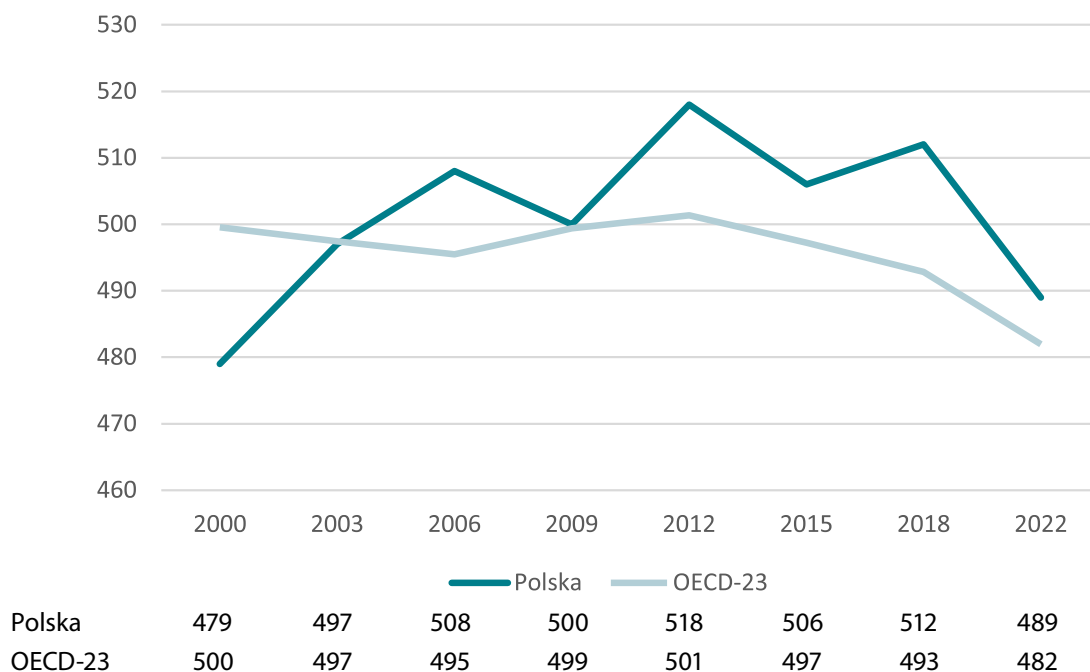
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Zmiany wyników w latach 2000–2022

W krajach OECD średni wynik rozumienia czytanego tekstu był w 2022 r. niższy o 10 pkt. w porównaniu z rokiem 2018. Wśród 72 krajów i regionów, których wyniki z badania rozumienia czytanego tekstu w 2022 r. można porównywać z poprzednią edycją badania (wykres 4.1), 36 zanotowało istotnie statystycznie niższe wyniki. Trzy z nich (Macedonia Północna, Islandia, Albania) odnotowały wynik o ponad 30 pkt. niższy niż w 2018 r. Polska znajduje się w grupie 10 krajów i regionów, które zanotowały wynik niższy o ponad 20 pkt. Są to obok Polski: Finlandia, Malezja, Słowenia, Holandia, Hongkong (Chiny), Baku (Azerbejdżan), Norwegia, Hiszpania, Maroko. Siedem krajów i regionów osiągnęło w 2022 r. wynik istotnie statystycznie wyższy niż w roku 2018 (Brunei, Panama, Tajwan, Katar, Japonia, Dominikana, Kambodża). Pozostałe 29 krajów i regionów ma wyniki podobne do tych osiągniętych w 2018 r. – nie różnią się one istotnie statystycznie pomiędzy edycjami.

Średni wynik osiągnięty przez polskich uczniów w 2022 r. jest znacząco niższy niż w poprzedniej edycji badania w 2018 r., gdy wyniósł on 512 pkt., i niższy niż w 2015 r. – 506 pkt. (Federowicz, Sitek, 2017). Jeśli jako punkt odniesienia przyjąć wyniki od początku badania PISA w 2000 r., można zauważyć, że do 2018 r. utrzymywała się tendencja wzrostowa, od 2006 r. wynik był wyższy niż średnia krajów OECD, natomiast w badaniu PISA 2022 był on co prawda wyższy niż w roku 2000, ale niższy niż w 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 4.2. 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.

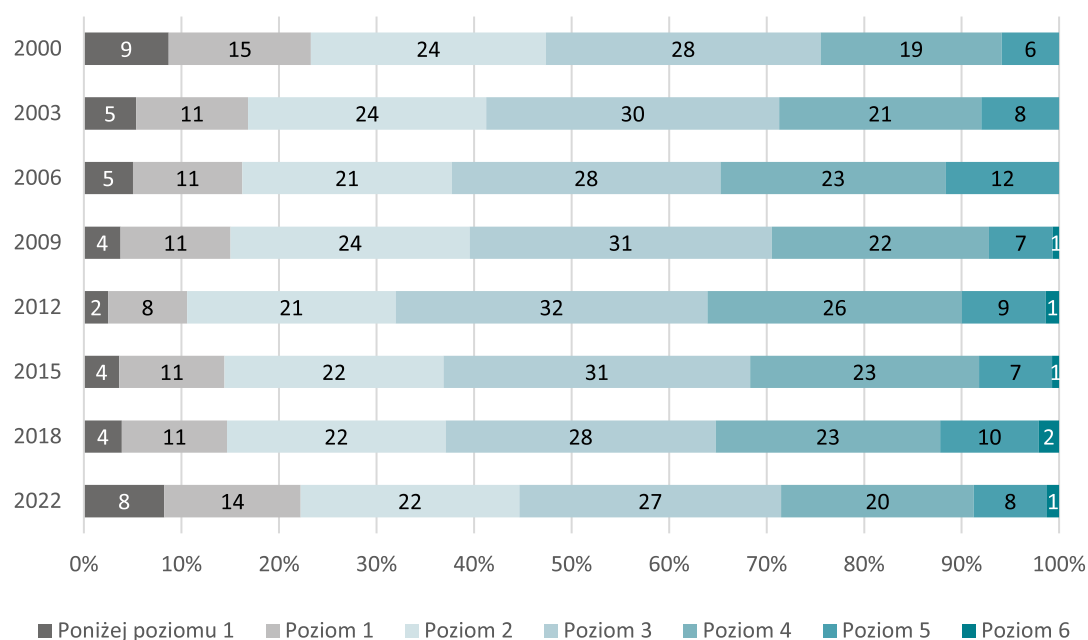
Poziomy umiejętności uczniów

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 do nich charakterystycznymi umiejętnościami. Dzięki temu możliwe jest powiązanie punktowych wyników z konkretnymi kompetencjami posiadanymi 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 najniższe wyniki (poniżej 2. poziomu) i uzyskujących najlepsze wyniki (na 5. i 6. poziomie).

W Polsce w 2022 r. odsetek uczniów na najniższych poziomach umiejętności był znacząco wyższy niż w poprzedniej edycji badania. Przyjmuje się, że umiejętności odpowiadające poziomowi 2. określają minimalny poziom tego, co w danej dziedzinie jest niezbędne, aby uczeń radził sobie w dalszej edukacji oraz w dorosłym życiu. W najnowszej edycji badania odsetek uczniów na poziomach niższych niż 2. zbliżył się do stanu z 2000 r., 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 r. jest spadkiem o 3 pkt. proc.

Do 2018 r. odsetek uczniów na najniższych poziomach systematycznie malał, od 2009 r. nie przekraczał 15%, w tej chwili niemal co czwarty uczeń w Polsce wykazuje się umiejętnościami, które w niewystarczającym stopniu pozwalają na sprawne funkcjonowanie i korzystanie ze źródeł pisanych (wykres 4.3).

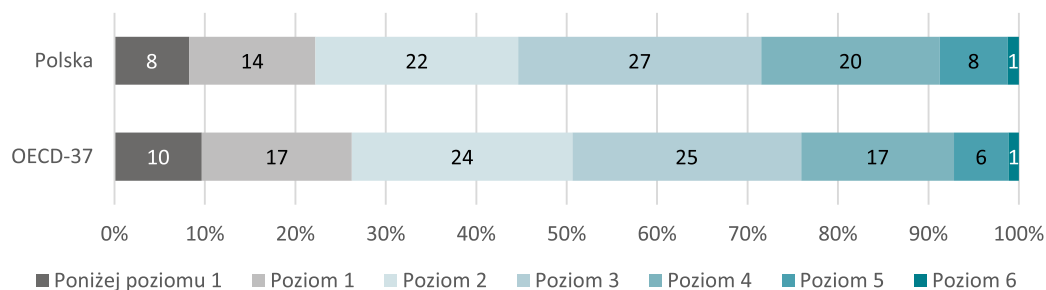
Wykres 4.3. Odsetki uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumienia czytanego tekstu w Polsce w latach 2000–2022.



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 4.4).

Wykres 4.4. Odsetki uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumienia czytanego tekstu w Polsce i w krajach OECD w 2022 r.

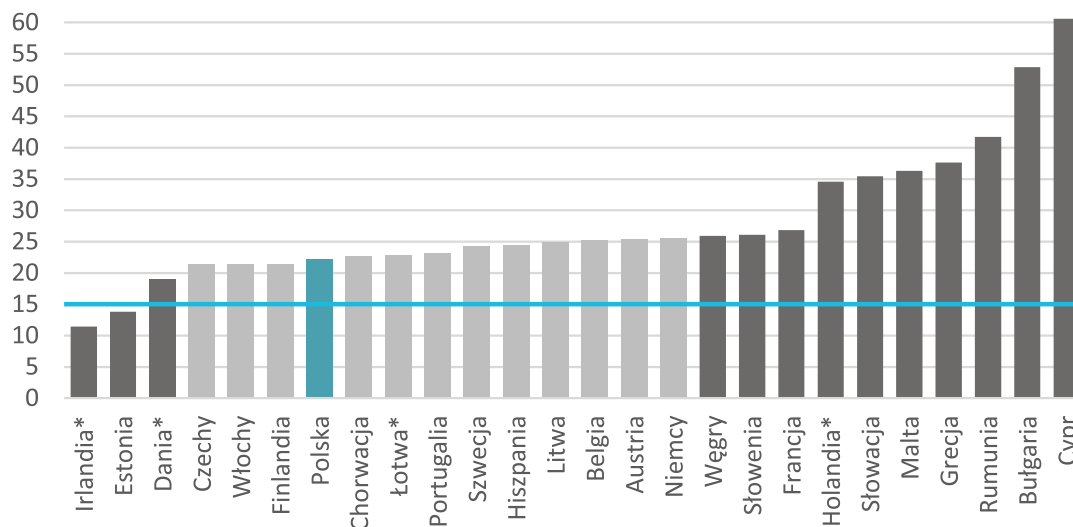


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Jednym z celów współpracy w ramach Unii Europejskiej w zakresie edukacji jest podejmowanie działań na rzecz zmniejszenia odsetka uczniów osiągających najniższe wyniki (poniżej poziomu 2.) do wartości poniżej 15%. Cel ten miał być osiągnięty we wszystkich krajach UE do 2020 r. W 2018 r. 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 r.

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 ten odsetek na poziomie poniżej 15% (wykres 4.5). Najwyższe odsetki uczniów o bardzo niskich umiejętnościach charakteryzują Rumunię, Bułgarię i Cypr – odpowiednio ponad 40%, ponad 50% i ok. 60% uczniów.

Wykres 4.5. Odsetek uczniów z wynikiem poniżej poziomu 2. w umiejętnościach rozumienia czytanego tekstu w krajach Unii Europejskiej w 2022 r.



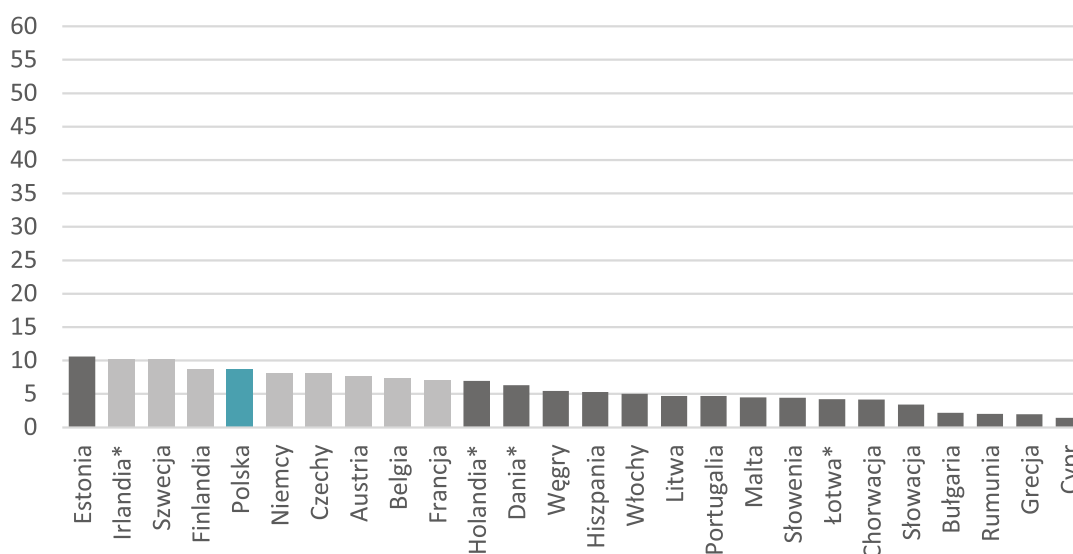
Ciemnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik istotnie statystycznie różni się od wyniku Polski. Jasnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik statystycznie nie różni się od wyniku Polski.

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 Szwecji. Polska znalazła się za wspomnianymi krajami i tuż za Finlandią (wykres 4.6).

Wykres 4.6. Odsetek uczniów z wynikiem powyżej poziomu 4. w umiejętnościach rozumienia czytanego tekstu w krajach Unii Europejskiej w 2022 r.



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

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

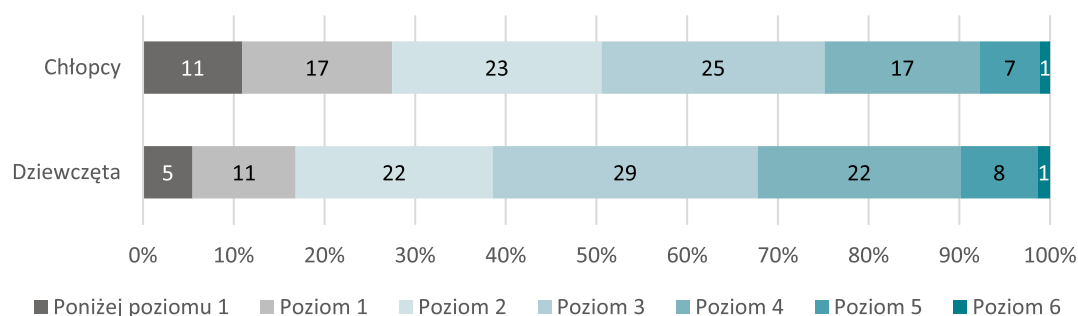
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Różnice wyników chłopców i dziewcząt

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

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

Wykres 4.7. Odsetki chłopców i dziewcząt na poszczególnych poziomach umiejętności rozumienia czytanego tekstu w badaniu PISA 2022 w Polsce.

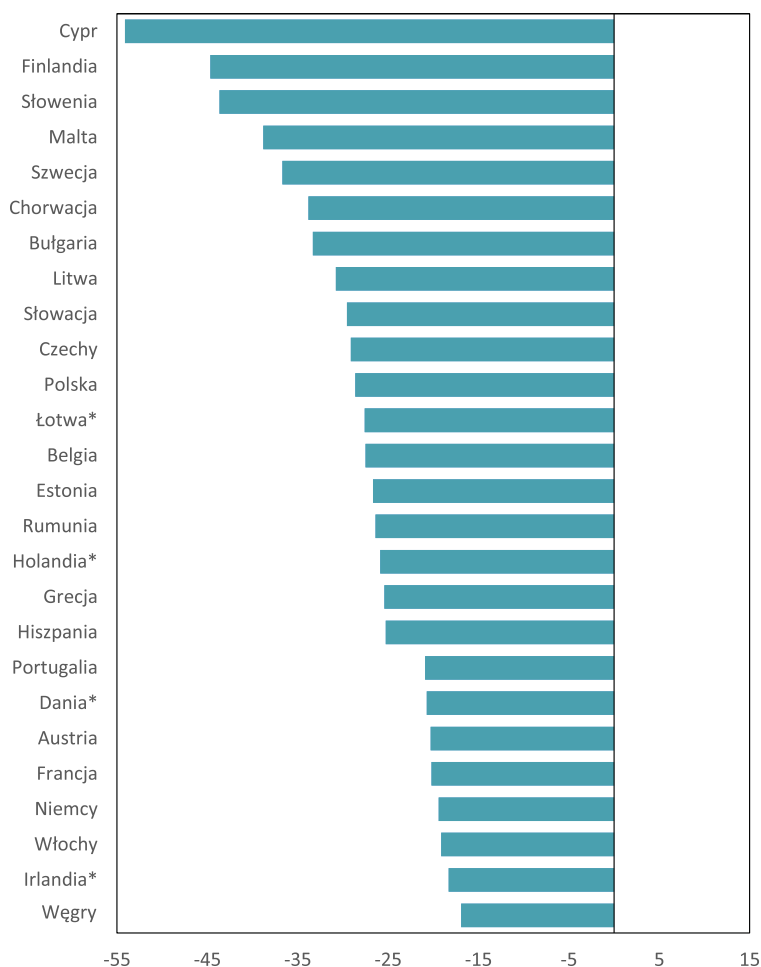


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Jeśli porównamy odsetki chłopców i dziewcząt na najniższych poziomach, możemy zauważyć, że odsetek chłopców jest o 12 pkt. proc. wyższy niż dziewcząt i sięga aż 28%. W kontekście najwyższych poziomów nie widać już jednak tak dużych różnic (8% chłopców i 9% 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 4.8 prezentuje różnice w średnich wynikach między płciami w krajach Unii Europejskiej. W Polsce natężenie tego zjawiska jest umiarkowane w porównaniu z innymi krajami – różnica wyników dziewcząt i chłopców wynosi 28,6 pkt. na korzyść dziewcząt.

W stosunku do poprzedniej edycji różnica ta nieco zmalała – w 2018 r. były to 33 pkt. na korzyść dziewcząt (Sitek, Ostrowska, 2020). Przewaga w zakresie umiejętności czytania jest widoczna już na wczesnych etapach edukacyjnych – w najnowszym badaniu PIRLS wynik z czytania osiągnięty przez dziewczynki jest o 20 pkt. wyższy niż u chłopców i jest to różnica wyższa niż przeciętna różnica na świecie, która wyniosła 18 pkt. (Kaźmierczak, Bulkowski, 2023). Podobną sytuację obserwowaliśmy we wcześniejszej edycji badania PIRLS (Konarzewski, Bulkowski, 2017).

Wykres 4.8. Różnica średniego wyniku dziewcząt i chłopców w pomiarze rozumienia czytanego tekstu w krajach Unii Europejskiej w 2022 r.



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%)². Różnice w poziomie umiejętności rozumienia czytanego tekstu wśród uczniów uczęszczających do tych typów szkół są bardzo duże. W liceach ogólnokształcących średni wynik umiejętności rozumienia czytanego tekstu wyniósł 535 pkt., w technikalach – 470 pkt., a w szkołach branżowych I stopnia – 375 pkt.

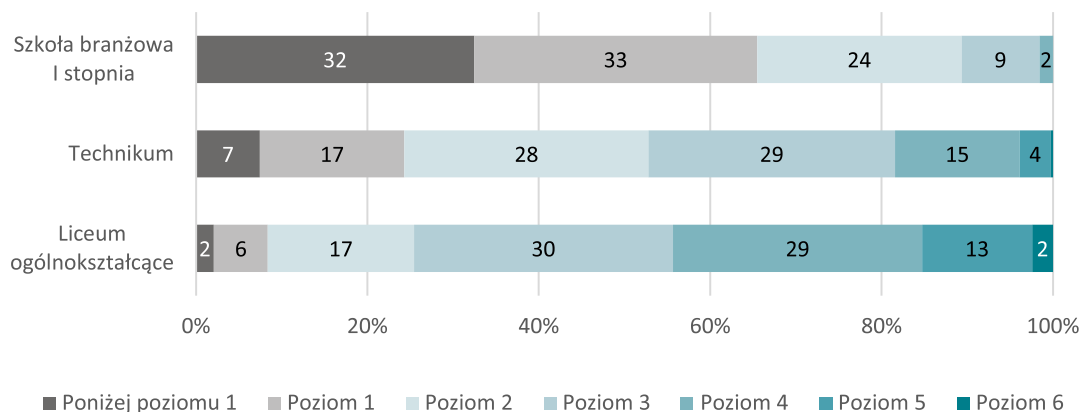
Niemal 1/3 uczniów szkół branżowych I stopnia charakteryzuje się umiejętnościami poniżej poziomu 1., więc umiejętnościami niewystarczającymi do skutecznej nauki i rozumienia tekstu. Ponad 30% uczniów szkół branżowych znajduje się na poziomie 1., czyli na poziomie, który cechują bardzo niskie, podstawowe 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 technikalach 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 technikalach można zaobserwować już niewielki odsetek uczniów na 5. poziomie, czyli tych o wysokich umiejętnościach. Zdecydowaną większość stanowią jednak uczniowie o średnim poziomie umiejętności – z 2., 3. i 4. poziomu. Stanowią oni 70% wszystkich piętnastolatków w technikalach.

² Ze względu na małą liczebność próby uczniów szkół podstawowych oszacowanie średnich umiejętności jest obciążone dużym błędem losowym, dlatego nie jest uwzględnione w prezentowanych wynikach w podziale na typy szkół.

W liceach ogólnokształcących można odnotować bardzo niski odsetek uczniów poniżej poziomu 2. (8% uczniów). Zdecydowanie wyższy natomiast jest odsetek uczniów o zaawansowanych umiejętnościach – na poziomach 5. i 6. znalazło się 15% piętnastolatków uczęszczających do liceum ogólnokształcącego.

Wykres 4.9. Odsetki polskich uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumienia czytanego tekstu w 2022 r. ze względu na typ szkoły.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Zaobserwowane różnice nie zaskakują. W latach 2006, 2009 i 2012 w badaniu PISA w Polsce dodatkowo sprawdzono umiejętności uczniów szkół ponadgimnazjalnych (w wieku 16 lat)³. Ogółem wyniki wyniosły w roku 2006: 520 pkt., w 2009: 503 pkt., w 2012: 516 pkt. Uczniowie liceów uzyskali wtedy średnio następującą liczbę punktów – 2006: 581, 2009: 565, 2012: 570 (Federowicz, 2010; Federowicz, 2013). Uczniowie techników – 2006: 503, 2009: 487, 2012: 502. Uczniowie zasadniczych szkół zawodowych – 2006: 389, 2009: 392, 2012: 409. Zwraca uwagę nie zróżnicowanie wyników między różnymi typami szkół (bo należało się go spodziewać), ale skala różnicy między średnimi wynikami w liceach oraz w zasadniczych szkołach zawodowych i szkołach branżowych. Różnice wynosiły w 2006 r. 192 pkt., w 2009 – 173 pkt., w 2012 – 161 pkt., w 2022 – 160 pkt. W latach 2006–2012 zmniejszanie się różnic można było łączyć z systematycznym zmniejszaniem się odsetka uczniów, którzy sytuowali się poniżej 2. poziomu umiejętności. W 2022 r. mamy do czynienia z innym zjawiskiem. Gdyby porównać wyniki uczniów liceów z kolejnych lat (biorąc poprawkę na to, że badania z lat 2006, 2009, 2012 obejmowały szesnastolatków, a więc młodzież starszą o rok), zobaczymy, że w ostatniej edycji średni wynik w liceach był o 35 pkt. niższy niż w roku 2012 oraz o 46 pkt. słabszy niż w 2006, gdy osiągnął najwyższy poziom. Z kolei w szkołach branżowych w 2022 r. był o 24 punkty niższy niż w 2012 (tylko 14 pkt. różnicy między latami 2006 i 2022). Jest to sygnał niepokojącego zjawiska, że w liceach spadki poziomów umiejętności są głębsze niż w innych typach szkół. Jeśli do tej obserwacji dodamy fakt, że 8% uczniów liceów usytuowało się poniżej drugiego poziomu, zobaczymy, iż w tym rodzaju szkół mamy do czynienia z dużym zróżnicowaniem. Jest to zjawisko wymagające pogłębionych badań.

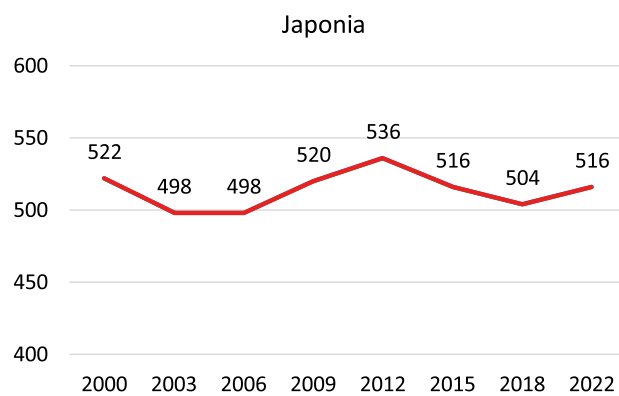
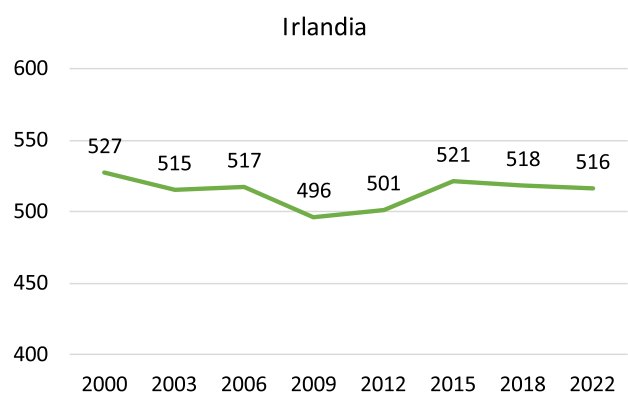
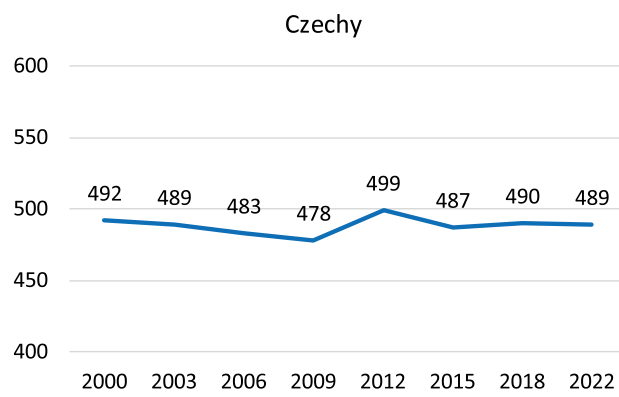
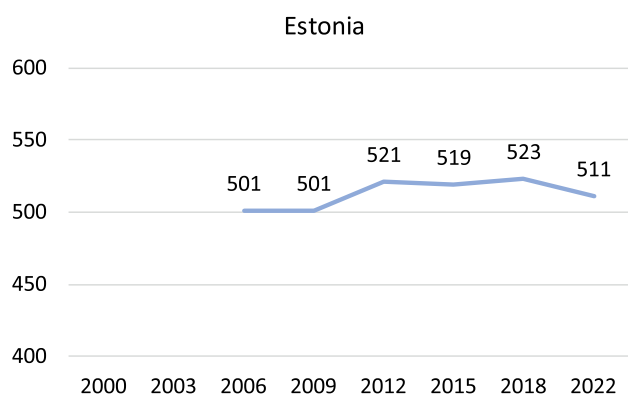
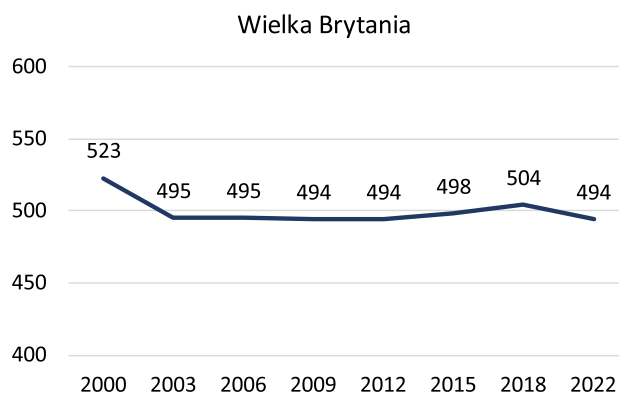
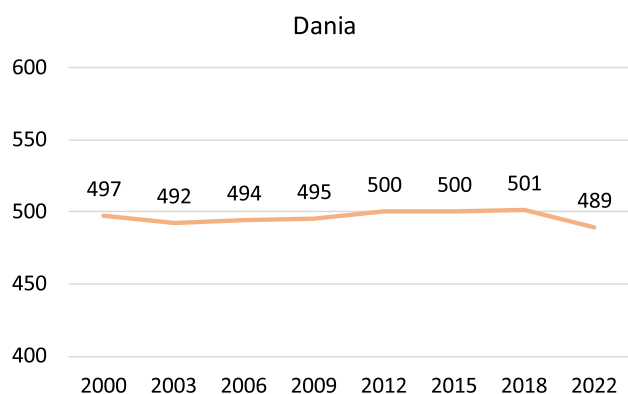
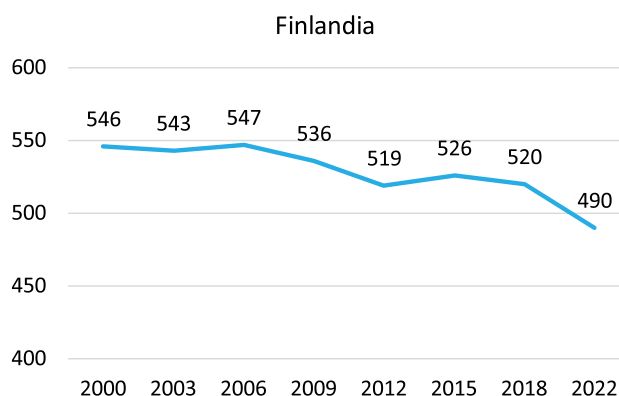
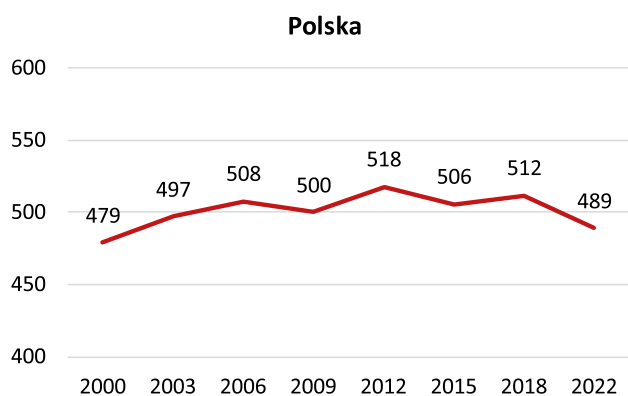
Zmiany wyników w wybranych krajach

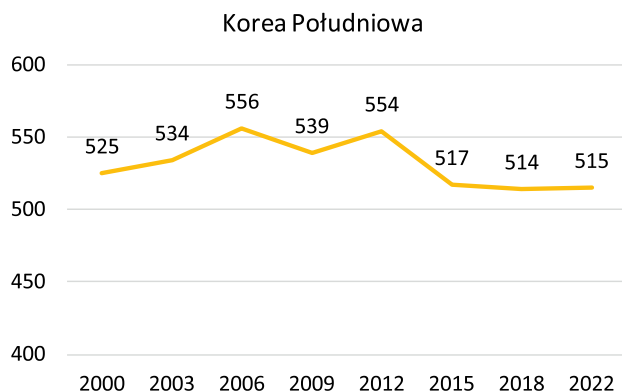
Trudno wskazać jednoznaczne przyczyny znacznego pogorszenia się wyników polskich uczniów w badaniu PISA w 2022 r. Oczywiście jako główny powód jawi się pandemia, a właściwie wynikająca z niej zmiana sposobu prowadzenia lekcji, w tym szczególnie istotne czynniki takie jak zawieszenie tradycyjnych zajęć stacjonarnych i wprowadzenie zdalnego nauczania.

Zaprezentowane wyżej dane pokazują, że pogorszenie wyników miało miejsce w wielu krajach, Polska nie jest tu wyjątkiem. Można jednak zauważyć, że w niektórych krajach spadek wyników był większy (m.in. w Polsce), w innych – mniejszy. Można również odnotować wzrosty wyników w stosunku do poprzedniej edycji w przypadku takich krajów jak Japonia, Korea Południowa, Tajwan.

³ W edycjach badania PISA w latach 2006, 2009 i 2012 Polska realizowała dodatkowo komponent krajowy, w ramach którego badano uczniów szkół ponadgimnazjalnych w wieku 16 lat.

Wykres 4.10. Zmiany wyników pomiaru umiejętności rozumienia czytanego tekstu wśród uczniów w Polsce i kilku wybranych krajach w latach 2000–2022.





Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

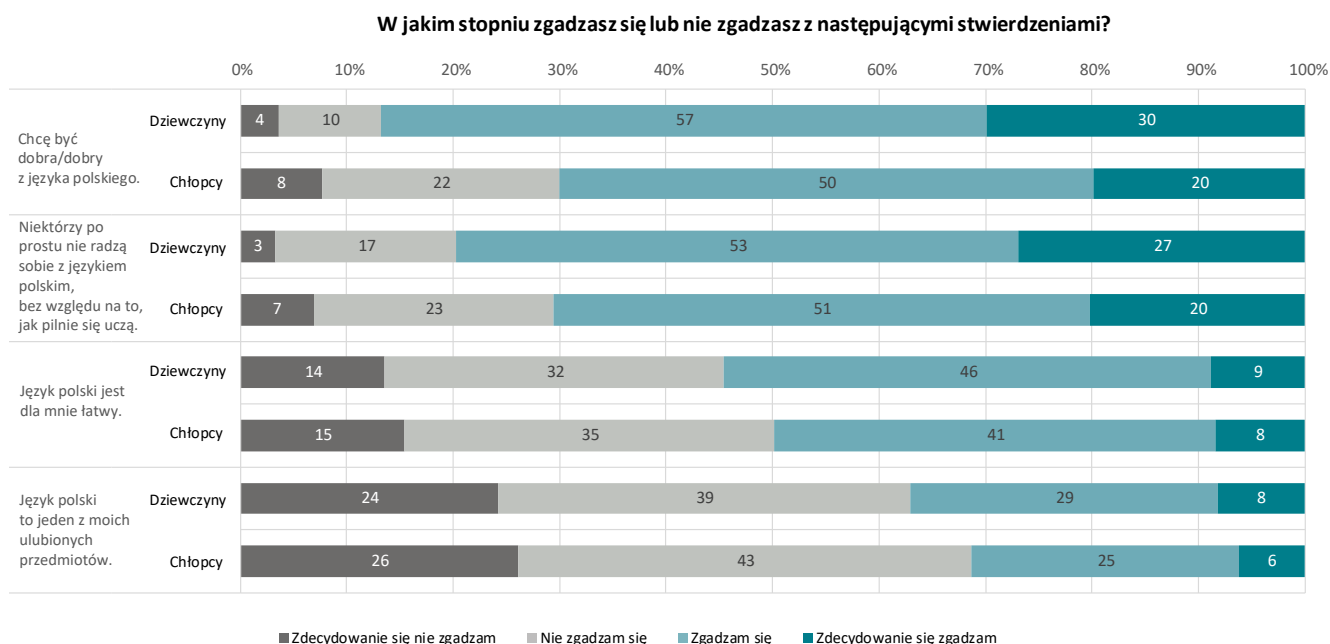
Analizując dane z wybranych krajów, które mają statystycznie nieodróżnialny wynik od wyniku Polski, można zauważyć, że spadki nastąpiły w każdym z nich – w Finlandii różnica jest bardzo podobna do różnicy w Polsce, wykresy Wielkiej Brytanii, Danii i Estonii wskazują na niewielkie spadki (w granicach 10 pkt.) i w miarę ustabilizowaną sytuację pod względem umiejętności w ramach czytania w ciągu lat. W Czechach i Irlandii wynik niemal nie zmienił się w stosunku do poprzedniej edycji. W krajach, które osiągnęły znacznie lepsze rezultaty w tej edycji badania i znalazły się w czołówce rankingu, można zaobserwować tendencję wzrostową wyniku: w Korei Południowej – nieznaczną, w Japonii, która w poprzedniej edycji badania miała pozycję niższą niż Polska – przekraczającą 10 pkt.

Widać, że nie sama pandemia i przejście na naukę zdalną wpłynęły na skalę spadków, ale to, jak to doświadczenie zostało przyjęte przez system edukacyjny danego kraju, a zwłaszcza przez uczniów i nauczycieli (więcej informacji na temat pandemii COVID-19 i jej wpływu na wyniki badania znajduje się w rozdziale 6). Z pewnością nałożyły się na siebie różne czynniki, niektóre niezależne od pandemii. Badanie PISA oprócz danych o poziomie umiejętności uczniów dostarcza również wielu informacji kontekstowych. Uczniowie biorący udział w badaniu, a także dyrektorzy szkół odpowiadają na pytania kwestionariuszowe, które pozwalają zarysować obraz nauczania i uczenia się piętnastolatków. Przyczyn słabszego opanowania umiejętności rozumienia czytanego tekstu możemy szukać wśród danych zawartych w odpowiedziach na pytania z kwestionariusza.

Stosunek do przedmiotu język polski

W kwestionariuszu ucznia znalazło się pytanie o stosunek do lekcji języka, w którym przeprowadzany jest test, gdyż przede wszystkim podczas nich kształtują się umiejętności rozumienia tekstu. W przypadku naszych uczniów są to oczywiście lekcje języka polskiego. Uczeń na czterostopniowej skali określał, w jakim stopniu zgadza się lub nie zgadza z podanymi stwierdzeniami. Poniżej przedstawione zostały odpowiedzi w podziale na płeć.

Wykres 4.11. Stosunek uczniów do przedmiotu język polski w podziale na płeć.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Można zauważyć, że 63% dziewcząt i 69% chłopców nie wyraża pozytywnego stosunku do przedmiotu, czyli nie zgadza się lub zdecydowanie się nie zgadza ze sformułowaniem „Język polski to jeden z moich ulubionych przedmiotów”. Ze sformułowaniem „Język polski jest dla mnie łatwy” zgadza się niemal co drugi chłopiec i więcej niż połowa dziewcząt. „Chcę być dobry/dobra z języka polskiego” to stwierdzenie, co do którego widać największe różnice między chłopcami i dziewczętami. Aż 87% dziewcząt zgadza się z nim, w porównaniu z 70% chłopców. Dziewczęta też znacznie częściej deklarują swoje wysokie ambicje w związku z tym przedmiotem (30% odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” wśród dziewcząt i 20% wśród chłopców). Widać, że umiejętności kształcone na języku polskim są dla dziewcząt istotniejsze niż dla chłopców, mimo porównywalnego ogólnego stosunku do tego przedmiotu. Jednak można zaobserwować, że język polski nie budzi dużego zainteresowania uczniów, bez względu na płeć – dla połowy jest trudny, aż co trzeciemu chłopcu nie zależy na ocenach z tego przedmiotu. To pokazuje, że nie ma wysokiej motywacji do nauki.

Również wśród uczniów różnych typów szkół można zauważyć duże różnice w odpowiedziach na pytania przedstawione na wykresie 4.11. Ze stwierdzeniem „chcę być dobry/dobra z języka polskiego” zgadza się lub zdecydowanie zgadza 83% uczniów liceów ogólnokształcących, 76% uczniów techników i tylko 65% uczniów branżowych szkół I stopnia (w szkołach obu tych typów przeważają chłopcy).

Wykres 4.12. Stosunek uczniów do przedmiotu język polski ze względu na typ szkoły



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Interesujące jest ustosunkowanie do stwierdzenia „Niektórzy po prostu nie radzą sobie z językiem polskim, bez względu na to, jak pilnie się uczą”, gdyż wskazuje ono na optymizm bądź pesymizm związany z efektywnością uczenia się tego przedmiotu, a więc w konsekwencji z motywacją. Z tym stwierdzeniem zgadza się 71% chłopców i aż 80% dziewcząt, z czego dziewczęta wyrażają bardziej zdecydowany stosunek do zagadnienia niż chłopcy. Odpowiedzi wyglądają również inaczej wśród uczniów trzech typów szkół (zob. wykres 4.12). Zgadza się lub zdecydowanie zgadza z tym stwierdzeniem 77% uczniów liceów, 75% uczniów techników i 68% uczniów szkół branżowych.

Pytania o przyczyny zmian – porównanie z wybranymi krajami: Finlandia, Czechy, Irlandia

Powyższe dane wiele mówią o kontekście nauczania języka polskiego i o stosunku uczniów do tego przedmiotu. Nie dają jednak odpowiedzi na pytanie, jakie przyczyny mogły sprawić, że wyniki z umiejętności rozumienia tekstu uczniów w Polsce są obecnie niższe niż były w poprzednich edycjach badania. Warto zatem skonfrontować kolejne wybrane dane z danymi z innych krajów, które przecież znalazły się w podobnej sytuacji pandemicznej, a które pod pewnymi względami można porównać z Polską. Przyczyny obniżenia wyniku są bez wątpienia złożone – oprócz sytuacji globalnej i pandemii, z którą musiały sobie radzić wszystkie kraje, wpływ ma również sytuacja wewnętrzna w poszczególnych państwach. Do szczegółowych analiz porównawczych zostały wybrane trzy kraje, które ze względu na bliskość kulturową, poziom umiejętności uczniów i pozycję w rankingu w poprzednich edycjach i najnowszej edycji stanowią dobre tło do interpretacji wyniku Polski.

Podobnie jak w Polsce, doświadczenie ostatnich czterech lat spowodowało znaczny spadek wyników w Finlandii: z 520 pkt. w 2018 r. do 490 pkt. w roku 2022 (w poprzedniej edycji wynik Finlandii był statystycznie istotnie wyższy niż Polski, obecnie różnica nie jest istotna). Z kolei w Irlandii wynik w 2018 r. wyniósł 518 pkt., w 2022 – 516 pkt., a zatem praktycznie się nie zmienił. W Czechach, gdzie w 2018 r. wynik był na poziomie 490 pkt. (znacząco mniej niż w Polsce), w 2022 wyniósł 489 pkt. – nie tylko prawie się nie zmienił, ale zrównał się z wynikiem polskich uczniów. W tej sytuacji może warto się przyjrzeć kilku wskaźnikom, które mogłyby wyznaczyć kierunki poszukiwań przyczyn wyraźnej zmiany w Polsce przez porównanie z tymi trzema krajami. Od razu jednak trzeba podkreślić, że wszystkie wskazane cztery kraje mają wyniki wyższe niż średnia zarówno wśród państw OECD, jak i w Unii Europejskiej.

Organizacja nauki zdalnej i sytuacja uczniów w czasie pandemii

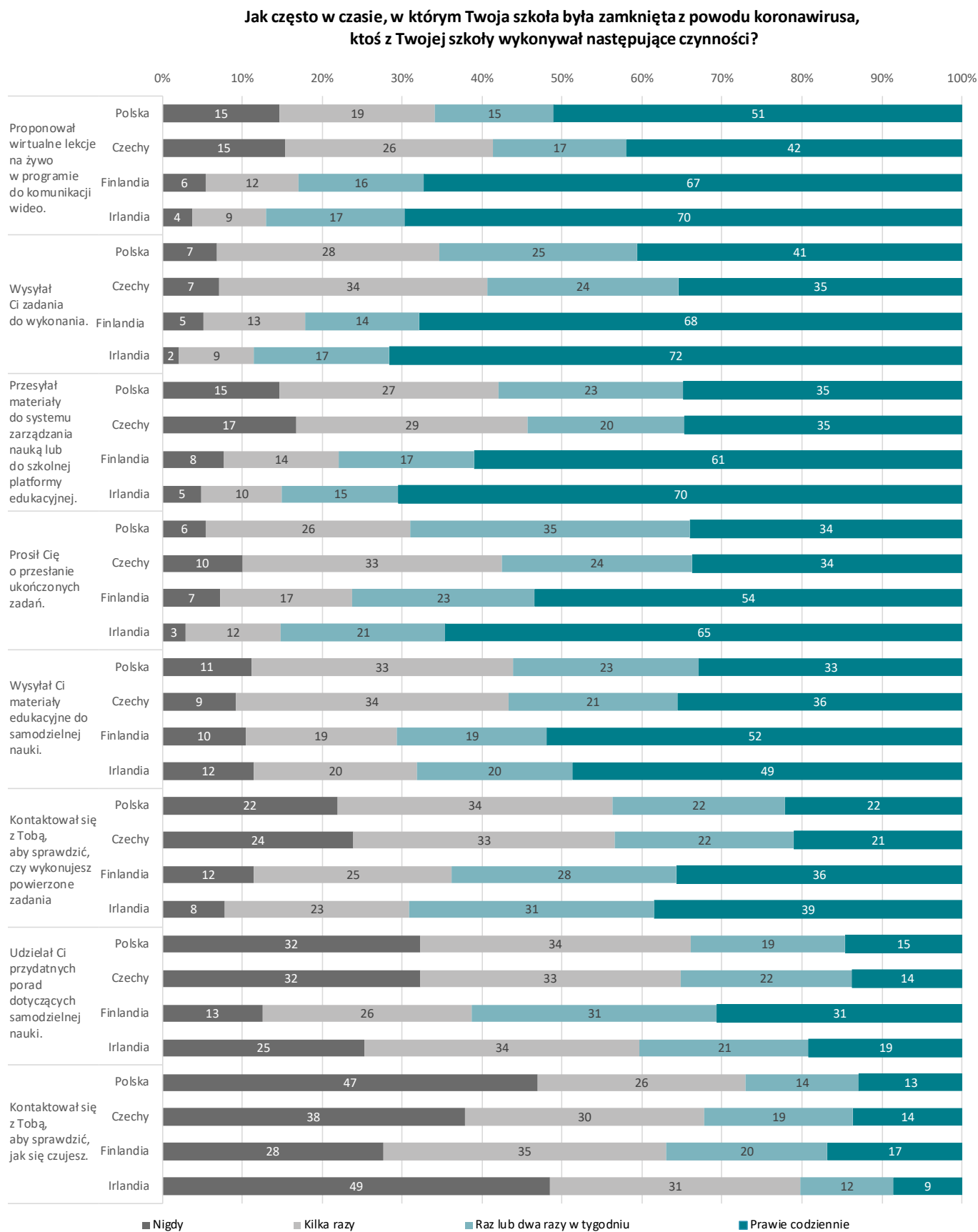
Sam stosunek do przedmiotu to tylko jeden z czynników wpływających na skuteczność nauki. W czasie pandemii szczególnie dużej wagi nabrała organizacja pracy zdalnej. Przyjrzyjmy się zatem, jak kształtowały się odpowiedzi polskich uczniów w tym kontekście.

W kwestionariuszu ucznia znalazły się pytania dotyczące funkcjonowania zdalnego nauczania w czasie pandemii koronawirusa. Uczeń, dokonując subiektywnej oceny, na czterostopniowej skali („nigdy”, „kilka razy”, „raz lub dwa razy w tygodniu”, „codziennie lub prawie codziennie”) określał częstotliwość poszczególnych aktywności dotyczących prowadzenia zajęć.

Zacznijmy od kilku spraw związanych z organizacją pracy szkolnej w czasie pandemii. W kwestionariuszu ucznia znalazło się pytanie „Jak często w czasie, w którym Twoja szkoła była zamknięta z powodu koronawirusa, ktoś z Twojej szkoły wykonywał następujące czynności?”.

W Polsce **materiały do samodzielnej nauki** były uczniom przesyłane stosunkowo rzadko, tylko 33% respondentów deklaruje, że otrzymywało je codziennie, podobnie w Czechach (36%), podczas gdy w Irlandii było to 49%, a w Finlandii 52%. W Polsce i w Czechach **codziennie nauczyciele sprawdzali, czy właściwie zostały wykonane zadania**, odpowiednio w 22% i 21%, w Finlandii było to 36%, a w Irlandii 39%. Niewiele częściej **sprawdzali, czy w ogóle zostały wykonane**: codziennie w Polsce i Czechach robiło to 34% nauczycieli, w Finlandii 54%, w Irlandii 65%. W Polsce i Czechach 32% uczniów zadeklarowało, że **nigdy nie dostawało przydatnych porad dotyczących samodzielnej nauki**, w Irlandii w takiej sytuacji znalazło się 25% osób, a w Finlandii tylko 13%. W Polsce w czasie pandemii 47% piętnastolatków zadeklarowało, że **nigdy nie kontaktowano się z nimi, aby sprawdzić, jak się czują**, co ciekawe, w Irlandii więcej, bo 49%, w Czechach 38%, ale w Finlandii znacznie mniej – 28%.

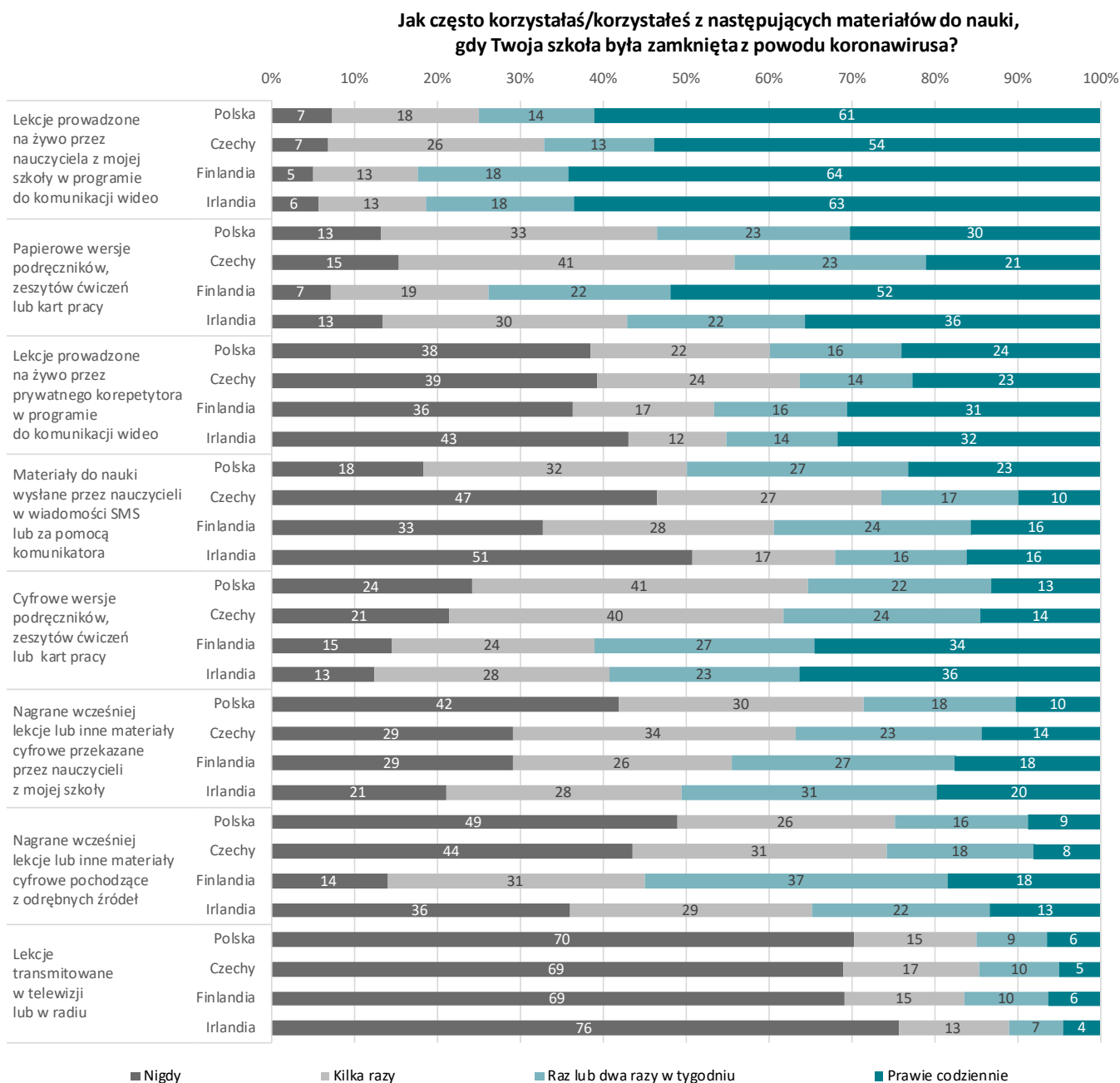
Wykres 4.13. Odpowiedzi uczniów na pytanie o działania szkoły w czasie pandemii koronawirusa.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

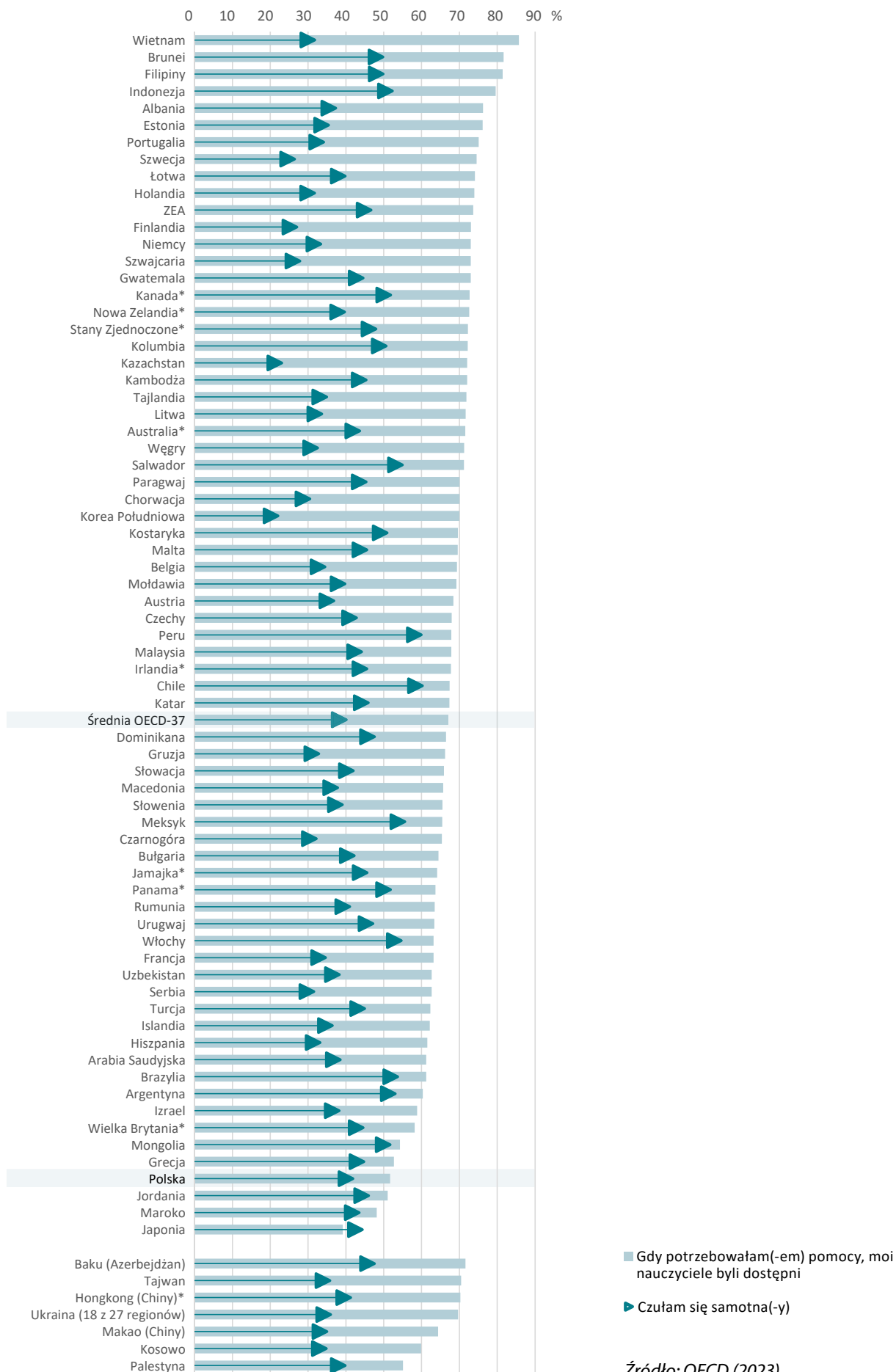
Pytanie „Jak często korzystałaś/korzystałeś z następujących materiałów do nauki, gdy Twoja szkoła była zamknięta z powodu koronawirusa?” może dawać wgląd w to, jak wyglądało nauczanie zdalne w porównaniu między krajami. W Polsce 30% uczniów deklarowało, że codziennie korzystało z **papierowych podręczników i pomocy naukowych**, a tylko 13% z **cyfrowych**, w Czechach odpowiednio było to 21% i 14%, w Finlandii 52% i 34%, a w Irlandii 36% uczniów codziennie korzystało z materiałów w jednej i drugiej formie. W każdym z tych krajów niewielu uczniów miało problemy z dostępem do urządzeń cyfrowych, do internetu, ze znalezieniem czasu i spokojnego miejsca na naukę (trochę więcej osób niż gdzie indziej ten problem zgłaszało w Irlandii).

Wykres 4.14. Odpowiedzi uczniów na pytanie o materiały do nauki wykorzystywane w czasie pandemii koronawirusa.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wykres 4.15. Wsparcie uczniów przez nauczycieli i motywacja uczniów do nauki w czasie pandemii koronawirusa.



Źródło: OECD (2023).

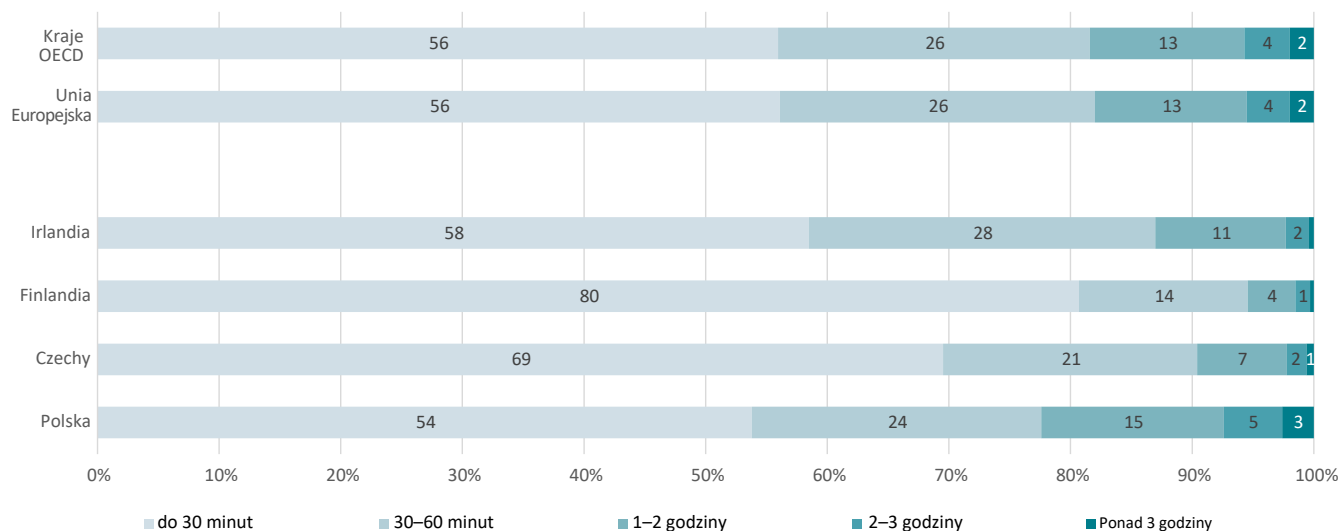
Więcej kłopotu mieli uczniowie z **motywacją do nauki**: w Irlandii codziennie lub przynajmniej raz w tygodniu zmagano się z tym 59% uczniów, w Polsce 50%, w Czechach 44%, w Finlandii 42%. 52% polskich i irlandzkich uczniów deklarowało, że **samodzielna nauka** (a więc poza szkołą) **sprawiła im przyjemność**, tak samo uważa 50% uczniów czeskich, ale aż 72% fińskich. W Finlandii 73% piętnastolatków deklarowało: „Gdy potrzebowałam/potrzebowałem pomocy, moi nauczyciele byli dostępni”, w Czechach 68%, w Irlandii 67%, ale w Polsce tylko 51%. Wykres 4.15 pokazuje przy tym, jak niska była dostępność polskich nauczycieli. W porównaniu z nauczycielami w krajach biorących udział w badaniu nasz kraj znalazł się niemal na końcu skali. W każdym z tych krajów uczniowie w większości dobrze ocenili przygotowanie nauczycieli do pracy zdalnej. Sami wprawdzie czuli się zagubieni w tej formie nauki, ale uznali, że rozwinęli swoje kompetencje cyfrowe.

Podobne wyniki uczniów polskich i czeskich można częściowo wyjaśnić podobną reakcją nauczycieli i uczniów na pandemię (podobna częstotliwość logowań, porównywalne zaangażowanie). Wyższe wskaźniki – podobne w Irlandii i Finlandii – w każdej z powyższych kategorii nie gwarantowały jednak wyższych wyników uczniów w zakresie rozumienia czytanego tekstu, czego przykładem jest Finlandia. Wskazuje to, że interpretacja wyników tylko w kontekście pandemii jest niewystarczająca i istnieje wiele czynników, które mogą wpływać na skuteczność edukacji i osiągnięty poziom umiejętności.

Prace domowe z języka polskiego

W kwestionariuszu ucznia znalazło się również pytanie o czas spędzany na odrabianiu lekcji z poszczególnych przedmiotów obejmujących główne dziedziny badania. Uczniowie odpowiadali na pytanie: „Ile w przybliżeniu czasu w typowym tygodniu szkolnym spędzasz na odrabianiu lekcji z następujących przedmiotów?”. Wśród nich był język polski. Pytanie było ogólne, więc nie wiemy, w jakim stopniu odrabianie lekcji obejmuje pisanie wypracowań, w jakim powtarzanie wiadomości, w jakim czytanie lektur.

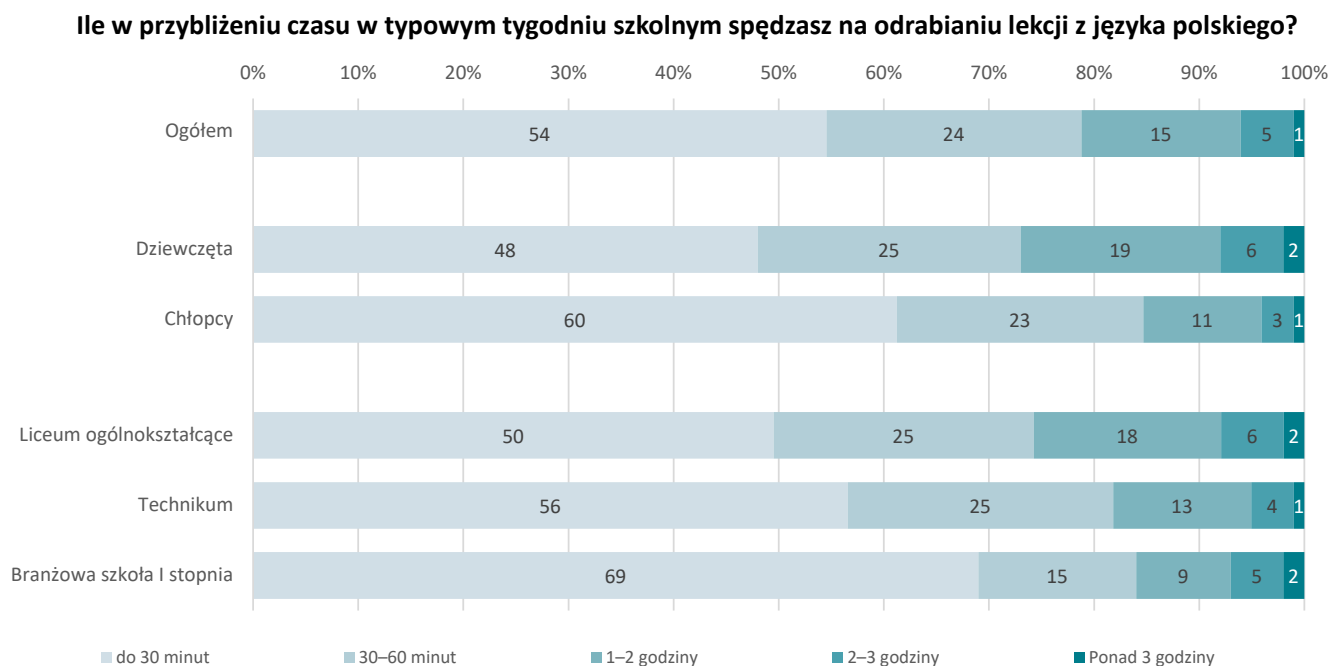
Wykres 4.16. Deklaracje uczniów dotyczące czasu spędzanego na odrabianiu lekcji z języka testu w wybranych krajach.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Analizując dane dotyczące czasu spędzanego na odrabianiu prac domowych z języka polskiego, można zauważyć, że deklaracje polskich uczniów w tym zakresie nie odbiegają zasadniczo od deklaracji uczniów Unii Europejskiej i od średniej OECD. 78% uczniów w Polsce poświęca na odrabianie prac domowych z języka polskiego mniej niż godzinę dziennie, w tym 54% to odsetek uczniów, którzy spędzają nad tą czynnością mniej niż 30 minut. W innych krajach mniej niż godzinę dziennie przeznaczoną na pracę domową deklaruje aż 94% uczniów z Finlandii (przy czym 80% uczniów poświęca mniej niż 30 minut), po 85% uczniów z Estonii i Danii, 86% uczniów z Irlandii i 90% uczniów z Czech. Tak więc prawie co czwarty polski uczeń poświęca nauce języka polskiego więcej niż godzinę, znacznie więcej niż ich koledzy w innych krajach na naukę ich języków.

Wykres 4.17. Deklaracje uczniów dotyczące czasu spędzanego na odrabianiu lekcji z języka polskiego w podziale na płeć i typ szkoły



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Pod względem podziału na płeć dużo większy odsetek chłopców deklaruje krótszy czas odrabiania prac domowych z języka polskiego. Mniej niż 30 minut deklaruje 60% chłopców i 48% dziewcząt. Znacząca różnica między płciami daje się zaobserwować w ramach odpowiedzi „ponad jedną godzinę, ale mniej niż 2 godziny dziennie” – taki czas wskazało 19% dziewcząt i 11% chłopców. Znacząco wzrasta odsetek uczniów spędzających mniej czasu nad pracami domowymi z języka polskiego, gdy porównujemy uczniów liceów z uczniami szkół branżowych I stopnia – odpowiedź „mniej niż 30 minut dziennie” wybrało 50% licealistów i 69% uczniów szkół branżowych. Większe zaangażowanie dziewcząt wynika prawdopodobnie z tego, że częściej deklarują chęć bycia dobrymi z języka polskiego, ale też z tego, że w dużej liczbie są uczennicami liceów, gdzie zapewne więcej się wymaga.

Czas poświęcany na naukę języka polskiego jest – co wydaje się oczywiste – wyraźnie skorelowany z wynikami (wyższe wyniki osiągają dziewczęta i uczniowie liceów). Zaskakujące jest to, że równocześnie w tych samych grupach widać większy pesymizm związany z możliwością osiągnięcia efektów w nauce w wyniku własnego wysiłku.

Grupy, w których wyniki są niższe (chłopcy, uczniowie techników i szkół branżowych), wykazują się słabszym zaangażowaniem emocjonalnym w naukę języka polskiego, który sprawia im więcej trudności.

Język testu

W raportach badania PISA ważne jest określenie języka testu, gdyż oznacza ono język (lub języki) nauczany (nauczane) w danym kraju, ale nie musi to być język, którym dany uczeń posługuje się na co dzień, zwłaszcza w środowisku rodzinnym. To dopowiedzenie jest istotne, bo rozumienie tekstu dokonuje się w języku szkolnym, nie domowym ucznia, co może wpływać na wynik.

W Irlandii 8% uczniów pochodzi z rodzin **imigrantów**, 11% w domu mówi w **innym języku** niż angielski lub irlandzki (mogłoby to wpływać na obniżenie wyników, a tak się nie dzieje), w Finlandii jest 6% imigrantów (9% mówi w domu w innym języku niż fiński lub szwedzki), w Czechach 1% imigrantów (ale 6% mówi w domu w innym języku niż czeski), w Polsce też tylko 1% imigrantów (2% mówi w domu w innym języku niż polski).

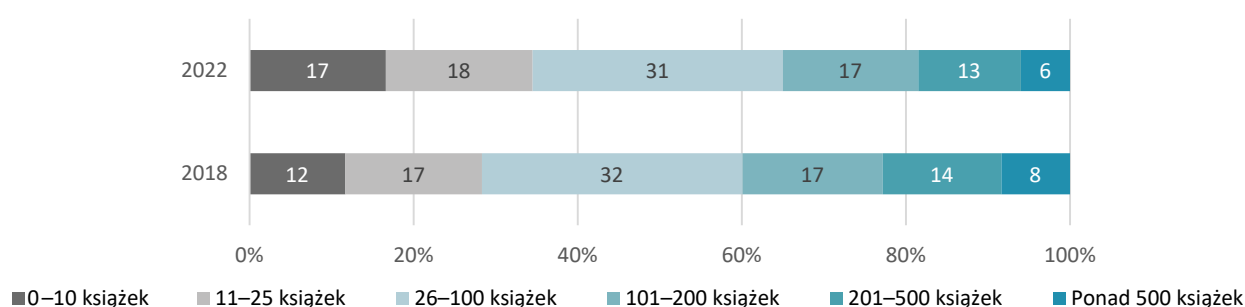
Jak widać, ten wskaźnik w niewielkim stopniu wpływa na wyniki – w Irlandii pomimo dużej liczby dzieci imigrantów umiejętności czytania w języku angielskim lub irlandzkim są na wysokim poziomie, w Polsce umiejętność czytania w języku polskim jest na znacznie niższym. W Irlandii 66% uczniów zgadza się ze stwierdzeniem, że **test PISA z rozumienia tekstu jest dla nich łatwy**, w Finlandii 59% (pomimo że – jak zauważono wyżej – w obu krajach istnieje znaczny odsetek dzieci, dla których język testu nie jest językiem rodzimym), w Czechach 54%, a w Polsce tylko 53%.

Wyżej przedstawiliśmy kilka wskaźników dotyczących stosunku uczniów do lekcji języka polskiego. Warto te odsetki porównać z odpowiedziami w wybranych przez nas krajach. W Irlandii 95% uczniów **chce mieć dobre oceny z języka testu** (angielskiego lub irlandzkiego), w Czechach 90% (z czeskiego), w Polsce 78% (z polskiego), co ciekawe, w Finlandii tylko 68% (z fińskiego lub szwedzkiego). W Polsce 75% uczniów twierdzi, że niektórzy **niezależnie od wysiłku nigdy nie osiągną dobrych stopni z języka testu**, w Czechach jest to 73%, w Finlandii 59%, a w Irlandii 57%. Dla 34% polskich piętnastolatków język polski jest **ulubionym przedmiotem**, czeski – dla 41% czeskich uczniów. Fiński lub szwedzki to ulubiony przedmiot tylko dla 26% uczniów w Finlandii. Jeśli zaś chodzi o uczniów w Irlandii, angielski lub irlandzki jest ulubionym przedmiotem aż 50% z nich. Być może wysoka samoocena uczniów w Irlandii i ich pozytywne nastawienie do nauki języka wpływają na ich wyniki. W Polsce wszystkie te czynniki są na poziomach niższych niż w Irlandii. Zwróćmy uwagę, że polscy uczniowie spędzają na samodzielnej nauce języka (zapewne chodzi o czytanie lektur, pisanie wypracowań i odrabianie innych zadań) więcej czasu niż ich koledzy w porównywanych krajach, co nie przekłada się na lepszy wynik w rozumieniu tekstu. Jak wspomniano wyżej, 78% polskich uczniów spędza **mniej niż godzinę dziennie na nauce języka w domu** (pozostali uczą się dłużej), w Irlandii jest to 86%, w Czechach 90%, a w Finlandii 94% (tak więc nie czas spędzany na nauce wpływa na jej efektywność).

Zasobność domowych bibliotek

Wynik z rozumienia czytanego tekstu koreluje z poziomem kapitału kulturowego rodziny. Jednym z jego wyznaczników jest liczba książek w domowych bibliotekach. Warto zatem przyrzeć się tej liczbie (według deklaracji uczniów). Domowe zasoby w porównywanych krajach są mniej więcej podobne – najczęściej uczniowie szacują posiadanie od 26 do 100 książek, bardzo rzadkie są sytuacje, gdy książek w ogóle w domu nie ma. Jeśli jednak chodzi o bogate księgozbiory, powyżej 100 pozycji, to pojawiają się pewne różnice: w Polsce taką deklarację składa 36% uczniów, w Finlandii 37%, w Czechach i Irlandii 41%. W Polsce w zestawieniu z badaniem z 2018 r. księgozbiory są porównywalne, choć trochę uboższe.

Wykres 4.18. Zasobność księgozbiorów w domach polskich uczniów – porównanie między latami 2018 i 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Czynnikami różnicującymi są typ szkoły, wykształcenie rodziców i miejsce zamieszkania. W 48% domów uczniów liceów znajduje się powyżej 100 książek, w przypadku uczniów techników jest to 25%, a uczniów szkół branżowych – 13%. Ważny czynnik, jeśli chodzi o zasobność bibliotek, stanowi wykształcenie rodziców: wyższe wykształcenie matki w wypadku 55% uczniów oznacza posiadanie bogatego księgozbioru, a wyższe wykształcenie ojca – w 56%. Im niższe wykształcenie rodziców, tym mniej książek – już przy średnim wykształceniu matki jest to tylko 26% księgozbiorów większych niż 100 woluminów, a przy średnim wykształceniu ojca – 30%. Istotne jest również miejsce zamieszkania: w miastach powyżej 200 tys. mieszkańców w 55% domów znajduje się więcej niż 100 książek, ale już w miastach w przedziale od 50 tys. do 200 tys. mieszkańców jest to 34%.

Niewątpliwa jest korelacja między dostępem do książek a poziomem umiejętności rozumienia tekstu. Najwyraźniej jest to kwestia kapitału kulturowego, w jaki wyposażony jest uczeń. Zarazem jednak ta korelacja nie musi być jednoznaczna, ponieważ uczniowie irlandzcy, deklarując zasobność swoich domowych bibliotek (co może mieć wpływ na ich umiejętności), zarazem częściej niż w pozostałych porównywanych krajach wskazują brak w tych zasobach dzieł literatury klasycznej czy książek potrzebnych do nauki. Z kolei uczniowie czescy mają w domach duże księgozbiory (prawie połowa z nich), w dodatku wyposażone w dzieła literackie i inne potrzebne pozycje, a wyniki testu są niższe niż w Irlandii. Polscy uczniowie sytuują się pośrodku, choć trochę mniej z nich ma bogate biblioteki. Więcej informacji na temat statusu społeczno-ekonomicznego (SES) uczniów i jego wpływu na wyniki badania znajduje się w rozdziale 6.

Nastawienie uczniów do tekstów poznawanych za pomocą mediów elektronicznych

Współcześnie duża część informacji dociera do ludzi za pomocą mediów elektronicznych. W badaniu PISA sprawdzana jest m.in. umiejętność czytania tekstów przekazywanych tą drogą. Warto się zatem przyjrzeć stosunkowi uczniów do takich tekstów.

Ciekawe jest **nastawienie uczniów do treści poznawanych online**, bo może to mieć przełożenie na rozumienie tekstów w teście PISA (np. wydobywanie i hierarchizacja informacji, odróżnianie faktu od opinii itd.). Polscy piętnastolatkowie są raczej nieufni wobec tego, co czytają w sieci (67% nie ufa tym treściom), choć trudno powiedzieć, czy wynika to z krytycznego podejścia do przekazu, czy z głębiej zakorzenionej postawy **podejrzliwości** (tylko 18% polskich uczniów ufa temu, co słyszy od ludzi, 44% do cudzych przekazów zachowuje dystans, choć nie wykazuje nieufności). Podobne podejście jest w Czechach (68% nieufnych wobec treści online, 17% zaufania do ludzi, 49% dystansu) oraz w Irlandii (64% nieufności wobec treści online, ale 31% zaufania do ludzi, 40% dystansu), trochę różni się w Finlandii (48% nieufności wobec treści online, ale 36% zaufania do ludzi, 43% dystansu). Młodzi ludzie deklarują, że w poszukiwaniu informacji **konfrontują różne źródła**: w Polsce 69%, w Czechach i Finlandii 72%, w Irlandii 76%. 45% piętnastolatków w Polsce uważa, że z łatwością **potrafi ocenić jakość informacji**, do których docierają, sądzi tak 47% młodych ludzi w Czechach, 52% w Finlandii i 62% w Irlandii.

Z innego badania prowadzonego wśród uczniów w podobnym wieku – ICCS 2022 – wynika, że wielu uczniów nie czuje się dobrze przygotowanych do oceny wiarygodności informacji (w badaniu odnoszono się do tematów politycznych i społecznych), tylko 19% ósmoklasistów ocenia swoje umiejętności w tym zakresie bardzo dobrze, 48% – dość dobrze. Uczniowie z rodzin o niższym statusie społeczno-ekonomicznym znacznie rzadziej deklarują przygotowanie do krytycznej analizy informacji (Wasilewska, 2023).

Wydaje się, że umiejętność poruszania się wśród informacji przekazywanych w sieci uczniowie uczestniczący w badaniu PISA 2022 zyskują w toku samokształcenia, bo **na lekcjach temat weryfikacji różnych przekazów pojawia się stosunkowo rzadko**. W Polsce 47% nauczycieli porusza ten problem, mniej więcej tyle samo w Irlandii – 49%, w Finlandii 42%, ale w Czechach tylko 39%. Młodzi ludzie **rozmawiają o tym z przyjaciółmi**: w Polsce 62%, w Irlandii 65%, w Czechach 63%, w Finlandii 61%. **Rozmawiają też z rodzicami**: w Polsce 59%, w Czechach 57%, w Finlandii 54%, w Irlandii 61%. Polscy uczniowie chętnie **ostrzegają przed fałszywymi i złymi informacjami** (deklaruje tak 45% z nich), w pozostałych krajach jest to rzadsza praktyka: w Irlandii i Czechach 37%, w Finlandii 35%. 55% polskich i fińskich uczniów z łatwością potrafi znajdować w sieci interesujące ich informacje, to samo potrafi 64% uczniów czeskich i 72% irlandzkich. Można powiedzieć, że stosunek uczniów do treści poznawanych za pomocą mediów elektronicznych we wszystkich tych krajach jest podobny. Większe zaufanie do tych przekazów w Finlandii, a mniejsze (skutkujące wzajemnym ostrzeganiem się) w Polsce być może jest uwarunkowane kulturowo.

Wnioski wynikające z analizy porównawczej czterech krajów

Powyższe porównanie pokazuje, że nie sposób wyciągnąć jednoznacznych wniosków, co spowodowało, że w czasie pandemii w jednych krajach wyniki pozostały mniej więcej na tym samym poziomie, a w innych spadły. Przyczyny w każdym kraju wydają się odmienne, niemniej jednak warto przeanalizować czynniki, które dałoby się powiązać z powodzeniem dydaktycznym lub jego brakiem. W odpowiedziach na pytania kwestionariuszowe można znaleźć elementy wskazujące na stosowane w danych krajach praktyki dydaktyczne, działania podejmowane w pandemii czy czynniki kształtujące klimat szkoły.

Można dostrzec podobieństwa między Polską a Czechami, nasuwające się tłumaczenie dotyczy m.in. bliskości kulturowej czy podobnej historii. Zastanawiające jest jednak, że znalazło to przełożenie na podobne praktyki dydaktyczne w pandemii, choć w ciągu ostatnich 30 lat systemy edukacji bardzo się różnicowały (Gąsiorek, 2017; Zormanová, 2020). Polski system do niedawna wydawał się bardziej skuteczny, czego wyrazem były znacznie wyższe wyniki w badaniach PISA w kilku ostatnich edycjach, obecnie jednak oba systemy, zarówno pod względem relacji nauczycieli od uczniów, stosunku uczniów do nauki i swoich możliwości, jak i rezultatów, są bardzo bliskie.

Nie sposób jednoznacznie określić wspólnych czynników wpływających na zbliżone zmiany wyników w Polsce i Finlandii, gdyż – jeśli chodzi o podejście nauczycieli do uczniów, wiarę w ich powodzenie, rozwiązania stosowane w czasie pandemii – ten drugi kraj więcej łączy z Irlandią. Analizy porównawcze musiałyby sięgnąć głębiej.

Z pewnością warto przyjrzeć się dokładniej szkole irlandzkiej: w poprzednich edycjach badania PISA wyniki tamtejszych uczniów nieznacznie się różniły od wyników polskich uczniów, a w tej edycji pomimo pandemii pozostały na tym samym poziomie, podczas gdy w Polsce znacząco spadły. Wskazanie czynników, które są mocne w szkole irlandzkiej, a słabsze w polskiej, może stanowić drogowskaz, w jakim kierunku mogłyby pójść zmiany w naszym kraju. Można wnioskować, że dydaktyka irlandzka jest „światocentryczna” (czyli łączy szkołę z tym, co na zewnątrz, umiejętności i wiedza nakierowane są na znaną uczniowi rzeczywistość) i „uczniocentryczna” (nie realizacja programu jest ważna, lecz zaspokojenie potrzeb i zainteresowań uczniów). W Irlandii znacznie lepiej diagnozuje się specjalne potrzeby edukacyjne, a także zwraca się większą uwagę na różnice wynikające ze statusu społeczno-ekonomicznego ucznia. W czasie pandemii irlandzcy nauczyciele skuteczniej kontrolowali pracę uczniów, zarówno obecność na lekcjach online, jak i wykonywanie zadań, nie pozostawili ich sam na sam z nauką, najczęściej byli dostępni dla uczniów, gdy ci potrzebowali ich pomocy (Bobiński, 2023).

Więcej informacji na temat pandemii COVID-19 i jej wpływu na wyniki badania znajduje się w rozdziale 6.

Jakkolwiek znaczący odsetek uczniów irlandzkich mówi w domu w innym języku niż angielski lub irlandzki, dla większej ich liczby niż w Polsce język testu był łatwy. Dla połowy z nich język angielski lub język irlandzki należą do ulubionych przedmiotów, a prawie wszyscy chcą mieć z nich dobre oceny. Wysoka samoocena łączy się z ambicją – większość uczniów chce ukończyć wyższe studia.

Niektóre wymienione wyżej czynniki mają charakter kulturowy, na pewno jednak warto w naszym kraju zapewnić nauczycielom wsparcie w ich pracy nad motywacjami uczniów, a także wspomóc ich wysiłki w budowaniu lepszych relacji z uczniami, co może podnieść skuteczność nauczania.

Reformy po roku 2017

Kwestią, której przy analizie i interpretacji wyników nie sposób pominąć, jest reforma edukacji przeprowadzona w 2017 r.

W naszym kraju nałożyły się na siebie dwa zjawiska, które mocno wpłynęły na gruntowną zmianę metod nauczania: przejście na nauczanie zdalne wynikające z pandemii i czynniki związane z reformą edukacji – począwszy od likwidacji gimnazjów, przez zmiany podstaw programowych, po zmiany w konstrukcji egzaminów zewnętrznych (szczególnie istotne jest tu zastąpienie egzaminu gimnazjalnego egzaminem ósmoklasisty, co nie było tylko zmianą formalną).

Piętnastolatkiem w poprzednich edycjach badania PISA w zdecydowanej większości byli uczniami trzeciej klasy gimnazjum, w 2022 r. najczęściej byli uczniami pierwszej klasy liceum, technikum bądź szkoły branżowej. W badaniu PISA 2022 zaobserwowano duże zróżnicowanie poziomu umiejętności młodzieży w poszczególnych typach szkół, szczególnie widoczne w przypadku szkół branżowych – uczęszczają do nich osoby o słabszych kompetencjach językowych, co jest utrwalane przez sposób prowadzenia dydaktyki. Duże zróżnicowanie związane z poziomem umiejętności uczniów trzech typów szkół było obserwowane również w innych badaniach. Raport z badania „Szkoła samodzielnego myślenia” (które obejmowało uczniów trzech etapów edukacyjnych klasy IV SP, klasy I gimnazjum, a także pierwszych i ostatnich klas szkół ponadgimnazjalnych) wyraźnie wskazywał, że uczniowie szkół branżowych (wtedy zawodowych) osiągają najniższe wyniki we wszystkich sprawdzanych umiejętnościach. Wyniki uczniów z tych szkół były zbliżone do wyników uczniów gimnazjów lub niższe, w niektórych przypadkach można było dostrzec regres umiejętności w stosunku do poprzednich etapów (Białek i in., 2013).

W wyniku reformy skrócony został czas jednolitej edukacji, co odbiło się na najslabszych uczniach, ograniczono też czas przeznaczony na język polski (w trzeciej klasie gimnazjum było to 5 godzin tygodniowo, w pierwszej klasie liceum i technikum są to 4 godziny, w pierwszej klasie szkoły branżowej – 2 godziny). Dodajmy, że gdy na język polski w gimnazjum (w tym typie szkoły uczyła się zdecydowana większość badanych) przeznaczano 5 godzin tygodniowo, był to jeden z wyższych wymiarów czasowych w skali świata, jeśli chodzi o nauczanie języka, w którym prowadzono test PISA. Tylko w czternastu krajach ta liczba była wyższa.

Druga przyczyna – zmiana podstawy programowej do języka polskiego – jest o tyle znacząca, że obecnie ważne miejsce w podstawie programowej zajmuje czytanie dużej liczby lektur obowiązkowych, z reguły klasycznych, a więc trudnych w odbiorze dla młodych ludzi. W mniejszym stopniu zatem uczy się rozumienia tekstu (choć formalnie podstawa tego wymaga), w większym – utrwalania znajomości treści i odtwarzania gotowych interpretacji utworów literackich. Ten aspekt dydaktyki języka polskiego jest wzmacniany przez formułę egzaminu ósmoklasisty, gdzie w mniejszym stopniu niż uprzednio podczas egzaminu gimnazjalnego sprawdzana jest umiejętność radzenia sobie z tekstem nowym dla ucznia. W arkuszach egzaminu gimnazjalnego większość zadań dotyczyła zrozumienia tekstu, najczęściej nieznanego uczniowi. Podczas egzaminu ósmoklasisty zadania tego typu stanowią mniejszość, a liczba punktów, które można za nie otrzymać, to stosunkowo niewielki odsetek łącznej puli punktów. To niewątpliwie wpływa na praktykę dydaktyczną polonistów, którzy większą uwagę zwracają na omawianie lektur i egzekwowanie ich znajomości. Z kolei w pierwszych klasach liceów i techników nacisk jest położony na historię literatury. Wymagania podstawy programowej i egzaminów nastawione są na inne umiejętności niż te sprawdzane w badaniu PISA.

Oczywiście żadna z powyższych przyczyn sama nie wyjaśnia spadku wyników polskich uczniów, nie można ich również interpretować w oderwaniu od siebie, stanowią jednak bardzo znaczące tło analizy wyników i trzeba je brać pod uwagę.

Podsumowanie

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

Niepokoici znaczący wzrost (do 22%) odsetka uczniów o wynikach poniżej poziomu 2., a zatem tych, którzy nie mają wystarczających umiejętności, żeby radzić sobie w życiu codziennym z rozumieniem tekstów pisanych. Znacznie zmalał z kolei odsetek uczniów na najwyższych poziomach umiejętności (z 12% do 9%). Dziewczeta osiągają w rozumieniu czytanego tekstu wynik wyraźnie lepszy od chłopców. Taka sama sytuacja ma miejsce we wszystkich krajach Unii Europejskiej, choć różnice między dziewczętami i chłopcami różnie się kształtują.

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

W porównaniu z innymi krajami Polscy uczniowie osiągają jednak dobre wyniki w umiejętności rozumienia czytanego tekstu: są wśród dziesięciu krajów o najwyższych wynikach w Europie, stosunkowo niski (w porównaniu z innymi krajami) jest odsetek uczniów najslabszych (poniżej poziomu 2.), a względnie wysoki radzących sobie najlepiej (powyżej poziomu 4.). Różnica wyników między dziewczętami i chłopcami (na korzyść tych pierwszych) jest przeciętna w porównaniu z innymi krajami naszego kontynentu.

Niestety od ostatniej edycji badania w 2018 r. wyniki znacząco spadły. Polska pod tym względem wpisała się w trend światowy, w dużej mierze spowodowany pandemią i długotrwałym przejściem na nauczanie zdalne. Niepokojące jest to, że w Polsce spadek był znaczniejszy niż w innych krajach, jeden z bardziej zauważalnych w skali światowej. To musi rodzić refleksję, gdyż słabo opanowana umiejętność rozumienia tekstu powoduje kłopoty w uczeniu się we wszystkich dziedzinach, a w konsekwencji wpływa też na obniżenie wyników w zadaniach sprawdzających wszelkie kompetencje.

Oprócz pandemii na spadek wyników mogła wpłynąć reforma edukacji przeprowadzona w 2017 r. i idące za nią zmiany – m.in. likwidacja gimnazjów, głębokie zmiany w podstawie programowej i zmiany dotyczące kształtu egzaminów zewnętrznych.

Badanie było przeprowadzane na początku edukacji w nowej szkole – szkole ponadpodstawowej. W poprzednich edycjach, od 2003 do 2018 r., brali udział uczniowie trzecich klas gimnazjum. Mogło to wpływać na poziom motywacji uczniów. Kumulacja wiedzy, utrwalanie zdobytych dotychczas umiejętności, wysoki poziom mobilizacji charakteryzowały uczniów trzecich klas gimnazjum w znacznie większym stopniu niż w przypadku pierwszych klas szkół ponadpodstawowych, kiedy to uczniowie znajdują się w nowej sytuacji i nowym typie szkoły, przez co mogą się cechować niższym poziomem wewnętrznej motywacji. Trudno jednoznacznie wskazać, jaki wpływ mógł mieć ten czynnik na wyniki, jednak rozpatrując przyczyny sytuacji, warto również o tym pamiętać.

Pojawiające się w przestrzeni publicznej hipotezy związane z konfliktem zbrojnym w Ukrainie i napływem uczniów ukraińskich do polskiego systemu również wymagają doprecyzowania w kontekście spadku wyników polskich uczniów. Agresja Rosji na Ukrainę miała miejsce bezpośrednio przed rozpoczęciem realizacji badania, więc odsetek uczniów z Ukrainy, którzy włączani byli do polskiego systemu, był jeszcze bardzo niski. Nie mogli oni także brać udziału w badaniu, gdyż zgodnie z międzynarodowymi procedurami ze względu na niewystarczającą znajomość języka polskiego byli wyłączani z próby i nie byli wliczani do wyników. Sytuacja konfliktu zbrojnego za bezpośrednią granicą mogła jednak wpływać na motywację, nastawienie czy dobrostan uczniów biorących udział w badaniu.

Analizy różnych aspektów zjawiska nie pozwalają na wskazanie jednej jego przyczyny. Dlaczego pandemia w Polsce miała większe konsekwencje dydaktyczne niż gdzie indziej? Porównanie z odpowiedziami w badaniach kontekstowych w krajach o podobnych wynikach w poprzedniej i/lub obecnej edycji pozwala na sformułowanie kilku hipotez. Polscy nauczyciele, choć w imponującym stopniu potrafili dostosować się do nowej formy pracy, to jednak mniej niż gdzie indziej byli gotowi poświęcać uwagę uczniom w wystarczającym stopniu w stosunku do ich potrzeb, dosyć rzadko przesyłali materiały do samodzielnej nauki, zalecali korzystanie raczej z tradycyjnych podręczników, mniej z pomocy cyfrowych.

Przyczyny słabszych wyników mogą tkwić jeszcze głębiej. Pomimo że Polska jest krajem jednolitym etnicznie (niewielki odsetek uczniów w domu posługuje się innym językiem niż polski), więcej uczniów niż gdzie indziej deklaroowało, że miało trudności z testem rozumienia czytanego tekstu, a zatem kłopoty sprawiał im język na podstawowym poziomie. Nie ma wielu uczniów, którzy lubią przedmiot język polski, a przecież to w jego ramach w największym stopniu uczy się umiejętności rozumienia tekstu. Duża część uczniów nie wierzy w swoje możliwości, a nawet uważa, że nakład pracy nie wpływa na efekty uczenia się. Paradoksalnie, polscy uczniowie należą do tych, którzy w porównaniu z innymi poświęcają więcej czasu na naukę języka polskiego. Wyraźne są różnice w postawach wobec nauki rozumienia tekstu między dziewczętami i chłopcami, a także uczniami liceów, techników i szkół branżowych. Na osiągnięcia uczniów istotny wpływ ma rodzinny kapitał kulturowy, znaczne różnice pod tym względem widać, gdy porówna się zasobność księgozbiorów – jest ona większa w domach rodziców z wyższym wykształceniem i w dużych miastach. Można również zauważyć, że mniej jest w Polsce dużych domowych bibliotek w porównaniu z krajami o podobnych wynikach. Oznacza to nie tylko istnienie nierówności społecznych, lecz także – jeśli szkoła ich nie wyrówna – ich pogłębianie.

Tymczasem szkoła nie pomaga w przełamywaniu różnic społecznych i negatywnego nastawienia uczniów. Słabo się diagnozuje specjalne potrzeby edukacyjne, nie docenia się wpływu statusu społeczno-ekonomicznego na efekty nauczania. Nauczyciele sceptycznie podchodzą do umiejętności i kreatywności uczniów.

Z innych badań wynika, że nauczyciele, zarówno w Polsce, jak i w innych krajach, dostrzegają podobne potrzeby i cele edukacji – wskazują, że niezbędne jest wspieranie krytycznego myślenia, poszanowania ochrony środowiska oraz rozwój umiejętności w zakresie rozwiązywania konfliktów. Można zatem zadać pytanie: na ile dostrzeżenie tych potrzeb i składane deklaracje przekładają się na praktykę dydaktyczną?

Wszystkie powyższe czynniki zostały wzmocnione (lub ujawnione) wskutek reformy edukacji z roku 2017. Nowa (a właściwie przywrócona stara) struktura szkolnictwa niewątpliwie nie przysłużyła się wyrównywaniu szans uczniów. Podstawa programowa – zgodnie z jej założeniami – duży nacisk kładzie na włączanie uczniów w obręb tradycyjnej kultury, czego świadectwem jest spis lektur obowiązkowych, w mniejszym stopniu skupia się na rozwijaniu umiejętności rozumienia tekstu. Również formuła egzaminów ósmoklasisty oraz maturalnego nastawiona jest raczej na sprawdzanie przekazanej wiedzy o literaturze i (w mniejszej mierze) gramatyce, zminimalizowany został natomiast udział interpretacji nowego, nieznanego uczniowi tekstu.

Splot powyższych czynników miał wpływ na to, że wyniki polskich uczniów w badaniu PISA w 2022 r. spadły. Warto zwrócić uwagę, że problemy z czytaniem mogły również w jakiejś mierze wpłynąć na wyniki w pozostałych dwóch dziedzinach badania.

Bibliografia

- Białek, K., Biedrzycki, K., Brożek, A., Czajkowska, M., Dobkowska, J., Dobosz, W., Grudniewska, M., Stanaszek, A., Wróbel, I., Zambrowska, M. (2013). *Szkoła samodzielnego myślenia. Raport z badania*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Bobiński, W. (2023). *Uczyć po ludzku. Literatura w świetle ekologii edukacji*. Kraków: Universitas.
- Federowicz, M. (red.) (2010). *OECD PISA Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów. Wyniki badania 2009 w Polsce*. Warszawa: Ministerstwo Edukacji Narodowej.
- Federowicz, M., Sitek, M. (red.). (2017). *Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów. Wyniki badania PISA 2015 w Polsce*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych. Pobrano z http://www.ibe.edu.pl/download/PISA_2015-20lipca_final.pdf
- Federowicz, M. (red.). (2013). *OECD PISA 2012. Wyniki badania 2012 w Polsce*. Warszawa: Ministerstwo Edukacji Narodowej.
- Gąsior, P. (2017). Konsultacje społeczne w polityce oświatowej. Czeskie reformy w latach 1991–2005 na tle zmian w polskim systemie edukacyjnym. *Forum Oświatowe*, t. 29, nr 1(57), 129–146.
- Każmierczak, J., Bulkowski, K. (red.). (2023). *Przeczytać i zrozumieć. Wyniki międzynarodowego badania osiągnięć czwartoklasistów w czytaniu – PIRLS 2021*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Konarzewski, K., Bulkowski, K. (2017). *PIRLS 2016. Wyniki międzynarodowego badania osiągnięć czwartoklasistów w czytaniu*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- OECD (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paryż: OECD Publishing. Pobrano z <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- OECD (2023). *PISA 2022 Results (Volume II): Learning During – and From – Disruption*. Paryż: OECD Publishing. Pobrano z <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>
- Sitek, M., Ostrowska, E. B. (red.). (2020). *PISA 2018. Czytanie, rozumienie, rozumowanie*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Wasilewska, O. (red.). (2023). *Młodzi w demokracji. Wyniki Międzynarodowego Badania Kompetencji Obywatelskich ICCS 2022*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Zormanová, L. (2020). Zmiany w niektórych obszarach pracy nauczycieli w Czechach po 1989 roku. *Studia Pedagogica Ignatiana*, 3(23), 85–108.

5. Rozumowanie w naukach przyrodniczych

Krzysztof Spalik, Elżbieta Barbara Ostrowska

Umiejętności uczniów w obszarze nauk przyrodniczych, określane w badaniu PISA jako *science literacy*, a po polsku – rozumowanie w naukach przyrodniczych – oceniane były już w pierwszej edycji badania PISA, przeprowadzonej w 2000 r., ale było to badanie, w którym wykorzystano ograniczoną liczbę zadań, co limitowało możliwości analityczne w zakresie skalowania i wnioskowania. Dopiero w roku 2006 rozumowanie w naukach przyrodniczych było główną dziedziną pomiaru i od tej edycji badania wyniki są w pełni porównywalne. Drugi raz nauki przyrodnicze stanowiły główną dziedzinę pomiaru w 2015 r. (Bordzoi i in., 2016; OECD, 2019). W trakcie tych edycji badania PISA umiejętności uczniów były oceniane na podstawie rozbudowanego zestawu zadań, obejmujących różnorodne aspekty wiedzy przyrodniczej oraz składowe umiejętności rozumowania i wnioskowania naukowego. Dodatkowo, w 2015 r. badanie zostało przeprowadzone przy użyciu komputerów, co umożliwiło włączenie zadań interaktywnych. Badanie z 2018 r. oraz przedstawiane w tym opracowaniu badanie z 2022 r. bazowały na tym samym podzbiorze zadań z ostatniego pełnego badania z 2015 r., nie zmieniły się też założenia teoretyczne badania. Przytaczamy je zatem za naszym wcześniejszym opracowaniem (Sitek, Ostrowska, 2020).

Rozumowanie naukowe obejmuje zastosowanie wiedzy przyrodniczej do rozwiązywania codziennych problemów, zrozumienia funkcjonowania społeczeństwa oraz wyzwań globalnych natury przyrodniczej i środowiskowej (OECD, 2019; Rychen, Salganik, 2003). To oznacza, że uczniowie muszą nie tylko opanować konkretne fakty z zakresu biologii, chemii, fizyki i geografii, ale przede wszystkim zrozumieć, jak działają te nauki.

Zadania wykorzystywane w badaniu PISA mierzą zarówno wiedzę dotyczącą faktów, jak i stopień zrozumienia wnioskowania naukowego. Kluczowym elementem jest formułowanie pytań badawczych i hipotez, a następnie testowanie tych hipotez za pomocą obserwacji i eksperymentów. Hipotezę uważamy za potwierdzoną, jeśli nie możemy jej obalić empirycznie. Teorię uznajemy za prawdziwą, jeśli mimo wielu prób nie da się jej odrzucić. Krytycyzm i samokrytycyzm są niezwykle ważne, ponieważ pomagają w odrzucaniu błędnych wyników eksperymentów i obserwacji, chronią przed pochopnymi wnioskami, pomagają zdemaskować oszustwa naukowe i odróżniać naukę od pseudonauki, co z kolei zapewnia tej pierwszej wiarygodność (Chrzanowski, Ściślewska, Ostrowska, 2022). Dobra edukacja naukowa pomaga uniknąć utrwalania się u uczniów błędnych przekonań, które często wynikają z uproszczeń lub dwuznaczności językowych (Markowska i in., 2014; Chrzanowski, Grajkowski, Żuchowski, Spalik, Ostrowska, 2018).

Powszechna i wysokiej jakości edukacja przyrodnicza jest kluczowa nie tylko dla postępu naukowego i technologicznego, lecz także dla rozwoju społeczeństwa. Niemniej jednak nie należy ograniczać go jedynie do kształcenia przyszłych naukowców i inżynierów (Reiss, Millar, Osborne, 1999). Wiedza naukowa ma ogromne znaczenie w życiu codziennym, np. przy analizie ulotek leków i kosmetyków, podjęciu decyzji o szczepieniu oraz o leczeniu metodami medycyny zgodnej z aktualnym stanem nauki, a także w procesie podejmowania decyzji konsumenckich, które wpływają na jakość życia jednostki oraz stan środowiska. Ruchy antyszczepionkowe (tak silne w okresie pandemii SARS-Cov-2), negowanie wpływu człowieka na zmiany klimatu, ignorowanie kwestii związanych ze środowiskiem i odrzucanie teorii ewolucji często opierają się na pseudonaukowych argumentach, które mogą wprowadzać w błąd mniej krytycznych odbiorców. Coraz częstsze rozpowszechnianie nieprawdziwych informacji, tzw. fake newsów, sprawia, że warto się zastanowić, co jest w dzisiejszych czasach ważniejsze: bogaty zasób wiadomości czy też umiejętność korzystania z dostępnych informacji i zdolność ich weryfikowania (Sturgis, Allum, 2004; Ściślewska, Ostrowska, Chrzanowski, 2022). Wydaje się, że w obu przypadkach ważnym celem edukacji przyrodniczej jest wyposażenie uczniów w umiejętność krytycznej analizy informacji, aby mogli podejmować mądre decyzje w świecie, w którym problemem nie jest dostęp do informacji, ale ich nadmiar, a także rozumienie i selekcja.

Założenia teoretyczne badania

Zadania wykorzystane w badaniu PISA można podzielić ze względu na kontekst, aspekt wiedzy naukowej oraz sprawdzane umiejętności uczniów (tabela 5.1). Istotne jest podkreślenie związku między wiedzą a umiejętnościami: naukowe wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych wymaga wiedzy faktograficznej (*content knowledge*), planowanie i ocena poprawności procedur badawczych opiera się na wiedzy proceduralnej (*procedural knowledge*), zaś interpretacja danych i dowodów naukowych związana jest z wiedzą epistemiczną (*epistemic knowledge*) (OECD, 2017). W ramach badania PISA na podstawie kwestionariusza oceniane są także postawy uczniów.

Należy zauważyć, że opisana wyżej kategoryzacja wiedzy została wprowadzona dopiero w badaniu z 2015 r. W badaniach z lat 2000 i 2003 nie dokonywano jeszcze rozróżnienia tych wymiarów, natomiast w 2006 r., gdy rozumowanie naukowe po raz pierwszy stało się główną dziedziną pomiaru, odróżniono wiedzę naukową (*knowledge of science*), czyli znajomość faktów, praw i teorii naukowych, od wiedzy o nauce (*knowledge about science*), czyli wiedzy o metodologii naukowej (OECD, 2006). Ten ostatni aspekt został sprecyzowany w badaniu z 2015 r. poprzez rozróżnienie wiedzy proceduralnej i epistemicznej.

Tabela 5.1. Aspekty pomiaru kompetencji w naukach przyrodniczych.

Kontekst	Zagadnienia osobiste, lokalne lub narodowe oraz globalne, zarówno współczesne, jak i historyczne, które wymagają rozumienia zagadnień z zakresu nauki i techniki.
Wiedza	Znajomość najważniejszych faktów i pojęć oraz zrozumienie teorii wyjaśniających, które tworzą podstawę wiedzy naukowej. Wiedza ta obejmuje znajomość zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie (<i>content knowledge</i>), znajomość procedur badawczych, np. planowania doświadczeń i obserwacji (<i>procedural knowledge</i>), oraz zrozumienie podstaw wnioskowania naukowego (<i>epistemic knowledge</i>).
Umiejętności	Wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych w sposób naukowy, planowanie i ocena poprawności procedur badawczych, interpretacja danych i dowodów naukowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2019).

Kontekst zadań

W tabeli 5.2 przedstawiono konteksty zadań, które ukazują, że badanie PISA nie koncentruje się na wiedzy typowo szkolnej czy podziale na przedmioty, lecz skupia się na zagadnieniach istotnych z punktu widzenia jednostki, lokalnej społeczności oraz ludzkości. Badanie PISA nie ocenia zatem wiedzy szkolnej *per se*, ale zdolność jej aplikacji w życiu codziennym, zarówno w kontekście zrozumienia otaczającego nas świata, jak i podejmowania osobistych decyzji.

Tabela 5.2. Konteksty zadań w badaniu rozumowania w naukach przyrodniczych PISA.

Zagadnienia	Kontekst osobisty	Kontekst lokalny/krajowy	Kontekst globalny
Zdrowie i choroby	Profilaktyka zdrowotna, wypadki, odżywianie się	Zapobieganie rozprzestrzenianiu się chorób, wybór produktów żywnościowych, zdrowie publiczne	Epidemie chorób zakaźnych
Zasoby naturalne	Osobiste zużycie materiałów i energii	Potrzeby populacji ludzkich, jakość życia, bezpieczeństwo, produkcja i dystrybucja żywności, zaopatrzenie w energię	Zasoby odnawialne i nieodnawialne, wzrost liczby ludności, zrównoważone wykorzystanie gatunków organizmów

Zagadnienia	Kontekst osobisty	Kontekst lokalny/krajowy	Kontekst globalny
Jakość środowiska	Działania korzystne dla środowiska, wykorzystanie i usuwanie materiałów i urządzeń	Rozmieszczenie ludności, zagospodarowanie odpadów, wpływ różnych działań na środowisko naturalne	Różnorodność biologiczna, zrównoważone wykorzystywanie środowiska, ograniczenie zanieczyszczeń, produkcja/utrata biomasy, erozja gleby
Zagrożenia	Ocena ryzyka związanego z trybem życia	Nagłe zmiany (np. trzęsienia ziemi, gwałtowne zjawiska pogodowe), powolne, stopniowe zmiany (np. erozja brzegowa, sedimentacja), ocena ryzyka	Zmiany klimatyczne, oddziaływanie współczesnej komunikacji
Nowe wyzwania nauki i techniki	Naukowe aspekty hobby, sportu, muzyki, użytkowania urządzeń technicznych	Nowe materiały, urządzenia i procesy, modyfikacje genetyczne, technologie medyczne, transport	Wymieranie gatunków, badania kosmosu, pochodzenie i budowa Wszechświata

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2019).

Wiedza naukowa

Wiedza o treściach nauki (*content knowledge*) to znajomość faktów, pojęć i teorii naukowych wyjaśniających złożoność przyrody i przebieg procesów naturalnych (tabela 5.3). Obejmuje ona większość szkolnych treści nauczania przedmiotów przyrodniczych – biologii, chemii, fizyki oraz niektórych aspektów geografii. Wybrano zagadnienia, które:

- dotyczą codziennego życia lub rzeczywistych zdarzeń;
- uwzględniają ważne pojęcia naukowe i utrwalone teorie wyjaśniające;
- są odpowiednie dla etapu rozwoju intelektualnego piętnastolatka.

Tabela 5.3. Dziedziny wiedzy o treściach nauki.

Układy nieożywione	Struktura materii (np. model cząsteczki, wiązania)
	Właściwości materii (np. zmiany skupienia, przewodnictwo cieplne i elektryczne)
	Zmiany chemiczne w obrębie materii (np. reakcje, przekazywanie energii, kwasy/zasady)
	Ruchy i siły (np. prędkość, tarcie)
	Energia i jej przekształcenia (np. zachowanie, rozproszenie, reakcje chemiczne)
	Interakcje między energią a materią (np. fale świetlne i radiowe, fale dźwiękowe i sejsmiczne)

Układy żywione	Komórki (np. budowa i funkcje, DNA, rośliny i zwierzęta)
	Budowa organizmu (np. jednokomórkowego czy wielokomórkowego)
	Organizmy ludzkie (np. zdrowie, odżywianie, podsystemy – np. trawienny, oddechowy, krążenia, wydalniczy oraz ich wzajemne relacje – choroby, rozmnażanie)
	Populacje (np. gatunki, ewolucja, różnorodność, zmienność genetyczna)
	Ekosystemy (np. łańcuchy pokarmowe, przepływ materii i energii)
	Biosfera (np. funkcjonowanie ekosystemów, zrównoważony rozwój)
Ziemia i Kosmos	Budowa systemów Ziemi (np. litosfera, atmosfera, hydrosfera)
	Energia w systemach Ziemi (np. źródła energii, klimat globalny)
	Zmiany w obrębie systemów Ziemi (np. płyty tektoniczne, cykle geochemiczne, siły konstruktywne i destruktywne)
	Historia Ziemi (np. skamieliny, pochodzenie i ewolucja)
	Ziemia w Kosmosie (np. grawitacja, Układ Słoneczny)
	Historia i skala Wszechświata (np. rok świetlny, teoria Wielkiego Wybuchu)

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2019).

Wiedza o procedurach badawczych (*procedural knowledge*) to znajomość podstawowych zasad prowadzenia badań naukowych, jak planowanie doświadczeń i obserwacji, określanie niepewności pomiaru i znaczenia próby kontrolnej, znajomość sposobów analizy i prezentacji wyników (tabela 5.4). Innymi słowy, jest to wiedza niezbędna do uzyskania wiarygodnych danych, składających się na dowodzenie prawd nauki (Millar, Lubben, Got, Duggan, 1994).

Tabela 5.4. Wiedza o procedurach badawczych.

Pojęcie zmiennych, w tym zmiennych zależnych, niezależnych i kontrolnych
Pojęcia pomiaru, np. pomiary ilościowe, obserwacje jakościowe, wykorzystanie skali
Sposoby oceny i minimalizacji niepewności w nauce, takie jak powtarzanie i uśrednianie pomiarów
Mechanizmy zapewniające powtarzalność pomiarów (zgodność kolejnych pomiarów) oraz ich dokładność (zgodność między zmierzoną wielkością a jej rzeczywistą wartością)
Sposoby przedstawiania danych za pomocą tabel i wykresów oraz ich właściwe wykorzystanie; kontrola zmiennych i ich rola w projektowaniu eksperymentu
Wykorzystanie badań randomizowanych w celu uniknięcia błędnych wyników i zidentyfikowania możliwych mechanizmów przyczynowych; wybór odpowiedniej metody dla danego pytania badawczego, np. eksperymentalnej lub terenowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2019).

Wiedza o poznaniu naukowym (*epistemic knowledge*) to zrozumienie logicznych podstaw metody naukowej, w tym stawiania pytań badawczych, formułowania hipotez jako możliwych odpowiedzi na te pytania oraz weryfikacji tych hipotez za pomocą obserwacji i doświadczeń. To także mechanizmy samokontroli nauki dzięki wzajemnej weryfikacji wyników. Przyswajając te zagadnienia, uczniowie mogą zrozumieć, w jaki sposób rozwija się nauka i dzięki czemu jest wiarygodna (Duschl, 2008).

Umiejętności

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.

Planowanie i ocena poprawności procedur badawczych. Opisując i oceniając badania naukowe i 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.

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.

Wymagania poznawcze

Dodatkowo zadania sklasyfikowano pod względem wymagań poznawczych (*cognitive demand*), odwołując się do kategoryzacji poziomów głębokości wiedzy (*Depth of Knowledge*) zdefiniowanych przez Normana Webba (1997). Wyróżniono trzy poziomy wymagań poznawczych: płytki, średni i głęboki (tabela 5.5).

Tabela 5.5. Głębokość wymagań poznawczych.

Poziom	Opis
płytki	Rozumowanie jednostopniowe, np. przywołanie z pamięci określonych faktów, twierdzeń lub pojęć, szukanie prostej informacji w tekście, tabeli lub przedstawieniu graficznym
średni	Wykorzystanie wiedzy konceptualnej do opisanie lub wyjaśnienia danego zjawiska, wybór określonej procedury obejmującej co najmniej dwa kroki, porządkowanie i prezentacja danych, interpretacja i wykorzystanie prostych zbiorów danych, schematów i wykresów
głęboki	Analiza złożonych informacji lub danych, synteza i ocena dowodów naukowych, uzasadnianie, wnioskowanie na podstawie różnych źródeł informacji, planowanie działań w celu rozwiązania określonego problemu badawczego

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2019).

Ważne jest podkreślenie, że wymagania poznawcze danego zadania nie są równoznaczne z jego trudnością. Przykładowo, zadanie może charakteryzować się wysokim stopniem trudności, ale niskimi wymaganiami poznawczymi, gdy np. pytamy o bardzo mało znany fakt, co wymaga jego znajomości, ale jedynie prostego, jednoetapowego rozumowania. Możliwe jest również, że odpowiedź na pytanie będzie wymagała złożonej analizy informacji, co oznacza głębokie wymagania poznawcze. Jednocześnie zadanie to może nie być trudne pod kątem wiedzy niezbędnej do jego rozwiązania, ponieważ jest ona powszechna.

Pomiar kompetencji w naukach przyrodniczych

Charakterystyka i struktura testu oraz zadań wykorzystanych w badaniu

Test oceniający umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych składał się z zadań, które są konstruowane zgodnie z precyzyjnie określonymi schematami. Każde zadanie rozpoczyna się od wprowadzenia, które przedstawia temat oraz dostarcza informacji niezbędnych do odpowiedzi na pytanie, takich jak tabele, wykresy czy schematy. W badaniu z 2015 r., które było pierwszą edycją badania przeprowadzanego na komputerze, wprowadzono wiele zadań interaktywnych, zawierających animacje i symulacje, aby lepiej odwzorować złożoność procesów przyrodniczych. W latach 2018 oraz 2022 wykorzystano 115 zadań. Wszystkie były częścią badania PISA z 2015 r. Większość zadań (76) została opracowana specjalnie dla wersji komputerowej testu, a pozostałe były używane przed 2015 r. w tradycyjnych, papierowych zeszytach testowych. Naukowe wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych było przedmiotem 49 zadań, planowanie i ocena poprawności procedur badawczych – 30 zadań, a interpretacja danych i dowodów naukowych – 36 zadań. Trzydzieści dwa zadania wymagały pisemnej odpowiedzi ucznia, którą oceniał zespół przeszkolonych egzaminatorów, a pozostałe były zadaniami zamkniętymi, do których odpowiedzi były sprawdzane automatycznie.

Poziomy umiejętności

Sposób wyliczenia (skalowania) wyników przyjęty w badaniu PISA pozwala przedstawić na jednej skali wyniki uczniów oraz trudność zadań. W edycji 2015, kiedy rozumowanie w naukach przyrodniczych było dominującą dziedziną, każde zadanie zostało przeanalizowane pod względem wymagań poznawczych, co pozwoliło wyróżnić i opisać poziomy umiejętności badanych piętnastolatków (tabela 5.6). Aby lepiej zróżnicować wyniki, dawny poziom 1. został oznaczony jako 1a oraz dodano poziom 1b, pozostawiając numerację i granice pozostałych poziomów bez zmian.

Warto przypomnieć, że mimo podobnej formy nie należy mylić punktów w badaniu PISA ze zwyczajowymi punktami za rozwiązanie testu szkolnego lub egzaminacyjnego. Wyniki w pierwszym badaniu zostały bowiem przeskalowane tak, aby średnia była na poziomie 500 pkt., a odchylenie standardowe równało się 100 pkt. Punktem odniesienia nie jest zatem wynik równy 0, ale średnia równa 500. Szczegóły skalowania przedstawiono w rozdziale 2.

Tabela 5.6. Opis poziomów umiejętności na skali kompetencji w naukach przyrodniczych.

Poziom i dolna granica	Charakterystyka umiejętności uczniów na podstawie rozwiązanych zadań
Poziom 6 (708 pkt.)	Uczniowie wykorzystują rozległą wiedzę o treściach naukowych, procedurach badawczych i o rozumowaniu naukowym w celu stawiania hipotez wyjaśniających nieznaną im wcześniej zjawiska, zdarzenia i procesy lub do formułowania prognoz. Interpretując dane i dowody naukowe, potrafią odróżnić informacje istotne od nieistotnych oraz odwołują się do wiedzy nieobjętej szkolnym programem nauczania. Są w stanie stwierdzić, które argumenty dotyczą teorii i faktów naukowych, a które bazują na innych rozważaniach. Analizują alternatywne plany badawcze złożonych eksperymentów, obserwacji terenowych i symulacji, potrafią wybrać najlepszy i uzasadnić swój wybór.
Poziom 5 (633 pkt.)	Uczniowie potrafią wykorzystywać abstrakcyjne pojęcia lub idee naukowe, aby wyjaśnić nieznaną sobie wcześniej zjawiska, zdarzenia lub procesy z wieloma zależnościami przyczynowo-skutkowymi. Wykorzystują bardziej wyrafinowaną wiedzę poznawczą, aby porównać alternatywne schematy eksperymentów i uzasadnić ich wybór. Posługują się wiedzą teoretyczną w celu interpretacji informacji oraz przewidzenia wyniku. Potrafią ocenić różne sposoby naukowego podejścia do tego samego problemu badawczego oraz określić ograniczenia związane z interpretacją danych naukowych, w tym źródła i skutki niepewności.

<p>Poziom 4 (559 pkt.)</p>	<p>Uczniowie wykorzystują bardziej złożone lub abstrakcyjne treści naukowe (podane w zadaniu lub przywołane z pamięci) w celu wyjaśniania bardziej złożonych lub mniej znanych zdarzeń i procesów. Potrafią przeprowadzić doświadczenie z dwoma lub więcej niezależnymi zmiennymi, ale w ograniczonym zakresie. Są w stanie uzasadnić plan eksperymentu, odwołując się do elementów wiedzy o procedurach i rozumowaniu naukowym. Interpretują dane pozyskane z umiarkowanie złożonego zbioru danych albo dotyczące mniej znanego kontekstu, wyciągają odpowiednie, ogólne wnioski, przedstawiają uzasadnienie swojego wyboru.</p>
<p>Poziom 3 (484 pkt.)</p>	<p>Uczniowie wskazują lub tworzą wyjaśnienia znanych zjawisk, odwołując się do umiarkowanie złożonej wiedzy faktograficznej. W sytuacjach mniej znanych lub bardziej złożonych potrafią podać wyjaśnienie, jeśli uzyskają odpowiednią odpowiedź lub pomoc. Wykorzystując elementy wiedzy proceduralnej i poznawczej, potrafią przeprowadzić prosty eksperyment. Odróżniają zagadnienia naukowe od nienaukowych oraz wskazują dane wspierające określoną tezę naukową.</p>
<p>Poziom 2 (410 pkt.)</p>	<p>Odwołując się do podstawowej, codziennej wiedzy faktograficznej i z zakresu procedur badawczych, uczniowie wskazują odpowiednie wyjaśnienie naukowe, interpretują dane oraz określają pytanie badawcze w prostym doświadczeniu. Wykorzystując podstawową, codzienną wiedzę naukową, potrafią wskazać poprawny wniosek wynikający z prostego zbioru danych. Wykazują się podstawową wiedzą poznawczą, wskazując pytania, na które można odpowiedzieć w sposób naukowy.</p>
<p>Poziom 1a (335 pkt.)</p>	<p>Uczniowie potrafią wykorzystać podstawowe wiadomości z codziennego życia oraz znajomość procedur badawczych do rozpoznania wyjaśnienia prostego zjawiska. Z odpowiednią pomocą podejmują problemy badawcze z nie więcej niż dwoma zmiennymi. Potrafią zidentyfikować proste zależności przyczynowo-skutkowe i korelacje oraz interpretować graficzne przedstawienia danych, które nie stawiają wysokich wymagań poznawczych. Potrafią dobrać najlepsze wyjaśnienie naukowe dla określonych danych w znanym już kontekście osobistym, lokalnym lub globalnym.</p>
<p>Poziom 1b (261 pkt.)</p>	<p>Uczniowie dysponują podstawową, potoczną wiedzą i wykorzystują ją jedynie do rozpoznania znanych sobie lub prostych zjawisk przyrodniczych. Potrafią dostrzec proste wzorce w danych, znają podstawowe terminy naukowe, przeprowadzają procedury naukowe na podstawie jednoznacznych poleceń.</p>

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2019).

Wyniki badania

Wyniki polskich uczniów na tle wszystkich badanych krajów

Średni wynik uczniów z krajów OECD-23 (biorących od początku udział we wszystkich edycjach badania) w 2022 r. wyniósł 491 i był tylko o 2 pkt. niższy od wyniku z 2018 r. (wykres 5.2 na s. 164), przy czym różnica nie była znacząca – w przeciwieństwie do matematyki i rozumienia czytanego tekstu, gdzie spadki były istotne statystycznie. W porównaniu z badaniem z 2018 r. średni wynik wzrósł w 18 krajach lub regionach, natomiast spadł – w 21 (uwzględniono jedynie zmiany statystycznie istotne: tabela 5.7).

W 2022 r. polscy uczniowie osiągnęli średni wynik 499 pkt., co umieściło ich na 17. miejscu spośród 81 krajów uczestniczących w badaniu, na 13. miejscu wśród krajów OECD i na 5. miejscu wśród krajów Unii Europejskiej (tabela 5.7). Wynik ten był o 14 pkt. wyższy od średniej dla krajów OECD, która wyniosła 485 pkt., a różnica ta jest statystycznie istotna. Średni wynik polskich uczniów był zbliżony do wyników piętnastolatków z Nowej Zelandii, Irlandii, Szwajcarii, Słowenii, Wielkiej Brytanii, Stanów Zjednoczonych, Czech, Łotwy, Danii, Szwecji i Niemiec (różnice między Polską a tymi krajami są statystycznie nieistotne).

Tabela 5.7. Wyniki uczniów w pomiarze rozumowania w naukach przyrodniczych w badaniu PISA 2022.

Kraj	Średnia (błąd standardowy)	Zmiana od 2018	Istotność w stosunku do OECD-37	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	
Australia*	507 (1,9)		↑	OECD	
Nowa Zelandia*	504 (2,2)		↑		
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 kolumnie „Zmiana od 2018” ↑ oznacza istotny statystycznie wzrost, a ↓ – spadek. W odpowiednich kolumnach oznaczono kraje należące do Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) oraz Unii Europejskiej (UE). W kolumnie „Istotność w stosunku do OECD” ↑ oznacza wynik statystycznie istotnie powyżej wyniku OECD, natomiast ↓ – wynik statystycznie istotnie poniżej wyniku OECD. 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.

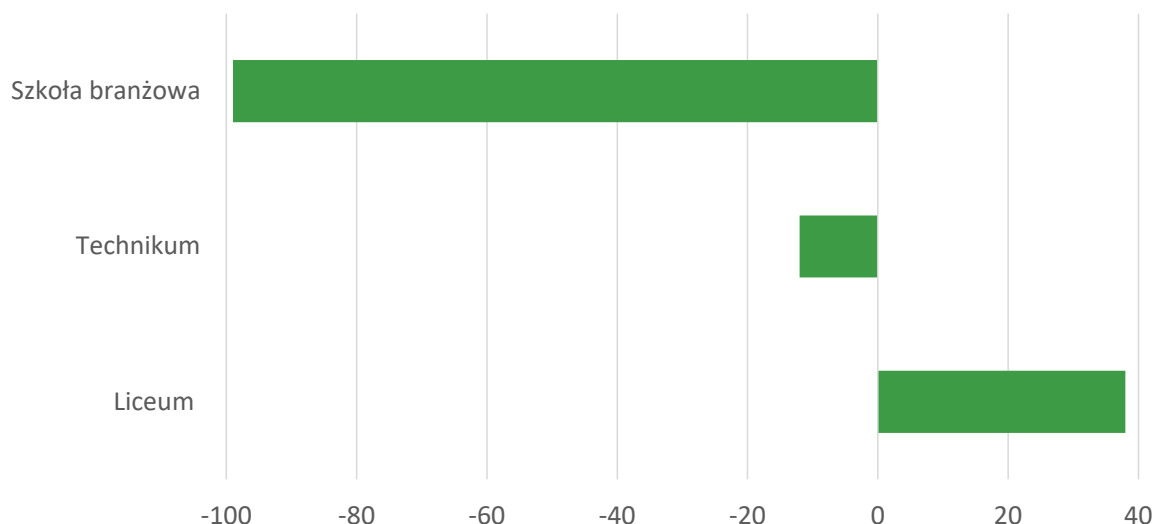
W porównaniu z edycją badania z 2018 r. wyniki polskich uczniów się pogorszyły. Średni wynik obniżył się o 12 pkt., a przewaga nad średnią dla krajów OECD zmniejszyła się o 8 pkt. W rankingu OECD Polska spadła o 7 pozycji, a w Unii Europejskiej – o 3 miejsca. Mimo tego spadku Polska nadal wypada dobrze na tle innych krajów Unii Europejskiej, ponieważ statystycznie istotnie wyższe wyniki uzyskały jedynie Estonia i Finlandia.

Na świecie pod względem średniego wyniku z zakresu kompetencji przyrodniczych przodują piętnastolatki z Singapuru, Japonii, Tajwanu, Korei Południowej oraz dwóch regionów Chin (Makao i Hongkongu). Wynik uczniów z Singapuru, którzy zajmują pierwsze miejsce na świecie, jest o 76 pkt. wyższy od średniej dla krajów OECD. W najnowszej edycji badania do krajów z wynikami statystycznie wyższymi od wyników polskich uczniów dołączyła też Australia, której wynik w poprzednim badaniu był statystycznie istotnie niższy od Polski. Irlandia w poprzedniej edycji badania uplasowała się na 22. miejscu wśród wszystkich krajów biorących udział w badaniu, a w 2022 r. zajęła wysokie, 12. miejsce. Najniższe wyniki w całym badaniu osiągnęli uczniowie z Kambodży (347 pkt.), w Europie – z Kosowa (357 pkt.), a spośród krajów Unii Europejskiej – z Cypru (411 pkt.).

Zróźnicowanie wyników ze względu na typ szkoły

Badanie PISA 2022 jest pierwszym, które przeprowadzono w warunkach nowej struktury systemu edukacji, a zatem rok po ukończeniu szkoły podstawowej. Badaniem objęto uczniów liceów ogólnokształcących (47% populacji uczniów), techników (40%) oraz szkół branżowych I stopnia (12%), a także tych uczniów szkół podstawowych (1%), którzy nie ukończyli szkoły w zwykłym terminie, np. z uwagi na powtarzanie klasy (tej grupy nie uwzględniono w dalszych porównaniach). Stwierdzono duże różnice między szkołami (wykres 5.1).

Wykres 5.1. Różnica między średnim wynikiem dla typu szkoły a średnią ogólnopolską w badaniu PISA 2022.



Na wykresie nie uwzględniono wyników dla szkoły podstawowej, ponieważ tylko 1% badanych uczniów uczył się w tej szkole.

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD, 2023.

Najniższe wyniki zarejestrowano w szkołach branżowych – średnia wyniosła zaledwie 400 pkt., a zatem na poziomie 1a umiejętności (zob. tabela 5.6). Uczniowie techników rozwiązywali zadania średnio na poziomie 487 pkt., czyli blisko dolnej granicy poziomu 3., najwyższy wynik osiągnęli zaś licealiści – 537 pkt., czyli blisko górnej granicy tego poziomu.

Zmiany wyników w latach 2000–2022

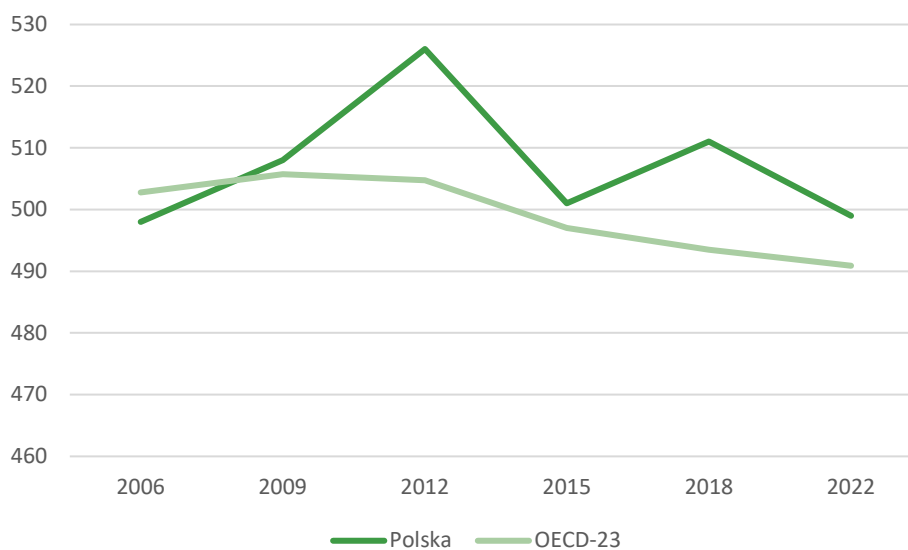
Polska bierze udział w badaniach PISA od samego początku, co pozwala na analizę trendów wieloletnich, zwłaszcza że okres od 2000 do 2022 r. obejmuje dwie kluczowe reformy polskiego systemu edukacji – wprowadzanie oraz likwidację gimnazjów. Należy jednak zauważyć dwie cezury – w 2006 i 2015 r. W 2006 r. rozumowanie w naukach przyrodniczych stało się głównym obszarem pomiaru, a kompetencje uczniów zostały po raz pierwszy kompleksowo zbadane i opisane na skali umiejętności. W 2015 r. zmieniono metodologię badania – papierowe zeszyty testowe zastąpiono testem komputerowym, w którym, obok tradycyjnych zadań wyświetlanych na ekranie, wykorzystano zadania interaktywne. Badanie z 2022 r. jest bezpośrednio porównywalne jedynie z edycjami z lat 2015 i 2018, gdyż użyto tych samych zadań. Ponieważ w badaniu z 2015 r. wykorzystano część zadań z poprzedniej, papierowej wersji testu, dzięki wspólnemu skalowaniu umożliwia to także porównanie wyników od 2006 r. Wyniki poszczególnych edycji PISA dla Polski można także przeanalizować na tle średniej dla wszystkich krajów OECD (tabela 5.8) oraz 23 krajów OECD, które wzięły udział we wszystkich edycjach badania PISA (wykres 5.2). Podobnie jak w roku 2018 – w badaniu PISA 2022 dwa kraje Unii Europejskiej uzyskały istotnie wyższy wynik niż Polska, jednak w ostatnim cyklu badania straciliśmy przewagę nad znaczną większością krajów europejskich, którą mieliśmy w 2018 r. Teraz nasi uczniowie osiągają wyniki podobne jak ich rówieśnicy w ośmiu innych krajach UE.

Tabela 5.8. Zmiany wyników polskich piętnastolatków w pomiarze rozumowania w naukach przyrodniczych w badaniu PISA.

Rok badania	Wynik punktowy polskich uczniów	Średni wynik krajów OECD	Liczba krajów lub regionów, które uzyskały wynik statystycznie istotnie lepszy od Polski	
			na świecie	w Unii Europejskiej
2006	498	495	20	10
2009	508	498	15	4
2012	526	498	7	2
2015	501	491	18	6
2018	511	489	8	2
2022	499	485	10	2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2006–2022.

Wykres 5.2. Zmiany wyników pomiaru umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych wśród uczniów w Polsce i średnio w krajach OECD-23 w latach 2006–2022.



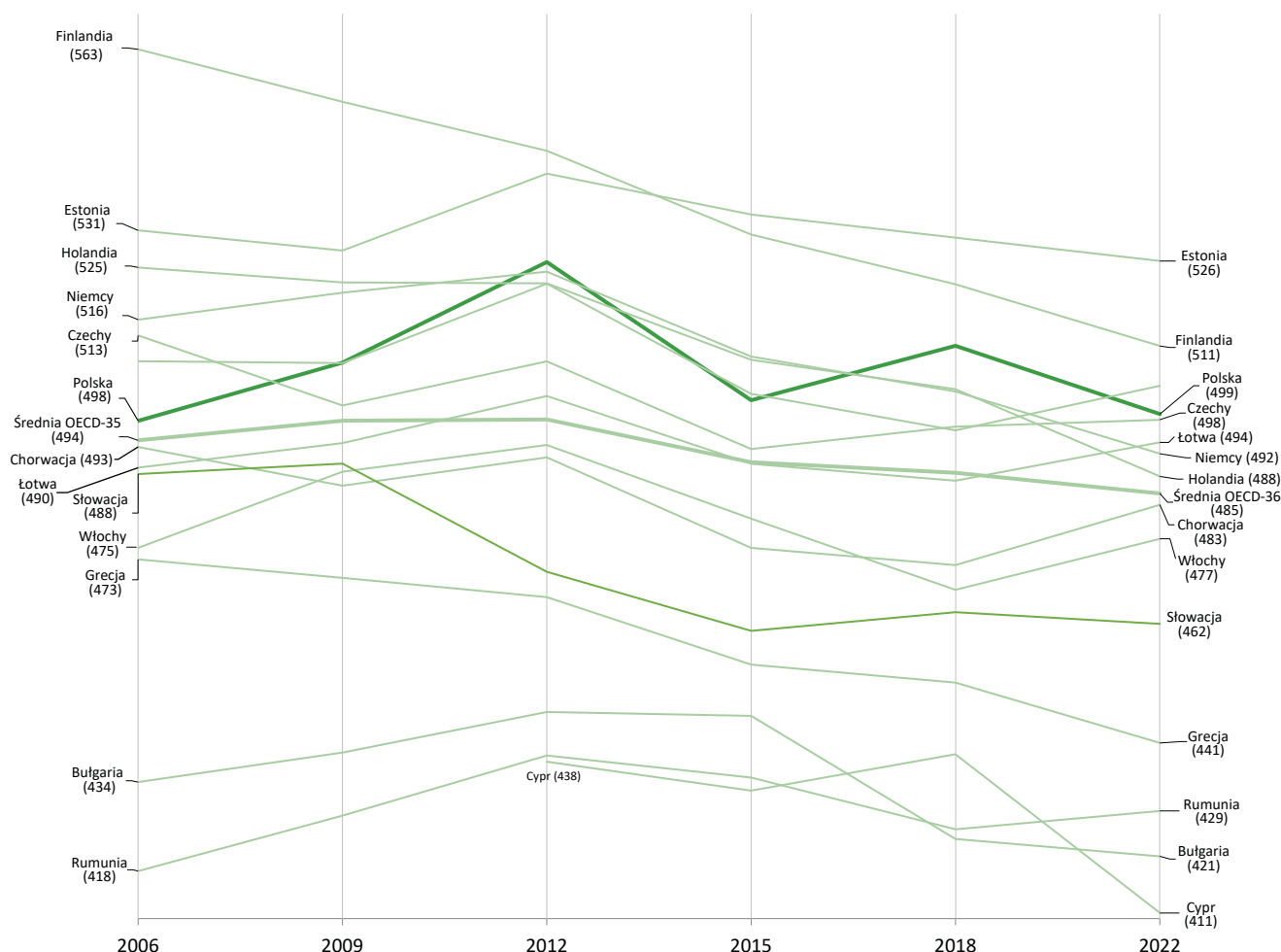
OECD-23 – w celu zachowania porównywalnego punktu odniesienia przedstawiono średni wynik dla 23 krajów OECD, które brały udział we wszystkich edycjach badania.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2006–2022.

W porównaniu z badaniem z 2018 r. średni wynik polskich uczniów spadł o 12 pkt., do poziomu zaledwie o jeden punkt wyższego niż w badaniu z roku 2006 (498 pkt.), a był niższy aż o 27 pkt. w porównaniu z rekordowym rokiem 2012 (526 pkt.) – ostatnim, w którym zastosowano papierową wersję testu (wykres 5.2). Choć po uwzględnieniu statystycznej istotności różnic pozycja Polski w rankingu pozostała podobna do tej w badaniu z 2018 r., a jest wyraźnie lepsza niż w latach 2006 i 2015 (tabela 5.8), to zawdzięczamy to przede wszystkim niższym wynikom w krajach czołówki rankingu, co pokazuje spadek średniej dla OECD (tabela 5.8) oraz średniej dla 23 krajów OECD, które – podobnie jak Polska – wzięły udział we wszystkich edycjach badania.

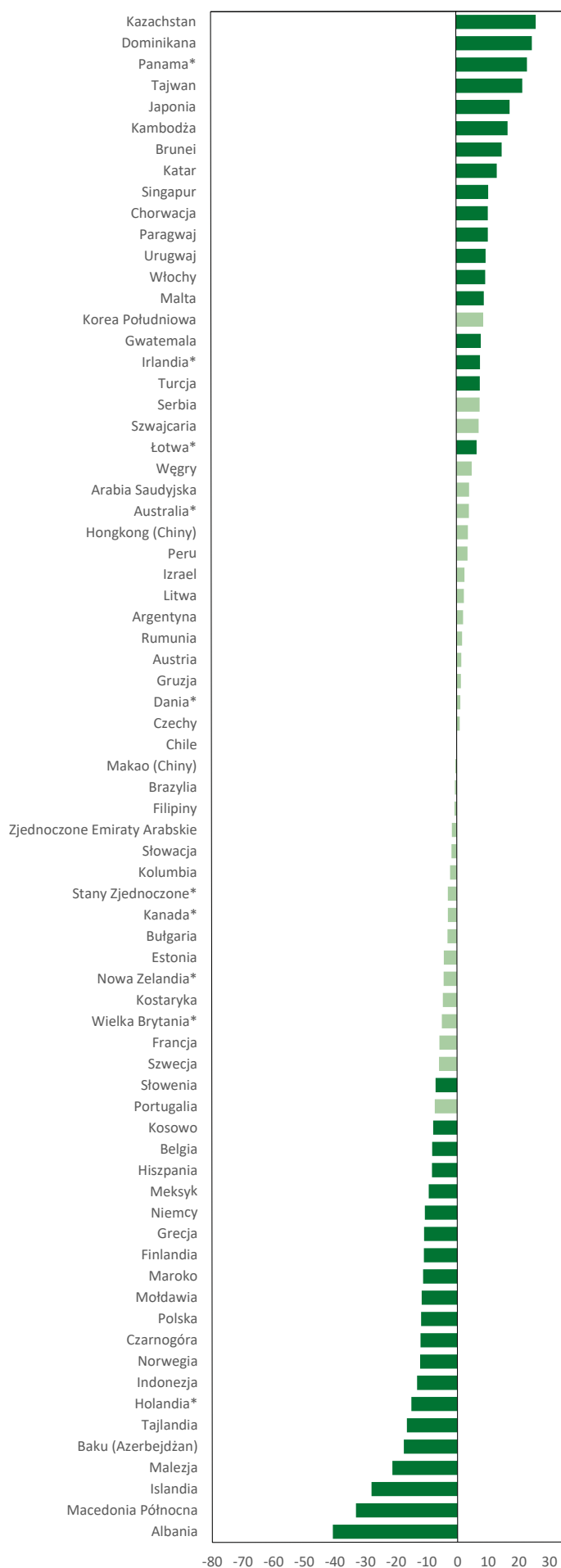
Ostatnią tezę dobrze ilustruje porównanie wyników dla krajów Unii Europejskiej (wykres 5.3) – wszyscy liderzy poprzedniego badania odnotowali spadki, niektórzy (Finlandia) równie duże jak Polska. W tym zestawieniu wyróżnia się Irlandia, która awansowała na 3. miejsce, jednak jej średnia (504 pkt.) jest wyraźnie niższa od wyniku z 2012 r. (522 pkt.). Na uwagę zasługuje Finlandia – lider pierwszych badań PISA, który w 2006 r. uzyskał 563 pkt., w ostatnim badaniu spadł do poziomu 511 pkt., wyraźnie ustępując Estonii (526 pkt.). Krajem, który zaliczył największy spadek średniej między ostatnimi badaniami, aż o 28 pkt., był Cypr, a jego wynik był najniższy wśród krajów Unii Europejskiej.

Wykres 5.3. Zmiany wyników pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych uczniów w Polsce i w wybranych krajach Unii Europejskiej w latach 2006–2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

W krajach OECD średni wynik umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych był w 2022 r. porównywalny z wynikiem z roku 2018 (różnica wyniosła 2 pkt. i była nieistotna statystycznie), co odróżnia tę dziedzinę od umiejętności matematycznych i rozumienia czytanego tekstu. Wśród 72 krajów i regionów, których wyniki z badania rozumowania w naukach przyrodniczych w 2022 r. można porównywać z poprzednią edycją badania (wykres 5.4), 21 krajów i regionów zanotowało istotnie statystycznie niższe wyniki. Dwa z nich (Macedonia i Albania) odnotowały wynik o ponad 30 pkt. niższy niż w 2018 r., a Maleszja i Islandia wynik o ponad 20 pkt. niższy. Polska znajduje się w grupie 10 krajów i regionów, które zanotowały wynik niższy o ponad 10 pkt. Są to: Baku (Azerbejdżan), Tajlandia, Holandia, Indonezja, Norwegia, Czarnogóra, Polska, Mołdawia, Maroko, Finlandia, Grecja, Niemcy. Osiemnaście krajów i regionów osiągnęło w 2022 r. wynik istotnie statystycznie wyższy niż w roku 2018, a pozostałe 33 kraje i regiony mają wyniki podobne do tych osiągniętych w 2018 r. – nie różnią się one istotnie statystycznie pomiędzy edycjami.



Wykres 5.4. Różnica pomiędzy średnimi wynikami z pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych w latach 2018 i 2022.

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

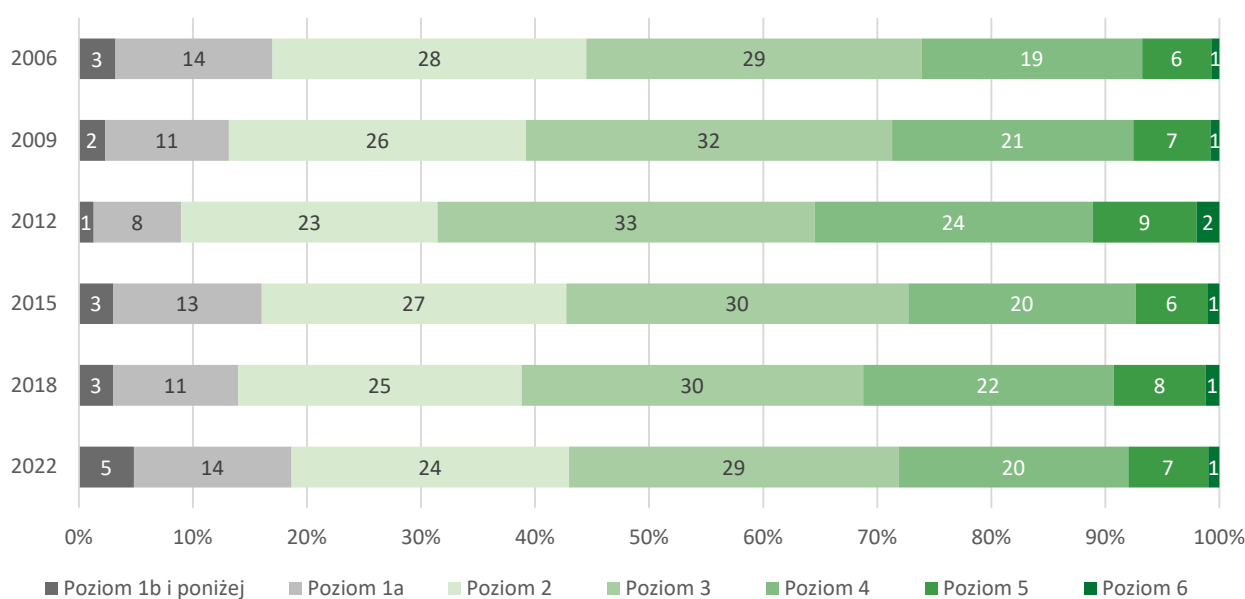
Poziomy umiejętności

Kluczowym wskaźnikiem efektywności systemu edukacyjnego jest procent uczniów osiągających określone poziomy umiejętności, szczególnie na poziomie 1a, 1b i poniżej, a także na poziomach 5. i 6. (opis poziomów znajduje się w tabeli 5.6). Uczniowie, którzy nie osiągnęli poziomu 2., mogą napotkać trudności w funkcjonowaniu w nowoczesnym społeczeństwie, gdzie wiedza z zakresu nauki i techniki staje się coraz ważniejsza. Z drugiej strony, istotne jest również kształtowanie umiejętności uczniów na poziomach 5. i 6. – uczniowie ci są potencjalną kadrą naukową i techniczną.

Wśród polskich uczniów w badaniu w 2022 r. znacząco wzrósł odsetek uczniów na najniższych poziomach umiejętności. Odsetek uczniów, którzy osiągnęli wynik poniżej 2. poziomu, wyniósł 19%, co wskazuje na znaczny wzrost w porównaniu z rokiem 2018, kiedy miał on wartość 14% (wykres 5.5). W 2018 r. w Polsce odsetek uczniów, którzy nie osiągnęli poziomu 1a, wyniósł 3%, natomiast w 2022 r. takich uczniów w Polsce było ok. 5%. Wartości odsetka uczniów poniżej poziomu 1a oraz poniżej poziomu 2. były najwyższe od badania w 2006 r., kiedy po raz pierwszy określono poziomy umiejętności z zakresu nauk przyrodniczych.

Odsetek uczniów na poziomach 5. i 6. wyniósł w 2022 r. łącznie 7,7%, czyli nieco mniej niż w 2018 r. (9,3%). Na przestrzeni lat odsetki uczniów na najwyższych poziomach były względnie podobne – tylko raz, w 2012 r., wartość ta przekroczyła 10%.

Wykres 5.5. Odsetki uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych w Polsce w latach 2006–2022.



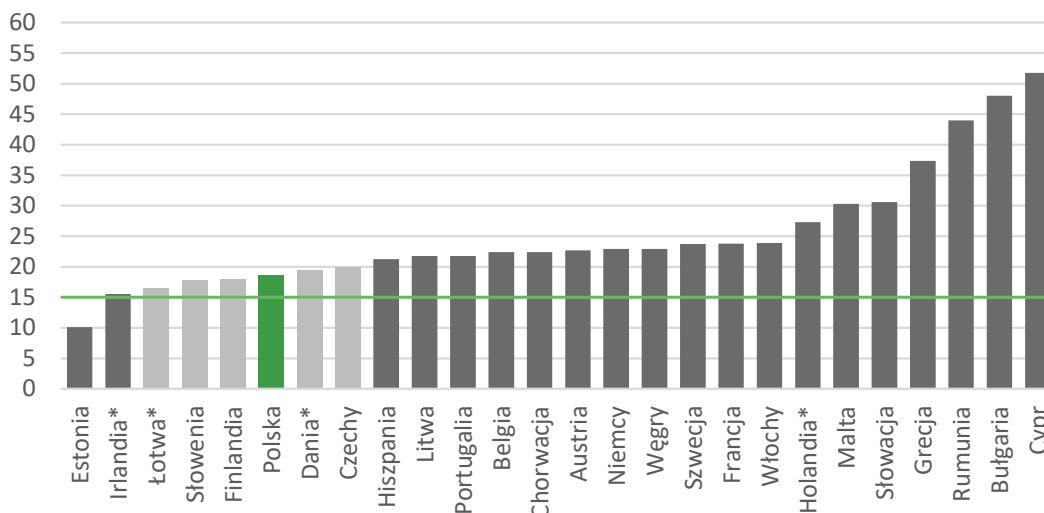
W badaniach 2006–2012 obecny poziom 1a był określany jako poziom 1., a dopiero w 2015 r. wyróżniono poziom 1b.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Zmniejszenie odsetka uczniów nieosiągających poziomu 2. do wartości poniżej 15% jest jednym z celów polityki edukacyjnej Unii Europejskiej. W poprzednim badaniu ten próg osiągnęły cztery kraje UE, w tym Polska. Rada Unii Europejskiej zdecydowała więc o wydłużeniu terminu osiągnięcia powyższego celu do roku 2030¹. Niestety, w najnowszej edycji badania PISA odsetek uczniów poniżej poziomu 2. jest w Polsce wyższy niż w 2018 r. i wynosi aż 19% (wykres 5.6). Pięć krajów w Unii Europejskiej odnotowało w tym zakresie mniejsze odsetki uczniów niż Polska – Estonia, Irlandia, Łotwa, Słowenia i Finlandia. W 2018 r. były to tylko dwa kraje – Estonia i Finlandia.

¹ 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 5.6. Odsetek uczniów z wynikiem poniżej poziomu 2. w umiejętnościach rozumowania w naukach przyrodniczych w krajach Unii Europejskiej w 2022 r.

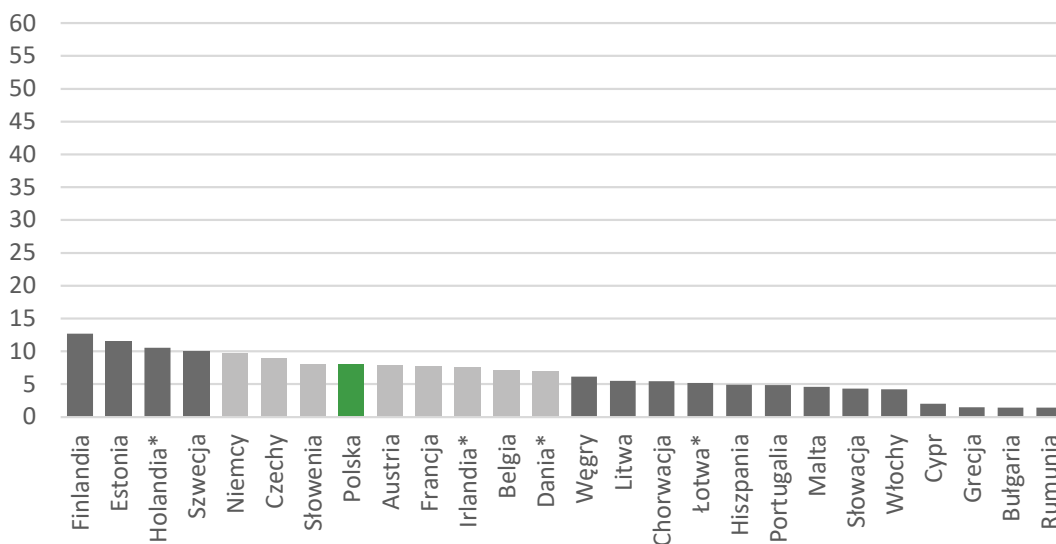


Ciemnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik istotnie statystycznie różni się od wyniku polskiego. Jasnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik statystycznie nie różni się od wyniku polskiego. Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Pod względem odsetka uczniów o najwyższych kompetencjach w Unii Europejskiej wyprzedziły nas: Finlandia, Estonia, Holandia, Szwecja, Niemcy, Czechy i Słowenia (wykres 5.7). W poprzedniej edycji badania w 2018 r. wśród krajów, które miały wyższy odsetek uczniów z lepszymi wynikami niż Polska, nie było Szwecji, Czech i Słowenii.

Wykres 5.7. Odsetek uczniów z wynikiem powyżej poziomu 4. w umiejętnościach rozumowania w naukach przyrodniczych w krajach Unii Europejskiej w 2022 r.

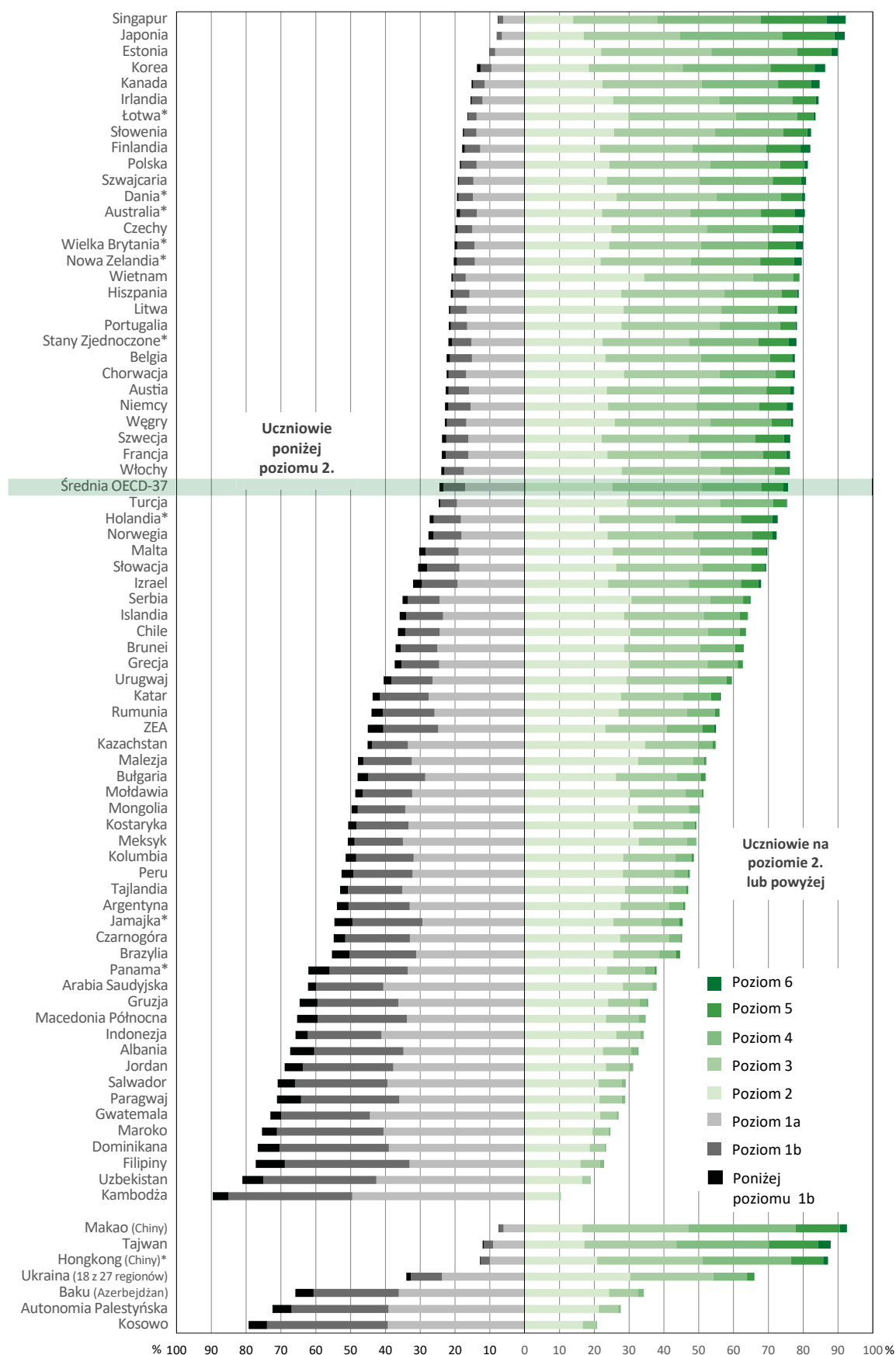


Ciemnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik istotnie statystycznie różni się od wyniku polskiego. Jasnym kolorem oznaczone są kraje, których wynik statystycznie nie różni się od wyniku polskiego. Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Warto dodać, że wśród wszystkich badanych krajów próg 85% uczniów powyżej poziomu 1. osiągnęły – poza Estonią – jedynie kraje i regiony Dalekiego Wschodu: Makao (Chiny), Singapur, Japonia, Tajwan, Hongkong (Chiny) i Korea (wykres 5.8). Dla krajów OECD-37 wartość ta wyniosła 76%. Niepokojący jest fakt, że są kraje, gdzie ponad 3/4 uczniów nie osiągnęło progu 2. poziomu umiejętności. Są to Maroko, Dominikana, Filipiny, Kosowo, Uzbekistan i Kambodża.

Wykres 5.8. Odsetki uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych dla wszystkich krajów i regionów uczestniczących w badaniu PISA 2022.



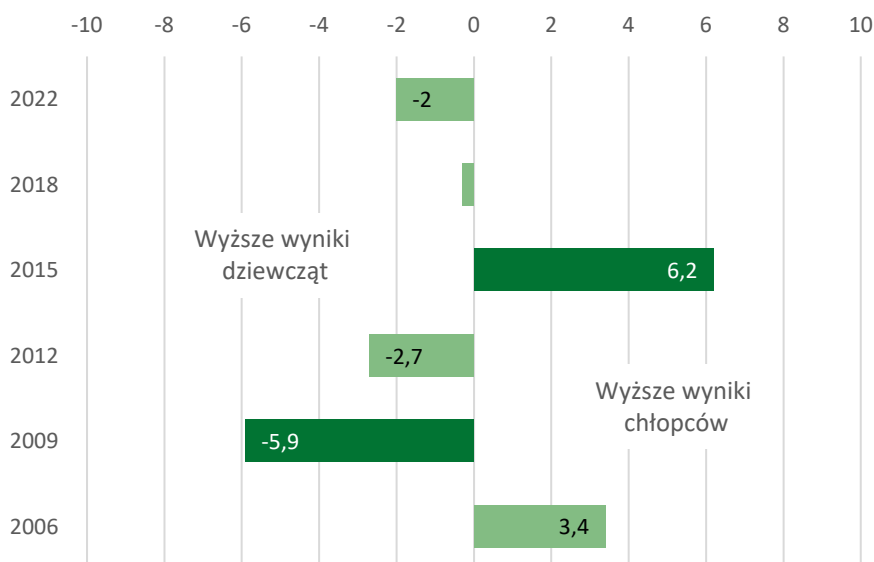
Należy zachować ostrożność w interpretacji wyników krajów oznaczonych gwiazdką, ponieważ nie zostały w nich spełnione wszystkie kryteria PISA w zakresie doboru próby.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Porównanie wyników dziewcząt i chłopców

W 2022 r. średni wynik dziewcząt w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych w krajach OECD wyniósł 485 pkt. i był taki sam jak wynik chłopców. W Polsce średni wynik dziewcząt to 500 pkt., natomiast chłopców – 498 pkt., różnica jednak była nieistotna statystycznie (wykres 5.9). Warto zauważyć, że w historii badania PISA tylko raz, w 2015 r., stwierdzono istotną przewagę chłopców i także tylko raz, w 2009 r. – dziewcząt.

Wykres 5.9. Różnice między średnimi wynikami chłopców i dziewcząt w pomiarze rozumowania w naukach przyrodniczych w latach 2006–2022.



Statystycznie istotne różnice zaznaczone są ciemniejszą barwą.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2006–2022.

Mimo że średnie wyniki chłopców i dziewcząt są podobne, występują pewne różnice w odsetkach chłopców i dziewcząt z wynikami poniżej poziomu 2. i powyżej poziomu 4. (tabela 5.9, wykres 5.10). Odsetek chłopców, którzy osiągnęli niepokojąco niskie wyniki, wyniósł łącznie 21%. 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%).

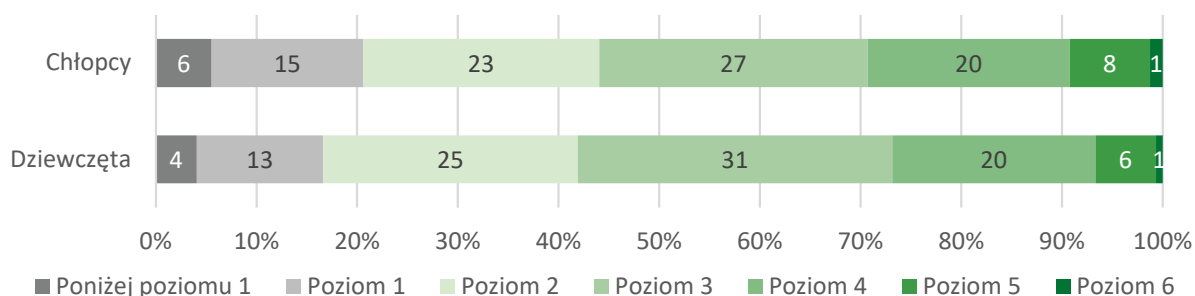
Tabela 5.9. Odsetki chłopców i dziewcząt z wynikami poniżej poziomu 2. oraz powyżej poziomu 4. w badaniu 2022 w porównaniu z badaniem 2018 oraz edycjami 2006 i 2015, w których rozumowanie z nauk przyrodniczych było głównym pomiarem.

Rok	Chłopcy		Dziewczęta		Różnica między dziewczętami a chłopcami	
	poniżej poziomu 2	powyżej poziomu 4	poniżej poziomu 2	powyżej poziomu 4	poniżej poziomu 2	powyżej poziomu 4
2006	17,3	8,1	16,7	5,4	-0,6	-3,3
2015	16,4	8,9	16,1	5,7	-0,3	-3,2
2018	15,0	10,3	12,7	8,3	-2,2	-2,0
2022	20,6	9,2	16,6	6,7	-4,0	-2,5

Różnice istotne statystycznie wytłuszczono.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

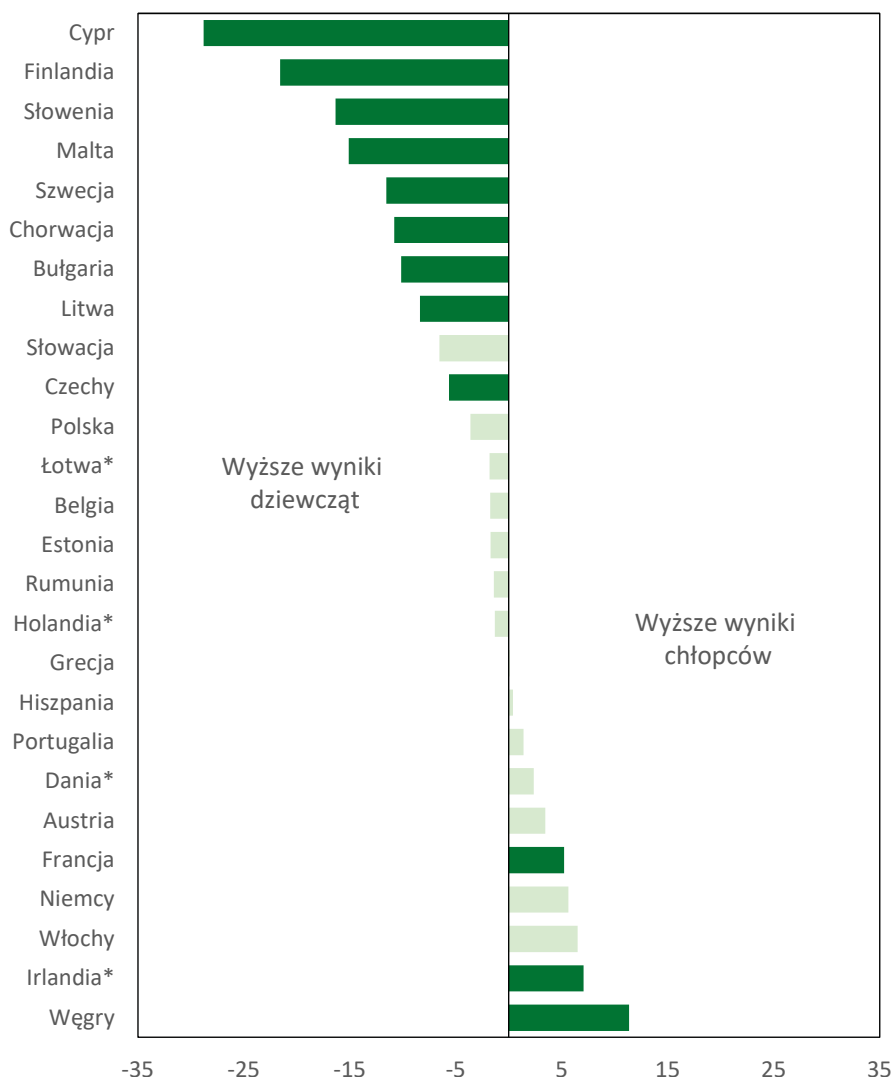
Wykres 5.10. Odsetki chłopców i dziewcząt na poszczególnych poziomach umiejętności w pomiarze rozumowania w naukach przyrodniczych w Polsce w badaniu PISA 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wykres 5.11 prezentuje różnice między wynikami chłopców i dziewcząt w krajach Unii Europejskiej. Wyniki na poziomie średniej dla krajów OECD są wyrównane. Jednak w większości krajów dziewczęta osiągają lepsze wyniki niż chłopcy, największe różnice są widoczne na Cyprze, w Finlandii i w Słowenii. Na Węgrzech i w Irlandii różnica jest największa na korzyść chłopców.

Wykres 5.11. Różnica między średnim wynikiem chłopców i dziewcząt w pomiarze umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych w krajach Unii Europejskiej w 2022 r.



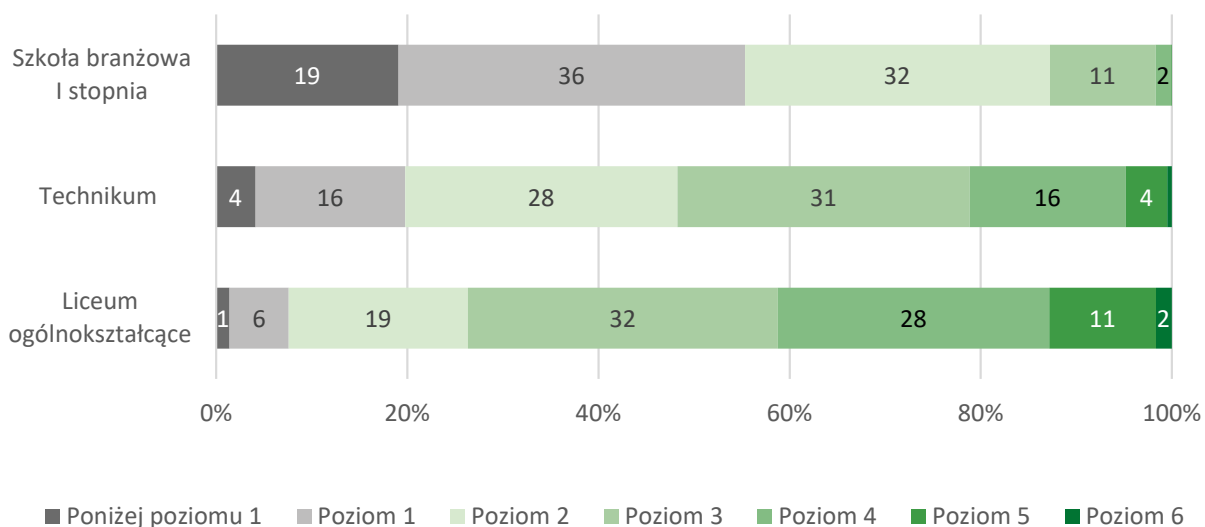
Ciemnym kolorem oznaczone są statystycznie istotne różnice między średnimi, jasnym kolorem różnice nieistotne statystycznie. Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Poziomy umiejętności ze względu na typ szkoły

W badaniu PISA w 2022 r. w Polsce wzięli udział uczniowie z liceów, techników i szkół branżowych I stopnia. Można zauważyć duże zróżnicowanie poziomu umiejętności wśród uczniów tych trzech typów szkół. W szkołach branżowych tylko nieliczni osiągają dwa najwyższe poziomy umiejętności w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych (odsetek uczniów na 5. i 6. poziomie to 0,09%). Uczniów na poziomie 4. jest zaledwie 2% (wykres 5.12). 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 5.12. Odsetki polskich uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych w 2022 r. ze względu na typ szkoły.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Różnice w rozwiązywaniu zadań w zależności od ich charakterystyki

Aby zdiagnozować przyczyny tak dużego spadku wyników polskich uczniów, warto się także przyjrzeć rozwiązywalności (procentowi udzielonych pełnych odpowiedzi) zadań w zależności od ich charakterystyki. Jak to opisano w podrozdziale „Założenia teoretyczne badania”, każde zadanie zostało skategoryzowane pod względem wymaganej wiedzy i umiejętności oraz poziomu wymagań poznawczych.

Można zadać pytanie, czy łączny efekt zamknięcia szkół podczas pandemii oraz wprowadzenia podstawy programowej do szkoły podstawowej – bazującej na starej podstawie gimnazjalnej, ale często pozbawionej zagadnień przekrojowych lub wymagających złożonego wnioskowania – nie przejawiał się głównie w spadku umiejętności złożonych, zaniedbanych w nowej podstawie, a jednocześnie trudnych do rozwijania w warunkach nauczania zdalnego. Jeśli tak było, to rozwiązywalność zadań dotyczących takich umiejętności jak planowanie eksperymentów czy interpretacja danych powinna spaść bardziej niż tych dotyczących wyjaśniania zjawisk przyrodniczych. W kategorii wiedzy należałoby się spodziewać mniejszego spadku wiedzy o treściach nauki (którą można pozyskać z podręczników i innych źródeł) niż wiedzy o procedurach i poznaniu. Podobnie największy spadek rozwiązywalności powinien dotyczyć zadań wymagających głębokiej wiedzy. Porównanie procentowej rozwiązywalności (*full credit*) zadań pogrupowanych na kategorie nie potwierdza jednak tej hipotezy: spadek dotyczył w podobnym stopniu wszystkich kategorii zadań (tabela 5.10). Jedynie w wypadku zadań wymagających płytkiej wiedzy przekroczył on 3 pkt. proc.

Tabela 5.10. Porównanie rozwiązywalności (%) zadań różnych kategorii przez polskich uczniów w badaniach PISA 2018 i 2022.

Umiejętności	2018	2022	Różnica
Wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych w sposób naukowy	48,5	46,9	-1,6
Planowanie i ocena poprawności procedur badawczych	49,1	47,4	-1,7
Interpretacja danych i dowodów naukowych	55,9	53,4	-2,5
Wiedza			
Wiedza o treściach nauki	51,2	49,0	-2,2
Wiedza o procedurach badawczych	54,0	52,3	-1,7
Wiedza o poznaniu naukowym	51,2	49,0	-2,2
Głębokość wymagań poznawczych			
Mała	63,8	60,7	-3,1
Średnia	47,5	45,6	-1,9
Duża	37,4	38,3	0,9
Typ zadania			
Kodowane (otwarte)	36,6	34,5	-2,1
Zamknięte	56,5	54,7	-1,8

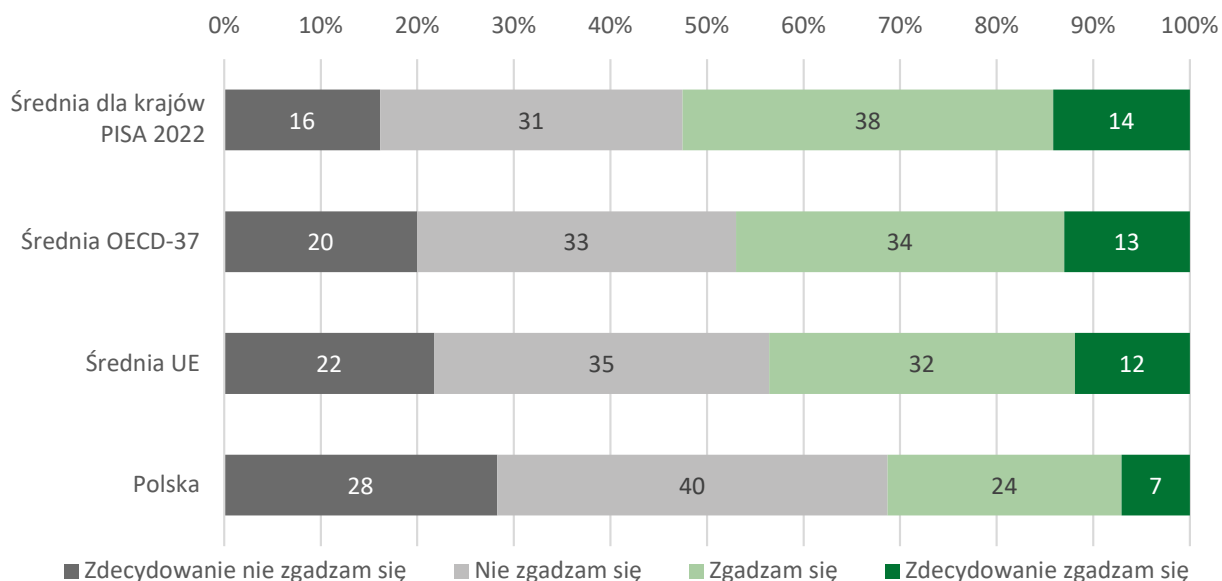
Uwzględniono jedynie pełne odpowiedzi (*full credit*).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Opinie uczniów o przedmiotach przyrodniczych

Przedmioty przyrodnicze nie są przez polskich uczniów lubiane: pozytywną opinię o nich wyraża zaledwie 31% badanych, podczas gdy w krajach UE jest to średnio 44%, a w krajach OECD – 47% (wykres 5.13).

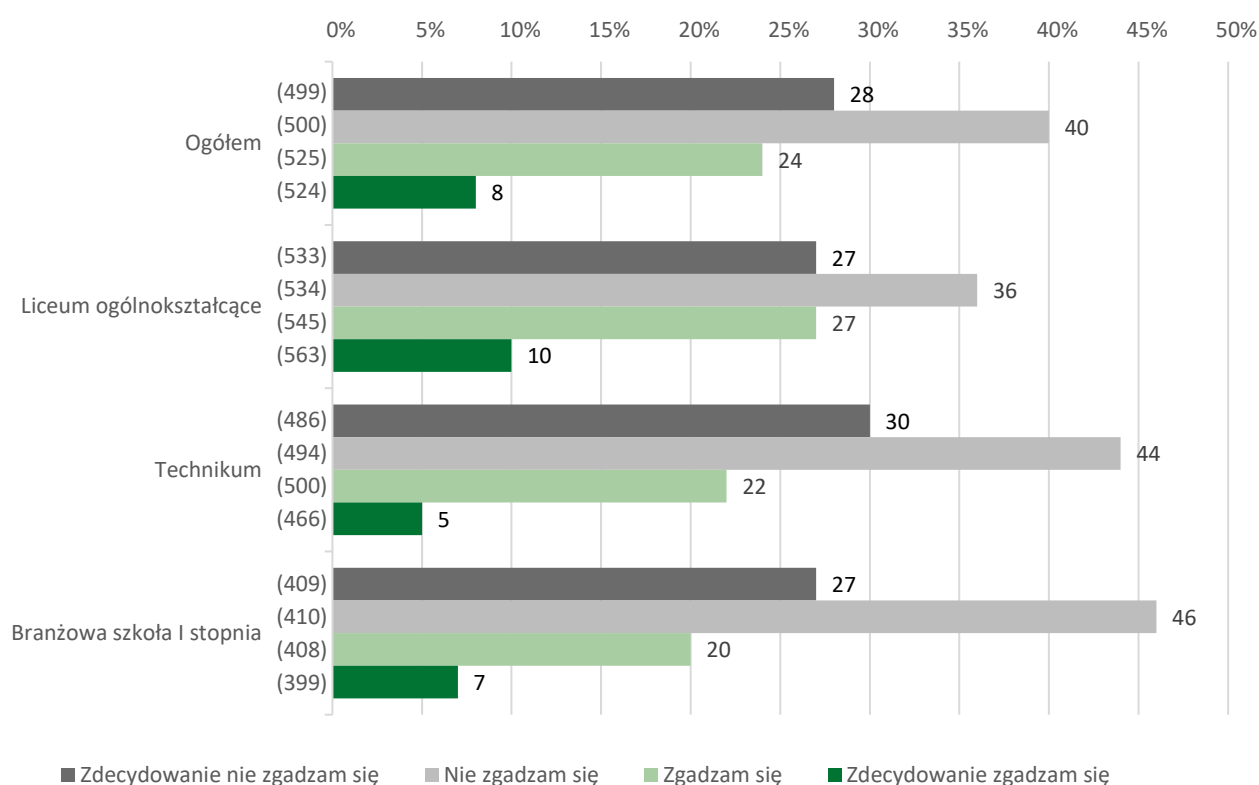
Wykres 5.13. Opinie uczniów o stwierdzeniu „Przedmioty przyrodnicze to jedne z moich ulubionych przedmiotów” w Polsce na tle innych krajów.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Należy jednak zwrócić uwagę na trudności interpretacyjne tego kwestionariusza – w polskiej szkole nie ma obecnie przedmiotu równoważnego angielskiemu pojęciu *science*. W szkole podstawowej zintegrowane nauczanie przyrodnicze to przedmiot przyroda, dość szybko jednak zastępuje ją biologia, do której później dołączają chemia i fizyka. Elementy przyrodnicze obejmuje także geografia. Co więcej, objęci kwestionariuszem są uczniowie szkół ponadpodstawowych, czyli liceów, techników i szkół branżowych, w których przedmioty przyrodnicze nauczane są w bardzo różnym zakresie. Na to nakładają się osobiste preferencje uczniów, np. ktoś może lubić biologię, a nie lubić fizyki lub na odwrót. Niemniej, stosunek do przedmiotów przyrodniczych znajduje odzwierciedlenie w wynikach uczniów – ci, którzy zdecydowanie lubią się uczyć o przyrodzie, mają wynik o 25 pkt. wyższy od tych, dla których nie są to ulubione przedmioty (wykres 5.14). Analiza z podziałem na szkoły pokazuje jednak, że te różnice opinii wyjaśniają jedynie zróżnicowanie wyników w liceach ogólnokształcących, w których ta różnica wyniosła 30 pkt. i była istotna statystycznie, podczas gdy w technikach i szkołach branżowych takich różnic nie było.

Wykres 5.14. Opinie uczniów o stwierdzeniu „Przedmioty przyrodnicze to jedne z moich ulubionych przedmiotów” w Polsce z podziałem na typy szkół.

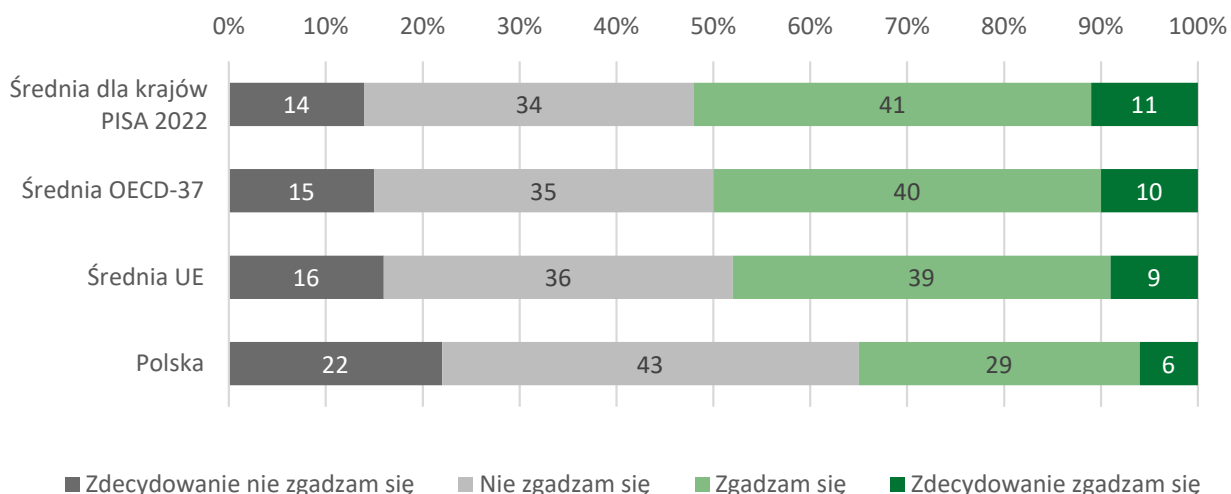


W nawiasach podano średni wynik punktowy danej grupy uczniów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Mimo że średni wynik polskich uczniów jest wyższy niż uczniów w krajach OECD oraz UE, mniejszy procent polskich uczniów uważa przedmioty przyrodnicze za łatwe: jest to łącznie 35% wobec 48% w UE i 50% w OECD (wykres 5.15). Natomiast w Polsce nie było zasadniczych różnic między chłopcami i dziewczętami oraz między różnymi typami szkół (różnice między poszczególnymi grupami nie przekraczały 4%).

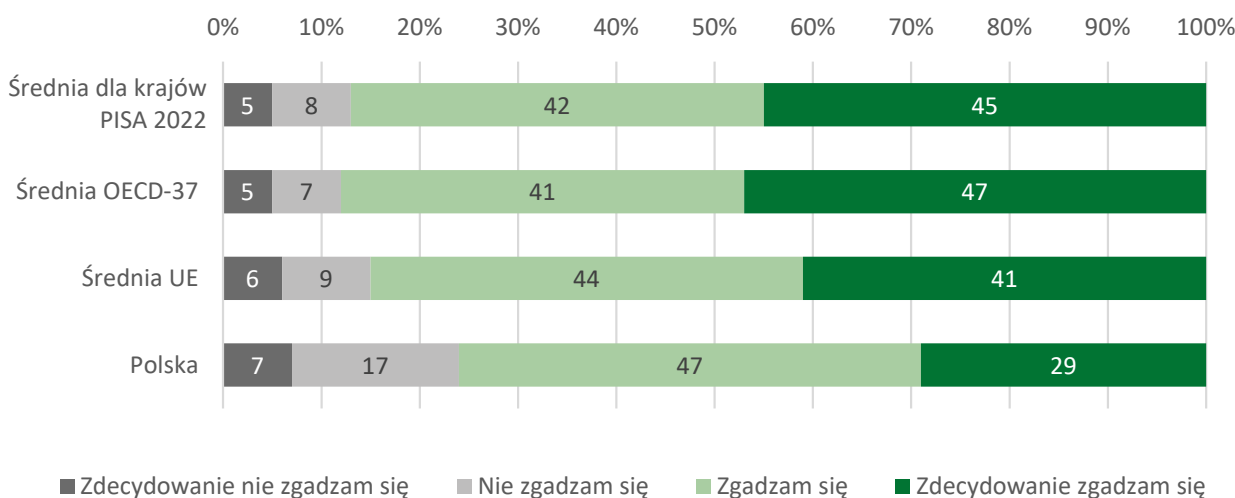
Wykres 5.15. Opinie uczniów o stwierdzeniu „Przedmioty przyrodnicze są dla mnie łatwe”.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Aż 24% polskich uczniów nie ma motywacji do osiągnięcia dobrych wyników z przedmiotów przyrodniczych, podczas gdy średnio w krajach UE to 15%, a w OECD – 12% (wykres 5.16). Osób deklarujących najwyższą motywację jest w Polsce zaledwie 29%, przy wyniku dla Unii Europejskiej na poziomie 41%, a w krajach OECD – 47%.

Wykres 5.16. Opinie uczniów o stwierdzeniu „Chcę mieć dobre wyniki z przedmiotów przyrodniczych”.



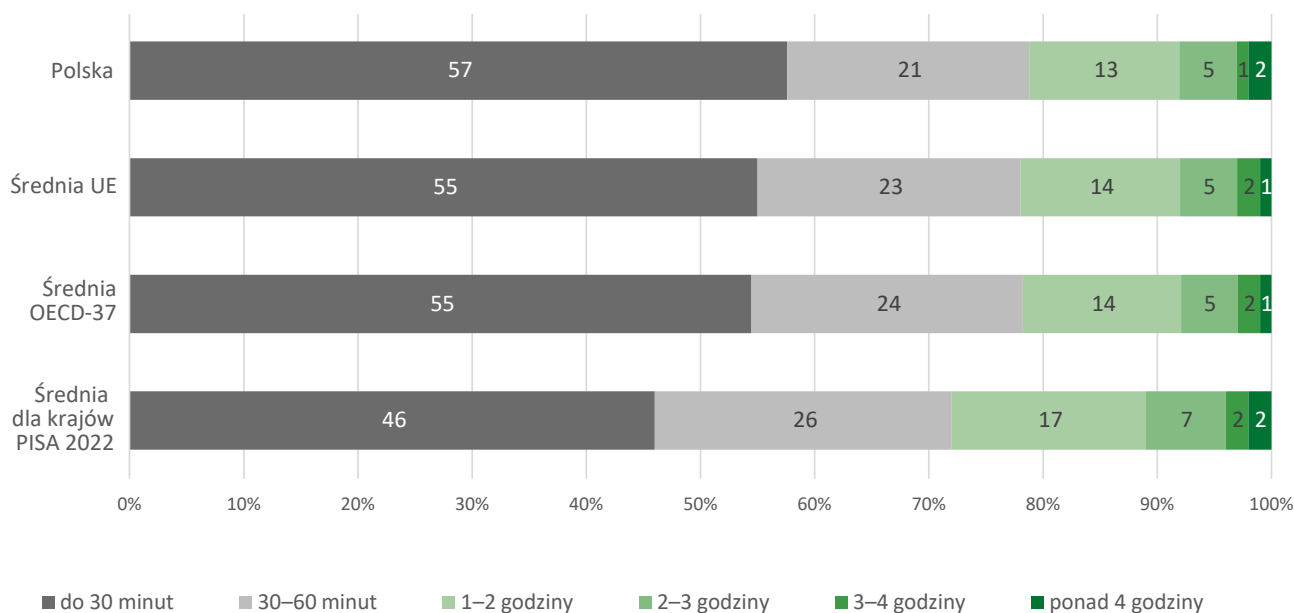
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Brak chęci do osiągnięcia dobrych wyników z przedmiotów przyrodniczych deklaruje 17% dziewcząt i 30% chłopców. W podziale ze względu na typ szkoły: taką postawę przyjmuje 19% licealistów, 27% uczniów techników i aż 37% uczniów szkół branżowych I stopnia.

Według powszechnie prezentowanych w mediach opinii² uczniowie polskich szkół są przeciążeni pracami domowymi – nie znajduje to jednak potwierdzenia w danych pochodzących z kwestionariuszy uczniów (wykres 5.17). Nie więcej niż godzinę dziennie na naukę poświęcało 78% uczniów, czyli podobnie jak średnio w krajach UE (78%) i OECD (79%). Należy podkreślić, że chodzi tu o łączną pracę domową z czterech przedmiotów: biologii, chemii, fizyki i geografii.

² Na przykład: <https://i.pl/polscy-uczniowie-liderami-w-odrabianiu-prac-domowych-szkoly-zadaja-za-duzo/ar/c1-14656911>; <https://ngrod.pl/piszemy-o/oswiata/156-nauka-tak-zadania-domowe-nie.html>

Wykres 5.17. Wyniki kwestionariusza w odpowiedzi na pytanie, ile czasu zajmuje praca domowa z przedmiotów przyrodniczych.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Istotą nauk przyrodniczych jest poszerzanie wiedzy za pomocą obserwacji i eksperymentów. Polscy uczniowie czują się nieco mniej pewnie w wymyślaniu nowych pomysłów na eksperymenty naukowe niż ich rówieśnicy z innych krajów – pewność w tym zakresie zadeklarowało 44% uczniów z Polski, natomiast wynik ogólny to 53% (OECD – 50%, UE – 49%).

Podsumowanie

Wynik pomiaru umiejętności polskich uczniów w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych, choć pozornie dobry, jeśli patrzeć na ranking krajów OECD lub UE, jest niepokojący, bowiem wróciliśmy prawie do poziomu z 2006 r., kiedy to nauki przyrodnicze po raz pierwszy były główną dziedziną pomiaru. W porównaniu z rokiem 2012 jest to spadek aż o 28 pkt. Niepokoi także wysoki odsetek uczniów z najniższymi wynikami, zwłaszcza w szkołach branżowych I stopnia, w których wyniósł on aż 55%. Przyczyny są złożone i należy wystrzegać się pochopnej interpretacji, warto jednak przedstawić najważniejsze hipotezy wyjaśniające te tendencje i wskazać kierunek dalszych badań.

Pierwszą przyczyną spadku wyniku uczniów w stosunku do poprzedniej edycji wydaje się pandemia COVID-19. Spowodowała ona przejście nauczania na tryb zdalny, który jest mniej efektywny od stacjonarnego (wpływ pandemii na wyniki omówiono w rozdziale 6), i przyczyniła się do nasilenia się problemów psychicznych u młodzieży, związanych z izolacją od rówieśników oraz poczuciem zagrożenia samą pandemią i zjawiskami jej towarzyszącymi. Należy zarazem zauważyć, że w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych trend spadkowy dla krajów OECD widoczny jest od 2009 r., a w wypadku Polski – od 2015 r., nie jest to zatem skutek wyłącznie pandemii. Co więcej, średnie wyniki wszystkich krajów biorących udział w dwóch ostatnich edycjach badania – 2018 i 2022 – nie różniły się w sposób istotny statystycznie (w przeciwieństwie do wyników pomiaru kompetencji w zakresie matematyki i czytania). Można zatem wysunąć hipotezę, że w trakcie pandemii zwiększone zainteresowanie mediów tematyką medyczną, w szczególności lekami i szczepionkami na SARS-Cov-2, doprowadziło w skali globalnej do wzrostu zainteresowania młodzieży tematyką naukową. Tym samym wzrosła w społeczeństwie wiedza o tym, jak funkcjonuje nauka. To mogło się przełożyć na zahamowanie tendencji spadkowych obserwowanych w stosunku do innych dziedzin badanych w ramach PISA.

W tym kontekście warto odnieść się do raportu Eurobarometru 516 pt. „European citizens’ knowledge and attitudes towards science and technology” z badania przeprowadzonego w kwietniu i maju 2021 r., a zatem w trakcie trwania pandemii (European Commission, 2021) i zarazem 11 lat po poprzednim badaniu tej

problematyki. Badanie to pokazuje wysoki poziom zainteresowania rozwojem nauki i techniki wśród badanych Europejczyków: zainteresowanych kwestiami środowiskowymi było łącznie 89% respondentów, postęпами medycyny – 86%, a odkryciami naukowymi i innowacjami technicznymi – 82%. Niestety, anketowani Polacy wykazali się jednym z najwyższych wśród krajów UE poziomów obojętności wobec tych problemów. Aż 25% nie było zainteresowanych problemami środowiska, w tym zmian klimatu, a odsetek ten wzrósł od 2011 r. o 5 pkt. proc. Odkryciami medycznymi zupełnie nie interesuje się aż 37% społeczeństwa – również o 5 pkt. proc. więcej niż 11 lat wcześniej. Rozwojem nauki i techniki nie interesuje się zupełnie ponad 1/3 społeczeństwa (37%) – i jest to najwyższy wynik wśród badanych krajów UE. Co więcej, w ciągu 11 lat aż o 9 pkt. proc. wzrósł w Polsce odsetek osób odrzucających ewolucyjne pochodzenie człowieka. Badanie Eurobarometru sugeruje zatem, że **za wciąż relatywnie wysoki wynik polskich uczniów** w badaniu PISA **odpowiada przede wszystkim szkoła, nie zaś otoczenie społeczne**, które staje się coraz mniej racjonalne.

Badanie PISA zostało w ostatnich edycjach przeprowadzone z wykorzystaniem komputerów. W raporcie z badania 2015 zauważono, że polscy uczniowie napotykali trudności w rozwiązywaniu zadań interaktywnych (Bordzoi i in., 2016). Ten wniosek opierał się na danych nie tylko z 2015 r., ale również z 2012 r., kiedy to w dodatkowym badaniu komputerowym dotyczącym rozwiązywania problemów polscy uczniowie uzyskali jedynie 481 pkt., co było poniżej średniej OECD wynoszącej 500 pkt. i aż o 45 pkt. mniej niż w równoległym badaniu z wykorzystaniem materiałów drukowanych. Jednak dobry wynik z roku 2018 sugerował, że rozwiązywanie zadań na komputerze nie jest już dla uczniów tak dużym problemem. A zatem należy przyjąć, że przyczyny obecnego spadku nie należy szukać w formie badania.

Interpretacja wyników w zestawieniu z kwestionariuszami wypełnionymi przez uczniów jest trudna, ponieważ szkolne uwarunkowania kształtowania umiejętności określanej jako *science literacy*, czyli rozumowanie naukowe, są zależne od znacznie większej liczby czynników niż w przypadku pozostałych dziedzin pomiaru PISA. Umiejętność czytania i interpretacji tekstu kształtowana jest głównie na lekcjach języka polskiego, umiejętności matematyczne – na lekcjach matematyki, natomiast przyrodnicze rozumowanie naukowe jest „niczyje” – odpowiedzialność za kształtowanie tej umiejętności jest rozproszona. Wiedza o treściach nauki jest oczywiście typową wiedzą faktograficzną przekazywaną na lekcjach poszczególnych przedmiotów przyrodniczych, natomiast wiedza proceduralna i epistemiczna nie jest przekazywana w sposób spójny i konsekwentny. Co więcej, to ona w największym stopniu uległa ograniczeniu podczas przystosowywania starej podstawy programowej z gimnazjum do warunków kształcenia w ośmioletniej szkole podstawowej. W związku z tymi zmianami można się spodziewać wyraźnego spadku kompetencji w zakresie wiedzy o procedurach naukowych i o poznaniu naukowym, a także w zakresie rozwiązywania zadań wymagających głębszej wiedzy. Tego jednak nie udało się potwierdzić na podstawie analizy rozwiązywalności zadań poszczególnych typów zaprezentowanej w niniejszym rozdziale.

Ważną konsekwencją zmiany struktury systemu edukacyjnego było zlikwidowanie obowiązkowego egzaminu z przedmiotów przyrodniczych przed szkołą średnią. Wiedza przyrodnicza nie odgrywa zatem żadnej roli w kwalifikacji do szkół ponadpodstawowych, zwłaszcza liceów ogólnokształcących. W poprzednich edycjach badania PISA uczniowie byli badani wiosną w trzeciej klasie gimnazjum, czyli tuż przed egzaminem gimnazjalnym. Obecnie badanie PISA przeprowadzane jest w pierwszej klasie szkół ponadpodstawowych, różniących się między sobą wymiarem godzinowym i zakresem edukacji przyrodniczej. Zmiany te mogły się przyczynić do spadku motywacji uczniów do uczenia się biologii, chemii, fizyki i geografii – motywacji i tak niższej od przeciętnej w krajach OECD. Należy zauważyć, że ta motywacja zależy nie tylko od szkoły, lecz także od szerokiego kontekstu społecznego, np. sposobu, w jaki nauka i naukowcy są przedstawiani w mediach, filmach, a także czy środowisko, w jakim obracają się uczniowie, cechuje zaufanie do nauki, czy wręcz odwrotnie. We współczesnym świecie częste są postawy antynaukowe lub pseudonaukowe („alternatywna” medycyna, postawa antyszczepionkowa itd.), co pokazuje przywołane powyżej bardzo niepokojące badanie Eurobarometru.

Badanie PISA 2022 należy potraktować jako bilans otwarcia stanu edukacji po przeprowadzonych reformach programu i struktury szkół. Jest to pierwsze badanie obejmujące uczniów kształconych w ośmioletniej szkole podstawowej. Choć wynik wydaje się mało satysfakcjonujący ze względu na powrót do poziomu wyników z 2006 r., to jednak należy pamiętać, że rozumowanie w naukach przyrodniczych nie było

dogłębnie badane w latach 2000 i 2003, kiedy to nastąpił prawdopodobnie główny wzrost w zakresie tych kompetencji, jeśli wziąć pod uwagę porównania ze średnią dla OECD. Likwidacja gimnazjów nie oznacza, że wprowadzane tam kluczowe zmiany, jak nacisk na kształtowanie umiejętności, a nie jedynie na przekazywanie wiadomości, zostały cofnięte. Jednak wspólne kształcenie ogólne zostało skrócone o rok, a łączny wymiar godzin przedmiotów przyrodniczych – zmniejszony. O rok została przyspieszona selekcja uczniów do szkół średnich, charakteryzujących się znacznie większą wariancją międzyszkolną niż wtedy, gdy badani uczniowie uczęszczali do gimnazjów. Badanie PISA 2022 wyraźnie wskazuje, że na szczególną troskę zasługują program i jakość nauczania w szkołach branżowych I stopnia, których uczniowie w większości nie osiągnęli 2. poziomu kompetencji. Przeciwdziałanie wykluczeniu i rozwarstwieniu edukacyjnemu to jedno z najważniejszych współczesnych wyzwania polskiego szkolnictwa powszechnego.

Bibliografia

Bordzoł, P., Biedrzycki, K., Bulkowski, K., Chrzanowski, M., Federowicz, M., Haman, J., Marciniak, Z., Marszał, D., Ostrowska, E. B., Spalik, K., Sułowska, A. (2016). *OECD PISA Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów. Wyniki badania 2015 w Polsce*. Ministerstwo Edukacji Narodowej.

Chrzanowski, M. M., Grajkowski, W., Żuchowski, S., Spalik, K., Ostrowska, E. B. (2018). Vernacular misconceptions in teaching science – types and causes. *Journal of Turkish Science Education*, 15(4), 29–54. doi: 10.12973/tused.10244a

Chrzanowski, M. M., Ściślewska, P., Ostrowska, E. B. (2022). Jak rozumiemy pojęcie pseudonauka?. W: A. M. Wójcik, E. Gajuś-Lankamer, I. Żeber-Dzikowska (red.), *Kształtowanie kompetencji kluczowych w edukacji przyrodniczej od przedszkola po studia wyższe. Refleksje, aplikacje, inspiracje* (s. 77–86). Lublin: Wydawnictwo UMCS.

Duschl, R. (2008). Science Education in Three-Part Harmony: Balancing Conceptual, Epistemic, and Social Learning Goals. *Review of Research in Education*, 32, 268–291.

European Commission (2021). *Special Eurobarometer 516. European citizens' knowledge and attitudes towards science and technology. Report*. European Union. Pobrano z <https://doi.org/10.2775/071577>

Markowska, A., Lechowicz, M., Grajkowski, W., Chrzanowski, M., Spalik, K., Borgensztajn, J., Ostrowska E. B., Musialik, M. (2014). Błędne przekonania w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych. *Edukacja Biologiczna i Środowiskowa*, 53(4), 56–66.

Millar, R., Lubben, F., Got, R., Duggan, S. (1994). Investigating in the school science laboratory: conceptual and procedural knowledge and their influence on performance. *Research Papers in Education*, 9, 207–248.

OECD (2006). *Assessing Scientific: Science, Reading, Mathematical Literacy. A framework for PISA 2006*. Paryż: PISA, OECD Publishing.

OECD (2017). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving. Revised edition*. Paryż: PISA, OECD Publishing.

OECD (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework: revised edition*. Paryż: PISA, OECD Publishing.

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

Sturgis, P., Allum, N. (2004). Science in Society: Re-Evaluating the Deficit Model of Public Attitudes, *Public Understanding of Science*, 13(1), 55–74. Pobrano z <https://doi.org/10.1177/0963662504042690>

Ściślewska, P., Ostrowska, B., Chrzanowski, M. (2022). Edukacja a fake newsy. W: M. Chrzanowski, I. Żeber-Dzikowska, J. Chmielewski (red.), *Doskonalenie dydaktyki szkolnej i akademickiej*. Wydawnictwo Instytutu Ochrony Środowiska. Państwowy Instytut Badawczy.

Reiss, M., J., Millar, R., Osborne, J. (1999). Beyond 2000: Science/biology education for the future. *Journal of biological education*, 33(2), 68–70.

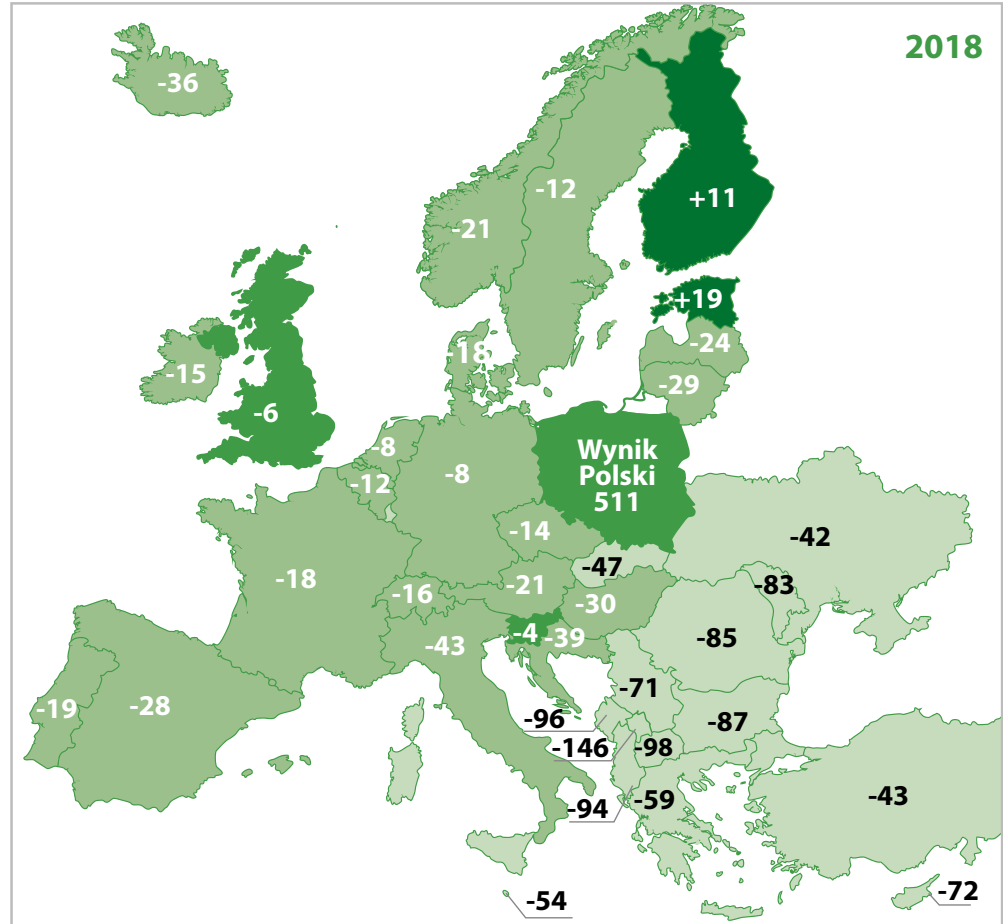
Rychen, D. S., Salganik, L. H. (red.). (2003). *Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary*. Göttingen: Hogrefe Publishing.

Webb, N. L. (1997). *Criteria for Alignment of Expectations and Assessments in Mathematics and Science Education. Research Monograph No. 6*. Madison: University of Wisconsin-Madison, National Institute for Science Education.

Aneks

Rysunek A5.1.
Wyniki z rozumowania
w naukach
przyrodniczych
w Polsce
na tle Europy –
PISA 2018.

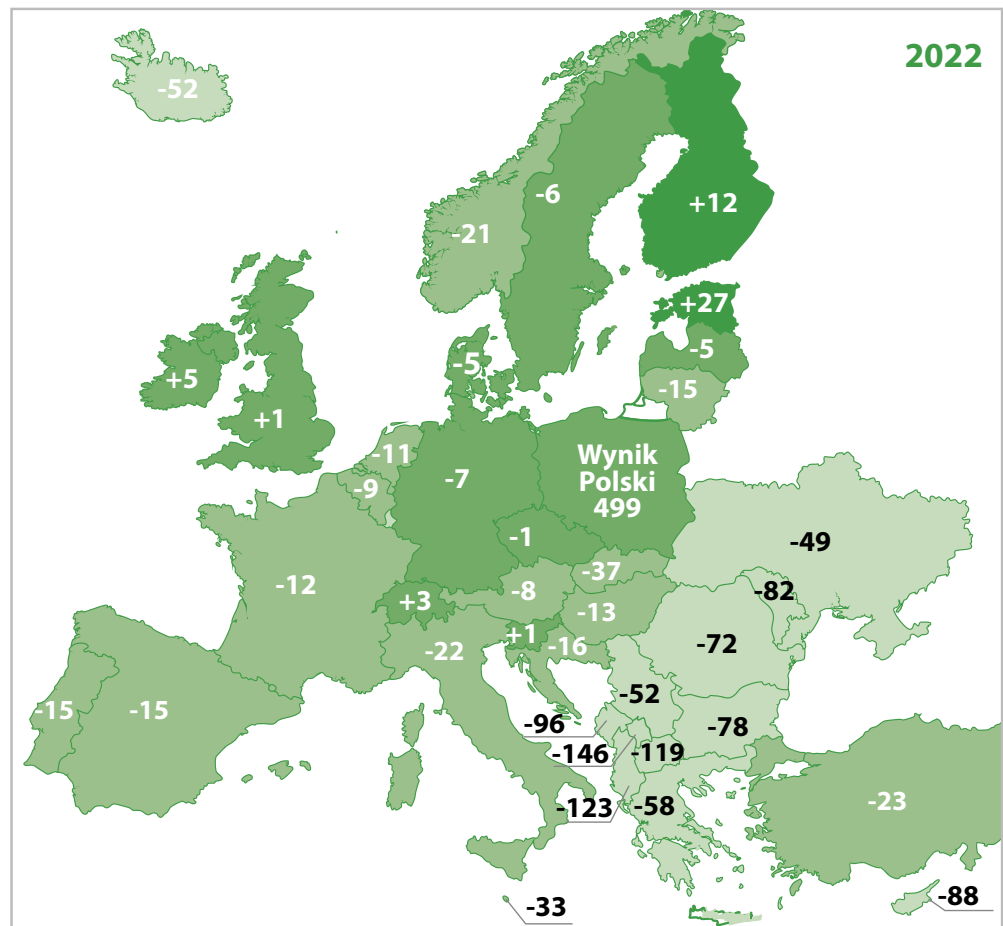
- Wynik wyższy od Polski
- Polska oraz kraje z wynikiem statystycznie nieodróżnialnym od wyniku Polski
- Wynik niższy od Polski o nie więcej niż 40 punktów
- Wynik niższy od Polski o 41 lub więcej punktów



Rysunek A5.2.
Wyniki z rozumowania
w naukach
przyrodniczych
w Polsce
na tle Europy –
PISA 2022.

Na mapie dla każdego kraju przedstawiono różnicę wyniku Polski i wyniku tego kraju. Do obliczeń wykorzystano średnie z rozwinięciem dziesiętnym, a następnie wynik zaokrąglono do liczby całkowitej. Z tego powodu dla niektórych krajów różnica może być inna niż wynik odejmowania dwóch liczb całkowitych (a w takiej postaci zazwyczaj podawany jest wynik PISA).

Źródło: badania PISA 2018 i 2022.



6. Nierówności edukacyjne

Jacek Haman, Michał Sitek

Wprowadzenie

Badania pokazują, że bardziej zamożni i lepiej wykształceni rodzice są w stanie zapewnić lepsze wsparcie rozwoju edukacyjnego swoich dzieci. W porównaniu z dziećmi mniej zamożnych rodziców osiągają one lepsze wyniki w nauce, częściej idą na studia i są w korzystniejszej sytuacji na rynku pracy (Onuzo, Garcia, Hernandez, Peng, Lecoq, 2013). Zamożność, wykształcenie i inne wymiary pozycji społecznej rodziny pochodzenia ucznia często określa się pojęciem statusu społeczno-ekonomicznego (SES), a sposób, w jaki SES wiąże się z wynikami uczniów, jest podstawowym wymiarem nierówności edukacyjnych. Są one obecne nawet w najlepiej funkcjonującym systemie edukacji. Dzieje się tak częściowo dlatego, że zależność między SES a osiągnięciami uczniów jest tylko jednym z elementów szerszego układu nierówności społecznych, takich jak nierówności dochodowe, podziały rasowe i związane ze statusem migranckim. Polityka edukacyjna powinna jednak dążyć do zapewnienia równego dostępu do wysokiej jakości edukacji dla wszystkich i ograniczać wprowadzanie oraz funkcjonowanie rozwiązań i praktyk sprzyjających wzmocnieniu nierówności.

W rozdziale podsumujemy główne dane dotyczące rozmiaru nierówności edukacyjnych w Polsce i ich zmian w czasie. W pierwszej części rozdziału pokażemy, jak wygląda sytuacja w Polsce na tle innych krajów Unii Europejskiej. W drugiej części rozdziału przyjrzymy się kwestii nierówności w Polsce. Skupimy się na porównaniach w dwóch perspektywach czasowych: długiej – porównanie stanu z 2022 r. ze stanem w roku 2000 – i krótszej – porównanie wyników z lat 2022 i 2018. Badanie PISA 2022 przeprowadzono w nowej strukturze systemu szkolnego: objęło ono – podobnie jak w pierwszej edycji badania PISA z 2000 r. – głównie uczniów pierwszych klas szkół ponadpodstawowych. Te dwie edycje badania dzieli okres ponad 20 lat intensywnych przemian społeczno-gospodarczych. Edycje 2018 i 2022 w wymiarze czasu dzieli okres znacznie krótszy, ale bogaty w wydarzenia: specyficzne dla Polski (dokończona zmiana struktury edukacji oraz zmiany w programach szkolnych z ostatnich lat) oraz wspólne dla całego świata doświadczenie pandemii, które silnie wpłynęło na trendy zmian wyników w wielu krajach. W ostatniej części przyjrzymy się doświadczeniom pandemii, skupiając się na deklaracjach uczniów dotyczących problemów zdalnej edukacji oraz wsparcia oferowanego uczniom przez szkoły i rodziców oraz znaczeniu statusu społeczno-ekonomicznego w wyjaśnianiu różnic tych doświadczeń.

Status społeczno-ekonomiczny i pomiar nierówności w badaniu PISA

Na wyniki uzyskiwane przez uczniów wpływają ogólny poziom rozwoju gospodarczego kraju i wydatki na edukację. Dane z wszystkich 81 krajów i regionów pokazują, że PKB można powiązać z aż 62% zmienności średnich wyników uczniów z matematyki między krajami, a 54% zmienności wyników można wyjaśnić przez różnice wysokości wydatków na edukację w przeliczeniu na jednego ucznia. W PISA uczestniczą kraje o bardzo zróżnicowanym poziomie zamożności społeczeństwa i wysokości wydatków edukacyjnych. Jednak jeśli kraj wydaje na edukację więcej niż 75 tysięcy dolarów na ucznia, to dodatkowe wydatki mają mniejszy wpływ na poprawę średnich wyników (OECD 2023a, rysunek I.4.15). Można też zauważyć, że w mniej zamożnych krajach nierówności społeczne są zazwyczaj większe niż w krajach bogatszych (zob. OECD 2023a, rysunek I.4.1). Z tego względu, ale też dla większej przejrzystości, analizy porównawcze ograniczymy do krajów Unii Europejskiej, a przede wszystkim skoncentrujemy się na danych z Polski. Informacje o sytuacji i omawianych w tym rozdziale prawidłowościach w innych krajach można znaleźć w raportach międzynarodowych z badania PISA.

W analizach dotyczących nierówności prowadzonych z wykorzystaniem danych PISA najczęściej korzysta się z jednego, syntetycznego wskaźnika SES: indeksu statusu ekonomiczno-społeczno-kulturowego (ESCS). Wskaźnik ten agreguje informacje z odpowiedzi uczniów na pytania ankiety ucznia, takie jak zawód rodziców, najwyższy poziom wykształcenia rodziców oraz posiadane przedmioty w domu (co pomaga ocenić majątek rodzin). Wskaźnik przyjmuje średnią wartość 0 dla krajów OECD (które uwzględnia się w skalowaniu z tą samą wagą) i odchylenie standardowe (miara rozproszenia wartości wokół średniej) równe 1. Wyższe wartości indeksu wskazują na wyższy poziom statusu społeczno-ekonomicznego. Ponieważ wskaźnik jest porównywalny tylko dla ostatnich edycji badania, w rozdziale uwzględnimy też analizy, wykorzystując zmienne składowe tego wskaźnika, takie jak wykształcenie rodziców czy liczba książek w domu¹.

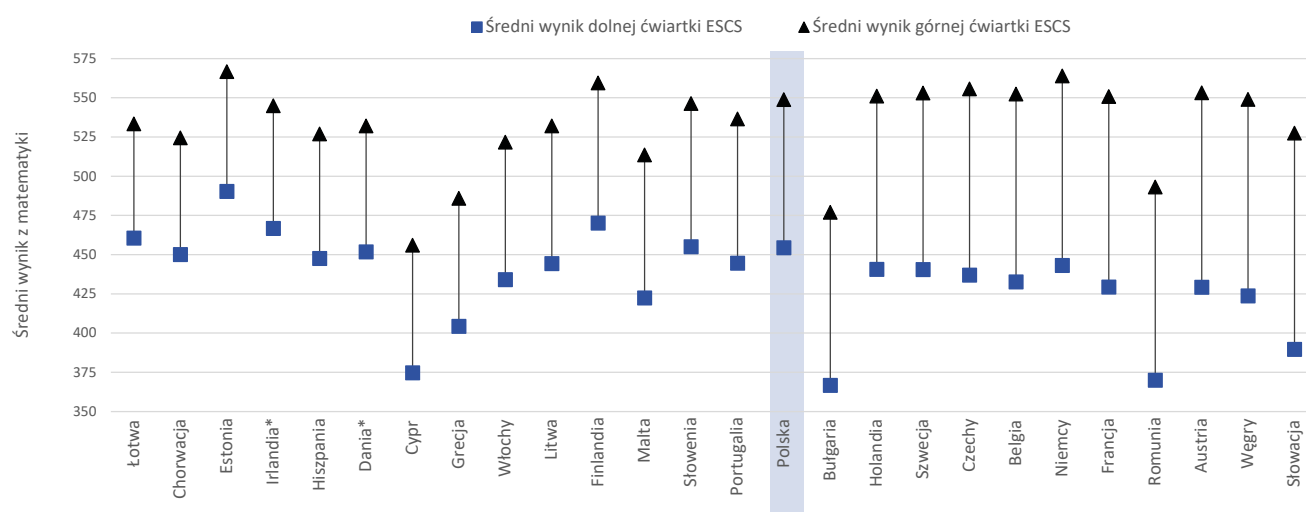
Relacje między statusem społeczno-ekonomicznym a osiągnięciami uczniów można analizować na wiele sposobów. Kraje różnią się zarówno pod względem zakresu nierówności społecznych, jak i zróżnicowania wyników uczniów. Zakres nierówności zmienia się też w czasie. Zróżnicowanie wskaźników SES ma znaczenie dla polityki edukacyjnej i utrudnia wyrównywanie szans uczniów. Z kolei duże zróżnicowanie wyników uczniów samo w sobie świadczy o nierównościach edukacyjnych. Kiedy analizuje się relacje między statusem społeczno-ekonomicznym, ważne jest zwrócenie uwagi na różne wymiary tego zróżnicowania. W polskich analizach danych PISA (Bulkowski, Dobosz-Leszczynska, Kaźmierczak, 2021; Haman, Sitek, 2020), a także w raporcie międzynarodowym z badania PISA 2022 (OECD, 2023a) zwraca się uwagę na dwa wymiary nierówności. Pierwszy wymiar pokazuje, jak duże są różnice w wynikach uczniów o różnym statusie społeczno-ekonomicznym. Drugi wymiar to korelacja między statusem a wynikami (tzw. determinacja statusowa). Wskaźnik ten pokazuje, w jakim stopniu na podstawie SES ucznia jesteśmy w stanie przewidzieć jego osiągnięcia. Jest to ważne, bo przecież nie jest tak, że wszyscy uczniowie ze środowisk defaworyzowanych osiągają słabe wyniki i odwrotnie – wysoki SES nie zawsze idzie w parze z wysokimi osiągnięciami ucznia. Kraje, w których nie ma dużej różnicy między osiągnięciami uczniów o różnym SES i status społeczno-ekonomiczny słabo wpływa na wyniki uczniów, uznaje się za takie, w których zasada równości jest lepiej realizowana, zarówno ze względu na niższy ogólny poziom nierówności społecznych, jak i lepszą realizację zasady równości szans w systemie edukacyjnym. W drugiej części rozdziału przyjrzymy się też bliżej sytuacji w Polsce. Zobaczmy też, że te różnice wyników ze względu na SES dotyczą nie tylko samych uczniów, lecz także szkół i ich rodzajów.

Polska na tle innych krajów

Prostym i obrazowym sposobem analizy i prezentacji informacji o nierównościach edukacyjnych jest podzielenie, na podstawie wartości wskaźnika ESCS, uczniów w każdym kraju na cztery równoliczne grupy (kwartyle) i porównanie średnich wyników PISA w tych grupach. Szczegółowe dane dla Polski pokazujemy w drugiej części rozdziału (tabela 6.10 na s. 196). Jak widać na wykresie 6.1, różnice między wynikami uczniów o różnym SES są problemem we wszystkich krajach Unii Europejskiej. W Polsce różnica między wynikami uczniów ze skrajnych ćwiartek wskaźnika ESCS wynosi aż 94 pkt., ale nie odbiega ona od tego, co obserwujemy w innych krajach. Podobny poziom nierówności co w Polsce występuje w Słowenii i Portugalii, nieco mniejszy zaobserwowano w takich krajach jak Szwecja czy Łotwa, a wyższy na Słowacji i Węgrzech.

¹ Aby umożliwić porównania z poprzednimi edycjami badania, wartości wskaźnika ESCS przeliczono dla danych PISA z lat 2012–2022 na nowo. Dlatego podawane w tym rozdziale i w raporcie międzynarodowym wartości indeksu nieznacznie się różnią od podawanych w publikacjach z poprzednich edycji badania.

Wykres 6.1. Przeciętne wyniki uczniów w grupach o najniższym i najwyższym statusie społeczno-ekonomicznym wyróżnionych na podstawie dolnego i górnego kwartyla ESCS (kraje uporządkowano ze względu na wielkość różnicy).



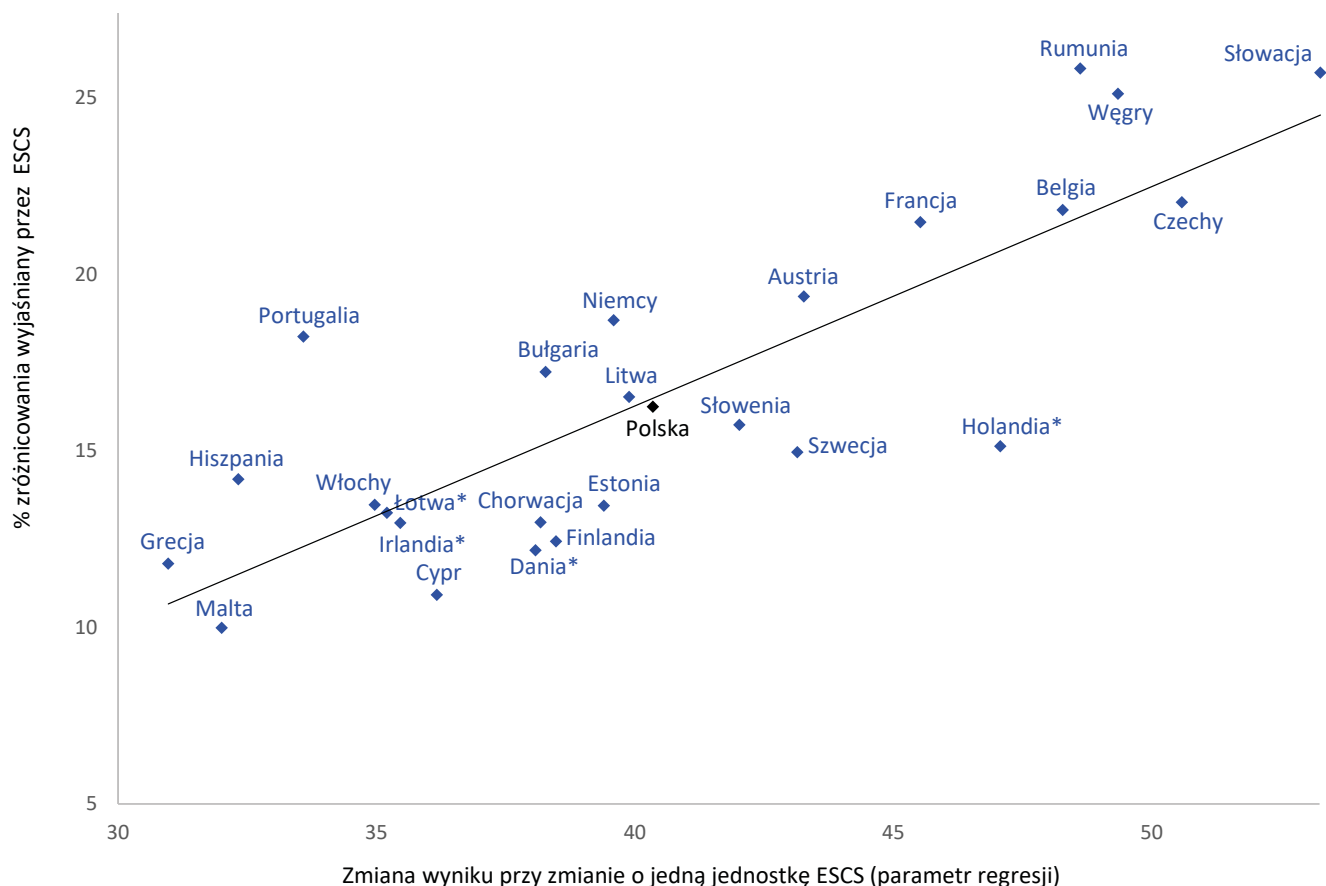
Gwiazdką oznaczono kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby.

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2023a).

Dodatkowych informacji o skali nierówności dostarczają inne wskaźniki. Podobnie jak w poprzednich edycjach badania, status społeczno-ekonomiczny odpowiadał za znaczną część zmienności wyników PISA. Analiza regresji, gdzie SES jest zmienną niezależną, a wynik ucznia z matematyki jest zmienną zależną, pokazuje, że w Polsce wskaźnik ESCS wyjaśnia 16,3% ogólnego zróżnicowania wyników uczniów z matematyki. Zmiana statusu o wielkość jednego odchylenia standardowego wiąże się ze zmianą wyniku o 40 pkt. na skali wyników PISA w Polsce i średnio o 39 pkt. w krajach OECD. W uproszczeniu oznacza to, że uczniowie z bogatszych rodzin mają przewagę około dwóch lat nauki nad swoimi rówieśnikami z mniej zamożnych rodzin (zob. OECD 2023a, tabela I.B1.4.3 i rysunek I.5.1). Podobnie jak w przypadku różnic wyników w kwartylach ESCS, Polska sytuuje się w grupie krajów o przeciętnych rozmiarach nierówności edukacyjnych.

W krajach Unii Europejskiej efekt statusu społeczno-ekonomicznego jest największy na Słowacji, gdzie wzrost wskaźnika ESCS o jedno odchylenie standardowe (jednostkę wskaźnika) wiąże się z różnicą 53 pkt. w matematyce. W Czechach, Izraelu i Singapurze wzrost ten przekładał się na wzrost przewidywanego wyniku o 51 pkt. Szacowany efekt jest mniejszy niż 20 pkt. w 17 krajach i gospodarkach. Przykłady takich krajów jak Dania, Finlandia czy Łotwa pokazują, że możliwe jest łączenie wysokich średnich wyników i relatywnie niewielkich różnic w wynikach związanych ze statusem społeczno-ekonomicznym.

Wykres 6.2. Relacja między współczynnikiem regresji a procentem zróżnicowania wyjaśnianym przez ESCS w krajach UE.



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

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2023a).

Zróżnicowanie międzyszkolne

Z perspektywy polityki edukacyjnej ważne jest zwrócenie uwagi na różnice między szkołami. W niektórych systemach edukacyjnych uczniowie z niższymi wynikami są rozproszeni po różnych szkołach, podczas gdy w innych grupują się w konkretnych szkołach lub rodzajach szkół. Koncentracja uczniów o podobnych charakterystykach w tych samych szkołach jest często powiązana z SES, a w niektórych krajach także z pochodzeniem etnicznym czy doświadczeniem migracji. Zjawisko to przyjęło się nazywać segregacjami edukacyjnymi (zob. Dolata, 2008). Segregacje edukacyjne są powiązane z takimi zasobami szkół jak klimat szkoły, poziom dyscypliny na lekcjach czy zaangażowanie rodziców. To zjawisko można zaobserwować np. w wielu miastach na świecie, gdzie najlepsze szkoły znajdują się w bogatszych dzielnicach lub są one częściej wybierane przez dzieci bogatszych rodziców. Ukończenie niektórych szkół daje uczniom lepsze perspektywy na przyszłość. Wszystko to sprawia, że segregacje edukacyjne przekładają się na różnice w możliwościach oraz szansach edukacyjnych i zawodowych, ze szkodą dla spójności społecznej w przyszłości.

Zakres segregacji edukacyjnych zmienia się w kolejnych etapach edukacji. Szczególnie ważny jest wiek, w którym uczniowie decydują, czy chcą iść do szkoły zawodowej, czy kontynuować naukę ogólną, co w większości krajów dzieje się w wieku ok. 15–16 lat. Przesunięcie wieku, w którym podejmuje się takie decyzje, pozwala na dłuższe kształcenie w jednolitym systemie edukacji, co na ogół uznaje się za korzystniejsze z punktu widzenia równości szans. Badanie PISA obejmuje tylko piętnastolatków i daje obraz określonego etapu edukacji. System, w którym piętnastolatkowie są jeszcze przed momentem selekcji, po nim zaś trafiają do silnie zróżnicowanych szkół, wypadnie w takim badaniu jako mało różnicujący, co w rzeczywistości nie musi być

prawdą w odniesieniu do całego systemu edukacji. Fakt ten trzeba brać pod uwagę w szczególności w Polsce: w latach 2000 i 2022 badanie przeprowadzono głównie w szkołach ponadpodstawowych, bezpośrednio po momencie selekcji, a w latach 2003–2018 uczestniczyli w nim niemal wyłącznie gimnazjaliści, których badano bezpośrednio przed głównym momentem selekcji, czyli wyborem szkoły ponadgimnazjalnej.

Segregacje szkolne częściowo wynikają z polityki edukacyjnej, ale mają też inne przyczyny. Najważniejszą z nich jest terytorialne zróżnicowanie statusu społeczno-ekonomicznego (zob. np. Boterman, Musterd, Pacchi, Ranci, 2019). Ponieważ miejsce zamieszkania wpływa na dostępne możliwości wyboru szkoły, różnice między szkołami w pewnym stopniu odzwierciedlają terytorialne zróżnicowanie sytuacji społeczno-ekonomicznej. Drugim czynnikiem są wybory uczniów i rodziców. Jak pokazują badania socjologów, ekonomistów i geografów, większe możliwości wyboru szkoły prowadzą do większej segregacji (Sciffer, Perry, McConney, 2022). Przykładowo zmiana systemu rekrutacji do publicznych szkół średnich w Szwecji z systemu promującego bliskość szkoły względem miejsca zamieszkania na system uwzględniający tylko wyniki uczniów spowodowała wzrost segregacji nie tylko pod względem wyników, lecz także pochodzenia społecznego i migranckiego uczniów (zob. np. Söderström, Uusitalo, 2010). Rodziny o wyższym statusie społeczno-ekonomicznym mają więcej możliwości i zwracają większą uwagę na wybór szkoły dla swoich dzieci. Z kolei dyrektorzy szkół, jeśli mają taką możliwość, chętniej przyjmują „lepszych” uczniów (Abdulkadiroğlu, Pathak, Schellenberg, Walters, 2020; Holme, 2002; Rowe, Lubienski, 2017). Segregacja może być wzmacniana poprzez konkretne rozwiązania przyjęte w systemie oświaty, zwłaszcza dotyczące rekrutacji do szkół, dopuszczalności konkurencji między szkołami, znaczenia sektora niepublicznego oraz podziału na kształcenie ogólne i zawodowe (Bonal, Zancajo, Scandurra, 2019; Kutscher, Nath, Urzúa, 2023; OECD 2023b).

Różnice w rozwiązaniach instytucjonalnych są bardzo ważne dla interpretacji wyników PISA. Wielkość wariacji międzyszkolnej zależy od tego, czy w danym systemie edukacyjnym moment selekcji do różnych ścieżek edukacyjnych większości badanych uczniów następował przed czasem realizacji badania czy po nim. Jak podawała OECD, liczba różnych programów edukacyjnych dostępnych dla piętnastolatków wynosiła od jednego programu (w 24 systemach edukacyjnych) do siedmiu różnych programów w Panamie i Turcji (OECD, 2023b). Zróżnicowanie systemów edukacyjnych jest też widoczne w Unii Europejskiej: w niektórych krajach uczniowie wybierają ścieżkę kształcenia bardzo wcześnie (Austria i Niemcy – w wieku 10 lat, Czechy i Słowacja – w wieku 11 lat), jednak najczęściej uczniowie wybierają rodzaj ścieżki edukacyjnej tak jak w Polsce, w wieku 15 lat, lub w wieku 16 lat (jak było w Polsce przed likwidacją gimnazjów). Różnice te podsumowuje tabela 6.1. W Polsce w klasie modalnej – klasie, w której uczy się najwięcej badanych uczniów, czyli w pierwszej klasie szkoły ponadpodstawowej, są trzy programy: liceum ogólnokształcące i dwa programy z zakresu kształcenia zawodowego (technikum i branżowa szkoła I stopnia). W wielu krajach europejskich takich programów kształcenia jest więcej, różny jest też wiek, w którym uczniowie rozpoczynają naukę po okresie wspólnej edukacji ogólnokształcącej.

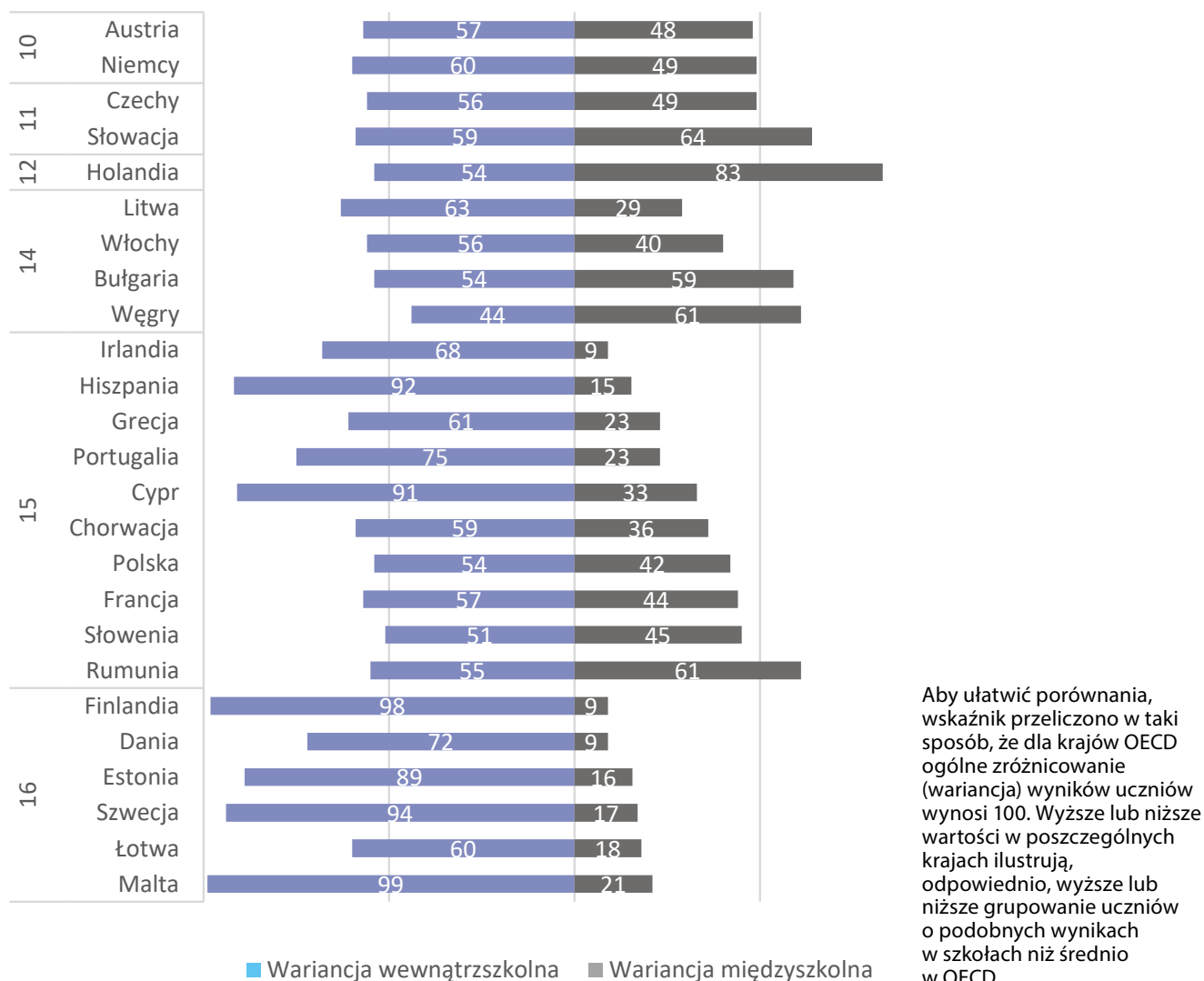
Tabela 6.1. Wiek pierwszej selekcji oraz liczba programów dla uczniów w modalnej klasie krajów UE uczestniczących w badaniu PISA.

Kraj	Klasa modalna	Wiek pierwszej selekcji	Liczba programów w klasie modalnej	Liczba programów ogólnokształcących	Liczba programów kształcenia zawodowego
Austria	10	10	4	1	3
Belgia (Wspólnota Flamandzka)	10	12	4	2	2
Belgia (Wspólnota Francuska)	10	14	4	2	2
Belgia (Wspólnota Niemieckojęzyczna)	10	12	5	2	3
Bułgaria	9	14	3	2	1
Chorwacja	9	15	5	2	3
Cypr	10	15	2	1	1
Czechy	10	11	4	1	3
Dania	9	16	1	1	0
Estonia	9	16	1	1	0
Finlandia	9	16	1	1	0
Francja	10	15	3	1	2
Grecja	10	15	2	1	1
Hiszpania	10	15	2	1	1
Irlandia	9	15	1	1	0
Łotwa	9	16	1	1	0
Litwa	9	14	3	1	2
Malta	11	16	1	1	0
Holandia	10	12	4	3	1
Niemcy	9	10	4	3	1
Polska	9	15	3	1	2
Portugalia	10	15	6	2	4
Rumunia	9	15	4	1	3
Szwecja	9	16	1	1	0
Słowacja	10	11	4	1	3
Słowenia	10	15	4	1	3
Węgry	9	14	5	2	3
Włochy	10	14	4	1	3

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2023a).

Grupowanie w szkołach podobnych uczniów można zilustrować za pomocą wskaźnika zróżnicowania międzyszkolnego (zwanego również wskaźnikiem korelacji wewnątrzgrupowej)². We wszystkich krajach i regionach uczestniczących w badaniu PISA 2022 32% zróżnicowania w osiągnięciach z matematyki w OECD przypada na różnice między szkołami, pozostała część różnicy (68%) to zróżnicowanie wewnątrz szkół (różnice w osiągnięciach między uczniami). Stopień różnic między szkołami w osiągnięciach z matematyki różni się znacząco między krajami/gospodarkami. Spośród krajów UE różnice między szkołami stanowią 10% lub mniej ogólnej różnicy w osiągnięciach jedynie w Irlandii, Finlandii i Danii. Z drugiej strony, w niektórych krajach (Bułgaria, Węgry, Holandia, Rumunia, Słowacja) różnice między szkołami stanowią co najmniej 50% ogólnego zróżnicowania wyników³. Dla Polski zróżnicowanie jest wyższe od średniej dla innych krajów UE: wartość wskaźnika zróżnicowania międzyszkolnego wynosi ok. 43%.

Wykres 6.3. Wiek selekcji oraz zróżnicowanie wewnątrzszkolne i międzyszkolne wyników z matematyki w krajach Unii Europejskiej (dla najliczniejszych klas w roczniku – w Polsce dla uczniów pierwszych klas szkół ponadpodstawowych).



Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2023a).

² Wylczenie tego wskaźnika polega na porównaniu, jak bardzo wyniki uczniów w każdej szkole są do siebie zbliżone. Im wyższa wartość tego wskaźnika, tym bardziej jednorodna jest grupa uczniów w szkole pod względem jakiegoś kryterium, np. wyników PISA.

³ W niektórych krajach za osobne szkoły uznawano części większych jednostek, co mogło wpłynąć na wielkość oszacowanych różnic między szkołami. Przykładowo w przypadku Austrii, Czech, Niemiec, Węgier i Rumunii ścieżki kształcenia prowadzone wewnątrz szkoły uznawano za odrębne szkoły. W Holandii poszczególne lokalizacje (filie szkół) były traktowane jako osobne szkoły. W Szwecji w związku z reformą niektóre szkoły zostały podzielone na dwie części. W Portugalii, podobnie jak w Polsce, część szkół działa w zespołach szkół, w ramach których pracują ci sami nauczyciele – jednostką losowania była szkoła, a nie zespół szkół.

Wcześniejsze dzielenie uczniów na różne ścieżki kształcenia nie jest obojętne dla poziomu osiągnięć i przyczynia się do nierówności edukacyjnych. Dzieje się tak dlatego, że jest ono powiązane z osiągnięciami uczniów i SES. Prowadzi to do zwiększenia siły związku między statusem społeczno-ekonomicznym a osiągnięciami uczniów (zob. zwłaszcza Dolata, 2008, por. Hanushek, Wössmann, 2006; Van de Werfhorst, 2019). Badania pokazują, że różnice w środowiskach uczenia się i powiązane z nimi różnice w składzie społecznym szkół mają znaczenie dla późniejszych osiągnięć, nawet po uwzględnieniu różnic w wynikach na starcie nauki w danej szkole (zob. np. Goldring, Phillips, 2008; Lauen, Gaddis, 2013).

Zmiany nierówności edukacyjnych w Polsce między latami 2000 a 2022

Polska uczestniczy w badaniach PISA od pierwszej edycji z 2000 r. O ile w badaniach zawsze uczestniczyli uczniowie piętnastoletni, o tyle zmieniał się rodzaj szkoły, do której uczęszczał typowy piętnastolatek. W 2000 i 2022 r. były to szkoły ponadpodstawowe, a w latach 2003–2018 były to gimnazja (zob. rozdział 2). Badanie PISA 2022 daje więc po raz pierwszy od wielu lat wgląd w zróżnicowanie systemu szkół ponadpodstawowych. Zdecydowana większość badanej populacji w 2022 r. w Polsce to uczniowie pierwszych, ewentualnie drugich klas szkół ponadpodstawowych (liceów, techników, szkół branżowych). Czy jest to powrót do sytuacji z PISA 2000? Tak samo jak nie można wejść dwa razy do tej samej rzeki – zwłaszcza po ponad dwudziestu latach – także i w edukacji nie ma generalnego powrotu do przeszłości, choć może nastąpić zbliżenie się do niektórych z jej elementów. Nawet w przypadku struktury typów szkół nie możemy mówić o pełnej zgodności (brak kategorii odpowiadającej dawnym liceom zawodowym i późniejszym liceom profilowanym), inny jest także podział strumienia uczniów kończących podstawówki między poszczególne typy szkół ponadpodstawowych. Inne niż w 2000 r. są obecne podstawy programowe w poszczególnych typach szkół, wreszcie – zupełnie inny jest bagaż doświadczeń młodzieży, która do nich trafia. Sam jednak fakt, że badanie PISA obejmuje w 2022 r. – podobnie jak w 2000 r. – głównie uczniów po rozdziale strumieni edukacyjnych, oraz fakt, że etap ich jednolitej edukacji był krótszy o rok – niewątpliwie jest elementem wspólnym i elementem bardzo ważnym.

Badanie OECD PISA 2022 od PISA 2018 oddzieliło jednak także coś innego niż reforma polskiego systemu edukacji – pandemia. Był to czynnik oddziaływający na edukację – sukcesy i porażki, także zmiany poziomu nierówności – w skali globalnej, lecz z pewnością w różnej skali i na różne sposoby w różnych miejscach i w różnych środowiskach. Oba te czynniki miały duże znaczenie dla sytuacji polskich uczniów. Problem w tym, że w wynikach badania PISA 2022 widzimy ich łączny efekt: określenie, w jakim zakresie obserwowane zmiany można wiązać z pandemią, a w jakim – z konsekwencjami zmian w strukturze edukacji, jest bardzo trudne. Zmagali się z nim autorzy rozdziałów poświęconych osiągnięciom w poszczególnych dziedzinach. Nie da się od niego uciec, pisząc o nierównościach.

Zmiany statusu społeczno-ekonomicznego i wyników uczniów między latami 2000 a 2022

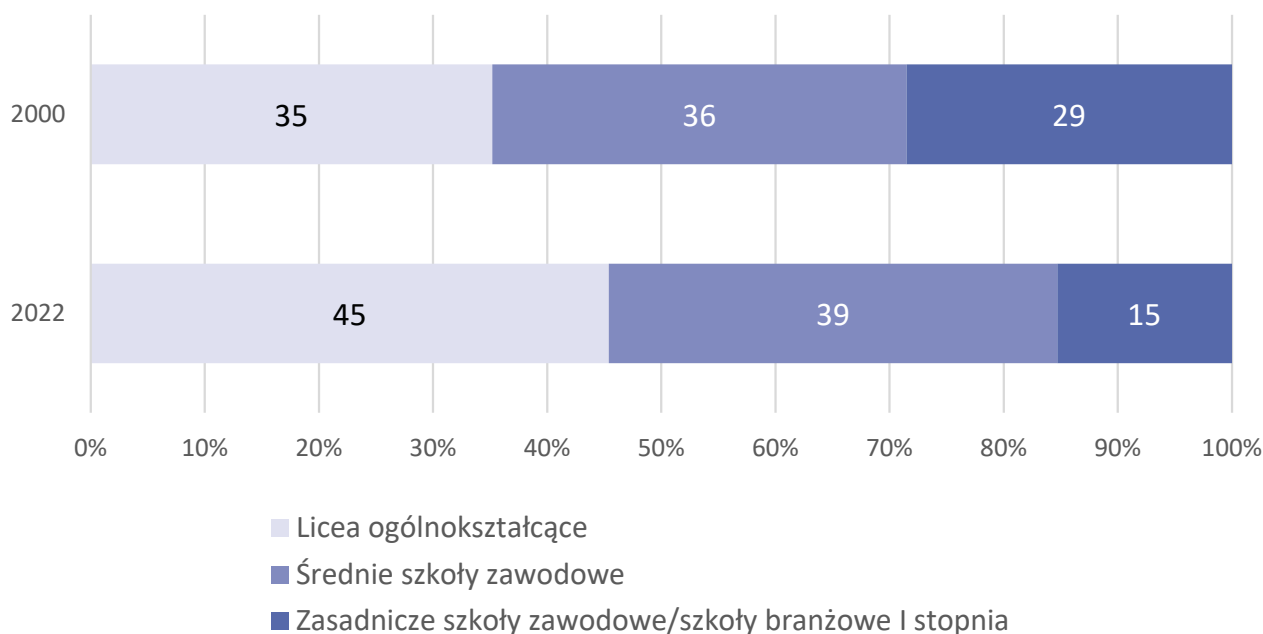
Cztery lata temu w polskim raporcie badania przeanalizowaliśmy zmiany podstawowych wskaźników nierówności w Polsce i w pozostałych badanych krajach uczestniczących w PISA dla lat 2003–2018 (Haman, Sitek, 2020). Z analiz wyłączyliśmy rok 2000. Dla tej edycji dysponowaliśmy w pełni porównywalnym pomiarem dotyczącym tylko jednej z trzech dziedzin (rozumienia tekstu), ale przede wszystkim dlatego, że badanie w roku 2000 było w Polsce prowadzone w zupełnie odmiennym kontekście edukacyjnym niż kolejnych pięć edycji: większość piętnastolatków stanowili uczniowie pierwszych klas szkół ponadpodstawowych, podczas gdy w latach 2003–2018 byli to uczniowie trzecich klas gimnazjów. W badaniu PISA 2022, podobnie jak w PISA 2000, badano piętnastolatków, którzy w zdecydowanej większości parę miesięcy przed realizacją badania, po skończeniu ośmioletniej szkoły podstawowej, decydowali, często wspólnie z rodzicami i w warunkach określonych przez lokalną ofertę edukacyjną, o wyborze dalszej ścieżki edukacji: w średniej szkole ogólnokształcącej, w średniej szkole zawodowej lub w szkole zawodowej zasadniczej (w 2000 r.) lub branżowej I stopnia (w 2022 r.).

W obu edycjach uczestniczyli także uczniowie, którzy decyzję o rodzaju szkoły ponadpodstawowej podejmowali rok wcześniej (ci, którzy do pierwszej klasy poszli jako sześcioletkowie), oraz ci, którzy w wieku 15 lat byli jeszcze uczniami szkół podstawowych (powtarzali klasę lub później rozpoczęli naukę w szkole podstawowej). Porównując wyniki z lat 2000 i 2022, ograniczymy się do wyników uzyskanych wśród uczniów szkół ponadpodstawowych⁴. We wszystkich analizach braki danych w odpowiedziach uczniów uzupełniono, wykorzystując metodę imputacji danych⁵.

Przyjrzyjmy się podstawowym wskaźnikom zróżnicowania uczniów w latach 2000 i 2022. Wskaźniki te dotyczą zarówno charakterystyk szkół, w których uczyli się oni w czasie realizacji badania, jak i wskaźników SES, a także powiązań tych wskaźników z wynikami osiąganymi przez uczniów.

Pierwszym wskaźnikiem jest rozdział strumienia uczniów po szkole podstawowej do głównych typów szkół ponadpodstawowych: niedających matury (zasadniczych szkół zawodowych w 2000 r. i branżowych szkół I stopnia w 2022 r.), średnich zawodowych (liceów zawodowych i techników w 2000 r. i techników w 2022 r.) oraz liceów ogólnokształcących. Posłużymy się tutaj danymi statystyki publicznej (GUS dla roku 2000 i Systemu Informacji Oświatowej w roku 2022) o pierwszoklasistach w poszczególnych typach szkół – wyniki są podane na wykresie 6.4⁶.

Wykres 6.4. Uczniowie klas pierwszych szkół ponadpodstawowych (bez specjalnych) w różnych typach szkół.



Źródło: GUS (2021), System Informacji Oświatowej (2021/2022), obliczenia własne.

⁴ Takie podejście zastosowano też w raporcie międzynarodowym w analizach zróżnicowania międzyszkolnego. Ponadto w polskiej edycji badania PISA 2000, ze względu na trudności w realizacji badania wśród uczniów będących wówczas w szkole podstawowej, wyniki uczestniczących w badaniu uczniów szkół podstawowych ostatecznie decyzją konsorcjum międzynarodowego nie zostały włączone do zbioru danych.

⁵ Do imputacji brakujących danych wykorzystano jedną z technik metody wielokrotnej imputacji (MICE) zaimplementowaną w programie statystycznym (*mi impute chained*). W modelu imputacji uwzględniono dane dostępne w zbiorze danych dla wszystkich uczniów: wartości prawdopodobne (*plausible values*), czyli indywidualne wyniki pomiaru rozumienia czytanego tekstu, informacje o płci ucznia oraz identyfikator szkoły (włączone do modelu w celu uwzględnienia efektów szkoły). Do imputacji wartości zmiennej HISEI użyto zwykłej regresji liniowej, do pozostałych zmiennych: wykształcenie rodziców (3 kategorie), miejsce zamieszkania (4 kategorie) i książki (4 kategorie) – regresji dla zmiennych porządkowych (wersja rozszerzona, tzw. *augmented*). Dla danych PISA 2000 utworzono 5 zbiorów imputacyjnych, a dla PISA 2018 i 2022 – 10 zbiorów, co umożliwiło wykorzystanie w obliczeniach wartości prawdopodobnych (*plausible values*). Imputacja nie oznacza prostego zastąpienia braków danych – w analizach uwzględniana jest dodatkowa niepewność związana z imputacją.

⁶ Gwoli ścisłości należy zaznaczyć, że rozdział pierwszoklasistów między typy szkół jest inny niż rozdział populacji badanej w PISA, czyli piętnastolatków (nawet jeśli wyłączymy z niej uczniów szkół podstawowych): w populacji PISA jest znacząco niższy odsetek uczniów szkół branżowych I stopnia, zaś wyższy – uczniów LO. Wynika to z faktu, że uczniowie z populacji PISA (piętnastolatki) będący (jeszcze) uczniami szkół podstawowych znacznie częściej po ich ukończeniu trafią do szkół branżowych (a rzadziej do LO) niż ich koledzy, którzy nie powtarzali w podstawówce żadnej klasy.

Skala zmiany w strukturze uczniów w podziale na rodzaj szkoły jest oczywiście znacząca, ale musimy pamiętać, że jeszcze większe były zmiany, które zachodziły wcześniej, w latach 90. – na ich początku szkoły zasadnicze wybierało ponad 40% absolwentów szkół podstawowych. Różnica dotyczy przede wszystkim odsetka uczniów szkół niedających matury: o ile w 2000 r. uczniowie szkół zasadniczych stanowili mniejszość, ale jednak znaczną (blisko 30%), o tyle w roku 2022 można raczej mówić o grupie 15% najslabszych uczniów (choć oczywiście nie w każdym indywidualnym przypadku, bo słabsi uczniowie są też w liceach i technikach). Ma to istotne znaczenie dla interpretacji wyników naszych dalszych analiz. Ewentualne relatywne pogorszenie wyników uczniów szkół branżowych (względem wyników pozostałych uczniów z ich kohorty wiekowej) w porównaniu z sytuacją z roku 2000 mogłoby być wynikiem jedynie innych mechanizmów selekcji do tych kategorii szkół.

Różnice między rodzajami szkół w 2000 r. i 2022 r. można rozpatrywać zarówno w kategoriach zróżnicowania wyników uczniów (tutaj mierzonych wynikami PISA z rozumienia czytanego tekstu – ta bowiem umiejętność była w pełni wyskalowana już w roku 2000), jak i zróżnicowania ze względu na pozycję społeczno-ekonomiczną rodziny (tabela 6.2). Pozycję tę będziemy mierzyć za pomocą wskaźnika statusu społeczno-ekonomicznego zawodu rodzica o wyższym statusie ISEI (zob. Ganzeboom, De Graaf, Treiman, 1992), którą w badaniu PISA określa się jako HISEI, oraz deklaracji uczniów o liczbie książek (4 kategorie odpowiedzi – w modelach traktowane jako zmienna ilościowa)⁷. Ponadto zróżnicowanie to można analizować na poziomie uczniów, różnic między szkołami oraz różnic między rodzajami szkół.

Przeciętna wartość HISEI (wskaźnika pozycji społeczno-ekonomicznej) w rodzinach uczniów w 2022 r. była nieco wyższa niż w 2000 – nie jest to zaskakujące, jeśli weźmiemy pod uwagę wyraźne zmiany w strukturze wykształcenia rodziców (zob. tabela 6.3), a przecież wykształcenie ma decydujący wpływ na wykonywany zawód. Zarówno w 2020, jak i w 2022 r. średni HISEI był najwyższy w liceach, a najniższy w zasadniczych/branżowych szkołach zawodowych. W liceach średnia wartość wskaźnika HISEI wzrosła z 53 do 59 pkt. (na skali, która przyjmuje wartości od 11 do 90 pkt.). Równocześnie zwiększyło się zróżnicowanie tego wskaźnika, co w dużej części odzwierciedla większe zróżnicowanie statusu społeczno-ekonomicznego ogółu uczniów w 2022 r. w porównaniu z 2000 r. Wzrost wartości tego wskaźnika i jego zróżnicowania jest też widoczny w technikach. Zarówno w 2000, jak i w 2022 r. uczniowie zasadniczych/branżowych szkół zawodowych byli najmniej zróżnicowani pod względem statusu społeczno-ekonomicznego. W szkołach branżowych średnia jest zbliżona do tej z 2000 r., ale widoczny jest też wzrost zróżnicowania (choć wobec spadku odsetka uczniów szkół branżowych wśród ogółu uczniów w porównaniu ze szkołami zasadniczymi z roku 2000 można by się spodziewać większej ich jednorodności).

Tabela 6.2. Średnie oraz zróżnicowanie wskaźnika HISEI (wyższy z indeksów statusu społeczno-ekonomicznego zawodów rodziców ucznia) dla klasy modalnej rocznika PISA ze względu na typ szkoły.

		Licea ogólnokształcące	Technika	Zasadnicze szkoły zawodowe/szkoły branżowe I stopnia	Ogółem
PISA 2000	Średnia	53,3 (0,8)	42,1 (0,6)	37,1 (0,8)	45,8 (0,5)
	Odchylenie standardowe	16,1 (0,4)	12,3 (0,2)	12,3 (0,5)	16,1 (0,3)
PISA 2022	Średnia	59,3 (0,6)	47,1 (0,6)	36,4 (1,1)	51,5 (0,4)
	Odchylenie standardowe	19,9 (0,3)	20,6 (0,2)	17,2 (0,7)	21,4 (0,2)

W nawiasach podano wartości błędów standardowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

⁷ Nie możemy się odwołać do częściej używanego w tym kontekście wskaźnika ESCS rodziny – nie został on przeskalowany do porównań między PISA 2022 i 2000. Dostępne są jeszcze informacje o wykształceniu rodziców, ale są one mocno skorelowane ze zmienną HISEI, co uniemożliwia ich wykorzystanie w zastosowanych modelach wielopoziomowych.

Zmiany w profilu społeczno-ekonomicznym i edukacyjnym uczniów różnych typów szkół w Polsce w latach 2000–2022 potwierdzają też inne wskaźniki. W liceach znacząco wzrosła liczba uczniów z rodzicami z wyższym wykształceniem – z 42% do 51% w 2022 r. Wzrost liczby uczniów mających przynajmniej jedno z rodziców z wyższym wykształceniem jest też widoczny w innych rodzajach szkół, ale jest on mniejszy niż w liceach. Deklaracje uczniów pokazują z kolei spadek wielkości księgozbiorów w domach uczniów, ale wciąż widoczne są znaczące różnice pod względem liczby deklarowanych książek między uczniami różnych rodzajów szkół (tabele 6.3 i 6.4).

Tabela 6.3. Odsetki uczniów w podziale na rodzaj wykształcenia rodziców i typ szkoły w latach 2000 i 2022.

		Licea ogólnokształcące	Technika	Zasadnicze szkoły zawodowe/szkoły branżowe I stopnia	Ogółem
PISA 2000	Z wykształceniem co najwyżej zasadniczym zawodowym	11,3 (1,3)	33,5 (1,9)	53,1 (2,6)	28,5 (1,9)
	Z wykształceniem wyższym	42,0 (2,2)	9,8 (1,4)	6,5 (1,1)	22,7 (1,9)
PISA 2022	Z wykształceniem co najwyżej zasadniczym zawodowym	12,6 (1,1)	21,9 (1,1)	48,7 (2,6)	21,0 (1,1)
	Z wykształceniem wyższym	50,9 (1,8)	27,4 (1,5)	10,4 (1,6)	36,3 (1,5)

W nawiasach podano wartości błędów standardowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Tabela 6.4. Odsetki uczniów według deklarowanej liczby książek w domu w podziale na typ szkoły w latach 2000 i 2022.

		Licea ogólnokształcące	Technika	Zasadnicze szkoły zawodowe/szkoły branżowe I stopnia	Ogółem
PISA 2000	10 książek lub mniej	6,2 (1,1)	15,3 (1,3)	34,5 (2,1)	14,7 (1,2)
	Więcej niż 500 książek	21,6 (1,7)	8,0 (0,9)	7,0 (1,2)	13,5 (1,1)
PISA 2022	10 książek lub mniej	9,5 (0,9)	21,2 (1,2)	39,7 (2,7)	18,0 (0,1)
	Więcej niż 500 książek	7,9 (0,7)	3,1 (3,8)	2,3 (7,7)	5,3 (0,4)

W nawiasach podano wartości błędów standardowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Przyjrzyjmy się zróżnicowaniu wyników uczniów. Badanie PISA było przeprowadzane mniej więcej w siódmym miesiącu nauki w szkole ponadpodstawowej, więc wyniki przede wszystkim pokazują efekty selekcji do różnych rodzajów szkół, a jedynie w niewielkim stopniu odzwierciedlają przyrosty umiejętności uczniów w trakcie nauki w szkole ponadpodstawowej. Jeśli już, to ten czynnik może w niewielkim stopniu przyczyniać się do zwiększania różnic między szkołami prowadzącymi do matury w porównaniu z zasadniczymi szkołami zawodowymi i szkołami branżowymi.

Tabela 6.5. Średnie wyniki i zróżnicowanie wyników uczniów w zakresie rozumienia czytanego tekstu dla klasy modalnej (pierwsza klasa szkoły ponadpodstawowej) w latach 2000 i 2022.

		Licea ogólnokształcące	Technika	Zasadnicze szkoły zawodowe/szkoły branżowe I stopnia	Ogółem
PISA 2000	Średnia	543,4 (6,6)	478,4 (5,8)	357,5 (6,0)	479,1 (4,4)
	Odchylenie standardowe	71,2 (2,2)	69,9 (2,2)	69,7 (2,7)	99,8 (3,1)
PISA 2022	Średnia	528,5 (3,8)	465,7 (4,6)	369,0 (6,7)	483,0 (2,9)
	Odchylenie standardowe	89,0 (2,3)	90,2 (2,2)	81,3 (3,4)	102,9 (1,8)

W nawiasach podano wartości błędów standardowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Punktowe oszacowania wyników dla uczniów pierwszej klasy liceów i średnich szkół zawodowych są niższe w roku 2022 niż w 2000, choć różnice te są na granicy istotności statystycznej. Prezentowane dane pokazują spadek dystansu między szkołami zawodowymi/branżowymi a tymi, które kończą się maturą. Równie ważne są informacje dotyczące zróżnicowania wyników. W każdym z rodzajów szkół w 2022 r. w porównaniu z 2000 r. widoczny jest znaczny wzrost zróżnicowania wyników, przy czym w obu porównywanych edycjach był on wyższy w średnich szkołach zawodowych i liceach niż w szkołach zasadniczych i branżowych. Może niepokoić fakt, że zarówno w szkołach średnich zawodowych, jak i w liceach ogólnokształcących średnia wyniku była w 2022 r. niższa niż w analogicznych typach szkół w roku 2000, zwłaszcza jeśli uwzględnimy poprawę ogólnego statusu społeczno-ekonomicznego między latami 2000 a 2022 (tabele 6.2 i 6.3). Jedynie częściowo można to wiązać z faktem, że szkoły ponadpodstawowe w 2023 r. są mniej „elitarne” niż w 2000 r. Natomiast lepszy wynik uczniów szkół branżowych w 2022 r. niż zasadniczych zawodowych w roku 2000 został osiągnięty pomimo tego, że w tych rodzajach szkół uczyło się w 2000 r. 22% piętnastolatków, a w 2022 tylko 12%⁸. Obserwowane w Polsce osiągnięcie, jakim była poprawa wyników najstarszych uczniów, okazało się trwałe. Może to też sugerować osłabienie selekcji związanej z wyborem ścieżki kształcenia.

Zróżnicowanie międzyszkolne

Powyżej pokazano różnice między rodzajami szkół: dla pełnego obrazu ważne jest oszacowanie, za jaką część ogólnego zróżnicowania odpowiadają rodzaj szkoły, szkoła i uczeń. Szczegółowe wyniki analiz statystycznych dla 2000 i 2022 r. pokazano w tabelach w aneksie (tabele A1a i A1b), a poniżej podsumowano ich najważniejsze wnioski. W 2000 r. zróżnicowanie międzyszkolne stanowiło ok. 55% całkowitego zróżnicowania wyników pomiaru umiejętności rozumienia tekstu, z czego 16% można przypisać różnicom między rodzajami szkół, a pozostałe 84% różnicom wewnątrz poszczególnych rodzajów szkół. W 2022 r. ogólne zróżnicowanie międzyszkolne zmniejszyło się do ok. 43%, z czego 18% przypada na różnice między rodzajami szkół, a 82% na różnice wewnątrz rodzajów szkół. Zróżnicowanie między rodzajami szkół pozostało więc stabilne, zmniejszyło się natomiast zróżnicowanie międzyszkolne. Warto jednak zwrócić uwagę na wzrost ogólnego zróżnicowania wyników między 2000 a 2022 r.

⁸ Chociaż średnie wyniki rozumienia czytanego tekstu dla szkół zasadniczych/branżowych I stopnia są w 2022 r. wyższe o 11,5 pkt. w porównaniu z 2000 r., to przedział ufności oszacowania tej różnicy (95% przedział ufności od -6,1 do +29,1 pkt.) sugeruje, że nie jest to różnica istotna statystycznie. Jednakże wobec **spadku** wyniku w tym okresie w innych rodzajach szkół znaczący jest fakt, że nie zaobserwowano takiego zjawiska w szkołach niedających matury.

Tabela 6.6. Zróżnicowanie wyników pomiaru umiejętności rozumienia czytanego tekstu między rodzajami szkół i między szkołami w latach 2000 i 2022.

	2000 r.		2022 r.	
	wariancja	% zróżnicowania	wariancja	% zróżnicowania
Dekompozycja wariancji: szkoła – uczeń:				
Różnice między uczniami	3725,79	44,5%	6153,21	56,9%
Różnice między szkołami	4637,77	55,5%	4658,77	43,1%
Dekompozycja wariancji: typ szkoły – uczeń				
Różnice między rodzajami szkół	1343	16,1%	1937,52	17,9%
Różnice wewnątrz rodzajów szkół	7020,56	83,9%	8874,46	82,1%
Wariancja ogółem	8363,56	100%	10 811,98	100%

Źródło: obliczenia własne na podstawie modeli przedstawionych w aneksie.

Wyniki kolejnych modeli statystycznych pozwalają ocenić znaczenie płci, statusu społeczno-ekonomicznego i kapitału kulturowego, mierzonych wskaźnikami HISEI, oraz znaczenie deklarowanej liczby posiadanych książek. Pierwsze z pytań, na które spróbujemy odpowiedzieć, można sformułować następująco: w jakim stopniu na podstawie informacji o płci i SES jesteśmy w stanie przewidzieć, do jakiej szkoły chodzi uczeń lub, inaczej to ujmując, na ile podobni do siebie pod względem statusu są uczniowie uczący się w szkole lub rodzaju szkoły? Uwzględnienie płci jest ważne z dwóch względów: w pomiarze umiejętności uczniów w zakresie rozumienia czytanego tekstu dziewczęta osiągają wyższe wyniki niż chłopcy, różny jest też odsetek uczniów wybierających poszczególne rodzaje szkół. Porównując wartości wyjaśnianej wariancji w 2000 r. (tabela A1a w aneksie), można powiedzieć, że płeć ucznia wyjaśniała ok. 0,3% zróżnicowania międzyszkolnego wyników i ok. 1,4% różnic między uczniami wewnątrz szkół. W 2022 r. wpływ płci na wyniki był nieco większy: wyjaśniał ok. 0,3% zróżnicowania międzyszkolnego i ok. 2,3% różnic między uczniami wewnątrz szkół.

Inne znaczenie mają status społeczno-ekonomiczny i kapitał kulturowy. W 2000 r. wpływ SES i kapitału kulturowego na zróżnicowanie wyników wewnątrz szkół był minimalny (ok. 0,4%), natomiast znaczący był ich wpływ na różnice między rodzajami szkół (73%). W 2022 r. nieznacznie wzrosło znaczenie tych zmiennych dla zróżnicowania zarówno wewnątrz szkół (1,4%), jak i między szkołami (15%). Zmniejszył się natomiast wpływ tych zmiennych na różnice między rodzajami szkół (55%). Być może jest to efekt poprawy wizerunku i zmian w zachodzących w szkołach zasadniczych zawodowych (obecnie branżowych). W 2000 r. głównym czynnikiem różnicującym wyniki uczniów były różnice między rodzajami szkół, które można wiązać z różnicami w ich składzie społecznym. W 2022 r. wzrosło znaczenie tych zmiennych dla różnic wewnątrzszkolnych oraz między szkołami.

Możemy też oszacować, w jakim stopniu, przy kontroli różnic między szkołami i rodzajami szkół, status społeczno-ekonomiczny przekłada się na wyniki uczniów. Jak pokazaliśmy na początku tego rozdziału (np. wykres 6.1), SES wyjaśnia na ogół kilkanaście procent zróżnicowania wyników. Jednak w modelach wielopoziomowych uwzględniamy też efekty szkół i rodzajów szkół. Głównie z tego względu wpływ ten jest niewielki i nieistotny statystycznie. Potwierdza to, że w warunkach 2000 i 2022 r. zmienne te mają znaczenie przede wszystkim dla wyjaśniania różnic między szkołami i rodzajami szkół. Ten wynik pokazuje,

że na progu szkoły średniej SES jest tak silnie powiązany z wyborem szkoły, że już nie obserwujemy jego znaczenia wewnątrz szkół. Jest to z jednej strony efekt wyboru szkoły i wpływu rodziny (np. różnic w aspiracjach wobec dzieci i możliwościach ponoszenia kosztów związanych ze studiowaniem), a z drugiej – selekcji ze względu na wyniki w nauce (stopnie i wyniki egzaminów), które też są powiązane z SES. Paradoksalnie, w kontekście działań na rzecz niwelowania nierówności, nie jest to więc wynik korzystny: oznacza on bowiem, że nierówności między uczniami podlegają niejako instytucjonalizacji i przekładają się na przypisanie uczniów do określonych „lepszyc” lub „gorszych” szkół, a tym samym się utrwalają. Spadek miary wpływu zróżnicowania statusowego na wybór typu szkoły w 2022 r. w porównaniu z 2000 r. jest jednym ze wskaźników demokratyzacji szkół średnich, z których część traci swój elitarny charakter – choć dzieje się to w pewnym stopniu kosztem zwiększenia społecznych różnic między samymi szkołami.

Tabela 6.7. Dekompozycja wariancji wyników rozumienia czytanego tekstu wyjaśnianej przez status społeczno-ekonomiczny i kapitał kulturowy w latach 2000 i 2022.

Rok	Wpływ na zróżnicowanie wewnątrz szkół	Wpływ na zróżnicowanie między szkołami	Wpływ na zróżnicowanie między rodzajami szkół
2000	0,4%	5,7%	73,4%
2022	1,4%	15%	54,7%

Źródło: obliczenia na podstawie informacji o wariancji z modeli 1, 4 i 6 z tabel A1a i A1b w aneksie.

Czy zatem gdy porównujemy obraz nierówności z lat 2000 i 2022, przeważają podobieństwa czy różnice? I jednych, i drugich jest sporo. Zmiany w systemie oświaty są w obustronnych relacjach z przemianami zachodzącymi w polskim społeczeństwie, związanymi z rozwojem gospodarczym, postępem naukowo-technicznym, ze zmianami kulturowymi. System oświaty kreowany przez ustawodawstwo, politykę oświatową na poziomie rządu, ale także przez politykę oświatową samorządów, stwarza ofertę, ale to uczniowie i ich rodzice decydują o tym, jak z tej oferty skorzystać, a także jak wymusić jej modyfikacje lub omijać jej ograniczenia. Szkoły w roku 2022 są innymi szkołami niż te z roku 2000.

Jeśli szukać podobieństw, to stabilna okazuje się popularność szkół zawodowych prowadzących do matury oraz stabilność (czy też wręcz niewielki wzrost) zróżnicowania szkół ze względu na status społeczno-ekonomiczny rodziny ucznia. Jeśli skoncentrować się na różnicach, to wręcz zaskakiwać może spadek zróżnicowania szkół w wymiarze poziomu osiągnięć uczniów. Innymi słowy – po ponad dwudziestu latach piętnastolatki idący do szkół ponadpodstawowych w podobnym stopniu „rozchodzą się” ze względu na pochodzenie społeczne, ale w wyraźnie mniejszym stopniu zróżnicowany jest poziom przeciętnych umiejętności ich kolegów w nowych szkołach.

Nierówności w edukacji w Polsce – co się zmieniło między 2018 a 2022 r.

W 2018 r. badani uczniowie byli w trzeciej i drugiej klasie gimnazjum – niewielka liczba była w pierwszych klasach szkół ponadgimnazjalnych oraz siódmej klasie szkoły podstawowej. W 2022 r. badano uczniów pierwszych i drugich klas szkół ponadpodstawowych oraz niektórych uczniów siódmych i ósmych klas szkół podstawowych. Opóźnienie w nauce zwykle wynika z trudności edukacyjnych i powtarzania klasy i jest często pośrednio związane z niższym statusem społeczno-ekonomicznym. Przyspieszenie, czyli wcześniejsze rozpoczęcie edukacji, zazwyczaj jest związane z wyższym statusem społeczno-ekonomicznym. W 2022 r. odsetek uczniów „przyspieszonych” jest radykalnie większy niż w 2018 (ponad 16% względem 1,6% w 2018 r.). Wynika to z tego, że w 2022 r. w badaniu uczestniczyli również uczniowie z roczników rozpoczynających naukę w latach 2012–2013, gdy rodzice byli zachęceni do wysyłania do szkoły sześciolatków.

Dane z lat 2018 i 2022 dotyczą uczniów z dwóch różnych systemów edukacji. Sprawia to, że – jak pokazaliśmy w części porównującej sytuację w Polsce z innymi krajami – dane informujące o zróżnicowaniu międzyszkolnym mają inne znaczenie. W 2018 r. na różnice między uczniami i szkołami mogła wpłynąć selekcja uczniów do gimnazjów – na podstawie ich wyników, miejsca zamieszkania lub poziomu zamożności. Różnice te mogły także odzwierciedlać niższą lub wyższą efektywność nauczania i uczenia się w trzyletnim okresie nauki w gimnazjum. W badaniu 2022 r. różnice międzyszkolne są, co pokazaliśmy w analizach danych z 2000 i 2022 r., efektem selekcji do różnych szkół. To, jak skutecznie nauczano w szkołach ponadpodstawowych, prawdopodobnie nie miało dużego wpływu na wyniki PISA. Z tego powodu zastosowanie analiz wielopoziomowych porównujących rok 2018 i 2022 prowadziłoby do nieuprawnionych wniosków. Jak pokazaliśmy w naszych analizach porównujących wyniki z lat 2000 i 2022, SES jest słabo powiązany z wynikami w PISA, ze względu na duże różnice między szkołami i rodzajami szkół, będące konsekwencją przyjęcia uczniów do szkół ponadpodstawowych na podstawie ich wyników, a pośrednio także SES. W 2018 r. mamy do czynienia z odmienną sytuacją: wprawdzie uczniowie również mogli wybierać gimnazja po szkole podstawowej, ale zarówno możliwości, jak i znaczenie tego wyboru było znacznie mniejsze niż po ukończeniu gimnazjów.

Z powyższych względów ograniczymy się do prostszych analiz, ale obejmujących wszystkich uczniów – nie tylko tych, którzy uczą się w dominującej klasie. Na początek przypomnijmy opisane w poprzednich rozdziałach zmiany wyników uczniów z poszczególnych dziedzin między 2018 a 2022 r. Skupimy się na percentylach (odpowiadających procentowi danych poniżej określonej wartości). Porównując wartości poszczególnych percentyli, możemy zobaczyć, którzy uczniowie zyskali lub stracili między latami 2018 a 2022 (tabela 6.8).

Tabela 6.8. Percentyle wyników z trzech dziedzin PISA 2018 i 2022.

	10. percentyl	25. percentyl	Mediana (50. percentyl)	75. percentyl	90. percentyl
Rozumienie czytanego tekstu					
2018	384 (3,6)	446 (2,9)	515 (3,3)	581 (3,4)	636 (4)
2022	347 (5,2)	418 (4,5)	495 (3,2)	563 (3,4)	619 (3,7)
Różnica (2022–2018)	-37 (6,5)	-27 (5,6)	-20 (4,8)	-18 (5)	-17 (5,6)
Matematyka					
2018	398 (3,8)	455 (2,9)	517 (2,8)	578 (3,1)	631 (4,2)
2022	370 (3,1)	426 (3,2)	490 (2,9)	552 (2,6)	604 (3,1)
Różnica (2022–2018)	-28 (5,4)	-28 (4,9)	-26 (4,6)	-26 (4,7)	-26 (5,7)
Rozumowanie w naukach przyrodniczych					
2018	392 (3,4)	448 (2,8)	511 (3)	576 (3,4)	630 (4)
2022	370 (4)	432 (3,9)	502 (3,2)	568 (3)	623 (3,4)
Różnica (2022–2018)	-22 (5,4)	-16 (5,1)	-9 (4,6)	-8 (4,5)	-7 (5)

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2023a).

Można zauważyć, że dla rozumienia czytanego tekstu i rozumowania w naukach przyrodniczych największe różnice (na niekorzyść wyników z 2022 r.) odnotowano dla grup uczniów o słabych wynikach, co wskazuje na wzrost nierówności wyników i na to, że więcej uczniów skupiło się w niższym zakresie wyników. W odróżnieniu od umiejętności przyrodniczych, w pomiarze rozumienia tekstu spadki, choć mniejsze, są też widoczne wśród najlepszych uczniów. W matematyce spadek był bardzo równomierny zarówno wśród uczniów osiągających słabe wyniki, jak i wśród uczniów osiągających dobre wyniki – świadczy to o przesunięciu całego rozkładu umiejętności uczniów.

Spójrzmy teraz, jak różnił się status społeczno-ekonomiczny uczniów w 2018 i 2022 r. Wyniki w tabeli 6.9 pokazują niewielki wzrost średnich wartości wskaźników ESCS (który ma średnią międzynarodową 0 i odchylenie standardowe 1) oraz HISEI (ze zmiennością od 11 do 90), co świadczy o poprawie sytuacji społeczno-ekonomicznej uczniów. Nieznacznie zmniejszyło się też zróżnicowanie tych cech.

Tabela 6.9. Średnie i zróżnicowanie wskaźników ESCS i HISEI w latach 2018 i 2022.

	Wskaźnik	Średnia	Odchylenie standardowe
PISA 2018	ESCS	-0,20 (0,2)	0,97 (0,0)
	HISEI	49,5 (0,5)	21,7 (0,2)
PISA 2022	ESCS	-0,10 (0,0)	0,89 (0,0)
	HISEI	51,5 (0,4)	21,7 (0,2)

W nawiasach podano wartości błędów standardowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Jak różniły się osiągnięcia uczniów o różnym statusie społeczno-ekonomicznym w 2018 i 2022 r.? Jeśli różnice wyników w analogicznych grupach uczniów pochodzących ze środowisk o niższej pozycji społeczno-ekonomicznej bądź w grupie uczniów osiągających najgorsze wyniki w badaniu w 2018 i 2022 r. będą większe niż różnice między analogicznymi grupami uczniów pochodzących ze środowisk o wyższym statusie bądź grup uczniów osiągających lepsze wyniki, będziemy mogli mówić o wzroście nierówności. Jeśli jednak we wszystkich wyróżnionych grupach wyniki w 2022 r. będą w podobnym stopniu niższe niż wyniki w analogicznych grupach w roku 2018, będzie można uznać, że czynniki, które wpłynęły na pogorszenie wyników PISA, oddziaływały w podobnym stopniu na wszystkie (a w każdym razie – uwzględnione w analizie) grupy społeczne.

W pierwszej części rozdziału przedstawiliśmy porównanie różnic w poziomie umiejętności z matematyki dla różnych grup wyróżnionych ze względu na ESCS w 2022 r. Tabela 6.10 przedstawia bardziej pogłębiony obraz dla wyników PISA 2018 i PISA 2022 – średnie wyniki w poszczególnych dziedzinach w grupach wyznaczonych ze względu na kwartyle ESCS: w grupie uczniów o wartości indeksu ESCS poniżej pierwszego kwartyla (dolna ćwiartka), między pierwszym a drugim kwartylem (średnia dolna ćwiartka), między drugim a trzecim kwartylem ESCS (średnia górna ćwiartka) i z rodzin o wartości wskaźnika ESCS powyżej trzeciego kwartyla, a więc tych o najwyższym statusie społeczno-ekonomicznym (górna ćwiartka).

Tabela 6.10. Średnie wyniki umiejętności mierzonych w PISA 2018 i 2022 dla grup wyznaczonych ze względu na poziom statusu społeczno-ekonomicznego.

	Rozumienie tekstu			Umiejętności matematyczne			Rozumowanie w naukach przyrodniczych		
	2018	2022	Różnica	2018	2022	Różnica	2018	2022	Różnica
Dolna ćwiartka ESCS	469,0 (3,0)	443,3 (4,9)	25,6 (5,8)	472,1 (2,8)	444,1 (3,7)	28,0 (4,6)	469,0 (3,6)	454,5 (3,9)	14,5 (5,3)
Średnia dolna ćwiartka ESCS	504,3 (3,3)	476,7 (4,7)	27,6 (5,8)	506,3 (3,4)	476,2 (3,7)	30,1 (5,0)	502,4 (3,5)	487,0 (4,1)	15,4 (5,4)
Średnia górna ćwiartka ESCS	517,2 (3,5)	502,2 (4,3)	15,0 (5,6)	520,6 (3,5)	501,7 (3,7)	18,9 (6,6)	516,7 (3,4)	512,7 (4,2)	3,9 (5,4)
Górna ćwiartka ESCS	560,1 (5,0)	528,6 (5,9)	31,6 (7,8)	565,6 (4,8)	529,7 (5,2)	35,9 (7,1)	557,9 (5,7)	538,5 (5,5)	19,5 (7,8)

W nawiasach podano wartości błędów standardowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2023a).

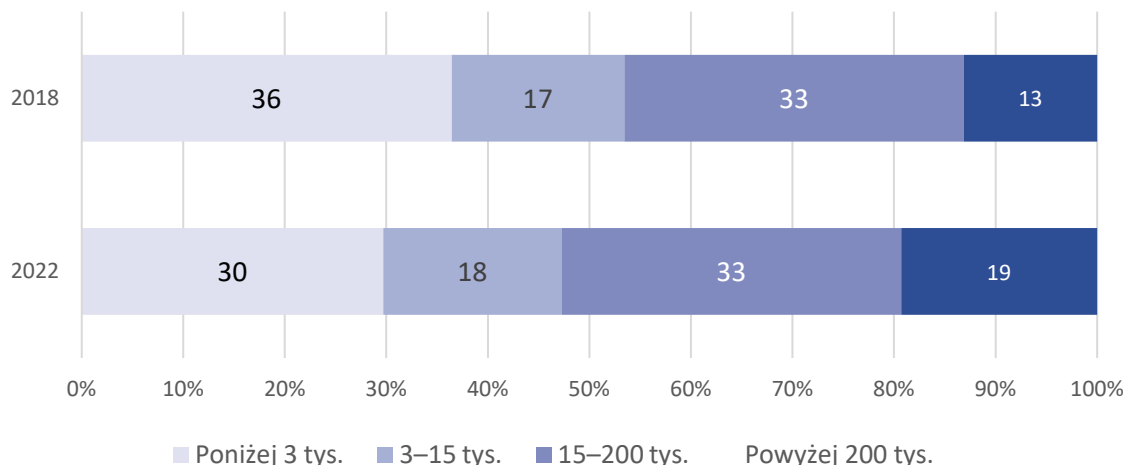
Dla wszystkich trzech dziedzin największy spadek średniego wyniku dotyczy górnej ćwiartki, a więc uczniów z rodzin o najwyższym statusie. Wynik ten można interpretować wręcz jako wskazujący na wyrównujący, zmniejszający nierówności charakter zmian między latami 2018 a 2022 – choć niestety było to równanie w dół. Z drugiej strony również we wszystkich dziedzinach najbardziej odporną na zmiany jest ćwiartka średnia górna, a więc grupa uczniów z rodzin o statusie umiarkowanie wyższym od przeciętnego. Cały obraz jest zatem daleki od jednoznaczności. Wydaje się, że mamy do czynienia z oddziaływaniem bardzo wielu czynników, będących w różnych relacjach z SES, których na podstawie posiadanych danych nie umiemy rozdzielić i obserwujemy jedynie ich wypadkową.

Wyniki bardziej złożonych analiz, w których oszacowano różnice we wpływie statusu społeczno-ekonomicznego, poziomu (klasy), w której uczy się uczeń, oraz deklarowanej wielkości miejscowości zamieszkania na wyniki z matematyki i rozumienia czytanego tekstu w 2018 i 2022 r., pokazano w aneksie (tabele A2 i A3). Wielkość miejscowości zamieszkania jest nową zmienną, nieuwzględnioną we wcześniejszych analizach. Różnice w wynikach uczniów mieszkających na wsi i w mieście są istotnym tematem dyskusji dotyczących nierówności edukacyjnych. Spojrzenie na ten wymiar nierówności jest interesujące oraz ważne dla polityki edukacyjnej. W analizach wykorzystaliśmy odpowiedzi uczniów na zadane w polskiej edycji badania pytanie o wielkość miejscowości zamieszkania⁹. Dane te są zatem obarczone dużymi błędami, co więcej – błędy te są różne w obu edycjach badania, jednakże te dane dają jedyną możliwość odwołania się do tej bardzo istotnej charakterystyki uczniów¹⁰. Porównanie odpowiedzi uczniów sugeruje, że w 2022 r. było mniej uczniów w małych miejscowościach – wzrósł natomiast odsetek uczniów deklarujących, że mieszkają w dużych miastach.

⁹ Warto pamiętać, że miejsce zamieszkania niekoniecznie musi być tożsame z lokalizacją szkoły i dlatego nie odwołujemy się informacji o wielkości miejscowości, w której jest zlokalizowana szkoła. Porównywanie wyników uczniów uzyskanych przez uczniów szkół miejskich i wiejskich w badaniach PISA 2018 i PISA 2022 może być szczególnie mylące. Prawie wszystkie szkoły ponadpodstawowe działają w miastach i głównie z miejskich szkół ponadpodstawowych korzystają uczniowie mieszkający na wsi. Większość z nich jednak rok lub dwa lata wcześniej była uczniami szkół podstawowych działających na wsi. Z inną sytuacją mieliśmy do czynienia w 2018 r., gdy badani uczniowie uczyli się przede wszystkim w gimnazjach, które zazwyczaj funkcjonowały bliżej miejsca zamieszkania uczniów.

¹⁰ Do wyników odwołujących się do wielkości miejscowości należy podejść z dużą ostrożnością ze względu na znaczne odsetki braków odpowiedzi (13% w 2018 r. i 19% w 2022 r., z którymi częściowo można sobie poradzić, wykorzystując techniki imputacji), ale przede wszystkim – ze względu na znaczną rozbieżność deklaracji z tym, co wiemy z danych statystyki publicznej. W 2022 r. zamieszkanie we wsi lub mieście poniżej 3 tys. mieszkańców deklarowało ok. 36% uczniów, podczas gdy rzeczywisty odsetek polskich piętnastolatków zamieszkałych w miejscowościach poniżej 3 tys. mieszkańców to ok. 45% (i mniej więcej taki – prawdopodobnie – był on wśród badanych w obu analizowanych edycjach PISA). Nie ma tu miejsca na szerszą dyskusję o źródłach tych błędów, wydaje się jednak, że wynikają one głównie z przywoływania w treści pytania szczegółowych kategorii wielkości miejscowości, które dla większości ludzi (nie tylko młodych) są dość abstrakcyjne.

Wykres 6.5. Odsetki uczniów według deklarowanej wielkości miejscowości zamieszkania w latach 2018 i 2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Szczegółowe wyniki wyliczone osobno dla lat 2018 i 2022 oraz dla umiejętności rozumienia czytanego tekstu i matematyki przedstawiono w aneksie (tabele A2 i A3). Tu podsumujemy najważniejsze wyniki. Różnica między płciami nie zmieniła się znacząco: dziewczęta miały dużą przewagę nad chłopcami w poziomie umiejętności rozumienia czytanego tekstu. W matematyce niewielką przewagę mają chłopcy. Na różnice między płciami nie wpływają SES i miejsce zamieszkania. Uczniowie będący w niższych klasach (najczęściej są to uczniowie powtarzający klasę) mają niższe wyniki w porównaniu z klasą modalną (trzecia klasa gimnazjum w 2018 r. i pierwsza klasa szkoły ponadpodstawowej w 2022 r.), a uczniowie będący w klasie wyższej mają lepsze wyniki. W 2022 r. zarówno w rozumieniu czytanego tekstu, jak i w matematyce różnica wyników między uczniami w klasie wyższej niż modalna a wynikiem klasy modalnej jest mniejsza niż w 2018 r. Wynika to przede wszystkim z tego, że w 2022 r. sporą grupę stanowili uczniowie, którzy poszli do szkoły podstawowej w wieku 6 lat i w trakcie realizacji badania byli już w drugiej klasie szkoły ponadpodstawowej. Takich uczniów, którzy uczyli się już w szkole ponadgimnazjalnej, było znacząco mniej w 2018 r.

Wpływ poszczególnych zmiennych SES jest praktycznie taki sam w 2018 i 2022 r.: wyższy status społeczno-ekonomiczny mierzony na podstawie zawodu rodziców, lepsze wykształcenie rodziców oraz większa liczba książek w domu przekładają się na wyższe wyniki uzyskiwane przez uczniów. Istnieją spore i stałe w czasie różnice między uczniami deklarującymi zamieszkanie na wsi lub w małym mieście i dużych miastach. Jednak wielkość miejscowości zamieszkania wyjaśnia niewielką część zróżnicowania wyników, a po uwzględnieniu zmiennych dotyczących SES, wpływ wielkości miejscowości zamieszkania znacząco spada. Zarówno SES, jak i miejsce zamieszkania mają silniejszy wpływ na wyniki z rozumienia czytanego tekstu niż na wyniki z matematyki. Sugeruje to, że czytanie jest bardziej wrażliwe na wpływ statusu społeczno-ekonomicznego. Jednak wartości współczynników determinacji (R^2) są ogólnie wyższe dla modeli wyjaśniających umiejętności matematyczne niż dla umiejętności rozumienia czytanego tekstu.

Podsumowując tę część rozdziału, możemy stwierdzić, że o ile spadek wyników z matematyki był w miarę równomierny i dotyczył zarówno uczniów osiągających słabe, jak i dobre wyniki o tyle w pomiarze rozumienia czytanego tekstu i rozumowania w naukach przyrodniczych spadek wyników edukacyjnych był najbardziej wyraźny w dolnych percentylach, co wskazuje na pogorszenie umiejętności najstarszych uczniów. Z kolei analiza zmian wyników uczniów w podziale na kwartyle ESCS pokazała, że największy spadek średnich wyników dotyczył uczniów z najwyższym SES (górną ćwiartką). Analizy regresji pokazały z kolei bardzo dużą stabilność wpływu SES uczniów na wyniki między 2018 a 2022 r. Pokazaliśmy też, że różnice między umiejętnościami uczniów ze względu na wielkość miejscowości zamieszkania nie wzrosły i że różnice te częściowo wynikają z różnic w strukturze społeczno-demograficznej mieszkańców różnych kategorii miejscowości.

Doświadczenia pandemii w Polsce

Badanie PISA 2022 przeprowadzono około dwa lata po pierwszym zamknięciu szkół spowodowanym pandemią COVID-19. Pandemia i związane z nią restrykcje miały negatywny wpływ na nabywanie umiejętności oraz zdrowie psychiczne uczniów na całym świecie. Jak pokazują badania, strata edukacyjna była szczególnie duża po pierwszych okresach zamknięcia szkół. Było to nowe doświadczenie zarówno dla szkół i nauczycieli, jak i dla uczniów, którzy musieli się przestawić na naukę w domu. Na wyniki testów kompetencji (lub – ujmując rzecz wprost – na spadek średnich wyników testów PISA między 2018 a 2022 r.) istotny wpływ musiały mieć wydarzenia z okresu, gdy badani byli w większości uczniami szkół podstawowych: pierwszy okres pandemii, z największym nasileniem ograniczeń, w tym z zamykaniem szkół i przechodzeniem na naukę zdalną, to końcówka roku szkolnego 2019/2020 (dla większości badanych siódma klasa szkoły podstawowej) i początek roku szkolnego 2020/2021 (dla większości ósma klasa szkoły podstawowej). Nasza wiedza o szkołach, w których badani uczniowie uczyli się w tym czasie, jest bardzo ograniczona (jedynie pojedyncze pytania z kwestionariusza ucznia, które tylko pośrednio można odnosić do sytuacji w szkole w okresie pandemii).

Dostępne analizy, oparte przede wszystkim na badaniach ze Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii, szacują stratę edukacyjną na ok. 0,14 odchylenia standardowego wyników uczniów, co odpowiada około 14 pkt. w skali PISA, z większymi stratami w matematyce niż w czytaniu (Betthäuser, Bach-Mortensen, Engzell, 2023; Di Pietro, 2023; Donnelly, Patrinos, 2022). Największe straty odnotowano w przypadku dzieci i młodzieży z niekorzystnych środowisk, niezależnie od czasu, kraju, poziomu kształcenia, przedmiotu i rodzaju wskaźnika statusu społeczno-ekonomicznego.

Analiza danych PISA przeprowadzona przez Jakubowskiego, Gajderowicza i Patrinos (2024), opierająca się na porównaniu wyniku przewidywanego z trendu zmian wyników PISA w poszczególnych krajach z faktycznymi wynikami w 2022 r., pokazała, że efekt zamknięcia szkół w okresie pandemii od 2018 do 2022 r. wyniósł średnio 12 pkt. PISA (14% wartości odchylenia standardowego), co odpowiada mniej więcej siedmiu miesiącom nauki. Autorzy ci zauważają ponadto, że większe spadki odnotowano wśród uczniów z krajów, w których szkoły były zamknięte dłużej. Nie wszyscy uczniowie odczuli te straty tak samo. Analizy przeprowadzone dla krajów, w których czas zamknięcia szkół był przeciętny, pokazały, że straty edukacyjne są podobne dla uczniów o niskich, średnich i wysokich osiągnięciach. Jednak w krajach z relatywnie krótkimi okresami zamknięcia najlepsi uczniowie stracili bardzo mało, a spadek jest głównie obserwowany wśród uczniów o średnich i niskich wynikach. W krajach z dłuższymi okresami nauki zdalnej straty w nauce były nieco większe wśród najlepszych uczniów.

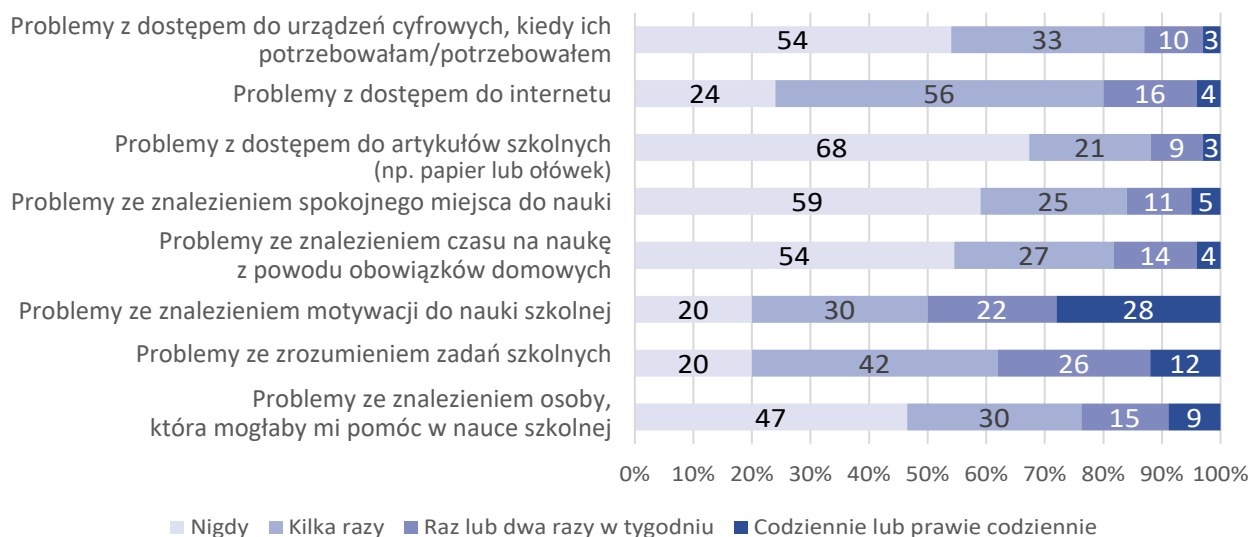
Polska należała do krajów z najdłuższym czasem zamknięcia szkół. Po ogłoszeniu stanu epidemii COVID-19 szkoły zawiesiły działalność od 11 marca 2020 r., a nauka zdalna trwała od 25 marca do końca roku szkolnego. W roku szkolnym 2020/2021 wprowadzono różne modele nauczania (stacjonarne, zdalne, hybrydowe) w zależności od poziomu edukacji i sytuacji epidemicznej, z różnym okresem trwania nauczania zdalnego dla różnych grup wiekowych oraz okresami, gdy szkoły były zamknięte dla wszystkich uczniów. Okres nauki zdalnej wahał się więc od co najmniej 53 dni dla najmłodszych uczniów do 193 dni dla szkół średnich, zależnie od regionu. W roku szkolnym 2021/2022 było to co najmniej 6 dni edukacji zdalnej dla najmłodszych i 23 dni dla starszych uczniów oraz dodatkowe dni, w których szkoły były zamykane zależnie od sytuacji epidemicznej (zob. Całek, 2022).

UNESCO szacuje, że w całym okresie pandemii szkoły w Polsce były zamknięte przez 26 tygodni, a dodatkowe 18 tygodni były zamknięte częściowo, co łącznie daje 44 tygodnie. Polska, razem z takimi krajami jak Łotwa (49 tygodni), Bułgaria (48 tygodni), Słowenia (47 tygodni), Czechy (46 tygodni), znalazła się w grupie krajów z największymi restrykcjami w Unii Europejskiej. Kraje z najkrótszym łącznym czasem zamknięć to Chorwacja (10 tygodni), Francja (12 tygodni) i Hiszpania (15 tygodni). Polska wyróżnia się największą liczbą tygodni, w których szkoły były całkowicie zamknięte (26 tygodni). Nieco krócej (20–22 tygodni) szkoły były zamknięte w Irlandii, Słowenii i Czechach. Dla porównania w Szwecji w ogóle nie zamykano szkół (zob. tabela A4 w aneksie).

Polscy uczniowie badani w PISA 2022 w czasie pandemii byli w zdecydowanej większości uczniami szkół podstawowych. Nie mają więc do nich zastosowania odpowiedzi dyrektorów szkół na pytania dotyczące organizacji nauki i doświadczeń nauczania w czasie pandemii. Możemy natomiast wykorzystać odpowiedzi na pytania z ankiety uczniów. Część z nich niestety jest obciążona typowymi błędami związanymi z pytaniami retrospektywnymi. Kolejne fale pandemii wiązały się z różnymi sposobami pracy szkół. Z tego powodu nawet na podstawowe pytania o długość zdalnej edukacji uczniowie opowiadali w mało wiarygodny sposób. Dane są jednak pomocne w przybliżeniu zróżnicowania warunków i wsparcia, jakie uzyskiwali w trakcie nauki w szkole. Liczne badania pokazują, że status społeczno-ekonomiczny i związane z tym zróżnicowane możliwości uzyskania wsparcia wpływały na jakość nauki i umiejętności uczniów (Betthäuser, Bach-Mortensen, Engzell, 2023). Dlatego skupimy się przede wszystkim na zróżnicowaniu doświadczeń uczniów.

Piętnastolatków zapytano o różne rodzaje problemów, które mogły być przeszkodą w trakcie zdalnego nauczania: od problemów technicznych po problemy z motywacją do nauki¹¹. Część uczniów nie doświadczyła znaczących problemów podczas nauki zdalnej. Najczęściej wskazywanymi problemami były motywacja do nauki i problemy ze zrozumieniem materiału szkolnego. Również w innych krajach uczniowie na ogół rzadziej wskazywali na problemy techniczne, a częściej na problemy z motywacją i rozumieniem zadań szkolnych.

Wykres 6.6. Rozkłady procentowe odpowiedzi uczniów na pytanie: „Jak często miałaś/miałeś następujące problemy podczas nauki szkolnej, gdy Twoja szkoła była zamknięta z powodu koronawirusa?”



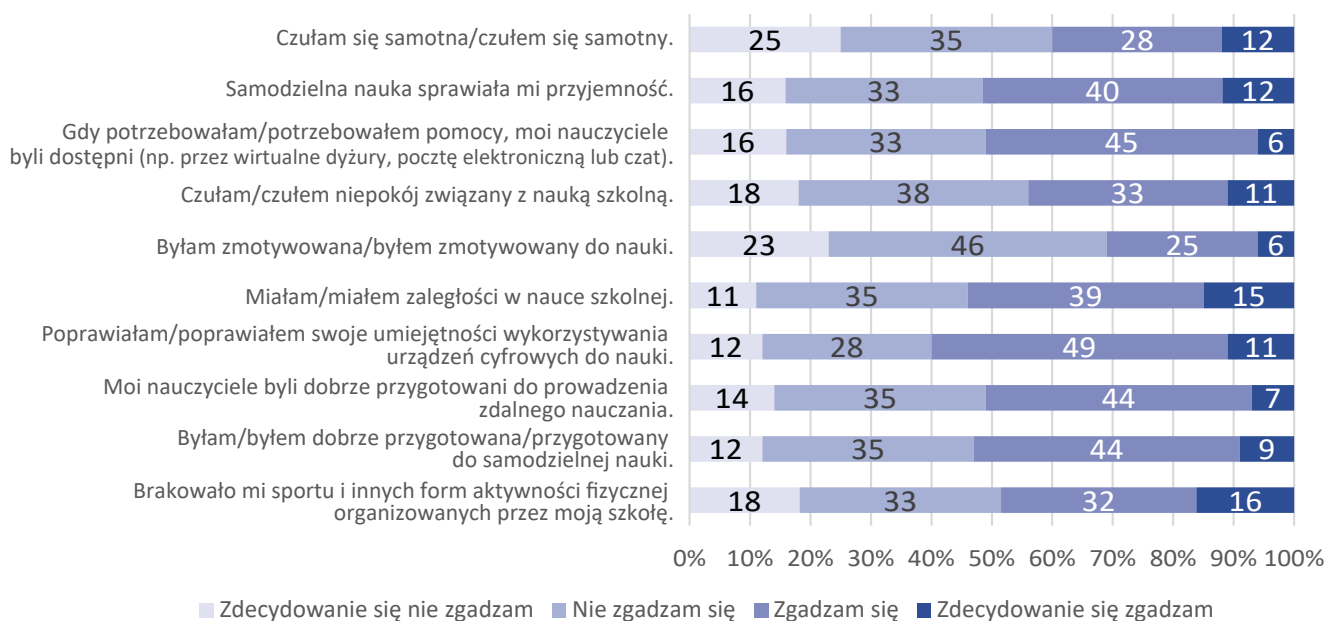
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Na podstawie odpowiedzi uczniów utworzono indeks „Problemy z samodzielną nauką”. Jego średnia wartość dla Polski nie różniła się znacząco od średniej dla OECD (-0,02 w porównaniu ze średnią 0 i odchyleniem standardowym równym 1 dla krajów OECD). Spośród krajów Unii Europejskiej najwięcej problemów zgłaszali uczniowie z Bułgarii, Grecji i Włoch, a najmniej z Francji i Węgier (zob. tabela A4 w aneksie). Doświadczenie problemów z samodzielną nauką wiąże się z niższymi umiejętnościami matematycznymi, ale związek ten jest słaby (współczynnik standaryzowany -0,14, zob. tabela A4 w aneksie). Uczniowie o wyższym statusie społeczno-ekonomicznym i chłopcy deklarowali mniejsze problemy z samodzielną nauką. Mieszkanie na wsi lub w małej miejscowości nie różnicowało znacząco odpowiedzi uczniów.

¹¹ W tej części ankiety wykorzystano metodę próbkowania pozycji w ramach pytań (*within-construct matrix sampling design*). Każdy uczeń odpowiadał na losowy zestaw pięciu pozycji. Przydzielano je w sposób losowy w taki sposób, że w każdym z krajów daną pozycję widziały podobne odsetki uczniów. Pozwoliło to na dokładniejszy pomiar przy jednoczesnym skróceniu czasu wypełniania ankiety przez uczniów.

Nauka w domu może budzić różnorodne emocje i wiąże się z dobrostanem oraz zdolnościami adaptacyjnymi uczniów. Tych aspektów dotyczyło kolejne pytanie zadane badanym. Odnosiło się zarówno do pozytywnych, jak i negatywnych aspektów odczuwania i postrzegania zdalnej edukacji. Odpowiedzi uczniów odzwierciedlają częściowo ten złożony obraz. Porównując odpowiedzi na poszczególne pozycje, można zauważyć, że największą zaletą zdalnej edukacji była poprawa umiejętności cyfrowych. Negatywnym aspektem były przede wszystkim trudności w odnalezieniu motywacji do nauki.

Wykres 6.7. Rozkłady procentowe odpowiedzi uczniów na pytanie: „W jakim stopniu zgadzasz się lub nie zgadzasz się z następującymi stwierdzeniami dotyczącymi czasu, gdy Twoja szkoła była zamknięta z powodu koronawirusa?”.

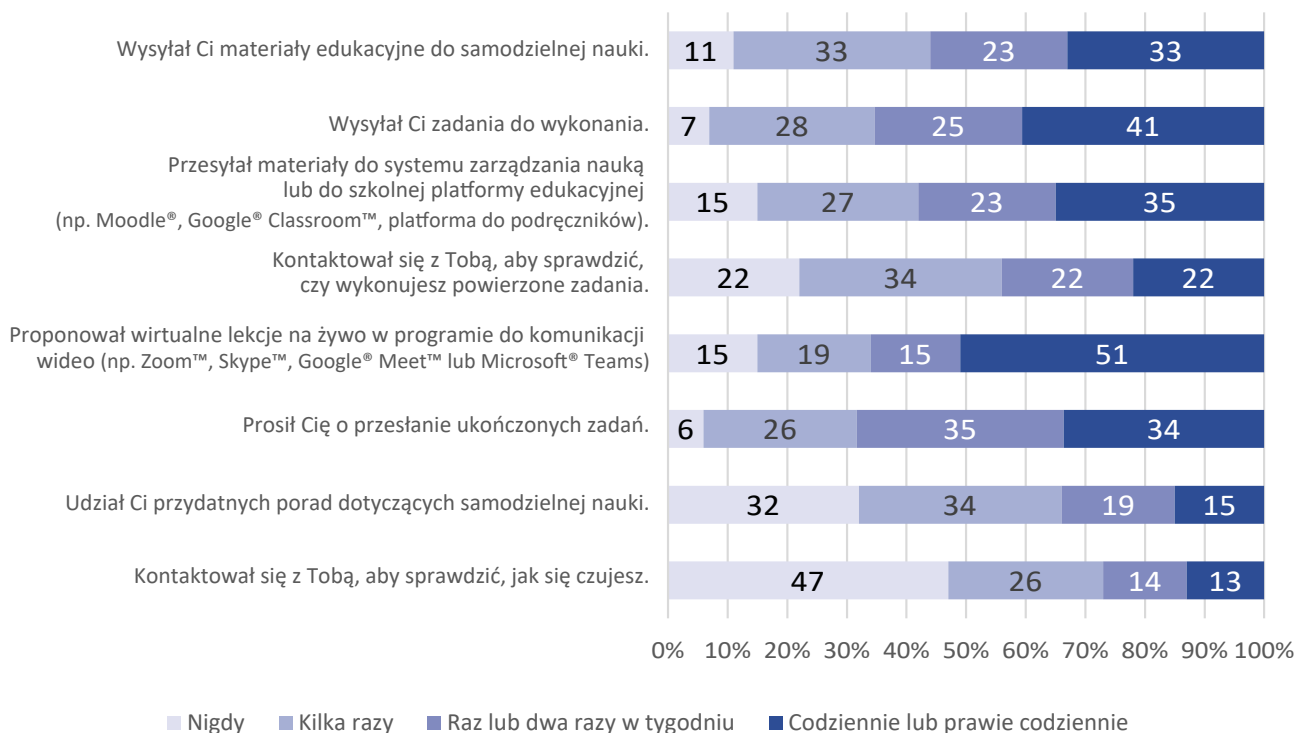


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Na podstawie odpowiedzi uczniów na wybrane pozycje z pytania stworzono indeks „Samopoczucie w trakcie uczenia się w domu”. Jego średnia w Polsce (-0,11) była niższa od średniej OECD (zob. tabela A4 w aneksie). Analiza zależności między odpowiedziami uczniów a wynikami uczniów z matematyki (zob. tabela A5 w aneksie) wskazuje, że osiągnięcia matematyczne nie są powiązane z deklarowanym przez uczniów poziomem samopoczucia podczas nauki w domu. Warto jednak zauważyć, że uczniowie pochodzący z rodzin o wyższym statusie społeczno-ekonomicznym częściej deklarowali, że lepiej radzili sobie z wyzwaniami związanymi z nauką zdalną. W porównaniu z chłopcami nieco gorsze samopoczucie deklarowały dziewczęta. Mieszkanie na wsi lub małych miejscowościach nie różnicuje istotnie samopoczucia uczniów.

Nauka w trybie zdalnym była nowym wyzwaniem także dla szkół i nauczycieli. Oprócz podstawowych zadań związanych z organizacją lekcji w formie zdalnej ważne było również zapewnienie różnego rodzaju wsparcia uczniów. Nauczanie zdalne wymagało wdrożenia się nauczycieli w korzystanie z narzędzi cyfrowych i skuteczne używanie alternatywnych metod komunikacji z uczniami. Nauczyciele różnie sobie z tym radzili i średnio jakość oraz skuteczność nauczania obniżyły się. W badaniu PISA problemy te są pokazane od strony uczniów, których zapytano o różne formy wsparcia uzyskiwanego od nauczycieli i ich częstotliwość. W Polsce szkoły najczęściej, według uczniów, wspierały ich poprzez wirtualne lekcje, wysyłanie zadań do wykonania i proszenie o przesłanie ukończonych zadań. Najrzadziej wskazywaną formą było udzielanie przydatnych porad dotyczących samodzielnej nauki oraz kontakt w celu sprawdzenia samopoczucia – tu warto zwrócić uwagę, że 47% uczniów zadeklarowało, że nauczyciel nigdy nie sprawdzał ich samopoczucia.

Wykres 6.8. Rozkłady procentowe odpowiedzi uczniów na pytanie: „Jak często w czasie, w którym Twoja szkoła była zamknięta z powodu koronawirusa, ktoś z Twojej szkoły wykonywał następujące czynności?”.

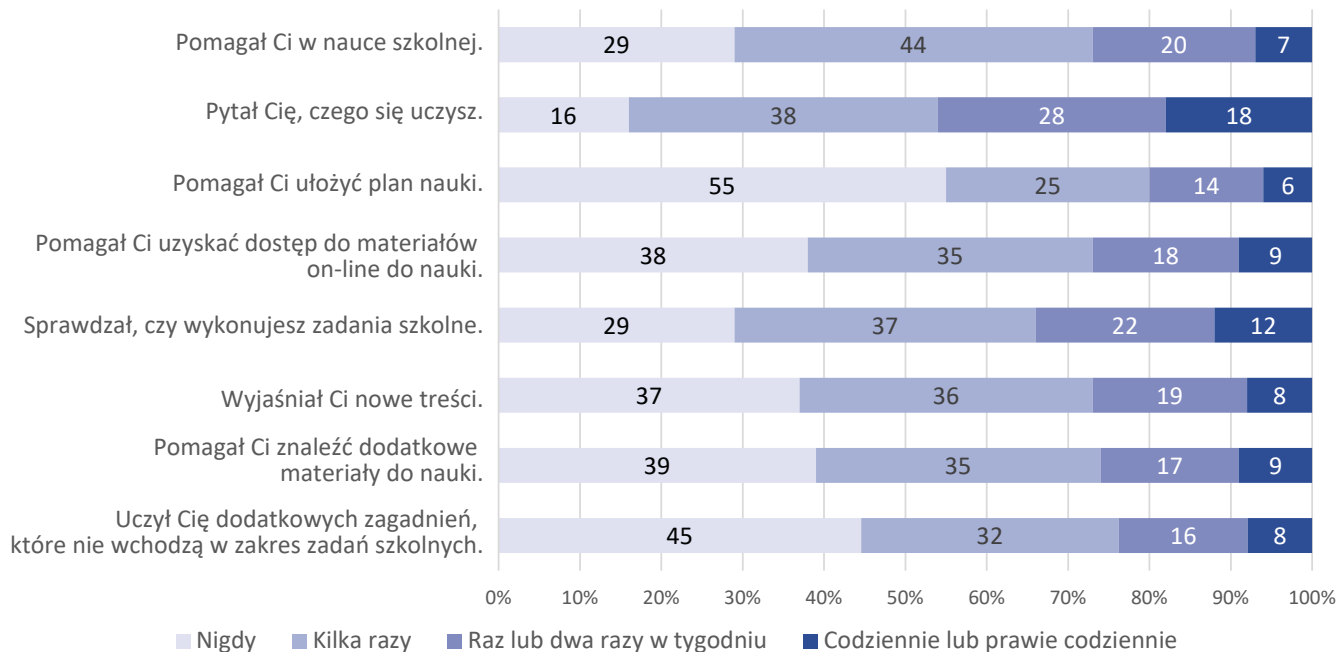


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Na podstawie odpowiedzi uczniów wyliczono indeks „Działania szkoły wspierające naukę”. Średnia wartość tego indeksu była w Polsce nieco niższa od średniej OECD (-0,07). Spośród krajów Unii działania podjęte przez szkoły były najlepiej oceniane w Finlandii, Irlandii i na Łotwie, a najgorzej we Francji, Belgii i Grecji (zob. tabela A4 w aneksie). Większe deklarowane wsparcie ze strony szkoły jest powiązane z wyższymi wynikami uczniów oraz wyższym statusem społeczno-ekonomicznym (zob. tabela A5 w aneksie). Dziewczęta deklarowały niższe wsparcie niż chłopcy. Wsparcie szkoły nie jest powiązane z umiejętnościami uczniów.

W okresie zdalnej nauki znacznie wzrosła rola rodziców we wspieraniu uczniów i kierowaniu procesem edukacyjnym. Potrzeby w zakresie nauki oraz możliwości zapewnienia wsparcia przez rodziców były różne. Dodatkowym wyzwaniem okazały się restrykcje niezwiązane bezpośrednio z edukacją, które spowodowały, że rodziny doświadczały pandemii na różne sposoby. Miało to związek z zawodem wykonywanym przez rodziców, ich poziomem wykształcenia czy dostępem do sieci wsparcia społecznego. Uczniów zapytano o różne aspekty wsparcia rodzinnego, którego doświadczyli. Wsparcie rodziców polegało przede wszystkim na pytaniu swoich dzieci o to, czego się uczą, i sprawdzaniu, czy wykonały zadania domowe. Rządziej, ale też istotnie, rodzice pomagali w nauce, planowaniu czasu na naukę i szukaniu materiałów do nauki w internecie.

Wykres 6.9. Rozkłady procentowe odpowiedzi uczniów na pytanie: „Jak często ktoś z rodziny wykonywał z Tobą następujące czynności, gdy Twoja szkoła była zamknięta z powodu koronawirusa?”



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Na podstawie odpowiedzi uczniów utworzono indeks „Wsparcie rodziny w samodzielnej nauce”. Średnie wartości indeksu pokazują, że deklarowane przez polskich uczniów wsparcie było niższe od średniej międzynarodowej (-0,15). Spośród krajów UE zbliżone wartości wskaźnika odnotowano w Niemczech, Estonii i Austrii. Natomiast największe wsparcie rodziny w samodzielnej nauce zadeklarowali uczniowie z Węgier, Rumunii i Bułgarii (zob. tabela A4 w aneksie). W Polsce, zgodnie z oczekiwaniem, uczniowie o wyższym statusie społeczno-ekonomicznym rodziny zgłaszali wyższy poziom wsparcia rodziny w samodzielnej nauce (tabela A5 w aneksie). Wyższe wyniki uczniów są związane z niższym poziomem zgłaszanego wsparcia rodziny w samodzielnej nauce. Można to interpretować w ten sposób, że uczniowie osiągający lepsze wyniki zgłaszali mniejszą potrzebę wsparcia ze strony rodziny lub też, że rodziny mogą postrzegać uczniów jako bardziej samodzielnych w nauce. Co ciekawe, wyższy poziom wsparcia rodziny w samodzielnej nauce zgłaszali chłopcy.

Poszczególne skale są słabo skorelowane. Umiarkowany pozytywny związek występuje jedynie między „samopoczuciem w trakcie uczenia się w domu” a „wsparciem rodziny w samodzielnej nauce” (0,29), co sugeruje, że te dwa aspekty doświadczeń uczniów podczas nauki zdalnej są wzajemnie powiązane. Analizy statystyczne (zob. tabela A5 w aneksie) wykazały zróżnicowany wpływ doświadczeń uczniów z okresu nauki zdalnej na ich umiejętności matematyczne. Negatywny wpływ problemów z samodzielną nauką (współczynnik standaryzowany -0,144) i wsparcia rodziny w samodzielnej nauce (-0,229) na wyniki z matematyki sugeruje, że trudności w zdalnej nauce i brak odpowiedniego wsparcia rodzinnego mogły obniżyć osiągnięcia edukacyjne uczniów. Także wspierające działania szkoły wpływają na wyniki uczniów (0,150). Jednak wpływ postrzeganego wsparcia rodziny na wyniki jest negatywny. Warto pamiętać, że są to wyniki analiz korelacyjnych, w których kierunek zależności nie jest oczywisty: większe wsparcie mogło skutkować niższym wynikiem, ale mogło być też tak, że uczniowie z wyższymi wynikami uzyskiwali mniej wsparcia. Status społeczno-ekonomiczny oraz płeć różnicują odpowiedzi uczniów na pytania dotyczące doświadczeń z nauki zdalnej. Nie zaobserwowano natomiast różnic między uczniami mieszkającymi na wsi i w miastach. Wyniki te sugerują, że doświadczenia i wpływ nauczania zdalnego na wyniki uczniów nie są tak jednoznaczne, jak można było oczekiwać: wręcz przeciwnie: są złożone i zróżnicowane.

Nierówności edukacyjne: czy już czas na wnioski?

Reforma edukacji wiązała się z przyspieszeniem rozdziału strumieni edukacyjnych między różne typy szkół ponadpodstawowych. Spowodowało to zwiększenie zróżnicowania międzyszkolnego kompetencji uczniów i ich zasobów socjoekonomicznych. Jednak, co pokazaliśmy porównując wyniki 2000 i 2022 r., wzrost ten, w odniesieniu do poziomu osiągnięć, nie osiąga poziomów z okresu sprzed reformy wprowadzającej gimnazja. Czy likwidacja gimnazjów zwiększyła różnice poziomu osiągnięć między uczniami pochodzącymi z miast (uczących się w relatywnie dużych i dość dobrze wyposażonych szkołach podstawowych, oferujących pod tym względem porównywalne warunki z gimnazjami) i uczniów z małych wsi (kończących naukę w mniejszych szkołach podstawowych)? Takiego zjawiska nie zaobserwowaliśmy, należy jednak zaznaczyć, że ograniczenia dostępnych danych (niepełne informacje o miejscu zamieszkania ucznia, brak informacji o ukończonych przez nich szkołach podstawowych) nie pozwalają na jednoznaczną interpretację uzyskanych wyników, więc kwestii nie można uznać za rozstrzygniętą.

Co możemy powiedzieć o zmianach poziomu nierówności edukacyjnych między latami 2018 a 2022? Tu dodatkowym czynnikiem komplikującym porównania jest to, że badamy uczniów w różnych strukturach szkolnych oraz że uczniowie badani w 2022 r. przez dość długi czas uczyli się zdalnie. Bardzo ostrożnie można stwierdzić, że dane PISA 2022 nie potwierdzają znaczącego wzrostu nierówności ze względu na SES. Ale wciąż wiemy zbyt mało, by móc twierdzić, że wzrost taki nie nastąpił. Połączenie dwóch grup czynników zmieniających sytuację uczniów (reforma edukacji i efekty związane z pandemią) tworzą węzeł, który rozplątać jest bardzo trudno: poszczególne efekty w różny sposób oddziałują na poszczególne grupy uczniów. Przyczyny pogorszenia wyników wśród najlepszych uczniów lub tych z rodzin o wyższym SES mogły się różnić od tych, które oddziaływały na uczniów z mniej zasobnych rodzin. Uczniowie z zamożniejszych środowisk, mimo że nadal osiągalni stosunkowo wysokie wyniki, zanotowali znaczący spadek w porównaniu z podobnymi uczniami sprzed czterech lat. Z kolei uczniowie z rodzin o niższym SES również odnotowali spadki, ale mogły one wynikać z innych przyczyn. Ogólnie podobny poziom spadku wyników edukacyjnych w obu grupach wynika z działania wielu różnych czynników.

Nauka w trybie zdalnym w okresie pandemii wymagała większego zaangażowania własnych zasobów ucznia i jego rodziny (zarówno zasobów materialnych, jak i kapitału kulturowego, np. możliwości wsparcia ucznia w nauce przez jego rodziców). Jeśli tak, to można by oczekiwać, że w większym stopniu pogorszyły się wyniki uczniów słabszych niż tych osiągających lepsze wyniki w nauce. Nie uzyskaliśmy jednak jednoznacznego potwierdzenia tej tezy. Analizy dotyczące strat edukacyjnych w wyniku pandemii sugerują, że spadek wyniku najslabszych uczniów między 2018 a 2022 r. można przypisać pandemii, która w Polsce, jako kraju z jednym z najdłuższych okresów zamknięcia szkół, powinna dotknąć szczególnie uczniów o niskich wynikach. Jednak spadek taki jest widoczny tylko w przypadku rozumienia czytanego tekstu oraz rozumowania w naukach przyrodniczych – w matematyce był on bardziej równomierny. Zróżnicowanie doświadczeń uczniów w czasie pandemii, zwłaszcza w kontekście dostępu do wsparcia edukacyjnego, sugerowałoby pogorszenie sytuacji uczniów o niskim SES. Nasze analizy tego jednak nie potwierdziły. Przeciwnie, spadek odnotowaliśmy raczej wśród uczniów o wyższym SES. Można też oczekiwać, że pandemia w różny sposób wpłynęła na sytuację uczniów ze względu na miejsce zamieszkania, ale także i tu więcej jest podobieństw niż różnic w sytuacji uczniów w 2018 i 2022 r. Przyglądając się odpowiedziom uczniów, obserwujemy zróżnicowany wpływ ich doświadczeń z okresu nauki zdalnej na ich umiejętności. Status społeczno-ekonomiczny i płeć różnicują odpowiedzi uczniów, co wskazuje na konieczność uwzględnienia tych czynników w dalszych analizach. Wskazuje to też na potrzebę bardziej pogłębionych badań i analiz problemów nierówności edukacyjnych w Polsce w kontekście pandemii oraz zmian w systemie edukacji. Widać już, że aby uzyskać pełniejsze i mniej obciążone niepewnością odpowiedzi, trzeba zgromadzić jeszcze więcej danych niż te, których dostarczają badania PISA.

Bibliografia

- Abdulkadiroğlu, A., Pathak, P. A., Schellenberg, J., Walters, C. R. (2020). Do parents value school effectiveness?. *American Economic Review*, 110(5), 1502–1539.
- Betthäuser, B. A., Bach-Mortensen, A. M., Engzell, P. (2023). A systematic review and meta-analysis of the evidence on learning during the COVID-19 pandemic. *Nature Human Behaviour*, 7(3), 375–385. Pobrano z <https://doi.org/10.1038/s41562-022-01506-4>
- Boterman, W., Musterd, S., Pacchi, C., Ranci, C. (2019). School segregation in contemporary cities: Socio-spatial dynamics, institutional context and urban outcomes. *Urban Studies*, 56(15), 3055–3073.
- Bonal, X., Zancajo, A., Scandurra, R. (2019). Residential segregation and school segregation of foreign students in Barcelona. *Urban Studies*, 56(15), 3251–3273.
- Bulkowski, K., Dobosz-Leszczynska, W., Kaźmierczak, J. (2021). *Status społeczno-ekonomiczny a wynik uczniów w badaniu PISA 2018*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych. Pobrano z https://pisa.ibe.edu.pl/wp-content/uploads/2021/02/Status_spoeczno-ekonomiczny_a_wyniki_uczniow_w_badaniu_PISA_2018.pdf
- Całek, G. (2022). Kalendarium edukacji zdalnej – co wynika z ministerialnych rozporządzeń. *Youth in Central and Eastern Europe*, 9(13). Pobrano z <https://doi.org/10.24917/ycee.9613>
- Di Pietro, G. (2023). The impact of Covid-19 on student achievement: Evidence from a recent meta-analysis. *Educational Research Review*, 39, 1–18. Pobrano z <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100530>
- Donnelly, R., Patrinos, H. A. (2022). Learning loss during Covid-19: An early systematic review. *Prospects*, 51(4), 601–609.
- Ganzeboom, H. B. G., De Graaf, P. M., Treiman, D. J. (1992). A standard international socio-economic index of occupational status, *Social Science Research*, 21(1), 1–56.
- Goldring, E. B., Phillips, K. J. (2008). Parent preferences and parent choices: The public–private decision about school choice. *Journal of Education Policy*, 23(3), 209–230.
- GUS (2021). *Oświata i wychowanie w roku szkolnym 1999/2000*. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- Haman, J., Sitek, M. (2020). Zmiany w nierównościach edukacyjnych 2003–2018. W: M. Sitek, E. B. Ostrowska (red.), *PISA 2018. Czytanie, rozumienie, rozumowanie* (s. 209–235). Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Hanushek, E. A., Wößmann, L. (2006). Does educational tracking affect performance and inequality? Differences-in-differences evidence across countries. *The Economic Journal*, 116(510), C63–C76.
- Holme, J. J. (2002). Buying homes, buying schools: School choice and the social construction of school quality. *Harvard Educational Review*, 72(2), 177–206.
- Jakubowski, M., Gajderowicz, T., Patrinos, H. (2024). *COVID-19, School Closures, and Student Learning Outcomes. New Global Evidence from PISA*. Policy Research Working Paper 10666.
- Kutscher, M., Nath, S., Urzúa, S. (2023). Centralized admission systems and school segregation: Evidence from a national reform. *Journal of Public Economics*, 221, 104863.
- Lauen, D. L., Gaddis, S. M. (2013). Exposure to classroom poverty and test score achievement: Contextual effects or selection?. *American Journal of Sociology*, 118(4), 943–979.
- OECD (2023a). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. Paryż: OECD Publishing. Pobrano z <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- OECD (2023b). *PISA 2022 Results (Volume II): Learning During – and From – Disruption*. Paryż: OECD Publishing. Pobrano z <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>
- Onuzo, U., Garcia, A. F., Hernandez, A., Peng, Y., Lecoq, T. (2013). *Intergenerational equity. Understanding the linkages between parents and children: A systematic review*. UNICEF.

Rowe, E. E., Lubienski, C. (2017). Shopping for schools or shopping for peers: Public schools and catchment area segregation. *Journal of Education Policy*, 32(3), 340–356.

Sciffer, M. G., Perry, L. B., McConney, A. (2022). Does school socioeconomic composition matter more in some countries than others, and if so, why?. *Comparative Education*, 58(1), 37–51.

Söderström, M., Uusitalo, R. (2010). School choice and segregation: Evidence from an admission reform. *Scandinavian Journal of Economics*, 112(1), 55–76.

Van de Werfhorst, H. G. (2019). Early tracking and social inequality in educational attainment: Educational reforms in 21 European countries. *American Journal of Education*, 126(1), 65–99.

Aneks

Tabela A1a. Wyniki modeli regresji wielopoziomowych wyjaśniających rozumienie czytanego tekstu w 2000 r.

Parametr/statystyka	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6
Stała (średni wynik pomiaru rozumienia tekstu)	461,97 (6,9)	515,73 (12,0)	458,66 (7,5)	458,21 (7,3)	510,25 (11,9)	512,73 (10,7)
Dziewczyna (kat. ref.: chłopiec)			6,93 (4,3)	7,75 (4,3)	7,38 (4,1)	
HISEI				0,11 (0,1)	0,08 (0,1)	
Książki (4 kategorie)				3,35 (2,1)	3,09 (2,1)	
Technikum		-42,94 (13,1)			-40,90 (12,7)	-40,13 (11,8)
Zasadnicza szkoła zawodowa		-163,02 (14,7)			-157,97 (14,4)	-160,19 (13,8)
Wsp. nachylenia linii regresji dla technikum						-0,16 (0,3)
Wsp. nachylenia linii regresji dla ZSZ						-0,04 (0,4)
(Niewyjaśniona) wariancja wewnątrz szkół	3725,79 (146,5)	3717,76 (153,1)	3715,00 (150,1)	3712,41 (148,6)	3711,71 (149,8)	3694,46 (153,2)
(Niewyjaśniona) wariancja między szkołami	4637,77 (787,6)	1343,00 (257,9)	4572,01 (783,3)	4371,89 (754,1)	1274,48 (247,7)	1164,42 (222,4)
AIC	40892,2	40739,1	40886	40878,5	40728,2	40719,1
BIC	40910,8	40770,1	40910,8	40915,7	40777,8	40781,1

W nawiasach podano wartości błędów standardowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Tabela A1b. Wyniki modeli regresji wielopoziomowych wyjaśniających rozumienie czytanego tekstu w 2022 r.

Parametr/statystyka	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6
Stała (średni wynik czytania)	458,30 (6,3)	509,35 (6,9)	454,14 (6,6)	454,00 (6,2)	500,36 (7,0)	503,61 (6,6)
Dziewczyna (kat. ref.: chłopiec)			9,56 (3,5)	10,53 (3,5)	8,98 (3,5)	
Status społeczno-ekonomiczny (HISEI)				0,14 (0,1)	0,09 (0,1)	
Książki (4 kategorie)				13,79 (2,5)	13,09 (2,5)	
Liceum ogólnokształcące (kat. ref.)						
Technikum		-54,58 (9,0)			-47,20 (8,9)	-48,65 (8,6)
Zasadnicza szkoła zawodowa		-140,13 (11,7)			-128,27 (11,7)	-137,35 (11,2)
Wsp. nachylenia linii regresji dla technikum						-0,46 (0,2)
Wsp. nachylenia linii regresji dla ZSZ						-0,82 (0,3)
(Niewyjaśniona) wariancja wewnątrz szkół	6153,21 (217,1)	6145,85 (225,0)	6133,19 (216,0)	6064,58 (221,9)	6043,15 (217,5)	6070,47 (219,2)
(Niewyjaśniona) wariancja między szkołami	4658,77 (510,4)	1937,52 (274,8)	4550,46 (508,6)	3960,81 (536,4)	1732,64 (263,8)	1793,20 (268,9)
AIC	58879,9	58663,2	58866,8	58777	58575,8	58634,7
BIC	58899,4	58695,8	58892,9	58816,1	58627,9	58699,9

W nawiasach podano wartości błędów standardowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Tabela A2. Wyniki regresji przewidujących rozumienie czytanego tekstu w 2018 i 2022 r.

Parametr/statystyka	2018				2022			
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Stała	499,9 (3,0)	399,4 (5,8)	498,3 (3,3)	427,2 (5,4)	470,9 (3,4)	378,6 (7,6)	475,7 (4,0)	405 (5,7)
Dziewczyna (kat. ref.: chłopiec)	28,7 (2,5)			25,7 (2,3)	25,7 (3,4)			24,7 (3,0)
Klasa niższa od modalnej	-101,7 (10,0)			-77,5 (10,1)	-99,7 (17,6)			-69,7 (19,1)
Klasa modalna (kat. ref.)								
Klasa wyższa od modalnej	81,0 (29,7)			50,9 (32,1)	39,4 (5,0)			33,1 (4,2)
HISEI		0,6 (0,1)		0,6 (0,1)		0,8 (0,1)		0,7 (0,1)
Książki (4 kategorie)		32,9 (1,9)		28,6 (1,9)		31,0 (2,2)		28,2 (2,0)
Wykształcenie rodziców zasadnicze lub niższe		-15,1 (3,8)		-14,7 (3,4)		-15,4 (4,6)		-16,4 (4,5)
Wykształcenie rodziców średnie lub policealne (kat. ref.)								
Co najmniej 1 rodzic z wykształceniem wyższym		13,4 (4,4)		11,2 (4,3)		15,8 (4,6)		15,4 (4,4)
Wielkość miejscowości zamieszkania ucznia: do 3 tys. mieszk. (kat. ref.)								
Wielkość miejscowości zamieszkania ucznia: 3–15 tys. mieszk.			13,7 (4,8)	0,7 (4,2)			13,1 (4,9)	2,7 (4,6)
Wielkość miejscowości zamieszkania ucznia: 15–200 tys. mieszk.			19,0 (4,6)	7,6 (3,7)			10,2 (4,7)	0,7 (4,4)
Wielkość miejscowości zamieszkania ucznia: powyżej 200 tys. mieszk.			36,7 (8,6)	12,3 (6,6)			37,8 (8,1)	7,9 (6,8)
Niewyjaśniona wariancja	8763,1 (233,9)	7890,8 (210,1)	9326,0 (256,0)	7452,5 (184,2)	10259,9 (351,6)	9129,0 (287,3)	10643,2	8718,6 (262,8)
R2	0,08 (0,01)	0,17 (0,01)	0,02 (0,01)	0,21 (0,02)	0,05 (0,01)	0,16 (0,01)	0,02 (0,01)	0,19 (0,02)
AIC	66942,4	66450,764	67389,7	66141,3	78417,4	71885,4	72805,7	71621
BIC	66988,8	66490,574	67422,8	66220,9	78464,3	71925,6	72839,2	71701,4

W nawiasach podano wartości błędów standardowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Tabela A3. Wyniki regresji przewidujących wyniki uczniów z matematyki w 2018 i 2022 r.

Parametr/statystyka	2018				2022			
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Stała	521,5 (2,9)	426,3 (5,0)	503,3 (3,3)	454,7 (5,2)	488,5 (2,8)	390,0 (6,0)	478,7 (3,3)	429,3 (5,9)
Dziewczyna (kat. ref.: chłopiec)	-6,1 (2,9)			-8,7 (2,8)	-8,2 (3,3)			-9,2 (2,9)
Klasa niższa od modalnej	-117,1 (10,5)			-92,9 (10,6)	-106,5 (13,9)			-78,6 (17,3)
Klasa modalna (kat. ref.)								
Klasa wyższa od modalnej	88,8 (25,4)			58,8 (25,0)	35,8 (4,1)			29,7 (3,2)
HISEI		0,7 (0,1)		0,6 (0,1)		0,7 (0,1)		0,6 (0,1)
Książki (4 kategorie)		28,3 (1,9)		26,2 (1,9)		26,9 (1,9)		25,7 (1,8)
Wykształcenie rodziców zasadnicze lub niższe		-13,3 (3,8)		-13,0 (3,8)		-15,7 (3,5)		-14,8 (3,5)
Wykształcenie rodziców średnie lub policealne (kat. ref.)								
Co najmniej 1 rodzic z wykształceniem wyższym		18,2 (4,1)		15,3 (4,1)		17,1 (3,8)		17,7 (3,6)
Wielkość miejscowości zamieszkania ucznia: do 3 tys. mieszk. (kat. ref.)								
Wielkość miejscowości zamieszkania ucznia: 3–15 tys. mieszk.			13,8 (4,7)	0,4 (3,9)			11,5 (4,3)	2,9 (3,9)
Wielkość miejscowości zamieszkania ucznia: 15–200 tys. mieszk.			13,8 (4,4)	1,3 (3,7)			5,4 (3,9)	-4,2 (3,7)
Wielkość miejscowości zamieszkania ucznia: powyżej 200 tys. mieszk.			40,8 (8,2)	13,7 (6,5)			33,4 (7,3)	4,4 (6,1)
Niewyjaśniona wariancja	7540,330 (257,7)	6552,3 (173,0)	7953,4 (287,5)	6292,7 (199,5)	7664,8 (226,5)	6552,3 (173,0)	7859,8 (222,3)	6319,8 (161,2)
R2	0,07 (0,0)	0,18 (0,02)	0,03 (0,0)	0,23 (0,02)	0,04 (0,01)	0,18 (0,01)	0,02 (0,01)	0,21 (0,02)
AIC	66096,5	69892,4	66490,1	82044,3	76665,1	69892,4	70984,1	87967,3
BIC	66143	69932,6	66523,3	82092,7	76712	69932,6	71017,6	88061,1

W nawiasach podano wartości błędów standardowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Tabela A4. Informacje o okresach zdalnej edukacji w krajach Unii Europejskiej oraz średnie wartości wskaźników dotyczących deklaracji uczniów o nauce w czasie pandemii.

	Szkoły całkowicie zamknięte (w tygodniach)	Szkoły częściowo otwarte (w tygodniach)	Problemy z samodzielną nauką (probself)	Działania szkoły wspierające naukę (schsust)	Samopoczucie w trakcie uczenia się w domu (feelah)	Wsparcie rodziny w samodzielnej nauce (famsupsl)
Austria	15	24	0,02 (0,02)	0,02 (0,02)	-0,09 (0,02)	-0,14 (0,02)
Belgia	9	20	-0,11 (0,02)	-0,10 (0,02)	-0,29 (0,02)	-0,15 (0,02)
Bułgaria	18	30	0,32 (0,02)	0,22 (0,02)	0,28 (0,02)	0,28 (0,02)
Chorwacja	8	2	-0,03 (0,02)	0,03 (0,02)	0,26 (0,02)	0,14 (0,02)
Czechy	20	26	0,06 (0,01)	-0,05 (0,01)	-0,13 (0,02)	b.d.
Dania	8	27	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Estonia	15	11	-0,04 (0,02)	0,13 (0,02)	0,03 (0,01)	-0,12 (0,01)
Finlandia	8	25	-0,20 (0,02)	0,25 (0,02)	0,43 (0,02)	0,04 (0,02)
Francja	7	5	-0,24 (0,02)	-0,08 (0,02)	-0,31 (0,02)	0,07 (0,02)
Grecja	18	19	0,24 (0,02)	-0,07 (0,02)	-0,26 (0,02)	0,13 (0,02)
Hiszpania	10	5	-0,05 (0,01)	b.d.	0,06 (0,01)	0,08 (0,01)
Holandia	12	19	-0,02 (0,02)	-0,16 (0,02)	-0,13 (0,02)	-0,07 (0,02)
Irlandia	22	4	0,12 (0,01)	-0,08 (0,02)	0,42 (0,02)	-0,06 (0,01)
Litwa	10	28	-0,12 (0,02)	0,18 (0,02)	0,24 (0,02)	0,08 (0,02)
Łotwa	16	33	0,17 (0,02)	0,10 (0,02)	0,33 (0,02)	0,11 (0,02)
Malta	18	3	0,22 (0,02)	0,00 (0,03)	0 (0,02)	-0,02 (0,02)
Niemcy	14	24	-0,01 (0,02)	-0,11 (0,03)	0,01 (0,02)	-0,10 (0,02)
Polska	26	18	-0,02 (0,02)	-0,11 (0,02)	-0,07 (0,02)	-0,15 (0,02)
Portugalia	12	12	-0,19 (0,02)	0,06 (0,02)	0,27 (0,02)	0,19 (0,02)
Rumunia	22	14	0,05 (0,02)	0,18 (0,02)	0,08 (0,02)	0,34 (0,02)
Słowacja	10	28	0,07 (0,03)	0,03 (0,02)	0,06 (0,02)	0,13 (0,02)
Słowenia	21	26	-0,06 (0,02)	b.d.	-0,10 (0,02)	-0,05 (0,01)
Szwecja	0	24	-0,08 (0,02)	0,11 (0,03)	-0,01 (0,02)	-0,08 (0,02)
Węgry	20	19	-0,27 (0,02)	0,10 (0,02)	0,24 (0,02)	0,46 (0,02)
Włochy	13	25	0,23 (0,02)	b.d.	-0,04 (0,01)	-0,05 (0,02)

W nawiasach podano wartości błędów standardowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Tabela A5. Wyniki modeli równań strukturalnych przewidujących częstość deklarowania wybranych problemów i sytuacji w czasie pandemii.

Ścieżka/model	Problemy z samodzielną nauką (probself)	Działania szkoły wspierające naukę (schsust)	Samopoczucie w trakcie uczenia się w domu (feelah)	Wsparcie rodziny w samodzielnej nauce (famsupsl)
Zmienna zależna: umiejętności matematyczne (PV1MATH)				
Indeks	-0,144 (0,016) ***	0,150 (0,017) ***	0,006 (0,022)	-0,229 (0,016) ***
Status społeczno-ekonomiczny (ESCS)	0,400 (0,016) ***	0,388 (0,016) ***	0,409 (0,015) ***	0,420 (0,014) ***
Płeć (dziewczyna)	-0,030 (0,016)	-0,050 (0,016) **	-0,036 (0,016) *	-0,054 (0,016) **
Wieś lub miejscowość do 3 tys. mieszk.	0,014 (0,015)	0,021 (0,014)	0,018 (0,014)	0,008 (0,013)
Zmienna zależna: indeks				
Status społeczno-ekonomiczny (ESCS)	-0,063 (0,021) **	0,143 (0,020) ***	0,096 (0,020) ***	0,046 (0,020) *
Płeć (dziewczyna)	0,040 (0,017) *	0,093 (0,016) ***	-0,019 (0,021)	-0,081 (0,016) ***
Wieś lub miejscowość do 3 tys. mieszk.	-0,023 (0,021)	-0,022 (0,018)	0,003 (0,018)	-0,043 (0,018) *
Dopasowanie modelu (SRMR)	0,052	0,038	0,034	0,034

W nawiasach podano wartości błędów standardowych, gwiazdkami oznaczono istotność statystyczną (* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PISA.

7. Sytuacja życiowa i postawy piętnastolatków

Wojciech Rafałowski

Wprowadzenie

Duży zasięg geograficzny oraz rozmiary reprezentatywnej próby uczniów w każdym z badanych krajów sprawiają, że PISA pozwala na szczegółową charakterystykę warunków życia i postaw uczniów zbliżających się do końca okresu obowiązkowej edukacji. Jest to możliwe dzięki kwestionariuszom, które w przeciwieństwie do zadań testowych nie służą pomiarowi umiejętności, ale właśnie postaw. Oprócz kwestionariusza ucznia (podzielonego na część główną, część dotyczącą umiejętności związanych z finansami oraz sekcję o wykorzystaniu technik i narzędzi cyfrowych – por. rozdział 9 raportu) wykorzystuje się w PISA także informacje o szkołach podawane przez dyrekcję. W niniejszym rozdziale skoncentrowano się na wynikach zebranych dzięki głównemu kwestionariuszowi ucznia. Po części wprowadzającej, z najbardziej ogólnymi wynikami, rozdział charakteryzuje sytuację domową uczniów (w szczególności zasoby ich gospodarstwa domowego, pozaszkolne obciążenie pracą i odżywianie, a także interakcje z rodzicami), sytuację w szkole (poczucie przynależności, ocenę pracy nauczycieli oraz udział w zajęciach lekcyjnych i pozalekcyjnych) oraz kwestie bezpieczeństwa, w tym problem przemocy szkolnej. W końcowej części rozdziału przedstawiono przewidywania badanych uczniów dotyczące ich przyszłości zawodowej i edukacyjnej. W treści rozdziału skoncentrowano się głównie na charakterystyce populacji polskich uczniów. Porównania międzynarodowe służą tu przede wszystkim lepszemu zrozumieniu postaw uczniów z Polski na tle ich rówieśników z innych części świata.

Prezentację postaw uczniów należy poprzedzić stwierdzeniem o bardzo wysokiej homogeniczności językowej polskich piętnastolatków w porównaniu z pozostałymi badanymi krajami. Na pytanie, czy język testu (w Polsce – język polski) jest tym językiem, którym posługują się w domu, twierdząco odpowiedziało 98% badanych uczniów w Polsce. Przeciętnie we wszystkich krajach uczestniczących w badaniu PISA odsetek ten wyniósł 84%, w krajach OBWE – 89%, a w krajach Unii Europejskiej – 86%. Ma to istotne konsekwencje dla interpretacji wyników pomiaru umiejętności przedstawionych w poprzednich rozdziałach raportu. Trudności polskich uczniów z rozwiązywaniem zadań nie mogą być wyjaśniane problemami językowymi wynikającymi z nieznamomości lub słabej znajomości języka, w którym sformułowano zadania. Innymi słowy homogeniczność językowa uczniów w Polsce sprzyja osiągnięciu lepszych wyników w porównaniu z innymi krajami. Znaczenie tego czynnika dla wyjaśniania różnicowania wyników PISA wśród amerykańskich uczniów potwierdziły badania Borgonoviego i Ferrary (2020). Nie należy jednak twierdzić, że problem ten w Polsce zupełnie nie występuje, bowiem w okresie przeprowadzenia w Polsce fazy terenowej badania PISA 2022 do naszego kraju napływała fala uchodźców z zaatakowanej przez Rosję Ukrainy. Osoby te z powodu przedłużania się konfliktu zbrojnego mogą na dłuższy czas albo nawet na stałe stać się częścią polskiego społeczeństwa. Oznacza to, że uczniowie ukraińscy, którym język polski nie jest dobrze znany, będą mieli trudności z korzystaniem z polskiego szkolnictwa pomimo faktu, że zostali do niego formalnie włączeni. Problem ten podjęto między innymi w pracach zbiorowych pod redakcją Zuzanny Zbróg (2022) oraz Michała Palucha (2022) i artykułach naukowych (por. Grzybowski, 2023; Smoter, 2023). Nie doczekał się on jak na razie systematycznego rozwiązania ze strony władz oświatowych.

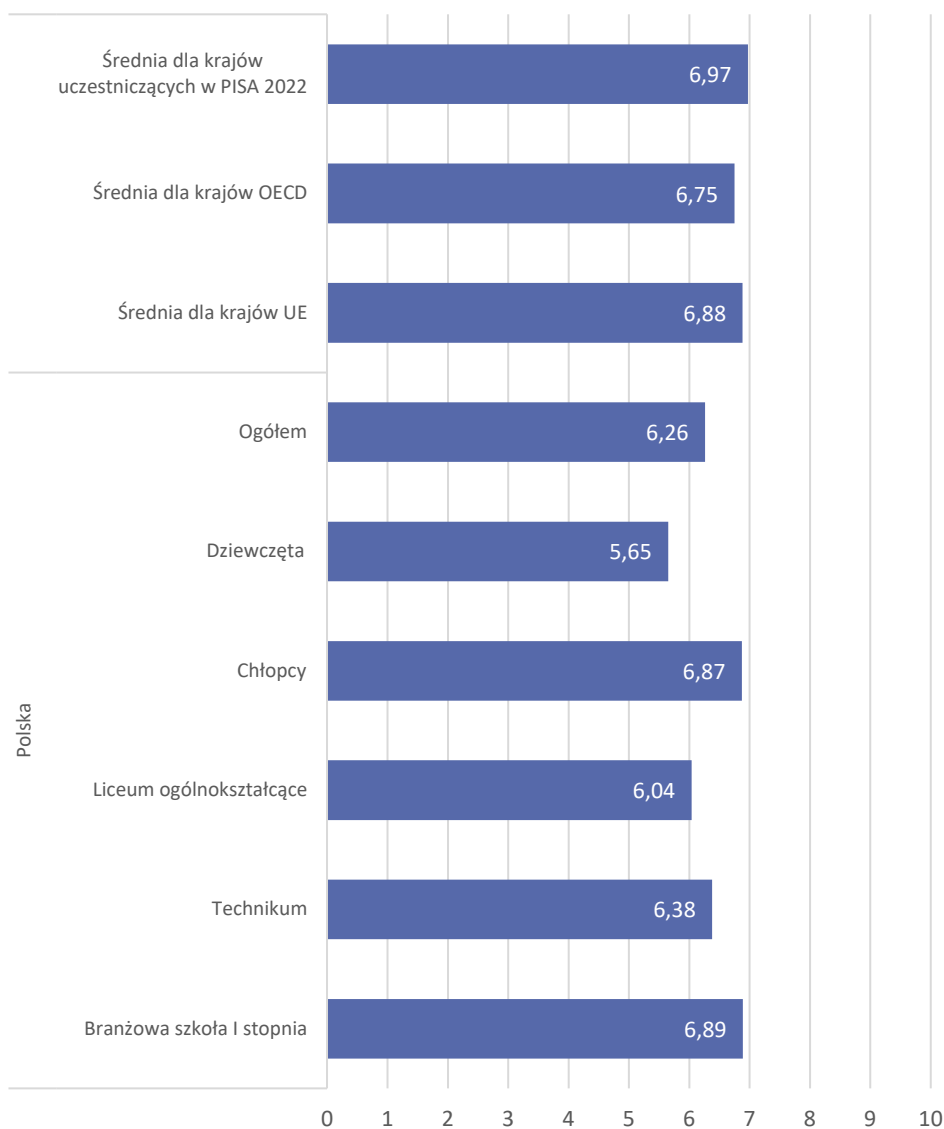
Wskaźnikiem, który w sposób syntetyczny charakteryzuje sytuację życiową uczniów w Polsce, jest ich zadowolenie z życia. Badani zostali poproszeni o udzielenie odpowiedzi na pytanie „Ogólnie rzecz biorąc, w jakim stopniu jesteś obecnie zadowolona/zadowolony ze swojego życia?” na skali od 0, oznaczającego „w ogóle niezadowolona/niezadowolony”, do 10, które oznaczało odpowiedź „bardzo zadowolona/zadowolony”. Zakodowane w tej formie odpowiedzi najwięcej można scharakteryzować, podając średni kod odpowiedzi udzielonej przez uczniów w danym kraju. Zestawiono je na wykresie 7.1.

Średni kod odpowiedzi na pytanie o poziom zadowolenia z życia wśród polskich piętnastolatków wynosi 6,26. Oznacza to spadek w porównaniu z pomiarem z 2018 r., kiedy średnia dla polskich uczniów wynosiła 6,74. Wynik Polski z PISA 2022 jest też wyraźnie niższy niż średnia we wszystkich badanych krajach (6,97),

średnia dla krajów OECD (6,75) czy średnia w państwach Unii Europejskiej (6,88). Uderzająca jest także różnica w poziomie zadowolenia z życia między polskimi chłopcami a dziewczętami. Wśród tych pierwszych średni kod odpowiedzi wynosi 6,87, więc ledwo sięga średniej dla krajów UE, a wśród tych drugich wynosi 5,65, co wskazuje na wyraźnie niższy poziom zadowolenia. Mając świadomość tego wyniku, w dalszej części tego rozdziału ze szczególną uwagą będziemy się przyglądać różnicom warunków życiowych chłopców i dziewcząt, co może pomóc w zrozumieniu opisanej różnicy w ocenie jakości życia ze względu na płeć. Należy przy tym podkreślić, że wyższy poziom zadowolenia z życia wśród chłopców niż wśród dziewcząt jest typowy dla zdecydowanej większości krajów uczestniczących w PISA 2022.

Badania porównawcze wykazały, że niższy poziom zadowolenia z życia obserwowany w wynikach PISA może mieć nieoczywisty związek z poziomem rozwoju gospodarczego kraju zamieszkania (Rudolf, Bethmann, 2023). Wyższy poziom rozwoju sprawia, że uczniowie odczuwają silniejszą presję na wyniki, co przekłada się na ich niższe zadowolenie z życia. Na satysfakcję pozytywnie wpływa zaś większe wykorzystanie dyskusji jako metody dydaktycznej, ale zależność ta dotyczy tylko chłopców oraz dziewcząt uczęszczających do szkół przeznaczonych wyłącznie dla nich. Nie występuje natomiast wśród dziewcząt w szkołach koedukacyjnych (Bartolini, O'Connor, 2022). Na zadowolenie z życia wpływa też oczywiście bycie ofiarą przemocy szkolnej, która jest przedmiotem analizy w dalszej części tego rozdziału (Seon, Smith-Adcock, 2023).

Wykres 7.1. Zadowolenie uczniów z życia.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Nie tak drastyczne, ale wciąż wyraźne zróżnicowanie poziomu zadowolenia z życia polskich uczniów można dostrzec, analizując średnie kody odpowiedzi ze względu na wielkość miejscowości zamieszkania (por. tabela 7.1). Wbrew temu, czego można by oczekiwać, biorąc pod uwagę lepszy dostęp do kultury i rozrywki w miastach, najwyższy poziom zadowolenia z życia deklarują uczniowie mieszkający na wsi lub w miastach do 3 tys. mieszkańców (6,38). Nieco niższy jest on w miejscowościach od 3 tys. do 50 tys. mieszkańców (6,25), a najniższy w miastach powyżej 50 tys. mieszkańców (6,16).

Tabela 7.1. Zadowolenie z życia a wielkość miejscowości zamieszkania.

Wielkość miejscowości zamieszkania ucznia				
Wieś albo miasto do 3 tys. mieszkańców	Wieś albo miasto 3 tys. do 15 tys. mieszkańców	Miasto od 15 tys. do 50 tys. mieszkańców	Miasto od 50 tys. do 200 tys. mieszkańców	Miasto pow. 200 tys. mieszkańców
6,38	6,25	6,25	6,16	6,16

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wyraźne zróżnicowanie poziomu zadowolenia z życia występuje także pomiędzy poszczególnymi typami szkół (zob. wykres 7.1). Wyraźnie bardziej zadowoleni są uczniowie szkół branżowych I stopnia (średni kod odpowiedzi 6,89) niż technikum (6,38). Najniższy przeciętny poziom zadowolenia z życia zanotowano wśród uczniów liceów ogólnokształcących (6,04). Wyniki te są spójne z argumentem wynikającym z badań porównawczych: może być tak, że wyższa presja na wyniki w liceach przekłada się na niższy poziom zadowolenia z życia pomimo tego, że uczniowie ci osiągają przeciętnie lepsze efekty kształcenia.

Sytuacja w domu

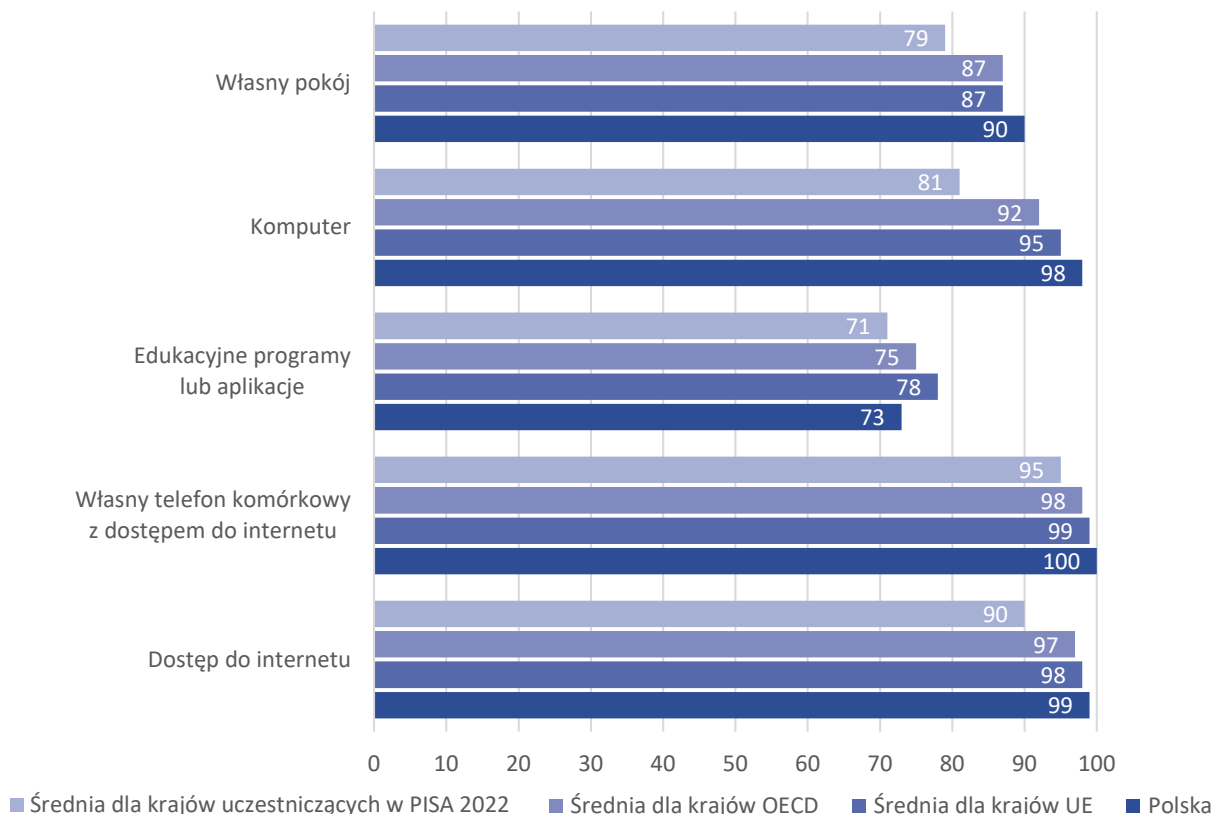
Środowisko domowe uczniów ma fundamentalny wpływ na ich osiągnięcia edukacyjne, a także szanse na odniesienie sukcesu w dorosłym życiu (por. Haw, King 2023; Pitsia, 2022). Zależności te wynikają z jednej strony z zasobów gospodarstwa domowego, w którym osoba się wychowuje, a z drugiej strony z kapitału kulturowego przekazywanego przez rodziców poprzez codzienne kontakty. Prezentację wyników badania PISA dotyczących sytuacji domowej rozpoczniemy od kwestii zasobów materialnych.

Wyposażenie gospodarstwa domowego

Na wykresie 7.2 zestawiono procenty odpowiedzi twierdzących na pytania o to, czy w gospodarstwie domowym osoby badane mają własny pokój, komputer, edukacyjne programy komputerowe lub aplikacje, własny telefon komórkowy z dostępem do internetu lub dostęp do internetu (oprócz internetu w smartfonie, np. domowe wi-fi). Wyniki pokazują, że 90% polskich piętnastolatków ma dostęp do wszystkich tych dóbr z wyjątkiem programów edukacyjnych, które posiada tylko 73% badanych. Dostęp do internetu (zarówno w smartfonie, jak i poprzez domowe wi-fi) jest natomiast powszechny. Ma go odpowiednio 100% oraz 99% respondentów. Procent uczniów mających dostęp do wymienionych rodzajów dóbr jest w Polsce wyższy niż przeciętnie w krajach objętych badaniem PISA 2022 i nie niższy niż średnio w krajach OECD czy państwach członkowskich UE. Wyjątkiem jest tutaj znowu dostęp do edukacyjnych programów komputerowych, który jest w Polsce na poziomie zbliżonym do średniej dla wszystkich badanych krajów (71%) i nieznacznie niższy niż w krajach OECD (75%) i UE (78%). Niższe odsetki dla tej kategorii widoczne zarówno w Polsce, jak i w wielu innych krajach pokazują, że dostęp do zasobów związanych z nowoczesną technologią nie musi się przekładać na wykorzystanie tej technologii do celów edukacyjnych. Jakkolwiek należy zastrzec, że programy edukacyjne nie stanowią jedyne go sposobu, w jaki komputer z dostępem do internetu może być wykorzystywany do zdobywania wiedzy i umiejętności. Taką możliwość dają nie tylko encyklopedie, lecz także portale takie jak YouTube, na którym publikowane są krótkie filmy popularnonaukowe.

Ze względu na dostępność danych poprzedniej edycji PISA porównania zmian w czasie są możliwe tylko w odniesieniu do wybranych dóbr. Według danych PISA 2018 własny pokój miało 87,98% uczniów, komputer – 96,45%, edukacyjne programy komputerowe – 52,47% a połączenie z internetem 99,37%. Wskaźniki te nie zmieniły się zatem znacząco, są ograniczone do pojedynczych punktów procentowych. Wyjątkiem jest posiadanie edukacyjnych programów komputerowych, które w obecnej edycji PISA wyniosło 73%, co jest wzrostem o ponad 30 pkt. proc.

Wykres 7.2. Wyposażenie gospodarstwa domowego.



Na wykresie zestawiono procenty uczniów deklarujących, że w ich gospodarstwie domowym znajduje się podany rodzaj wyposażenia.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

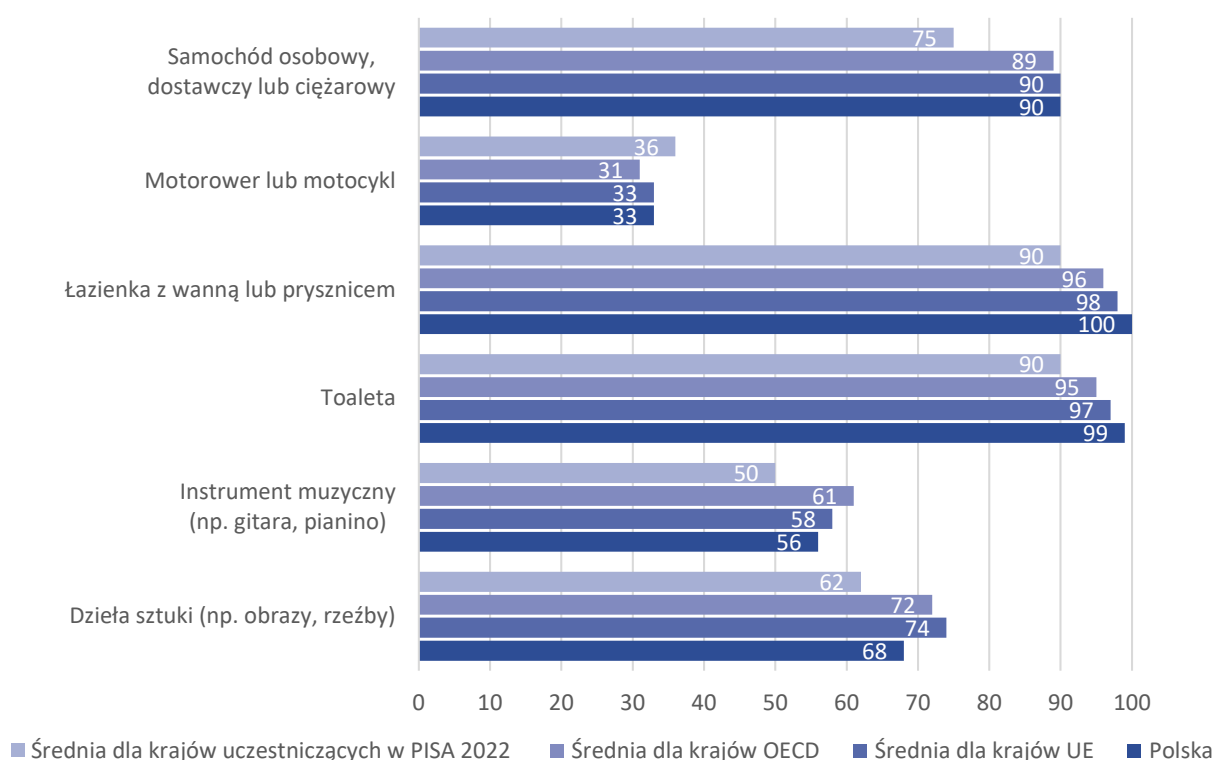
W odniesieniu do wymienionych dóbr istotne zróżnicowanie ze względu na typ szkoły zanotowano tylko w przypadku dostępu do programów edukacyjnych. Posiada je 79% uczniów liceów ogólnokształcących, 70% uczniów techników i tylko 61% uczniów szkół branżowych I stopnia.

Oddzielnie zapytano badanych o liczbę znajdujących się w gospodarstwie domowym samochodów, motocykli, łazienek, toalet, instrumentów muzycznych i dzieł sztuki. Dobra te należą do różnych kategorii. Dwa pierwsze to środki transportu, które wpływają na łatwość i czas dotarcia do szkoły oraz uczestniczenie w życiu społecznym, a kolejne określają sanitarne warunki życia w gospodarstwie domowym. Ostatnie z tego katalogu są natomiast dobrami uważanymi za luksusowe i ich posiadanie może świadczyć o pełniejszym uczestnictwie w kulturze (posiadanie obrazów) czy uprawianiu twórczości artystycznej przez domowników (instrumenty muzyczne). Z tego punktu widzenia można powiedzieć, że gospodarstwa domowe polskich piętnastolatków są dobrze wyposażone w podstawowe dobra materialne. Wszystkie albo niemal wszystkie dzieci w tym wieku żyją w domach, które mają łazienkę i toaletę (odpowiednio 100% i 99%). Jest to wynik zbliżony do średniej dla krajów OECD i UE (por. wykres 7.3) i zarazem wyraźnie wyższy od średniej dla wszystkich państw uczestniczących w PISA 2022, wynoszącej 90%. W Polsce bardzo wysoka jest też dostępność transportu samochodowego – samochód ma 90% gospodarstw domowych, w których mieszkają polscy piętnastolatki. Motocykle znajdują się w ok. 1/3 gospodarstw. Także w przypadku obu środków transportu wynik dla Polski nie różni się znacząco od przeciętnej dla krajów OECD i UE. W przypadku ogółu państw uczestników PISA jest wyraźnie wyższy w odniesieniu do samochodów (90% vs. 75%) i nieznacznie niższy, gdy idzie o motocykle (33% vs. 36%).

Nieco inny charakter różnic między porównywanymi krajami występuje, gdy weźmie się pod uwagę posiadanie instrumentów muzycznych i dzieł sztuki. W Polsce dobra te ma odpowiednio 56% i 68% gospodarstw domowych, w których mieszkają piętnastolatkowie. Odsetki te są nieco wyższe w krajach UE i OECD (odpowiednio 58% i 61% dla instrumentów oraz 74% i 72% dla dzieł sztuki), a niższe przeciętnie we wszystkich krajach biorących udział w PISA (50% dla instrumentów i 62% dla dzieł sztuki). W odniesieniu do tych dwóch typów dóbr występuje także zróżnicowanie pomiędzy uczniami uczęszczającymi do poszczególnych typów szkół. Przynajmniej jeden instrument muzyczny lub dzieło sztuki ma odpowiednio 63% i 72% uczniów liceów ogólnokształcących, 53% i 65% uczniów technikum i tylko 38% i 54% uczniów szkół branżowych.

W odniesieniu do dóbr wymienionych w tym pytaniu uczniowie biorący udział w poprzedniej edycji PISA udzielili odpowiedzi świadczących o tym, że w domach 54,31% z nich znajdowały się dzieła sztuki; 62,85% miało w domu przynajmniej jeden instrument muzyczny; niemalże 100% miało przynajmniej jedną łazienkę z wanną lub prysznicem; 93,25% miało w gospodarstwie domowym przynajmniej jeden samochód. Znaczące różnice w czasie nie występują zatem w odniesieniu do posiadania dóbr podstawowych, takich jak łazienka czy samochód. Wzrósł odsetek gospodarstw, w których znaleźć można dzieła sztuki, a spadło rozpowszechnienie instrumentów muzycznych.

Wykres 7.3. Zasoby gospodarstwa domowego.



Na wykresie zestawiono procenty uczniów deklarujących, że w ich gospodarstwie domowym znajduje się podany rodzaj wyposażenia. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

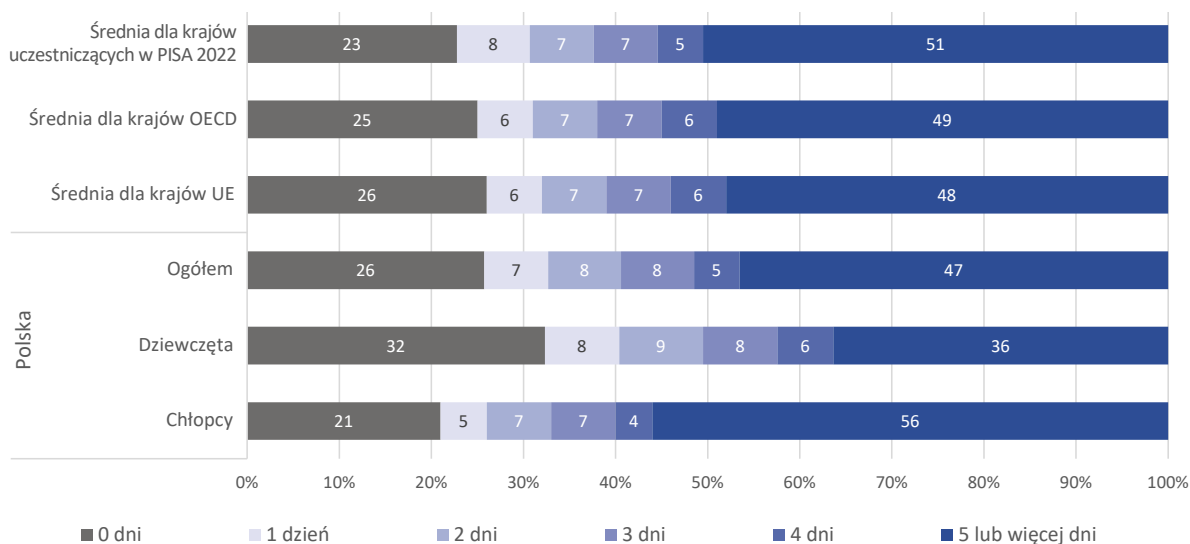
Można zatem podsumować, że na tle innych krajów wysokorozwiniętych Polska wypada dobrze, gdy chodzi o zapewnienie piętnastolatkom podstawowych dóbr związanych z transportem i warunkami sanitarnymi, ale słabiej, gdy idzie o dobra związane z udziałem w kulturze. Uwidacznia się też zróżnicowanie ze względu na typ szkoły ponadpodstawowej.

Odżywianie

Istotnym czynnikiem wpływającym na efekty edukacji szkolnej są nie tylko zasoby gospodarstwa domowego, lecz także codzienne praktyki pozaszkolne. W tej części opracowania uwzględniamy dwie zasadnicze kwestie: odżywianie oraz obciążenie uczniów pracami różnego typu. Niedożywienie jest fundamentalnym czynnikiem utrudniającym koncentrację na nauce i relacje społeczne, co w przypadku młodzieży szkolnej przekłada się bezpośrednio na możliwość przyswajania wiedzy i umiejętności. Występowanie tej zależności potwierdzono

np. z wykorzystaniem danych z badania TIMSS (Vik, Nilsen, Øverby, 2022). Spożywanie posiłków w gronie rodzinnym także ma statystycznie uchwytne pozytywne związki z osiągnięciami edukacyjnymi (Gómez-Fernández, Albert, 2022; zob. też Sanchez, Favara, Sheridan, Behrman, 2022). Praca, którą uczniowie wykonują poza lekcjami w szkole, również wpływa na proces kształcenia. Przyczynia się ona bowiem nie tylko do braku czasu na naukę w domu i odrabianie prac domowych, lecz także do zmęczenia, w tym niewystarczającej ilości snu w ciągu doby.

Wykres 7.4. Jedzenie śniadań przed wyjściem do szkoły.



Na wykresie zestawiono procenty odpowiedzi na pytanie „W ciągu typowego tygodnia ile dni robisz następujące rzeczy przed wyjściem do szkoły?” dotyczące stwierdzenia „Jem śniadanie”.

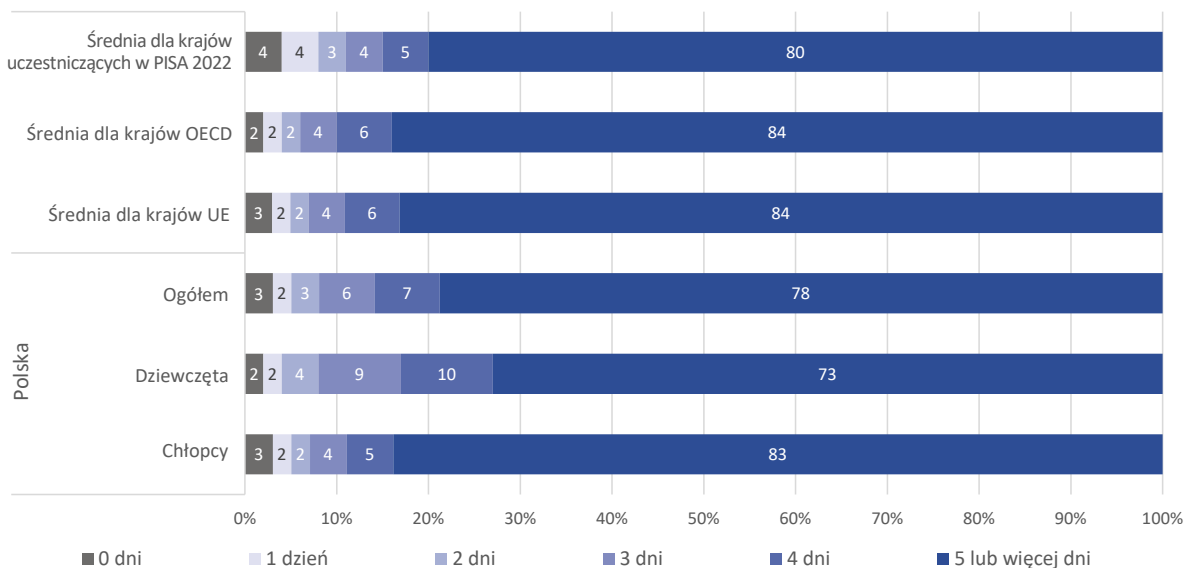
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Na wykresie 7.4 zestawiono odsetki odpowiedzi na pytanie dotyczące liczby dni w ciągu tygodnia, w których osoba badana je śniadanie przed wyjściem do szkoły. Widać, że zarówno na poziomie całej badanej populacji, poszczególnych podgrup krajów (OECD, UE), jak i w Polsce przynajmniej pięć razy w tygodniu śniadanie w domu je około połowy piętnastolatków. Nie występują też wyraźne różnice pomiędzy odsetkami tych, którzy nigdy nie jedzą śniadania przed wyjściem do szkoły. W Polsce odsetek ten wynosi 26% i jest nieznacznie wyższy niż w ogóle badanych krajach (23%) oraz na poziomie zbliżonym do przeciętnego wyniku w krajach OECD i UE. O ile incydentalne niejedzenie śniadania można uznać za objaw pośpiechu, roztargnienia bądź nawet nietypowych upodobań żywieniowych, o tyle systematyczne pomijanie tego posiłku przez 1/4 (nie tylko) polskich piętnastolatków należy uznać za niepokojące. Brak śniadania w dni intensywnej nauki szkolnej jest czynnikiem obniżającym efektywność procesów kognitywnych (por. Pilato, Beezhold, Radnitz, 2022). Jest to problem, który wymaga namysłu ze strony ekspertów i sformułowania rozwiązań o charakterze systemowym. Należy rozważyć umożliwienie spożywania śniadań w szkolnych stołówkach przed rozpoczęciem zajęć. Rozwiązanie to stosuje np. Francja. Więcej informacji na temat polityk różnych państw związanych z żywieniem dzieci w szkołach można znaleźć w raporcie Global Child Nutrition Foundation (2019).

Zastanawiająca jest też znacząca rozbieżność zachowań związanych z jedzeniem śniadań ze względu na płeć. 56% chłopców i tylko 36% dziewcząt je śniadania przynajmniej pięć razy w tygodniu. Zarazem aż 32% dziewcząt w ogóle ich nie spożywa. Wśród chłopców ten odsetek wynosi znacznie mniej – 21%. Można więc podejrzewać, że chociaż część młodzieży może nie jeść śniadań z powodu sytuacji materialnej gospodarstwa domowego, w którym żyją, to część odmienności można wyjaśniać zróżnicowanymi ścieżkami socjalizacji dziewcząt i chłopców, w szczególności większą presją na posiadanie szczupłej sylwetki u tych pierwszych, co może prowadzić do zaburzeń odżywiania. Badania wykazały, że w starszym wieku (20–26 lat) to kobiety w większym stopniu przykładają wagę do zdrowego odżywiania niż mężczyźni (Gil, Rudy, Stanisławczyk, Duma-Kocan, Żurek, 2022). W odniesieniu do jedzenia śniadań nie stwierdzono systematycznych różnic ze względu na wielkość miejscowości zamieszkania w Polsce ani typ szkoły. Trzeba jednak odnotować, że opisana różnica między chłopcami a dziewczętami opisuje wzór zachowania typowy dla młodzieży w wielu

krajach świata, chociaż różnica na poziomie ponad 20 pkt. proc. należy do największych w grupie krajów badanych w ramach PISA 2022.

Wykres 7.5. Jedzenie obiadu po powrocie ze szkoły.



Na wykresie zestawiono procenty odpowiedzi na pytanie „W ciągu typowego tygodnia ile dni robisz następujące rzeczy po wyjściu ze szkoły?” dotyczące stwierdzenia „Jem obiad”.

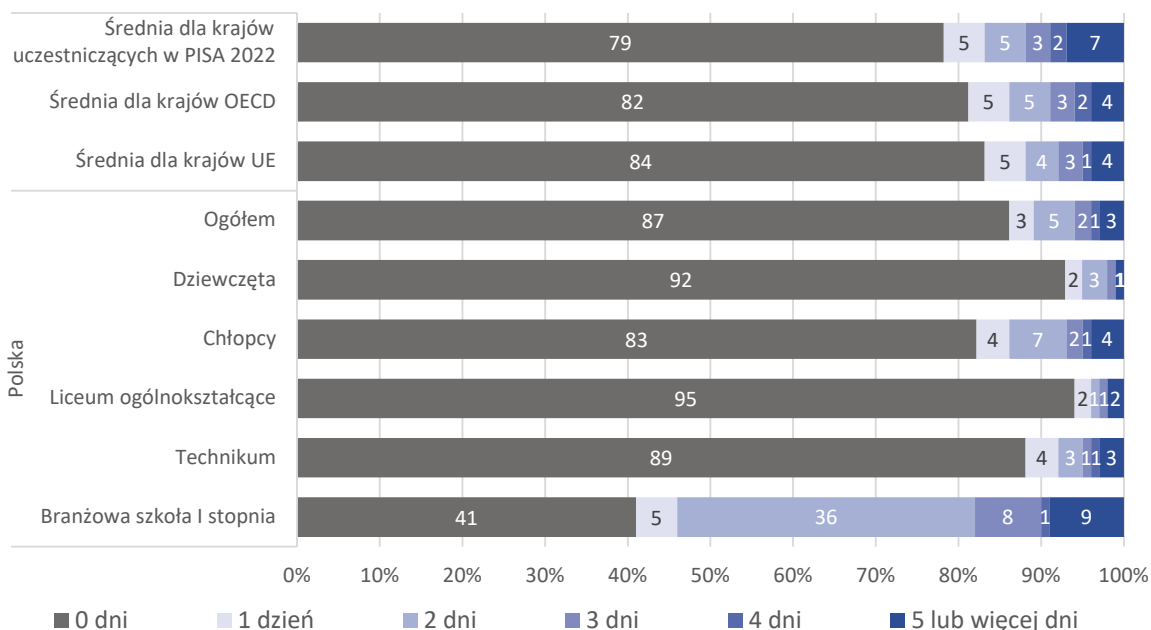
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Dane na wykresie 7.5 wskazują, że pomijanie obiadów występuje dużo rzadziej niż niejedzenie śniadania. Obiadu regularnie nie spożywa tylko 3% polskich uczniów, co odpowiada rozmiarom skrajnego ubóstwa w naszym kraju (GUS, 2022a). W pozostałych krajach uczestniczących w badaniu odsetek ten nie różni się znacząco od zanotowanego w Polsce. Zarazem jednak tylko 78% polskich piętnastolatków jada obiad przynajmniej pięć razy w tygodniu. Odsetek ten jest nieco wyższy w krajach OECD i UE (po 84%), na podobnym poziomie przeciętnie we wszystkich badanych krajach (80%). Wyraźne różnice dotyczące praktyk żywieniowych związanych z jedzeniem obiadu występują także ze względu na płeć. Różnica jest nieco mniejsza niż w przypadku śniadania, ale wciąż wyraźna. Pięć lub więcej razy w tygodniu obiad jedzą chłopcy – 83%, a w przypadku dziewcząt odsetek ten wynosi 73%. Należy odnotować, że również w odniesieniu do jedzenia obiadów nie stwierdzono wyraźnych różnic ze względu na wielkość miejscowości zamieszkania polskich badanych.

Praca zarobkowa

Praca dzieci i młodzieży ma we współczesnej Polsce ograniczony zasięg i wykonywanie jej rano przed pójściem do szkoły dotyczy 13% piętnastolatków; 87% z nich nie pracuje z rana przez ani jeden dzień w tygodniu (wykres 7.6). Jest to wynik lepszy niż w przeciętnie w ogóle krajów uczestniczących w PISA 2022 (79% niepracujących) czy nawet w krajach OECD i UE (odpowiednio 82% i 84% niepracujących). Rzuca się w oczy jednak różnica ze względu na płeć. Rano, przed pójściem do szkoły nie pracuje zarobkowo 92% dziewcząt i tylko 83% chłopców. Widać więc, że w przypadku, gdy potrzebny jest udział nieletnich w utrzymaniu rodziny, zadania tego podejmują się częściej chłopcy niż dziewczęta, co jest odzwierciedleniem tradycyjnych ról płciowych. Wzór też powtarza się w innych krajach badanych w ramach PISA 2022, więc jest odzwierciedleniem typowej zależności. Zróżnicowanie ujawnia się także, gdy wziąć pod uwagę typ szkoły. Prawie 60% uczniów szkół branżowych przynajmniej przez jeden dzień w tygodniu pracuje zarobkowo przed pójściem do szkoły. Robi to tylko 11% uczniów techników i 5% uczniów liceów. Wykonywanie pracy zarobkowej podyktowane koniecznością utrzymania rodziny zalicza się często do najpoważniejszych przeszkód w pełnym uczestnictwie w edukacji szkolnej, gdyż pochłania czas i energię potrzebne do pełnego korzystania z niej. Argument ten nie jest jednak trafny, gdy idzie o tzw. pracowników młodocianych, czyli uczniów szkół branżowych, którzy mają podpisaną umowę o pracę, a ich zatrudnienie ma na celu przygotowanie zawodowe. Ci uczniowie przez część dni w tygodniu pracują, a w pozostałe chodzą do szkoły. W technikach jest to znacznie mniej rozpowszechnione zjawisko, które może dotyczyć młodzieży starszej niż piętnastoletnia.

Wykres 7.6. Praca zarobkowa przed wyjściem do szkoły.

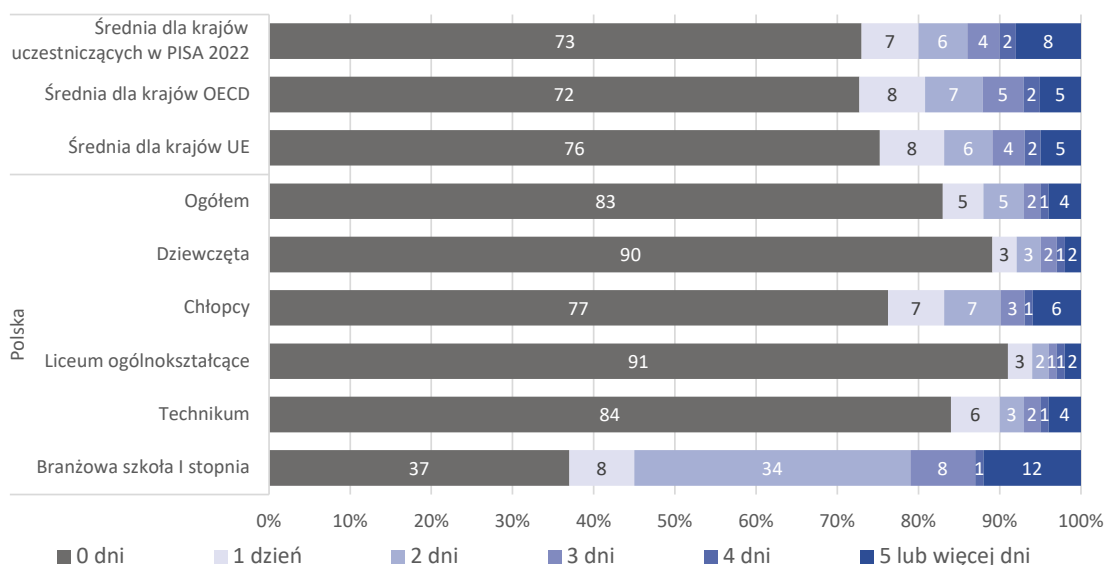


Na wykresie zestawiono procenty odpowiedzi na pytanie „W ciągu typowego tygodnia ile dni robisz następujące rzeczy przed wyjściem do szkoły?” dotyczące stwierdzenia „Pracuję zarobkowo”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Analogiczny obraz wyłania się z odpowiedzi o wykonywaniu pracy zarobkowej po zajęciach w szkole (wykres 7.7). W Polsce nie wykonuje jej w ogóle 83% uczniów z badanej kategorii, co jest wynikiem wyższym niż przeciętnie w krajach biorących udział w PISA 2022 (73%), krajach OECD (72%) czy UE (76%). Także w przypadku tego pytania widoczna jest różnica ze względu na płeć. Pracy zarobkowej po zajęciach szkolnych nie wykonuje 90% dziewcząt i 77% chłopców. Podobne do opisanego wyżej zróżnicowanie występuje ze względu na typ szkoły. 63% uczniów szkół branżowych pracuje zarobkowo przynajmniej raz w tygodniu po zakończeniu zajęć w szkole. Dotyczy to zaledwie 16% uczniów techników i 9% uczniów liceów.

Wykres 7.7. Praca zarobkowa po wyjściu ze szkoły.



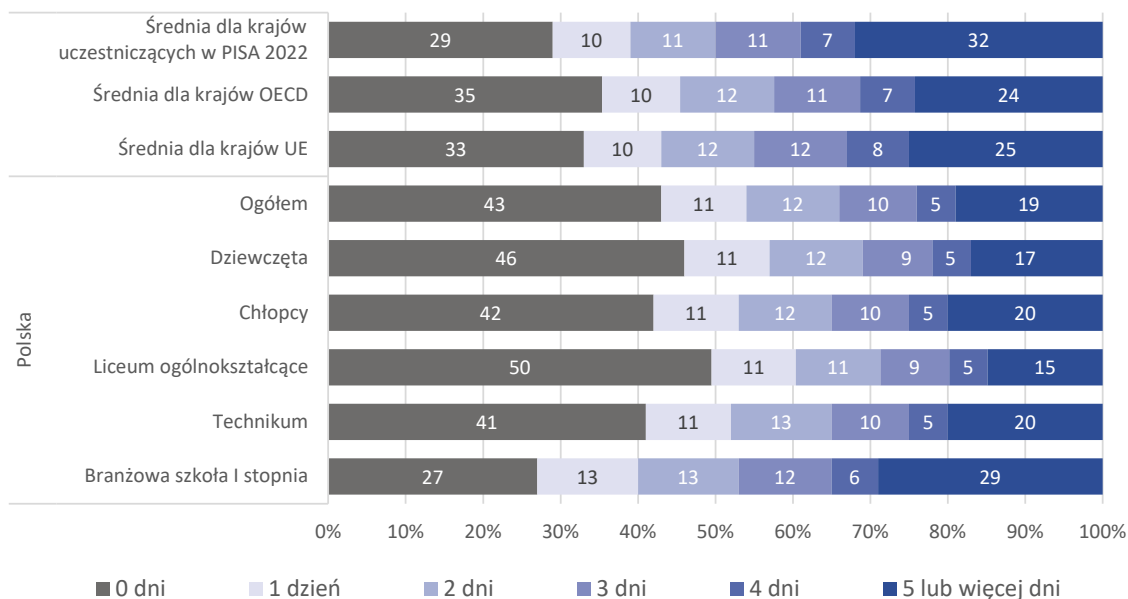
Na wykresie zestawiono procenty odpowiedzi na pytanie „W ciągu typowego tygodnia ile dni robisz następujące rzeczy po wyjściu ze szkoły?” dotyczące stwierdzenia „Pracuję zarobkowo”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Praca opiekuńcza

Dużo bardziej rozpowszechnione w porównaniu z pracą zawodową jest wykonywanie pracy opiekuńczej i zajmowanie się domem (wykresy 7.8 i 7.9). W Polsce przed zajęciami w szkole tego rodzaju czynności nie wykonuje w ogóle 43% piętnastolatków, a różnice między płciami nie są wyraźne. 19% polskich uczniów wykonuje taką pracę przynajmniej 5 razy w tygodniu. Obciążenie zajęciami tego rodzaju jest w innych badanych krajach przeciętnie wyższe – 29% uczniów takiej pracy w ogóle nie wykonuje. W krajach OECD i UE odsetek ten wynosi odpowiednio 35% i 33%. Podobnie jak w przypadku pracy zarobkowej widoczne jest zróżnicowanie ze względu na typ szkoły. 73% uczniów szkół branżowych wykonuje pracę opiekuńczą przynajmniej raz w tygodniu. Robi to 59% uczniów techników i 50% licealistów.

Wykres 7.8. Praca opiekuńcza przed wyjściem do szkoły.

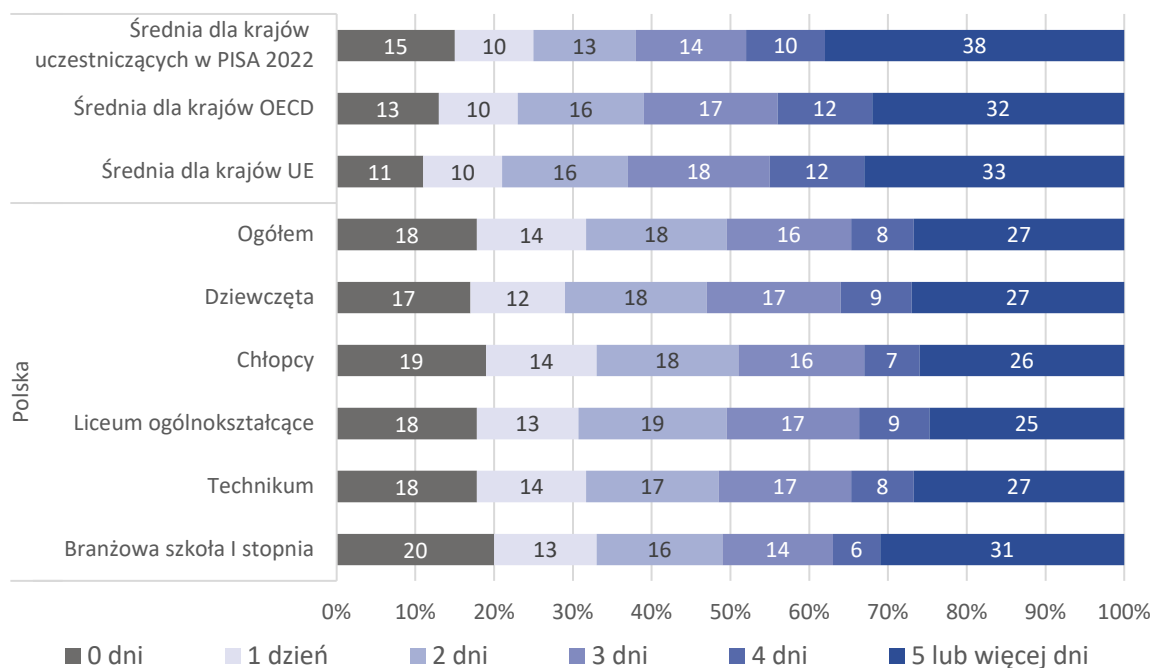


Na wykresie zestawiono procenty odpowiedzi na pytanie „W ciągu typowego tygodnia ile dni robisz następujące rzeczy przed wyjściem do szkoły?” dotyczące stwierdzenia „Zajmuję się domem lub opiekuję się członkami rodziny”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Analogiczne tendencje obserwujemy w odniesieniu do prac opiekuńczych i domowych wykonywanych po zajęciach szkolnych (wykres 7.9), choć jest to zjawisko bardziej rozpowszechnione niż wykonywanie pracy rano przed lekcjami. W Polsce pracy opiekuńczej po zajęciach nie poświęca ani jednego dnia tylko 18% piętnastolatków i nie występują znaczące różnice ze względu na płeć ani typ szkoły. Wciąż jednak praca tego typu jest w Polsce mniej rozpowszechniona niż w innych krajach, gdzie nie wykonuje jej przeciętnie 15% uczniów w ogóle badanych krajów, 13% w krajach OECD i 11% w państwa UE. 27% polskich piętnastolatków wykonuje pracę opiekuńczą i zajmuje się pracami domowymi. Jest to poziom nieco niższy niż przeciętnie w innych krajach, gdzie odsetek ten nieraz sięga lub przekracza 1/3 badanych (por. wykres 7.9).

Wykres 7.9. Praca opiekuńcza po wyjściu ze szkoły.



Na wykresie zestawiono procenty odpowiedzi na pytanie „W ciągu typowego tygodnia ile dni robisz następujące rzeczy po wyjściu ze szkoły?” dotyczące stwierdzenia „Zajmuję się domem lub opiekuję się członkami rodziny”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Interakcje z rodzicami

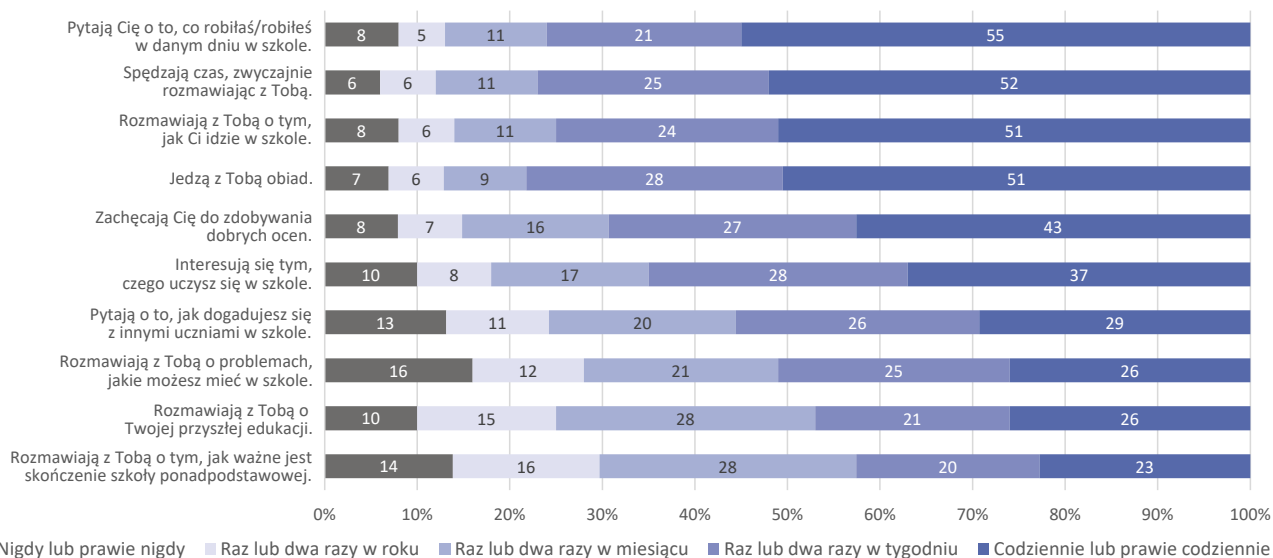
Chociaż uważa się, że wraz z wiekiem rola rodziców w wychowaniu i kształceniu dzieci jest coraz mniejsza, to pozostaje ona istotna. W tym punkcie porównamy częstotliwość występowania różnych form spędzania czasu z rodzicami. Najpierw weźmy pod uwagę różne formy z założenia codziennych interakcji, a później konkretne kwestie podnoszone w rozmowach z rodzicami. W analizach uwzględniono wyłącznie odpowiedzi polskich uczniów.

Na wykresie 7.10 zestawiono odpowiedzi na pytanie o częstotliwość czynności wymienionych z lewej strony. Uszeregowano je według procenta odpowiedzi „codziennie lub prawie codziennie”, dzięki czemu najpowszechniejsze rodzaje interakcji z rodzicami znalazły się na początku zestawienia. Na podstawie tego uszeregowania można wskazać cztery najbardziej powszechne formy interakcji polskich piętnastolatków z rodzicami. Są nimi rozmowy o tym, co badani robili w szkole w danym dniu, spędzanie czasu na zwyczajnych rozmowach, rozmowach o postępach w szkole i wspólne jedzenie obiadu. Każda z tych czynności jest wykonywana codziennie lub prawie codziennie przez nieco ponad 50% badanych uczniów. Odpowiedzi „nigdy lub prawie nigdy” w każdym z tych punktów udzieliło nie więcej niż 10% badanych.

Na kolejnych miejscach w tak skonstruowanej hierarchii częstotliwości są zachęty ze strony rodziców do zdobywania dobrych ocen (43% uczniów dostaje je codziennie lub prawie codziennie). Tak wysoka częstotliwość podnoszenia tego tematu zgłaszana przez tak dużą część populacji uczniów pokazuje, jak bardzo rodzicom zależy na dobrych ocenach swoich dzieci. Należy jednak postawić pytanie, czy tak częste mobilizujące rozmowy nie mają efektów odwrotnych do zamierzonego ze względu na zbyt wysokie natężenie zewnętrznej motywacji. Tak silna presja może bowiem budzić opór młodzieży i zarazem psuć relację między rodzicami a dziećmi przez zwiększanie poziomu stresu. Wyrazem rodzicielskiej presji na wyniki są też znajdujące się końcu zestawienia dwa stwierdzenia dotyczące rozmów o przyszłej edukacji i o znaczeniu ukończenia szkoły ponadpodstawowej (26% i 23% rodziców podnosi ten temat codziennie). Nie oznacza to jednak, że presja jest niska, a jedynie, że bardziej koncentruje się ona niestety na ocenach bieżących postępów w nauce, a nie długoterminowych planach edukacyjnych młodzieży. Aż co czwarty badany stwierdził, że codziennie rozmawia z rodzicami o przyszłości edukacji. Jeśli faktycznie tak jest, to jest to przejaw nadmiernej presji ze strony rodziców w stosunku do tej grupy.

Na miejscach następujących po rozmowach o ocenach szkolnych znajdują się interakcje, które można interpretować jako przejawy rodzicielskiej troski o dobrostan dziecka jako osoby. 37% rodziców codziennie lub prawie codziennie wykazuje zainteresowanie tym, czego dzieci uczą się w szkole. 29% równie często pyta o dogadywanie się z innymi uczniami, a po 26% pyta o problemy w szkole.

Wykres 7.10. Spędzanie czasu z rodzicami.

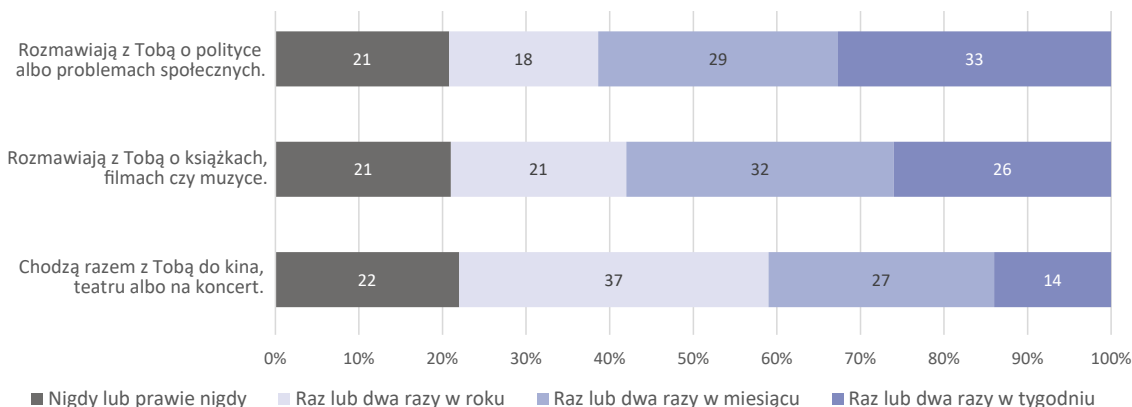


Na wykresie zestawiono procenty odpowiedzi na pytanie „Jak często Twoi rodzice lub członkowie Twojej rodziny robią z Tobą następujące rzeczy?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

W badaniu PISA 2022 w Polsce pytano także o rozmowy o polityce i książkach oraz wspólne wyjścia do teatru (wykres 7.11). Wykorzystano w nich nieco inną skalę odpowiedzi niż w poprzednio omówionym pytaniu, więc wyniki nie są w pełni porównywalne z omówionymi wyżej stwierdzeniami. Dlatego zestawiono je na osobnym wykresie. Spośród tych trzech interakcji polscy rodzice najczęściej rozmawiają ze swoimi nastoletnimi dziećmi o polityce. Przynajmniej raz w tygodniu robi to 33% rodziców. Takich rozmów nigdy nie prowadzi tylko 21% rodziców. Nieco rzadsze są rozmowy o książkach, filmach i muzyce czy innych treściach kultury wysokiej lub popularnej. Przynajmniej raz w tygodniu porusza te tematy 26% rodziców. Najrzadsze w tym zestawie jest chodzenie razem do kina, teatru lub na koncert. Przynajmniej raz w tygodniu robi to 14% rodziców. Wynik ten nie powinien dziwić, gdyż wyjścia tego rodzaju wiążą się z kosztami i są uzależnione od dostępności wydarzeń kulturalnych w pobliżu miejsca zamieszkania rodziny, podczas gdy rozmowy na różne tematy można prowadzić w domu.

Wykres 7.11. Rozmowy o polityce, książkach oraz chodzenie do teatru, kina i na koncerty.



Na wykresie zestawiono procenty odpowiedzi na pytanie „Jak często Twoi rodzice lub opiekunowie...?” dotyczące wymienionych stwierdzeń.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Sytuacja w szkole i relacje z innymi uczniami

Relacje uczniów ze środowiskiem szkolnym obejmują rozmaite postawy, które zostaną omówione w tej części opracowania. Rozpocznijmy od najbardziej podstawowego poczucia przynależności do szkoły, w odniesieniu do którego zostaną przedstawione szczegółowe porównania międzynarodowe. W dalszej części tego podrozdziału zostanie omówione obciążenie uczniów zajęciami w szkole oraz pracami domowymi, a potem fundamentalna kwestia bezpieczeństwa i przemocy szkolnej.

Poczucie przynależności do szkoły

Poczucie przynależności do szkoły, jak wiele zagadnień podejmowanych w niniejszym rozdziale, było w przeszłości tematem publikacji naukowych, w tym badań porównawczych. Wykazano między innymi, że natężenie tej postawy jest uzależnione od czynników kulturowych związanych z percepcją dystansu pomiędzy nauczycielami i uczniami umiejscowionymi w hierarchicznej strukturze szkoły. W związku z tym poczucie przynależności do szkoły jest zwykle niższe w krajach Azji Wschodniej, gdzie dystanse te są manifestowane przez tradycyjne praktyki społecznego okazywania szacunku, a wyższe w krajach kulturowego Zachodu, gdzie w szkołach panuje luźniejsza atmosfera. Silniejszemu poczuciu przynależności sprzyja też kooperacyjne nastawienie środowiska szkolnego (Cortina, Arell, Smith-Darden, 2017). Potwierdziły to także badania prowadzone w perspektywie dynamicznej. Spadek poczucia przynależności do szkoły w kolejnych falach badania PISA powiązano z osłabieniem wsparcia ze strony nauczycieli i spadkiem motywacji do nauki (Allen i in., 2023).

Siłę związków ucznia ze szkołą zbadano, wykorzystując zestaw stwierdzeń, w odniesieniu do których uczniowie mogli udzielić odpowiedzi na skali od „zdecydowanie się zgadzam”, przez „zgadzam się” i „nie zgadzam się”, aż do „zdecydowanie się nie zgadzam”. Stwierdzenia te dotyczyły poczucia obcości, bycia częścią szkoły, nawiązywania znajomości, niezręczności i niedopasowania, postrzeganego lubienia przez innych uczniów i osamotnienia. Zestawiono je na wykresie 7.12. W celu przedstawienia wyników w sposób syntetyczny i dokonania porównań międzynarodowych odpowiedzi uczniów zostały zagregowane w postaci skali, której wartości zdają sprawę z siły przynależności do szkoły. Wyższe wartości oznaczają silniejsze natężenie tej postawy, a wartość 0 oznacza historyczną średnią tej skali w pierwszym jego pomiarze w ramach PISA. Podkreślamy, że wartości te należy traktować jako podstawę porównań, a nie jako informację o liczbie konkretnych odpowiedzi na zadane pytania, których zestawienie dla wszystkich krajów zajęłoby wiele miejsca w niniejszym raporcie.

W tabeli 7.2 przedstawiono uporządkowanie krajów ze względu na średnią wartość skali poczucia przynależności do szkoły. Na szczycie zestawienia znalazły się Albania, Japonia i Norwegia z wartościami skali między 0,23 a 0,25, a na kolejnych pozycjach Islandia (0,16), Węgry i Czarnogóra (po 0,14), Chorwacja (0,13), Macedonia Północna (0,12) i Dania (0,11). Polska znalazła się w końcu tego zestawienia (wartość skali -0,31) z identycznym wynikiem jak Makau i wyprzedzając nieznacznie Jamajkę i Tajlandię (po -0,34), Filipiny (-0,38), Hongkong (-0,39), Kambodżę (-0,43) i Brunei (-0,5). Częściowo potwierdza się wspomniany wcześniej wzór, że najsilniejsze poczucie przynależności występuje w Europie, a dużo słabsze w krajach azjatyckich (wyjątkiem jest Japonia). Na tym tle średnia skali dla Polski pozostaje wyraźnie niższa niż wartości przeciętne dla ogółu krajów biorących udział w PISA 2022 (-0,09), krajach OECD (-0,02) oraz państwach członkowskich Unii Europejskiej (-0,01). Spośród tych ostatnich Polska zajmuje najniższe miejsce w uszeregowaniu, a o pięć pozycji wyprzedzają ją Czechy z wynikiem -0,28, chociaż różnica ta nie jest istotna statystycznie. W poprzedniej edycji PISA z 2018 r. w analogicznym uszeregowaniu ze względu na poczucie przynależności do szkoły Polska zajmowała 15. miejsce od końca wśród 79 krajów wtedy biorących udział w badaniu. Wartość wskaźnika przynależności do szkoły wynosiła wtedy -0,24, więc w edycji badania z 2022 r. obserwujemy obniżenie jego wartości na granicy istotności statystycznej.

Tabela 7.2. Poczucie przynależności do szkoły w krajach uczestniczących w PISA 2022.

Kraj	Średnia wartość skali poczucia przynależności do szkoły	Kraj	Średnia wartość skali poczucia przynależności do szkoły
Austria	0,44	Kazachstan	-0,14
Szwajcaria	0,36	Mongolia	-0,15
Niemcy	0,27	Kanada	-0,16
Hiszpania	0,27	Kolumbia	-0,16
Korea Południowa	0,26	Katar	-0,16
Albania	0,25	Baku (Azerbejdżan)	-0,17
Japonia	0,25	Palestyna	-0,17
Norwegia	0,23	Gwatemala	-0,18
Serbia	0,18	Meksyk	-0,18
Islandia	0,16	Bułgaria	-0,19
Węgry	0,14	Panama	-0,19
Czarnogóra	0,14	Argentyna	-0,2
Chorwacja	0,13	Peru	-0,2
Macedonia Północna	0,12	Słowacja	-0,2
Dania	0,11	Zjednoczone Emiraty Arabskie	-0,2
Finlandia	0,1	Brazylia	-0,21
Holandia	0,1	Jordania	-0,21
Szwecja	0,09	Wielka Brytania	-0,21
Portugalia	0,08	Chile	-0,22
Uzbekistan	0,08	Singapur	-0,22
Słowenia	0,04	Australia	-0,23
Belgia	0,02	Dominican Republic	-0,23
Tajwan	0,01	Malta	-0,24
Arabia Saudyjska	0	Paragwaj	-0,24
Średnia dla krajów UE	-0,01	Łotwa	-0,25
Średnia dla krajów OECD	-0,02	Stany Zjednoczone	-0,26
Litwa	-0,02	Salwador	-0,27
Rumunia	-0,02	Malezja	-0,27
Francja	-0,03	Czechy	-0,28
Gruzja	-0,05	Wietnam	-0,28
Grecja	-0,06	Maroko	-0,29
Włochy	-0,06	Nowa Zelandia	-0,29
Mołdawia	-0,06	Turcja	-0,3
Urugwaj	-0,08	Polska	-0,31
Ukraina (18 z 27 regionów)	-0,08	Makao (Chiny)	-0,31
Średnia dla krajów uczestniczących w PISA 2022	-0,09	Jamajka	-0,34
Kostaryka	-0,09	Tajlandia	-0,34
Indonezja	-0,13	Filipiny	-0,38
Irlandia	-0,13	Hongkong (Chiny)	-0,39
Estonia	-0,14	Kambodża	-0,43
		Brunei	-0,5

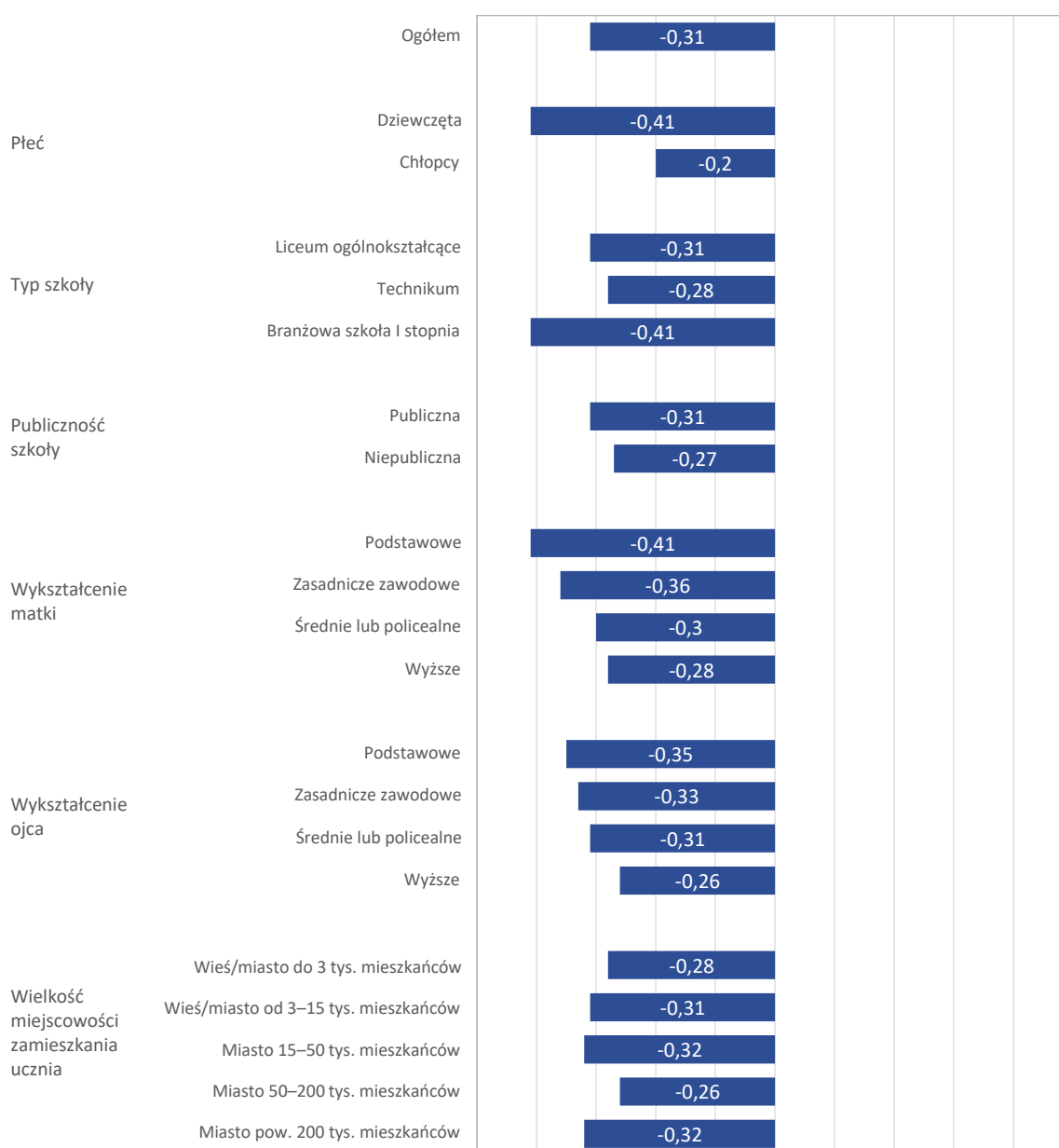
Szarym tłem wyróżnione są kraje, których średni wynik nie różni się statystycznie istotnie od średniego wyniku Polski.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Poczucie przynależności do szkoły różnicują również rozmaite cechy społeczno-demograficzne polskich uczniów. Wykres 7.12 uwidocznią wyraźną różnicę natężenia poczucia przynależności do szkoły ze względu na płeć. Jest ona wyraźnie niższa wśród dziewcząt (-0,41) niż wśród chłopców (-0,2), co może wynikać z wyższego wśród tych pierwszych natężenia przemocy relacyjnej (Makaruk, 2017). Również typ szkoły różnicuje natężenie badanej postawy. Najniższa jest ona w szkołach branżowych (-0,41), a znacząco silniejsza w liceach (-0,31) i technikumach (-0,28), co zgodnie z przywołanymi wcześniej badaniami sugeruje, że relacje między nauczycielami i uczniami w tych pierwszych naznaczone są większym dystansem społecznym. Różnica zaś między szkołami publicznymi i niepublicznymi jest na granicy istotności statystycznej (odpowiednio -0,31 vs. -0,27).

Środowisko domowe również ma wpływ na poczucie przynależności do szkoły. Zarówno w przypadku matki, jak i ojca wyższemu poziomowi wykształcenia towarzyszy większe nasilenie tej postawy (por. wartości na wykresie 7.12). Niewielkie różnice występują natomiast ze względu na wielkość miejscowości zamieszkania, ale, co interesujące, największą różnicę można zauważyć pomiędzy miastami od 50 tys. do 200 tys. mieszkańców a miastami powyżej 200 tys. mieszkańców (-0,26 vs. -0,32), a nie pomiędzy najmniejszymi miejscowościami a największymi miastami.

Wykres 7.12. Poczucie przynależności do szkoły w Polsce według cech społeczno-demograficznych uczniów.

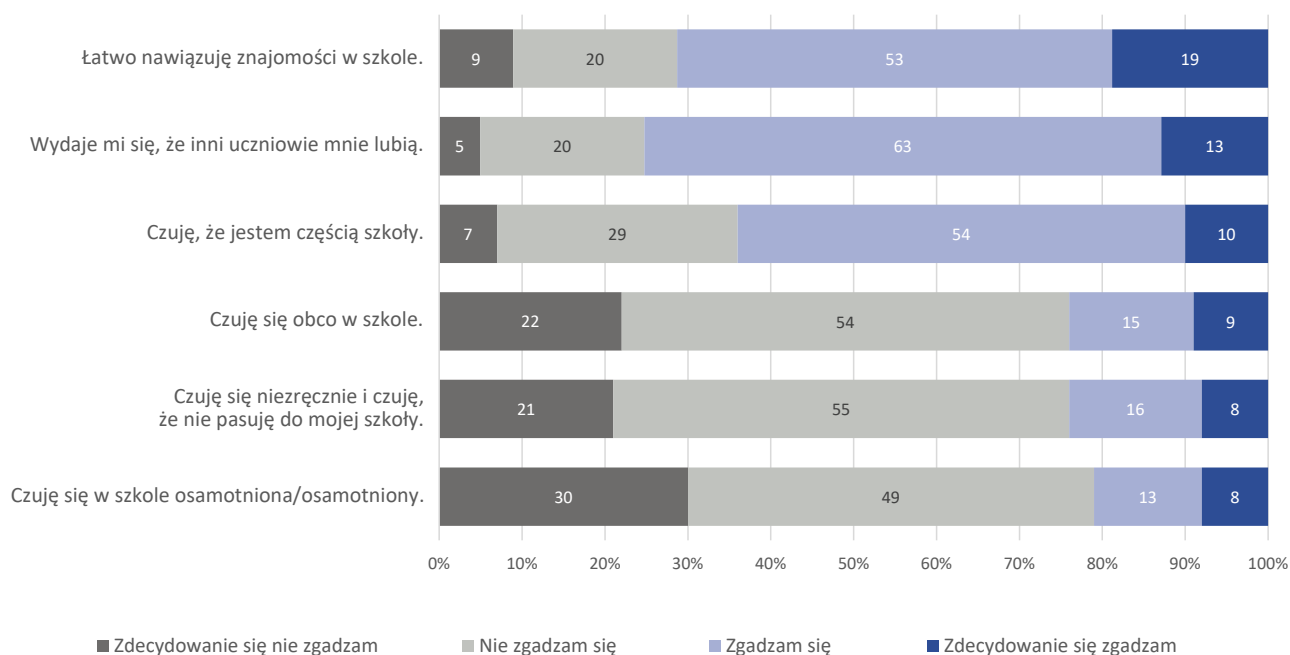


Na wykresie zestawiono średnie wartości skali przynależności do szkoły wyznaczone dla podanych kategorii badanych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Na wykresie 7.13 przedstawiono rozkłady odpowiedzi polskich uczniów dotyczące stwierdzeń składających się na wykorzystany wyżej syntetyczny miernik przynależności do szkoły. Stwierdzenia uszeregowano malejąco według procenta uczniów udzielających odpowiedzi „zdecydowanie się nie zgadzam”. Niska pozycja polskich uczniów w przedstawionym wyżej uszeregowaniu znajduje odzwierciedlenie w procentach odpowiedzi dotyczących poszczególnych stwierdzeń. Interpretując wyniki, należy mieć na uwadze, że pierwsze trzy stwierdzenia mają zabarwienie pozytywne, czyli odpowiedź „zgadzam się” oznacza silniejszy związek ze szkołą, a pozostałe są negatywne, więc ich aprobata oznacza brak poczucia przynależności. Już na pierwszy rzut oka widać, że trzy stwierdzenia negatywne spotykają się ze zdecydowaną aprobatą odpowiednio 22%, 21% i 30% badanych. Zarazem zdecydowanie dezaprobujące odpowiedzi odnośnie do zdań o zabarwieniu pozytywnym mają między 10% a 20% odpowiedzi. W świetle tych odpowiedzi można stwierdzić, że silne poczucie przynależności do szkoły w Polsce ma nie więcej niż 1/4 piętnastolatków. Niepokoić mogą natomiast odsetki odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” świadczące o tym, że osamotnionymi lub wyobcowanymi czuje się 8–9% uczniów, a 5% zdecydowanie się nie zgadza z tym, że inni ich lubią. Oznacza to, że polska szkoła ma bardzo słabą moc tworzenia więzi społecznych z nastolatkami.

Wykres 7.13. Komponenty wskaźnika poczucia przynależności do szkoły w Polsce.

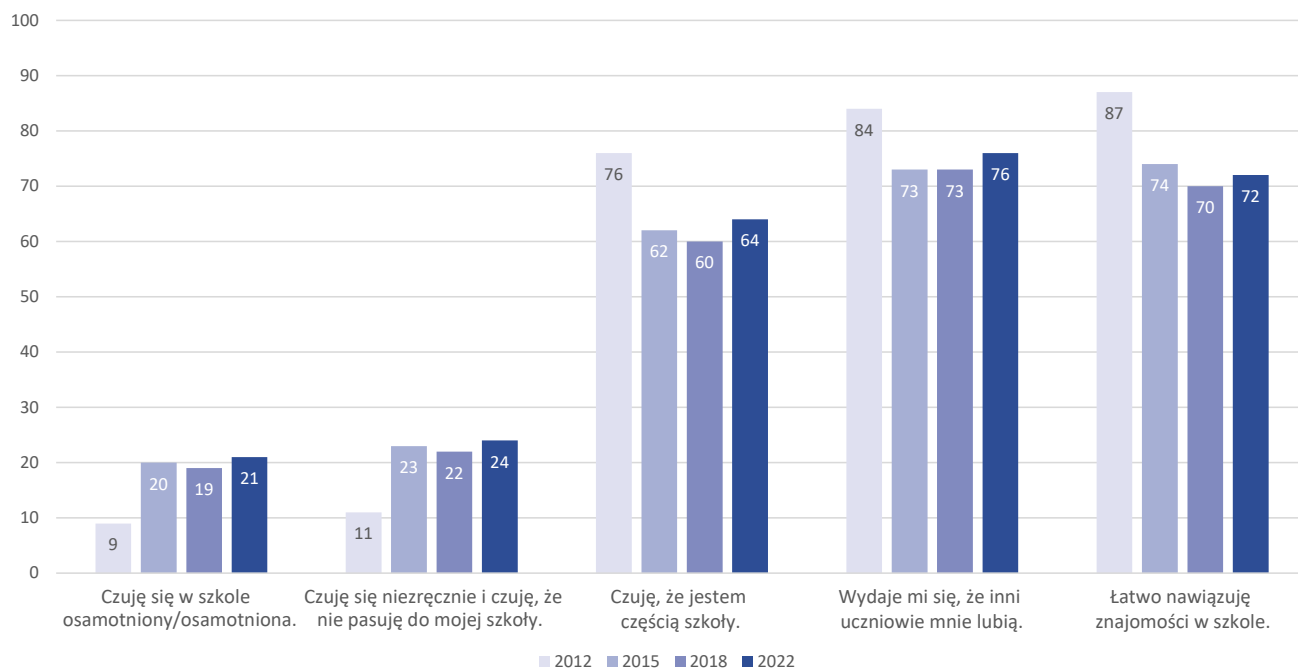


Na wykresie zestawiono procenty odpowiedzi dotyczące wymienionych stwierdzeń.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Analiza odpowiedzi dotyczących stwierdzeń, które wykorzystano do pomiaru poczucia przynależności do szkoły w perspektywie dynamicznej (wykres 7.14), pokazuje, że dostrzegalna w poprzednich edycjach PISA tendencja świadcząca o osłabianiu się poczucia przynależności do szkoły uległa zahamowaniu. Podobnie jak w poprzednich latach odpowiednio ok. 20% i 24% uczniów czuje się w szkole osamotnionych lub czuje się niezręcznie i czuje, że nie pasuje do swojej szkoły. Odsetki odpowiedzi twierdzących do stwierdzeń o pozytywnym zabarwieniu nie zmieniły się zasadniczo. Sugeruje to, że spadek Polski w rankingu poczucia przynależności do szkoły jest przede wszystkim pochodną poprawy sytuacji w innych krajach.

Wykres 7.14. Komponenty wskaźnika poczucia przynależności do szkoły w Polsce – zmiany w latach 2012–2022.



Procenty uczniów w Polsce, którzy wybrali odpowiedź „zgadzam się” lub „zdecydowanie się zgadzam” w odpowiedzi na pytanie „Pomyśl o swojej szkole. Do jakiego stopnia zgadzasz się z następującymi stwierdzeniami?”.

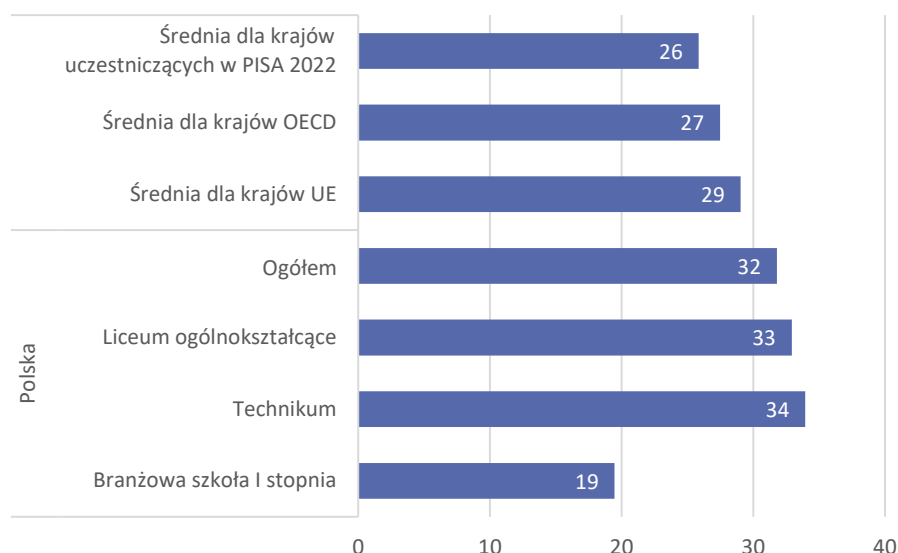
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Obciążenie zajęciami w szkole i poza nią

Na całkowite obciążenie ucznia zajęciami w ciągu tygodnia szkolnego składają się: liczba obowiązkowych godzin lekcyjnych realizowanych na terenie szkoły, czas poświęcany na prace domowe zadane w związku z tymi lekcjami oraz zajęcia dodatkowe. W tym punkcie analizujemy częstotliwość każdego z tych rodzajów aktywności polskich piętnastolatków na tle wybranych kategorii krajów uwzględnionych w PISA 2022.

Na wykresie 7.15 zestawiono średnie wartości odpowiedzi na pytanie o łączną tygodniową liczbę zajęć w szkole. Średnia deklarowana przez polskich uczniów wynosi 31,78 i jest o prawie sześć godzin wyższa niż średnia dla wszystkich badanych krajów. Jest też o ponad cztery godziny wyższa niż w krajach OECD i ponad dwie i pół godziny wyższa niż przeciętnie w krajach Unii Europejskiej. Wyższe wartości zanotowano tylko w Makau (37,93), Singapurze (37,79), Kostaryce (36,38), na Malcie (34,94), w Hongkongu (34,66), na Tajwanie (34,48), w Izraelu (33,94) i na Łotwie (33,87). To daje Polsce 9. miejsce pod względem liczby godzin lekcyjnych wśród 79 krajów, dla których ta wartość została zmierzona. Liczba godzin lekcyjnych w polskich szkołach jest zróżnicowana ze względu na ich rodzaj. Niecałe 20 godzin to średnia dla szkół branżowych, w technikach jest najwyższa (33,93 godzin), a tylko nieznacznie niższa w liceach (32,91 godzin). W porównaniu z PISA 2018 nastąpił jednak spadek średniej liczby godzin spędzanych tygodniowo w szkole przez piętnastolatków. Wtedy wynosiła ona aż 42,28 godzin.

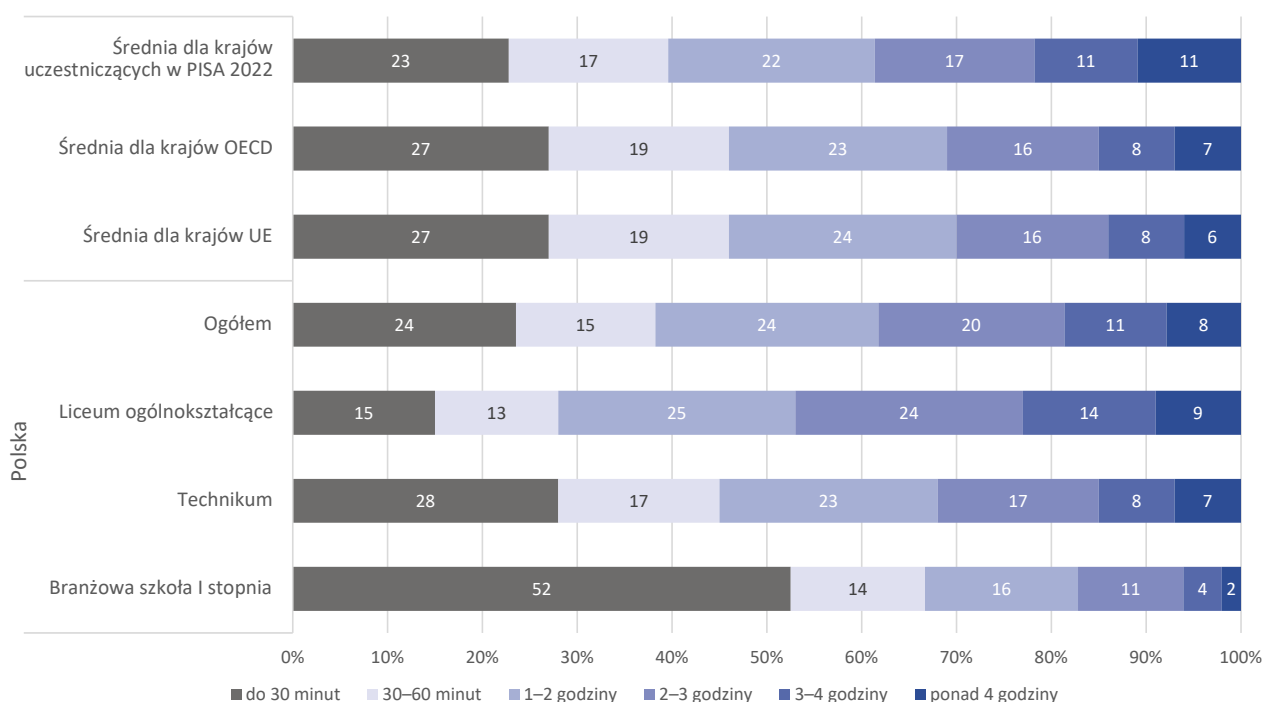
Wykres 7.15. Porównanie przeciętnej całkowitej liczby godzin lekcyjnych.



Na wykresie zestawiono średnie odpowiedzi pytanie „W ilu lekcjach z wymienionych przedmiotów musisz uczestniczyć w typowym tygodniu?” dotyczące punktu „łączna liczba lekcji w tygodniu ze wszystkich przedmiotów, włącznie z matematyką”.
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Gdy idzie o łączny czas poświęcany na odrabianie prac domowych przez piętnastolatków, Polska nie odstaje wyraźnie od innych krajów w badaniu (wykres 7.16). Najwięcej (po 24%) młodzieży poświęca na nie dziennie albo do 30 minut albo między 1 a 2 godziny. We wszystkich badanych krajach oraz w państwach OECD i UE właśnie te dwie odpowiedzi były najczęściej wybierane przez badanych. Nie są to jednak różnice, które należy bagatelizować. Średnio w OECD i UE 46% uczniów poświęca do 1 godz. na prace domowe, a w Polsce jest to 39%. Odpowiednio w UE 30% uczniów poświęca na nie więcej niż 2 godz., a w Polsce odpowiedzi tej udzieliło prawie 40%. W polskich szkołach występuje też znaczne zróżnicowanie czasu poświęcanego na odrabianie prac domowych ze względu na typ szkoły. Odpowiedź „do 30 minut dziennie” wybierało 52% uczniów szkół branżowych, 28% uczniów techników i 15% uczniów liceów.

Wykres 7.16. Czas poświęcany na odrabianie prac domowych.



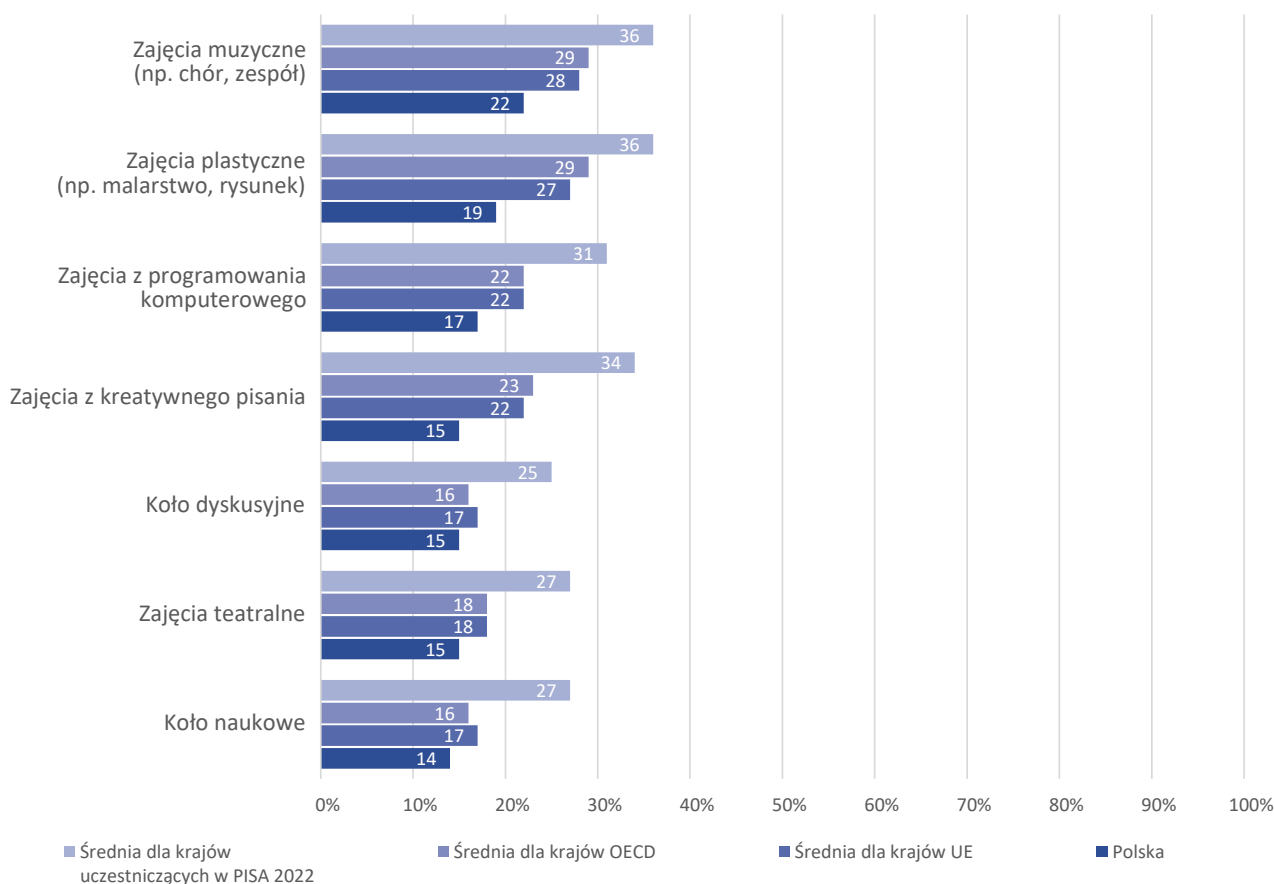
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Chociaż zajęcia pozalekcyjne ze swej natury są nieobowiązkowe, to stanowią one dla uczniów zarówno obciążenie, jak i możliwość zdobywania dodatkowych umiejętności stanowiących ważny kapitał w przyszłym życiu. Uczestnictwo w nich jest czasem decyzją samego dziecka i rozwinięciem zainteresowań, a niekiedy efektem presji rodziców, którzy uważają je za sposób na uzupełnienie niedostatków oficjalnego systemu edukacji.

Z odpowiedzi uczniów na serię pytań o uczestnictwo w różnych rodzajach zajęć pozalekcyjnych można wysnuć wniosek, że w Polsce poziom tego uczestnictwa jest niższy niż w pozostałych badanych krajach (zob. wykres 7.17). W porównaniu ze średnimi dla wszystkich krajów biorących udział w badaniu, państw OECD i UE dla każdego typu zajęć procent polskich uczniów w nich uczestniczących jest niższy. Rodzaje zajęć w tabeli uszeregowano według ich popularności wśród polskiej młodzieży. Polscy uczniowie najczęściej chodzą na zajęcia muzyczne (22% przynajmniej raz w roku), plastyczne i zajęcia z programowania komputerowego (odpowiednio 19% i 17%).

Należy jednak podkreślić, że podane na wykresie 7.17 procenty nie odzwierciedlają całkowitego poziomu uczestnictwa w zajęciach pozalekcyjnych, gdyż osoby uczestniczące w różnych rodzajach zajęć mogą się pokrywać. Innymi słowy na podstawie tego zestawienia nie wiemy, jaki procent badanych uczestniczy w zajęciach dowolnego typu przynajmniej raz w roku.

Wykres 7.17. Udział w zajęciach pozalekcyjnych wśród polskich uczniów.



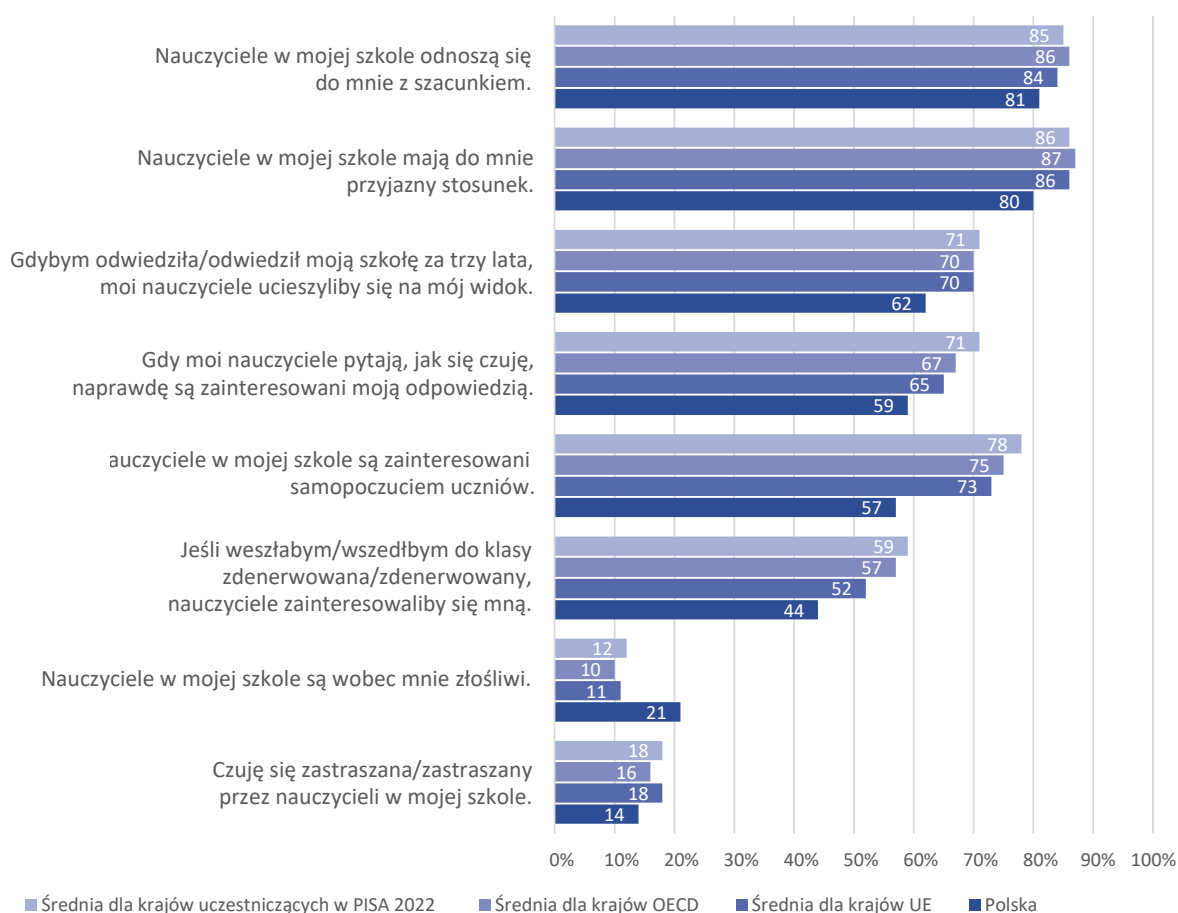
Na wykresie zestawiono procenty uczniów deklarujących uczestnictwo w zajęciach danego typu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Relacje z nauczycielami

Atmosfera w szkole zależy nie tylko od zachowań i postaw uczniów czy ich środowiska domowego, lecz także od pracy nauczycieli. Ich punkt widzenia na kwestie edukacyjne nie jest uwzględniony w kwestionariuszach PISA, ale możemy w nich znaleźć wyrażone przez uczniów opinie na temat wybranych aspektów pracy nauczycieli. Na wykresie 7.18 zestawiono procenty uczniów zgadzających się z podanymi stwierdzeniami dotyczącymi ich nauczycieli. Stwierdzenia uszeregowano według procenta polskich uczniów, którzy się z nimi zgadzają. Najwięcej badanych zgadza się z pozytywnymi stwierdzeniami na temat swoich nauczycieli, tj. potwierdzają, że są traktowani z szacunkiem (81% w Polsce, średnio ok. 85% w innych krajach), a nauczyciele mają do nich przyjazny stosunek (80% w Polsce, średnio ok. 86% w innych krajach). Niecałe 60% polskich uczniów zgadza się ze stwierdzeniami, że nauczyciele interesują się ich samopoczuciem. Może niepokoić jednak to, że 21% polskich uczniów uważa, że nauczyciele są wobec nich złośliwi, a 14% czuje się przez nich zastraszonymi. Na tle innych krajów szczególnie wyróżnia się pierwszy z tych dwóch odsetków, bowiem przeciętnie we wszystkich badanych krajach takiej odpowiedzi udzieliło tylko 12% badanych, w państwach OECD – 10%, a w UE – 11%.

Wykres 7.18. Stosunek polskich uczniów do nauczycieli.



Na wykresie podano łączny procent odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” i „zgadzam się” dotyczących poszczególnych stwierdzeń.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Bezpieczeństwo w szkole

Poczucie bezpieczeństwa jest złożoną postawą i ma istotne konsekwencje dla efektów edukacyjnych oraz dobrostanu ucznia (zob. przegląd badań w artykule Kutsyuruby, Klingera, Hussain, 2015). Uczniowie, którzy czują się bezpiecznie, są bardziej zaangażowani w naukę (Côté-Lussier, Fitzpatrick, 2016), a do zapewnienia poczucia bezpieczeństwa wcale nie muszą się przyczyniać środki takie jak stosowane w niektórych amerykańskich szkołach wykrywacze metalu i kontrole osobiste (Perumean-Chaney, Sutton, 2013). Stosowanie dodatkowych środków bezpieczeństwa negatywnie wpływa np. na poczucie bezpieczeństwa uczniów należących do mniejszości rasowych (Theriot, Orme, 2016).

W kwestionariuszu PISA 2022 poczucie bezpieczeństwa w szkole i w drodze do niej zbadano, wykorzystując zestaw stwierdzeń, w odniesieniu do których uczniowie mogli udzielić odpowiedzi na skali od „zdecydowanie się zgadzam”, przez „zgadzam się” i „nie zgadzam się”, aż do „zdecydowanie się nie zgadzam”. Stwierdzenia te dotyczyły bezpieczeństwa w drodze do i ze szkoły, w klasie oraz na korytarzach i w pozostałych pomieszczeniach szkolnych. Zestawiono je dalej na wykresach ze szczegółowymi wynikami dla Polski. W celu przedstawienia stanu bezpieczeństwa w szkole i w drodze do niej w sposób syntetyczny i przeprowadzenia porównań międzynarodowych odpowiedzi uczniów zostały zagregowane w skalę, której wartości zdają sprawę z poczucia bezpieczeństwa. Wyższe wartości oznaczają jego wyższy poziom, a wartość 0 oznacza historyczną średnią tej skali w pierwszej edycji PISA. Wartości te należy traktować jako podstawę porównań, a nie jako informację o liczbie konkretnych odpowiedzi na pytania o bezpieczeństwo, których zestawienie zajęłoby w niniejszym raporcie zbyt wiele miejsca.

W tabeli 7.3 przedstawiono uporządkowanie krajów ze względu na średnią wartość skali poczucia bezpieczeństwa. Bezwzględni liderami pod względem bezpieczeństwa są państwa europejskie – Szwajcaria i Austria. Wartość skali poczucia bezpieczeństwa przekracza w nich 0,6. Na kolejnych miejscach znajdują się Finlandia i Norwegia (odpowiednio 0,38 i 0,3), ale nawet ich wyniki są znacząco niższe w porównaniu z czołówką. Kolejne pozycje należą do Estonii (0,22), Albanii (0,21) i Singapuru (0,18). Na 14. miejscu pod względem bezpieczeństwa znajduje się ogarnięta wojną Ukraina, w której badanie przeprowadzono w 18 z 27 regionów kraju – tych w mniejszym stopniu doświadczonych przez działania zbrojne.

W omawianym zestawieniu Polska zajmuje 22. miejsce od końca z wartością średnią skali -0,23. Na podobnym poziomie jest ona w Kazachstanie i Stanach Zjednoczonych (po -0,19), Jordanii i Nowej Zelandii (po -0,2), Argentynie (-0,21), Brunei (-0,24) oraz Peru, Rumunii i Urugwaju (-0,26), a także w azerbejdżańskim Baku, Kolumbii czy Palestynie (-0,27). Wynik ten należy ocenić jako alarmujący, gdyż poczucie bezpieczeństwa polskich piętnastolatków jest zbliżone do ich rówieśników raczej w krajach Ameryki Łacińskiej, a nie bliskich nam sąsiadów z UE czy państw Europy Zachodniej. Z danych uzyskanych w PISA 2022 wynika, że nawet zagrożona bombardowaniami młodzież w Ukrainie czuje się bezpieczniej. Ważnym zadaniem dla władz edukacyjnych jest identyfikacja źródeł niskiego poziomu poczucia bezpieczeństwa polskiej młodzieży. Przedmiotem szczególnej uwagi w tym zakresie powinny być licea i technika, gdzie średnia wartość skali bezpieczeństwa wyniosła odpowiednio -0,25 i -0,24, podczas gdy w szkołach branżowych jest to -0,15.

Tabela 7.3. Poczucie bezpieczeństwa w szkole w krajach uczestniczących w PISA 2022.

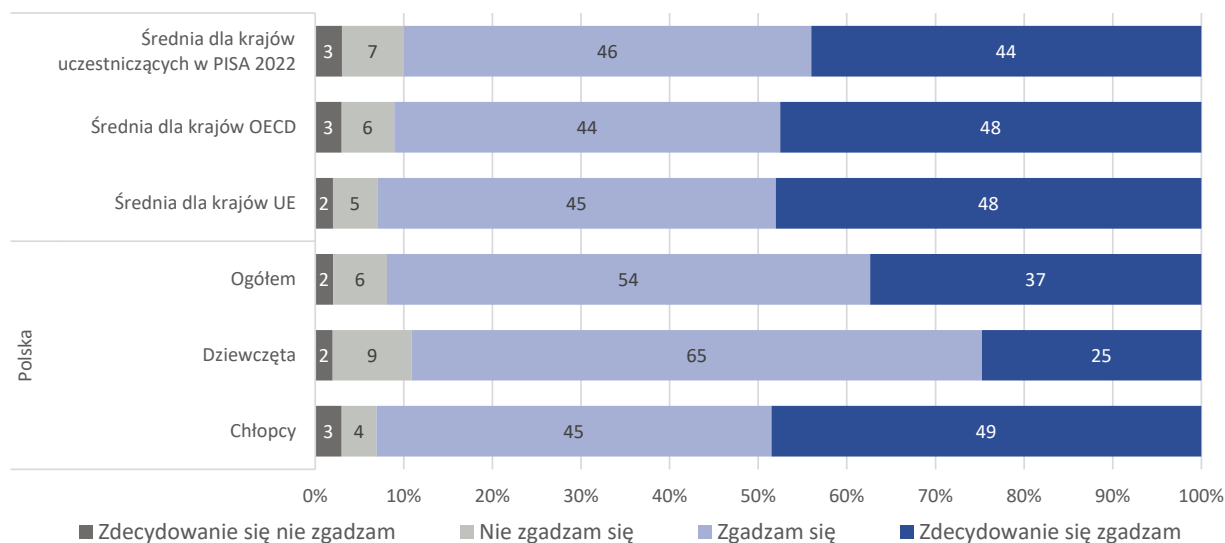
Kraj	Średnia wartość skali poczucia bezpieczeństwa	Kraj	Średnia wartość skali poczucia bezpieczeństwa
Szwajcaria	0,61	Średnia dla krajów uczestniczących w PISA 2022	-0,09
Austria	0,60	Dominikana	-0,09
Finlandia	0,38	Australia	-0,12
Norwegia	0,30	Słowacja	-0,13
Estonia	0,22	Grecja	-0,14
Albania	0,21	Makao (Chiny)	-0,15
Singapur	0,18	Czechy	-0,16
Chorwacja	0,16	Wielka Brytania	-0,16
Czarnogóra	0,16	Bułgaria	-0,17
Łotwa	0,15	Kostaryka	-0,17
Portugalia	0,13	Hongkong (Chiny)	-0,17
Korea Południowa	0,12	Kazachstan	-0,19
Litwa	0,11	Stany Zjednoczone	-0,19
Ukraina (18 z 27 regionów)	0,11	Jordania	-0,20
Kanada	0,10	Nowa Zelandia	-0,20
Islandia	0,08	Argentyna	-0,21
Katar	0,08	Polska	-0,23
Szwecja	0,08	Brunei	-0,24
Zjednoczone Emiraty Arabskie	0,08	Peru	-0,26
Uzbekistan	0,07	Rumunia	-0,26
Panama	0,06	Urugwaj	-0,26
Irlandia	0,04	Baku (Azerbejdżan)	-0,27
Średnia dla krajów UE	0,03	Kolumbia	-0,27
Słowenia	0,02	Palestyna	-0,27
Gwatemala	0,01	Indonezja	-0,28
Kosowo	0,01	Maroko	-0,29
Holandia	0,01	Wietnam	-0,29
Średnia dla krajów OECD	0,00	Gruzja	-0,30
Serbia	0,00	Malezja	-0,34
Tajwan	0,00	Chile	-0,35
Arabia Saudyjska	-0,01	Meksyk	-0,35
Belgia	-0,02	Filipiny	-0,37
Włochy	-0,03	Brazylia	-0,41
Węgry	-0,04	Turcja	-0,42
Salwador	-0,05	Tajlandia	-0,47
Paragwaj	-0,05	Mongolia	-0,52
Macedonia Północna	-0,05	Kambodża	-0,59
Francja	-0,06	Jamajka	-0,64
Malta	-0,06		

Tabela zawiera średnie wartości skali poczucia bezpieczeństwa w szkole. Wyższe wartości oznaczają silniejsze poczucie bezpieczeństwa. Szarym tłem wyróżnione są kraje, których średni wynik nie różni się statystycznie istotnie od średniego wyniku Polski. W zestawieniu pominięto kraje, w których nie zadano przynajmniej części pytań wykorzystanych do konstrukcji skali, tj. Danię, Niemcy, Izrael, Japonię, Mołdawię i Hiszpanię.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Na poniższych wykresach zestawiono odpowiedzi polskich uczniów na poszczególne pytania charakteryzujące zagadnienie bezpieczeństwa.

Wykres 7.19. Poczucie bezpieczeństwa w drodze do szkoły wśród polskich uczniów.

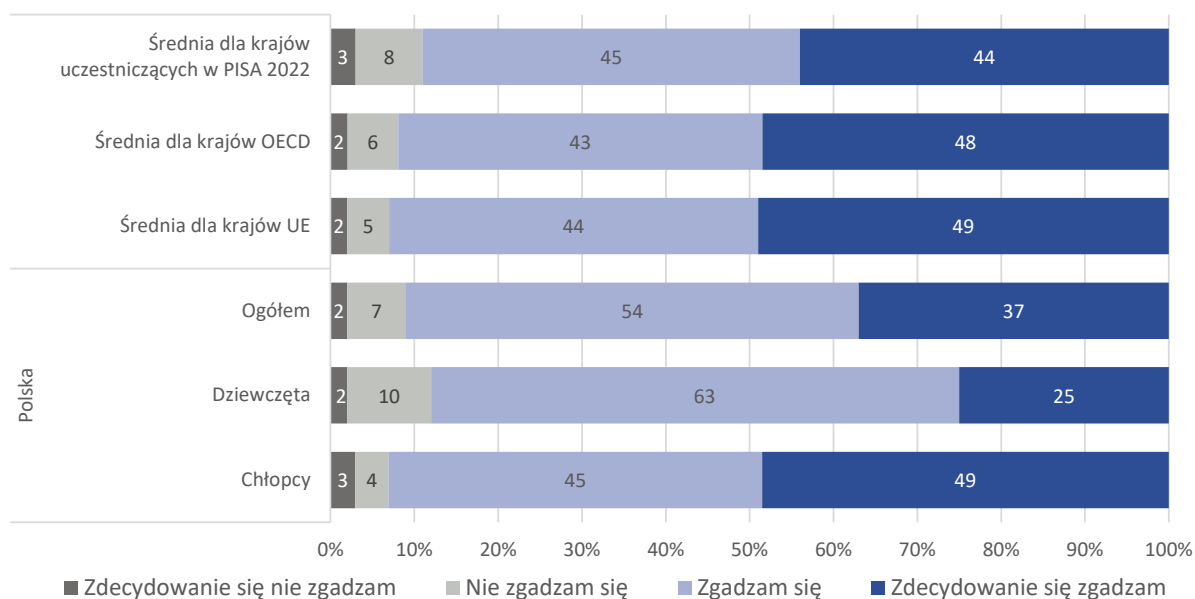


Wykres zawiera procenty odpowiedzi na pytanie „W jakim stopniu zgadzasz się lub nie zgadzasz z następującymi stwierdzeniami?” dotyczące stwierdzenia „Czuję się bezpiecznie w drodze do szkoły”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Ze stwierdzeniem, że czują się bezpiecznie w drodze do szkoły, zdecydowanie zgadza się 37% polskich uczniów (wykres 7.19). Jest to wynik o 11 pkt. proc. niższy niż przeciętnie w państwach OECD i UE (48%), a także niższy niż średnio we wszystkich badanych krajach (37%). Odpowiedzi są też silnie zróżnicowane ze względu na płeć, gdyż tylko 25% dziewcząt zdecydowanie zgadza się ze stwierdzeniem, że czują się bezpiecznie, ale uważa tak 49% chłopców. Opisywana różnica zarówno między płciami, jak i pomiędzy piętnastolatkami z Polski i innych krajów zanika, jeżeli odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” i „zgadzam się” potraktujemy łącznie. Wtedy można uznać, że zarówno w Polsce, jak i w innych krajach, a także niezależnie od płci ok. 90% uczniów czuje się bezpiecznie w drodze do szkoły. Różnica między stopniem zdecydowania w udzielanych odpowiedziach odzwierciedlać jednak może realne obawy związane z tą kwestią.

Wykres 7.20. Poczucie bezpieczeństwa w drodze powrotnej ze szkoły wśród polskich uczniów.

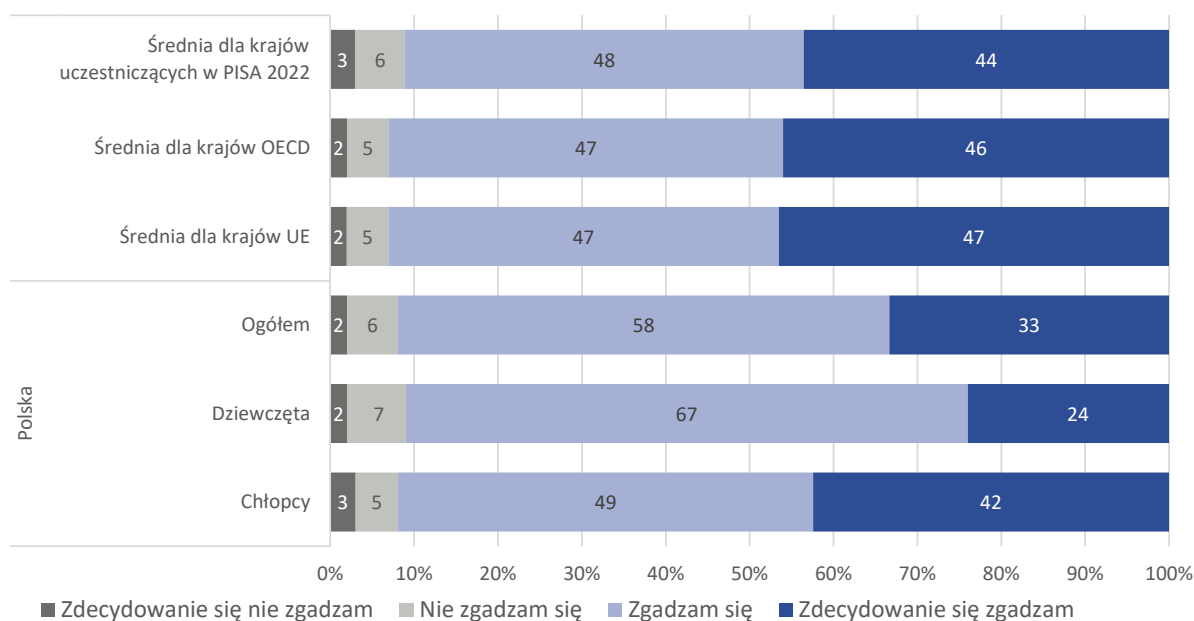


Wykres zawiera odpowiedzi na pytanie „W jakim stopniu zgadzasz się lub nie zgadzasz z następującymi stwierdzeniami?” dotyczące stwierdzenia „Czuję się bezpiecznie w drodze ze szkoły do domu”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Bardzo podobne są rozkłady odpowiedzi dotyczące drogi ze szkoły do domu (wykres 7.20). Powtarza się wzorzec związany z przewagą odpowiedzi „zgadzam się” nad „zdecydowanie się zgadzam” w przypadku polskich uczniów, ich ogólnie niższy poziom poczucia bezpieczeństwa niż w innych krajach oraz zaobserwowana wcześniej różnica postaw między chłopcami i dziewczętami. Analogiczne zależności można dostrzec też na wykresie 7.21, dotyczącym bezpieczeństwa podczas lekcji. 33% polskich uczniów zdecydowanie zgadza się ze stwierdzeniem, że czuje się bezpiecznie w salach lekcyjnych. Taką postawę wyraża 24% dziewcząt i 42% chłopców. Postawę umiarkowaną, wyrażoną stwierdzeniem „zgadzam się”, przejawia 58% polskich piętnastolatków, a także odpowiednio 67% dziewcząt i 49% chłopców.

Wykres 7.21. Poczucie bezpieczeństwa w szkolnych salach lekcyjnych wśród polskich uczniów.

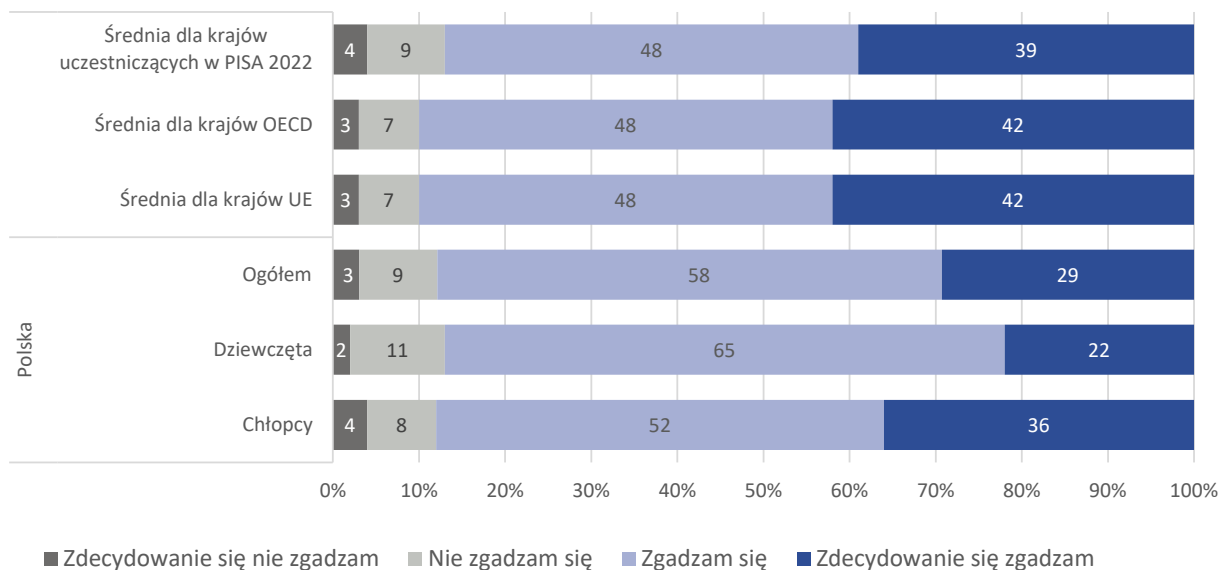


Wykres zawiera procenty odpowiedzi na pytanie „W jakim stopniu zgadzasz się lub nie zgadzasz z następującymi stwierdzeniami?” dotyczące stwierdzenia „Czuję się bezpiecznie w salach lekcyjnych w szkole”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

W porównaniu z bezpieczeństwem w drodze do i ze szkoły oraz podczas lekcji nieco gorzej wypada sytuacja w innych miejscach na terenie szkoły, takich jak korytarze, stołówki i toalety (wykres 7.22). 29% polskich uczniów zdecydowanie zgadza się ze stwierdzeniem, że czuje się w tych miejscach bezpiecznie. Postawę taką wyraża 22% dziewcząt i 36% chłopców. Przeciętnie w badanych krajach odpowiedzi takiej udzieliło 39% badanych, w państwach OECD i UE – 42%. Jeżeli jednak zsumować procenty odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” i „zgadzam się”, to wyłaniający się wzór jest wszędzie bardzo podobny. Nie mniej niż 85% piętnastolatków zgadza się ze stwierdzeniem, że czują się bezpiecznie w szkole poza salami lekcyjnymi.

Wykres 7.22. Poczucie bezpieczeństwa w innych miejscach w szkole (na korytarzu, na stołówce, w toalecie) wśród polskich uczniów.



Wykres zawiera procenty odpowiedzi na pytanie „W jakim stopniu zgadzasz się lub nie zgadzasz z następującymi stwierdzeniami?” dotyczące stwierdzenia „Czuję się bezpiecznie w innych miejscach w szkole (np. na korytarzu, na stołówce, w toalecie)”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Dręczenie i przemoc w szkole

Dręczenie definiuje się jako sytuację, w której „ofiara jest w dłuższym okresie wielokrotnie narażona na negatywne działania ze strony innej osoby lub innych osób” (Olweus, 2007, s. 21). Są dla niej charakterystyczne: instrumentalny charakter, intencja krzywdzenia, grupowy charakter działania, dysproporcja siły, zagrożenie powtarzalnością działania, a także eskalacja form i intensywności dręczenia (por. Komendant-Brodowska, 2009, s. 8). Zjawisko to ma poważne i długotrwałe negatywne konsekwencje dla dobrostanu uczniów i efektywności kształcenia oraz może wpływać na zdrowie psychiczne nie tylko ofiar (Hemphill, Tollit, Kotevski, Florent, 2015; Rigby, 2005), lecz także świadków przemocy (Rivers, Poteat, Noret, Ashurst, 2009). Dręczenie szkolne wywiera wpływ również na życie ofiar po zakończeniu formalnej edukacji (Dake, Price, Telljohann, 2003; Juvonen, Graham, 2014; Rigby, 2003). Od lat toczy się dyskusja dotycząca najlepszych strategii przeciwdziałania temu zjawisku (por. Menesini, Salmivalli, 2017; Rigby, 2007; Whitted, Dupper, 2005).

Podobnie jak w przypadku poczucia przynależności do szkoły oraz bezpieczeństwa, w celu pomiaru zjawiska dręczenia jednych uczniów przez drugich skonstruowano syntetyczną skalę. Stworzono ją na podstawie odpowiedzi uczniów dotyczących częstotliwości różnych form tego zjawiska. Możliwe odpowiedzi oraz poszczególne stwierdzenia zestawiono dalej na wykresach z rozkładami odpowiedzi polskich uczniów. W tym miejscu omawiamy wyniki wyrażone za pomocą skali dręczenia w formie uszeregowania. Należy podkreślić, że spadające wartości skali oznaczają też niższe natężenie przemocy między uczniami, więc im bardziej odległa pozycja w tabeli 7.4, tym lepsza sytuacja w szkole.

Najwyższe natężenie szkolnego dręczenia (wartości skali powyżej zera) zanotowano w krajach geograficznie dość odległych od Polski – na Filipinach, w Maroku, Brunei, Jamajce, Australii i Nowej Zelandii. Jedynym wyjątkiem jest Łotwa, która znalazła się na 5. miejscu tego negatywnego rankingu z wynikiem 0,05. Polska natomiast znalazła się na 28. pozycji od końca (wynik -0,35), co oznacza, że poziom dręczenia szkolnego jest w naszym kraju niższy niż w większości krajów biorących udział w PISA 2022. Podobna sytuacja, gdy idzie o natężenie tego zjawiska, występuje w Bułgarii (wartości skali -0,31), azerbejdzańskim Baku i w Peru (po -0,33), Hiszpanii (-0,38), Finlandii oraz Panamie (po -0,39). Wśród badanych krajów najniższy poziom dręczenia zanotowano w Korei Południowej (-0,91), na Tajwanie (-0,85) i w Japonii (-0,72). Poza podium znajdują się Serbia (-0,57), Portugalia i Gruzja (po -0,55), a także Arabia Saudyjska (-0,54).

Tabela 7.4. Dręczenie w szkołach w krajach uczestniczących w PISA 2022.

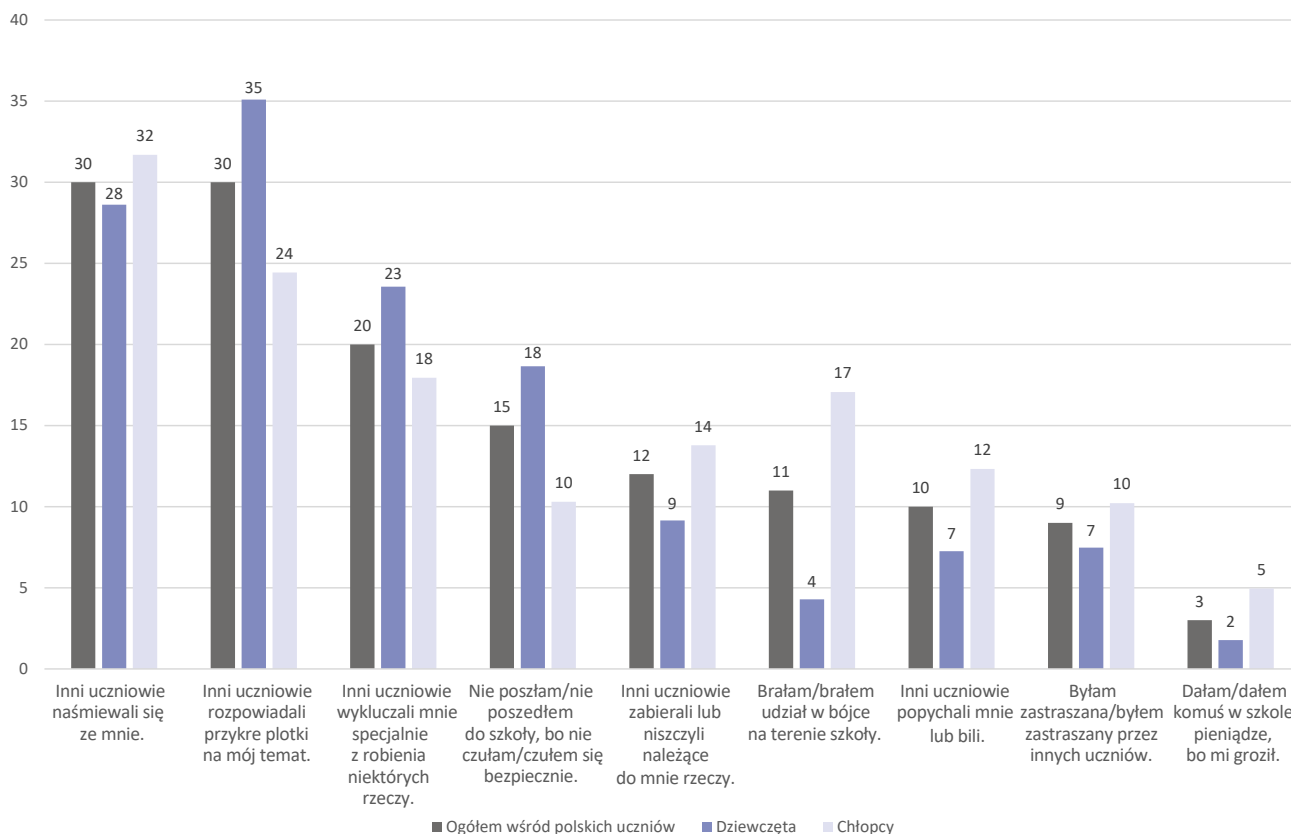
Kraj	Średnia wartość skali dręczenia	Kraj	Średnia wartość skali dręczenia
Filipiny	0,57	Szwajcaria	-0,26
Maroko	0,18	Średnia dla krajów uczestniczących w PISA 2022	-0,27
Brunei	0,16	Szwecja	-0,27
Jamajka	0,09	Norwegia	-0,28
Łotwa	0,05	Średnia dla krajów UE	-0,29
Australia	0,04	Mongolia	-0,29
Nowa Zelandia	0,01	Słowacja	-0,29
Wielka Brytania	0	Średnia dla krajów OECD	-0,3
Argentyna	-0,01	Irlandia	-0,3
Mołdawia	-0,02	Stany Zjednoczone	-0,3
Dania	-0,04	Bułgaria	-0,31
Malta	-0,04	Baku (Azerbejdżan)	-0,33
Rumunia	-0,05	Peru	-0,33
Salwador	-0,06	Polska	-0,35
Katar	-0,06	Hiszpania	-0,38
Palestyna	-0,07	Finlandia	-0,39
Kosowo	-0,09	Panama	-0,39
Kambodża	-0,1	Czarnogóra	-0,4
Dominikana	-0,1	Węgry	-0,42
Jordania	-0,1	Litwa	-0,43
Paragwaj	-0,1	Wietnam	-0,43
Estonia	-0,13	Słowenia	-0,43
Brazylia	-0,14	Meksyk	-0,44
Zjednoczone Emiraty Arabskie	-0,15	Islandia	-0,45
Czechy	-0,17	Macedonia Północna	-0,45
Urugwaj	-0,17	Hongkong (Chiny)	-0,48
Malezja	-0,19	Tajlandia	-0,48
Niemcy	-0,2	Ukraina (18 z 27 regionów)	-0,48
Turcja	-0,2	Chorwacja	-0,49
Kolumbia	-0,21	Włochy	-0,49
Singapur	-0,21	Gwatemala	-0,5
Albania	-0,22	Kazachstan	-0,5
Francja	-0,22	Holandia	-0,5
Chile	-0,23	Uzbekistan	-0,5
Makao (Chiny)	-0,24	Arabia Saudyjska	-0,54
Belgia	-0,25	Gruzja	-0,55
Kanada	-0,25	Portugalia	-0,55
Kostaryka	-0,25	Serbia	-0,57
Indonezja	-0,25	Japonia	-0,72
Austria	-0,26	Tajwan	-0,85
Grecja	-0,26	Korea Południowa	-0,91

Tabela zawiera średnie wartości skali dręczenia. Wyższe wartości oznaczają większe natężenie zjawiska dręczenia. Szarym tłem wyróżnione są kraje, których średni wynik nie różni się statystycznie istotnie od średniego wyniku Polski.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Warto odnotowania są różnice między typami szkół w Polsce. Skala dręczenia przyjmuje wartość -0,4 w liceach, -0,38 w technikach, a -0,2 w szkołach branżowych. Na wykresie 7.23 porównano częstotliwości występowania różnych niepożądanych zachowań uczniów w Polsce. Stwierdzenia na wykresie uszeregowano według rosnących łącznych odsetków odpowiedzi innych niż „nigdy bądź prawie nigdy”. Z tak skonstruowanego rankingu stwierdzeń wynika, że najczęstszymi formami dręczenia są naśmiewanie się i doświadczanie rozprowadzania plotek na swój temat, które dotyczą 30% polskich piętnastolatek, 20% zaś bywa obiektem wykluczenia ze wspólnych działań; 14% doświadczyło obaw, przez co nie poszli do szkoły. Przemocy fizycznej, tj. zabierania lub niszczenia własności albo udziału w bójce, doświadczyło 11% badanych uczniów. Ofiarami bicia było 10% polskich piętnastolatek, 9% doświadczyło zastraszania, a 3% dawało komuś pieniądze z powodu gróźb.

Wykres 7.23. Doświadczanie różnych form szkolnego dręczenia w Polsce według płci.



Wykres zawiera procenty odpowiedzi innych niż „nigdy lub prawie nigdy” na pytanie „W ciągu ostatnich 12 miesięcy, jak często spotkały Cię w szkole następujące sytuacje?” dotyczące wymienionych stwierdzeń.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wykres 7.23 wskazuje także na występowanie różnic ze względu na płeć, gdy idzie o doświadczanie różnych form dręczenia. Rozprowadzanie plotek na swój temat, wykluczania ze wspólnych zajęć oraz unikania chodzenia do szkoły ze względu na poczucie zagrożenia częściej doświadczały dziewczęta. Należy odnotować, że te formy dręczenia należą do najbardziej rozpowszechnionych, co przekłada się na omówione wcześniej niższe poczucie bezpieczeństwa w szkole wśród dziewcząt. Naśmiewanie się, zabieranie rzeczy, udział w bójkach, popychanie lub bicie, zastraszanie czy dawanie pieniędzy z powodu gróźb to formy przemocy częściej doświadczane przez chłopców.

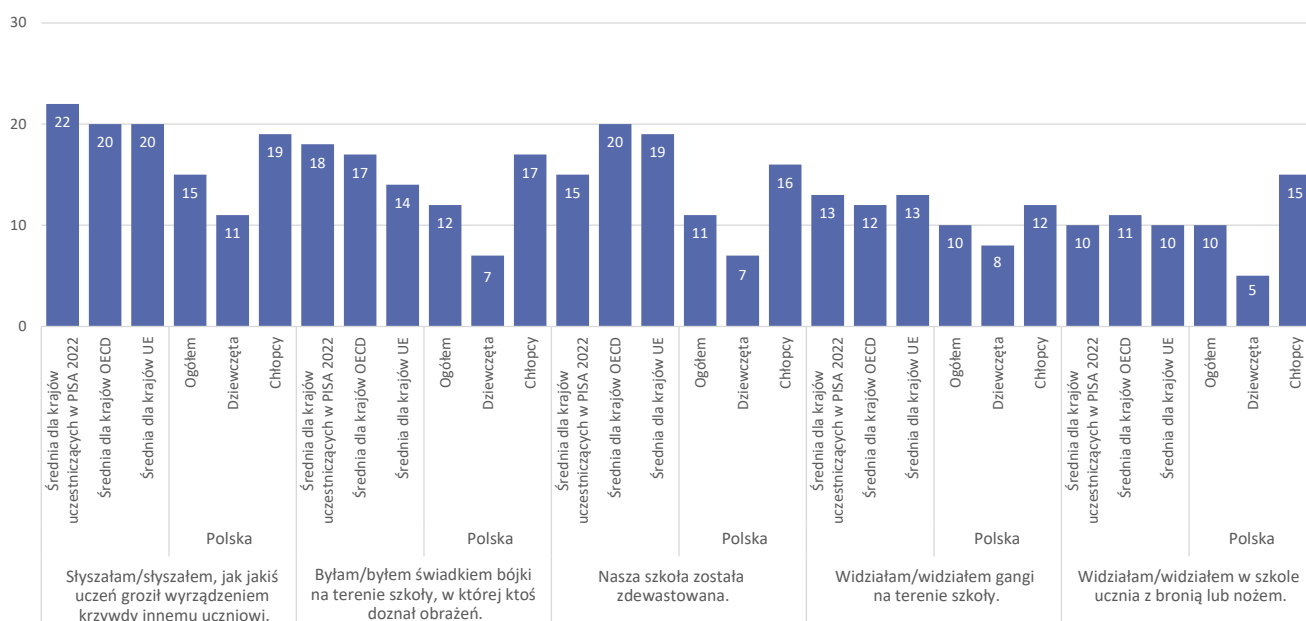
W kwestionariuszu PISA 2022 uwzględniono nie tylko doświadczenie dręczenia badanych uczniów, lecz także ich obserwacje związane z występowaniem w środowisku szkolnym patologii takich jak dewastacja, bójki na terenie szkoły na tyle poważne, że ktoś doznał obrażeń, obecność gangów, bezpośrednie wyrządzenie krzywdy jednemu uczniowi przez drugiego czy posiadanie przez uczniów broni palnej lub noża. Dla oszczędności miejsca w niniejszym raporcie pomijamy szerokie porównania międzynarodowe i koncentrujemy się na sytuacji w Polsce, a także na różnicach w postrzeganiu tego typu incydentów ze

względu na płeć. Należy podkreślić, że w przypadku każdej z omawianych kwestii nawet niewielki procent uczniów deklarujących występowanie danego zjawiska jest powodem do niepokoju, szczególnie gdy idzie o działalność gangów czy posiadanie broni na terenie szkoły. Jednocześnie należy zachować ostrożność przy interpretacji przytoczonych wartości procentowych. Pytanie, pomimo użycia słów takich jak „widziałem/widziałam” czy „byłem/byłam świadkiem”, ma charakter projekcyjny i sprzyja udzielaniu odpowiedzi na podstawie plotek dotyczących tego, co dzieje się w szkole.

Na wykresie 7.24 zestawiono procenty odpowiedzi twierdzących na pytanie o występowanie wymienionych zjawisk w szkole w ciągu ostatnich czterech tygodni. Stwierdzenia uporządkowano według spadającego procenta odpowiedzi twierdzących wśród polskich uczniów. Spośród wymienionych w pytaniu zjawisk najczęściej występującym są groźby wyrządzenia krzywdy przez jednych uczniów innym: 15% polskich uczniów było ich świadkami; 12% widziało bójki na terenie szkoły; 11% widziało skutki dewastacji szkoły, a po 10% widziało funkcjonowanie na terenie szkoły gangów lub dostrzegło fakt posiadania broni przez uczniów. Sytuacja w polskich szkołach jest jednak lepsza zarówno od uśrednionego poziomu występowania tych zjawisk we wszystkich krajach objętych badaniem PISA 2022, jak i w podgrupach państw członkowskich OECD i UE. Wyraźne różnice nie występują tylko w przypadku posiadania broni.

W odniesieniu do wszystkich wymienionych tu negatywnych zjawisk obserwujemy duże zróżnicowanie ze względu na płeć. Chłopcy są nieraz nawet dwukrotnie częściej świadkami wymienionych szkolnych patologii. Największa różnica dotyczy posiadania broni. Świadkiem takiej sytuacji było aż 15% chłopców i tylko 5% dziewcząt. Duża różnica dotyczy też bycia świadkiem bójki, której skutkiem były obrażenia. Widziało ją 7% dziewcząt i aż 17% chłopców. W przypadku tych dwóch kwestii nawet minimalny odsetek odpowiedzi twierdzących powinien stanowić przyczynek do namysłu nad bezpieczeństwem w polskich szkołach. Jest to o tyle interesująca obserwacja, że wcześniej omówione odpowiedzi na pytania o poczucie bezpieczeństwa wskazywały, że dziewczęta czują się mniej bezpieczne niż chłopcy. Tutaj jednak widać, że to chłopcy są częściej świadkami niebezpiecznych zdarzeń na terenie szkoły. Dane nie pozwalają na pełne wyjaśnienie tego fenomenu, chociaż wartą rozważenia i zbadania jest hipoteza, że dla niektórych chłopców udział lub bycie świadkiem niebezpiecznych zdarzeń na terenie szkoły jest powodem do dumy i dlatego chętnie przyznają w badaniu, że mieli z nimi styczność.

Wykres 7.24. Występowanie sytuacji niebezpiecznych w szkole.



Wykres zawiera procenty odpowiedzi na pytanie „Czy następujące zdarzenia miały miejsce w szkole w ciągu ostatnich czterech tygodni?” dotyczące wymienionych stwierdzeń.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

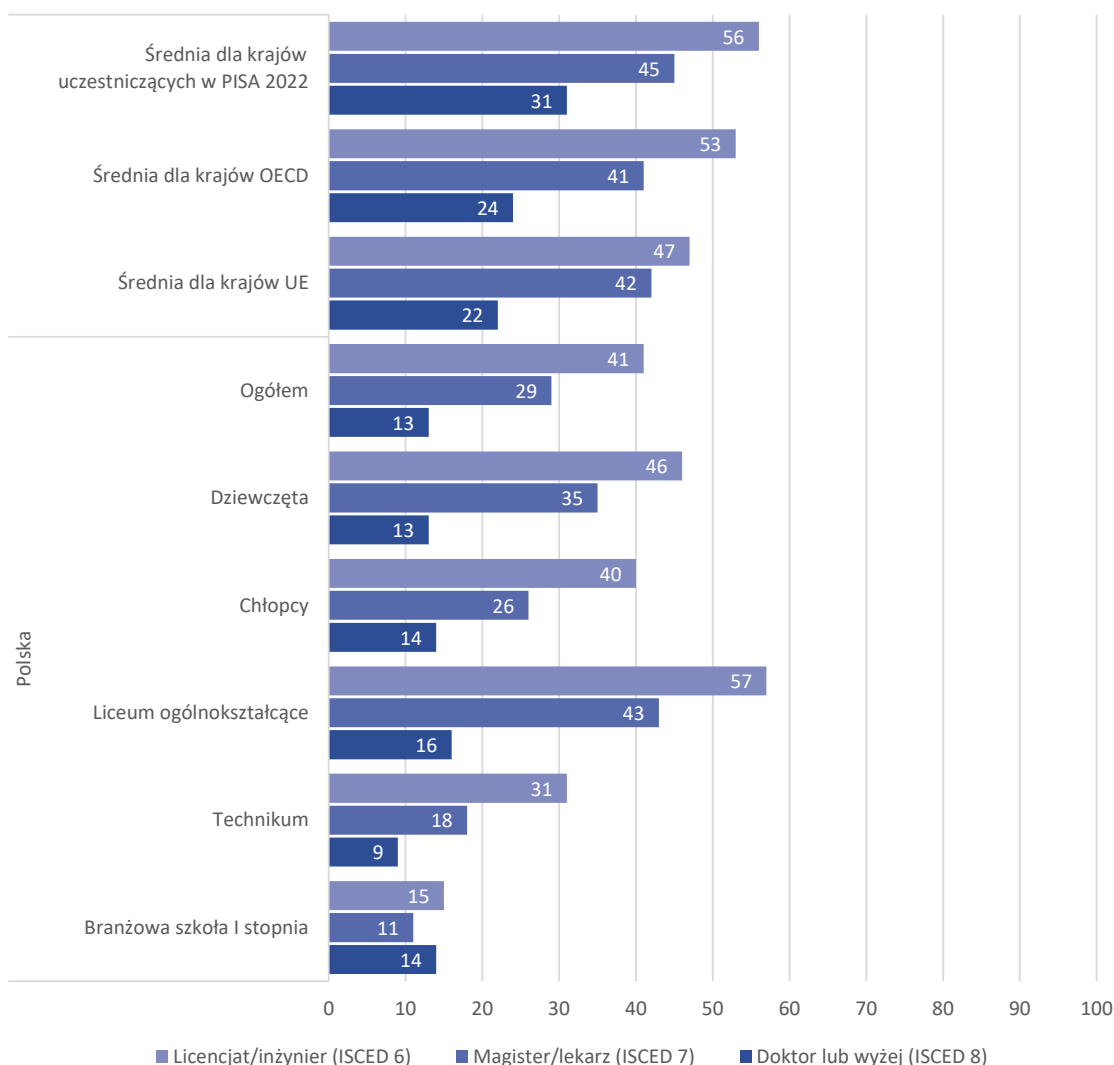
Plany na przyszłość

Wiek 15 lat to czas, gdy młodzież ma już świadomość swoich predyspozycji, umiejętności i zainteresowań, dzięki czemu może planować przyszłość związaną z ewentualnym podjęciem studiów wyższych i karierą zawodową. Z badań porównujących aspiracje nastolatków z ich późniejszymi osiągnięciami wyłania się konkluzja, że młodzież bardzo ambitnie formułuje plany i niezbyt realistycznie ocenia możliwości (Baird, Burge, Reynolds, 2008; Reynolds, Stewart, MacDonald, Sischo, 2006). Z drugiej strony jednak stwierdzono, że rzeczywiste osiągnięcia życiowe są powiązane z aspiracjami, tj. osoby z wyższymi aspiracjami osiągają potem w życiu więcej (Schoon, Parsons, 2002).

Należy zaznaczyć, że w chwili wypełniania kwestionariusza PISA pierwsze decyzje związane z przyszłością już zostały podjęte na etapie wyboru szkoły ponadpodstawowej. W tym punkcie analizujemy aspiracje piętnastolatków pod kątem wykształcenia, które chcą osiągnąć, oraz ocenę ich przygotowania do dorosłego życia.

Analizując, jaki poziom wykształcenia planują osiągnąć badani, skupiamy się na poziomach odpowiadających trzem stopniom wyższego wykształcenia: licencjatu lub inżyniera (odpowiadający poziomowi ISCED 6), magistra lub lekarza (odpowiednio ISCED 7) oraz stopniom naukowym doktora i wyższym (ISCED 8). Na wykresie 7.25 zestawiono procent odpowiedzi twierdzących na pytanie o przewidywany dla siebie poziom przyszłego wykształcenia.

Wykres 7.25. Przewidywania uczniów dotyczące uzyskiwanego w przyszłości wykształcenia.



Na wykresie zestawiono procenty odpowiedzi twierdzących na pytanie o przewidywany dla siebie poziom przyszłego wykształcenia.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wykształcenie wyższe (na poziomie przynajmniej licencjackim bądź inżynierskim) zamierza osiągnąć 41% polskich piętnastolatków. Procent ten jest nieco wyższy w przypadku dziewcząt (46%) niż chłopców (40%). Sugeruje to, że nawet jeśli nie wszyscy zrealizują swoje plany, procent osób z wyższym wykształceniem w Polsce będzie się zwiększał. Według danych z narodowego spisu powszechnego z 2021 r. wynosił on bowiem 23,1% (GUS, 2022b). Odsetek badanych zamierzających osiągnąć poziom ISCED 6, odpowiadający polskiemu licencjatowi lub inżynierowi, jest wyższy w innych krajach i wynosi średnio 56% we wszystkich krajach biorących udział w PISA 2022. Nieznacznie niższy jest on w krajach OECD (53%) i UE (47%).

Podobne tendencje obserwujemy w przypadku wykształcenia na poziomie magisterskim (ISCED 7). 29% polskich piętnastolatków planuje osiągnięcie tego poziomu. Rozdział między dziewczętami i chłopcami jest tutaj większy. Wykształcenie magisterskie jest w planach 35% tych pierwszych i tylko 26% tych drugich. Tymczasem przeciętnie w krajach biorących udział w PISA 2022 ambicję uzyskania wykształcenia na poziomie ISCED 7 deklaruje 45% badanych, a w państwach OECD i UE odsetek ten wynosi odpowiednio 41% i 42%.

Gdy idzie o uzyskiwanie stopni naukowych takich jak doktor (poziom ISCED 8), to ambicje tego rodzaju deklaruje 13% polskich piętnastolatków. Odsetek ten nie różni się znacząco ze względu na płeć. Średnio w innych krajach biorących udział w badaniu ten procent jest znacząco wyższy i przeciętnie we wszystkich badanych krajach sięga 31%, a państwach OECD i UE odpowiednio 24% i 22%.

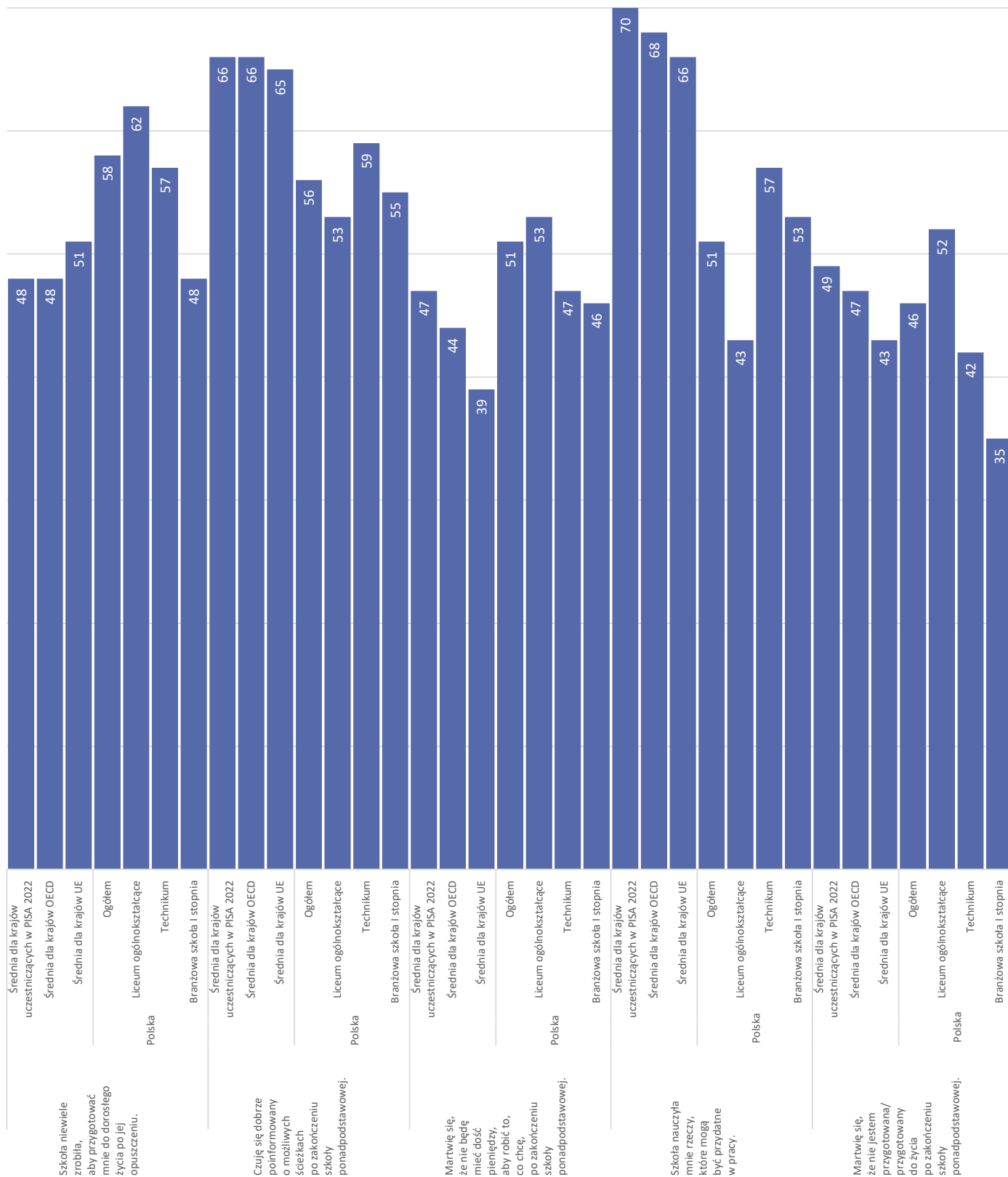
Różnice ze względu na płeć związane z planowanym poziomem wykształcenia nie są zaskoczeniem, gdyż występują w całej polskiej populacji. Zgodnie z wynikami narodowego spisu powszechnego z 2021 r. osoby z wykształceniem wyższym stanowiły 19% mężczyzn i 26,9% kobiet (GUS, 2022b). Zastanawiające jest natomiast, że analizowane odsetki osób planujących uzyskanie wyższego wykształcenia są niższe w rozwiniętych krajach OECD i UE niż w ogóle pozostałych państwach uczestniczących w PISA 2022. W niektórych krajach procent osób planujących uzyskanie doktoratu przekracza 50% badanych (np. Brazylia 53%, Kolumbia 63%). Różnice w aspiracjach związanych z wykształceniem znajdują odzwierciedlenie także w odpowiedziach uczniów uczęszczających do różnych typów szkół. Tytuł zawodowy licencjata planuje uzyskać 57% uczniów liceów, 31% z techników i tylko 11% ze szkół branżowych. Różnice te są jeszcze większe w odniesieniu do tytułu magistra (odpowiednio 43%, 18% i 11%).

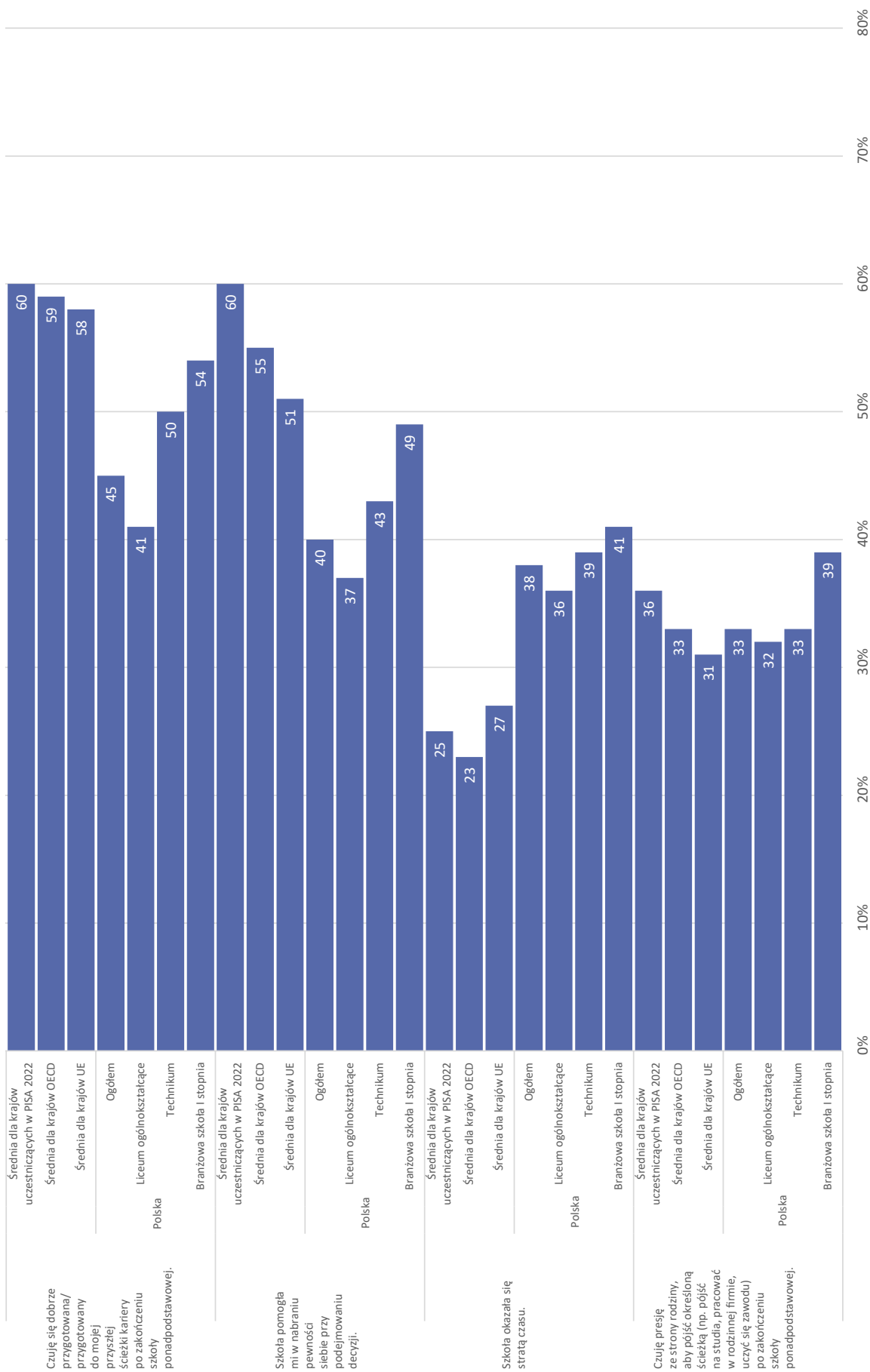
Ocena przydatności edukacji szkolnej

Na zakończenie tego rozdziału zostaną zaprezentowane odpowiedzi uczniów dotyczące zestawu stwierdzeń oceniających wyniesione ze szkoły umiejętności potrzebne w dorosłym życiu i ogólnie ich perspektywy na przyszłość. Na wykresie 7.26 zestawiono łączne odsetki osób, które udzieliły odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” lub „zgadzam się” w odniesieniu do poszczególnych stwierdzeń. Stwierdzenia uszeregowano według spadającego odsetka tych odpowiedzi wśród badanych z Polski.

Aż 58% polskich piętnastolatków zgadza się ze zdaniem, że szkoła niewiele zrobiła, aby przygotować ich do dorosłego życia, chociaż zarazem wielu (56%) czuje się dobrze poinformowanymi o możliwych ścieżkach przyszłej kariery. 51% natomiast uważa, że szkoła nauczyła ich rzeczy, które mogą być przydatne w pracy. W innych krajach uczestniczących w badaniu wyniki odnoszące się do tych stwierdzeń są bardziej optymistyczne. Z pierwszym z nich średnio zgadza się 48% uczniów z ogółu krajów uczestniczących w PISA 2022, jak również z krajów OECD. 51% uczniów z państw UE również zgadza się z tym stwierdzeniem. Gdy idzie o zdanie dotyczące możliwych ścieżek przyszłej kariery, za dobrze poinformowanych uważa się 66% uczniów w ogóle krajów badanych i w krajach OECD oraz 65% uczniów w państwach UE. Gdy idzie o nabywanie umiejętności przydatnych w pracy, to pozytywne odpowiedzi wyraziło średnio 70% uczniów w ogóle badanych krajów, a odpowiednio 68% i 66% w państwach OECD i UE.

Wykres 7.26. Ocena przydatności edukacji szkolnej w dorosłym życiu.





Na wykresie zestawiono łączne procent odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” i „zgadzam się”.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Myśleniu o przyszłości towarzyszą też konkretne obawy. 51% polskich uczniów martwi się, że nie będą mieli dość pieniędzy, aby zrealizować swoje plany po ukończeniu szkoły. Pokazuje to, że są świadomi wpływu nierówności dochodowych na ich szanse życiowe. W innych krajach ten rodzaj zmartwień jest tylko nieznacznie mniej rozpowszechniony (średnio 47% badanych we wszystkich krajach, 44% w państwach OECD i 39% w krajach UE).

Chociaż, jak wskazano powyżej, wielu piętnastolatków w Polsce kwestionuje przydatność nauki szkolnej w swoim przyszłym życiu, to 45% z nich uważa, że czuje się dobrze przygotowanych do przyszłej ścieżki kariery. Część z nich stanowią z pewnością ci, którzy nie zgadzają się z wcześniej omówionymi opiniami o nieprzydatności edukacji szkolnej. Raczej też nie uważają tak jak 38% respondentów, że szkoła okazała się stratą czasu. Jednakże istotna część tych, którzy uważają się za dobrze przygotowanych, mogła wynieść to przygotowanie nie z zajęć szkolnych, ale korepetycji i zajęć pozalekcyjnych, których rynek w Polsce jest dobrze rozwinięty.

Tylko 33% badanych zgadza się ze stwierdzeniem, że odczuwa presję rodziny dotyczącą przyszłej ścieżki kariery. Pokazuje to, że rodzice w większości respektują autonomię swoich dzieci w zakresie ich przyszłych decyzji życiowych. To, co może niepokoić w tym zestawieniu, to wzór wyłaniający się z porównania odpowiedzi uczniów liceów, techników i szkół branżowych. W odniesieniu do większości stwierdzeń można zaobserwować, że to uczniowie szkół branżowych czują się lepiej przygotowani do dorosłego życia i pracy zawodowej niż uczniowie liceów. Widać to szczególnie w odpowiedziach dotyczących stwierdzenia „Martwię się, że nie jestem przygotowana/przygotowany do życia po zakończeniu szkoły ponadpodstawowej”, z którym zgadza się 52% uczniów liceów i tylko 35% uczniów szkół branżowych. Powinno to skłaniać do podjęcia refleksji nie tyle nad uczynieniem edukacji licealnej bardziej zorientowaną na praktyczne umiejętności, co byłoby zbliżeniem jej profilu do szkoły zawodowej, ile raczej nad reformą programu, która da uczniom lepsze zrozumienie, w jaki sposób abstrakcyjna nieraz wiedza ogólna nabywana w szkole może się przełożyć na umiejętności wykorzystywane na studiach wyższych i w dorosłym życiu.

Podsumowanie

W rozdziale zasygnalizowano najważniejsze zagadnienia dotyczące młodzieży podjęte w badaniu PISA 2022. Wyniki pomiaru postaw scharakteryzowano na tle innych krajów. W okresie realizacji badania polskich uczniów charakteryzowała bardzo wysoka jednorodność językowa, co sprzyjało efektywności zuniformizowanego pod względem językowym systemu edukacji. Nie oznacza to jednak, że obecnie polski system szkolnictwa podstawowego i na poziomie średnim nie ma doświadczeń związanych z nauczaniem uczniów nieznających języka polskiego, których napływ do Polski nastąpił po inwazji Rosji na Ukrainę w lutym 2022 r. Wciąż jednak włączenie takich uczniów do polskiego systemu oświaty stanowi poważne wyzwanie, którego konsekwencje mogą się ujawnić w kolejnych edycjach badania PISA.

Polskich uczniów charakteryzuje niższe niż w innych badanych krajach przeciętne zadowolenie z życia. Jest to cecha wspólna wielu krajów lepiej rozwiniętych, gdzie presja na wysokie wyniki w nauce jest silniejsza niż w krajach mniej rozwiniętych, co przekłada się na gorsze samopoczucie uczniów. Podobny wzór związany jest z typem szkoły, do której uczęszcza w Polsce piętnastolatek. Uczniowie liceów są mniej zadowoleni z życia niż uczniowie szkół branżowych. Inaczej niż w pozostałych krajach wysokorozwiniętych polskich uczniów charakteryzuje jednak relatywnie niskie poczucie przynależności do szkoły. Literatura oparta na badaniach porównawczych sugeruje, że może to wynikać z wciąż silnie hierarchicznych relacji między nauczycielami i uczniami w szkołach w naszym kraju. Dotyczy to w szczególności szkół zawodowych. Relacje takie są charakterystyczne raczej dla krajów Azji Wschodniej niż Europy Zachodniej czy Ameryki Północnej. Niskie poczucie przynależności do szkoły świadczy o tym, że relacje między uczniami i nauczycielami znalazły się w kryzysie, co należy do kluczowych problemów polskich szkół. Także w odpowiedziach wielu uczniów widoczna jest negatywna ocena pracy nauczycieli, która z kolei wynika z niskich wynagrodzeń, wielości obciążeń zawodowych i spadku prestiżu tego zawodu.

Gdy idzie o dostęp do sprzętu elektronicznego takiego jak komputer czy smartfon, to polscy piętnastolatkowie znajdują się czołowiec światowej, gdyż niemal wszyscy mają go w gospodarstwach domowych, w których mieszkają. W Polsce nie stanowi problemu także dostęp do wyposażenia gospodarstwa domowego takiego jak sanitariaty i łazienki. Ich brak jest w Polsce problemem marginalnym, co oznacza, że nie powinno nastęrczać trudności jego całkowite wyeliminowanie.

W świetle zebranych danych odżywianie nie stanowi problemu dla zdecydowanej większości polskich uczniów. Niepokoić może jednak fakt, że ok. 1/4 uczniów stale nie je śniadań przed wyjściem do szkoły. W przypadku większości z nich prawdopodobnie wynika to z nieprawidłowych zwyczajów żywieniowych, a nie skrajnego ubóstwa, które dotyczy w Polsce kilku procent mieszkańców. Jest to jednak problem, którego wyeliminowanie powinno pozostać priorytetem władzy publicznej. Wykonywanie pracy zarobkowej przed zajęciami w szkole lub po nich dotyczy kilkunastu procent uczniów, a zasięg tego zjawiska jest nieco wyższy wśród chłopców niż wśród dziewcząt.

Czynnikiem wpływającym na zmęczenie uczniów jest też liczba godzin zajęć w szkole i czas poświęcany na prace domowe. Średnia deklarowana przez polskich uczniów liczba zajęć wynosi ponad 31 godzin tygodniowo i jest o prawie sześć godzin wyższa niż średnia dla wszystkich badanych krajów, cztery godziny wyższa niż w krajach OECD i ponad dwie i pół godziny wyższa niż przeciętnie w krajach Unii Europejskiej. Problemem polskiej szkoły pozostaje niskie poczucie bezpieczeństwa uczniów oraz wysokie natężenie dręczenia. Należy podkreślić, że zgodnie z deklaracjami badanych to chłopcy częściej niż dziewczęta są świadkami niebezpiecznych sytuacji na terenie szkoły, chociaż to ci pierwsi częściej deklarują, że w drodze do i ze szkoły oraz na jej terenie czują się bezpiecznie.

Bibliografia

- Allen, K. A., Gallo Cordoba, B., Ryan, T., Arslan, G., Slaten, C. D., Ferguson, J. K., Bozoglan, B., Abdollahi, A., Vella-Brodrick, D. (2023). Examining predictors of school belonging using a socio-ecological perspective. *Journal of Child and Family Studies*, 32(9), 2804–2819.
- Baird, C. L., Burge, S. W., Reynolds, J. R. (2008). Absurdly ambitious? Teenagers' expectations for the future and the realities of social structure. *Sociology compass*, 2(3), 944–962.
- Bartolini, S., O'Connor, K. J. (2022). *Effects of teaching practices on life satisfaction and test scores: evidence from the Program for International Student Assessment (PISA)*, GLO Discussion Paper, No 1009. Essen: Global Labor Organization (GLO).
- Borgonovi, F., Ferrara, A. (2020). Academic achievement and sense of belonging among non-native-speaking immigrant students: The role of linguistic distance. *Learning and Individual Differences*, 81, 101911.
- Cortina, K. S., Arel, S., Smith-Darden, J. P. (2017). School belonging in different cultures: The effects of individualism and power distance. *Frontiers in Education*, 2, artykuł 56. Frontiers Media SA.
- Côté-Lussier, C., Fitzpatrick, C. (2016). Feelings of safety at school, socioemotional functioning, and classroom engagement. *Journal of Adolescent Health*, 58(5), 543–550.
- Dake, J. A., Price, J. H., Telljohann, S. K. (2003). The nature and extent of bullying at school. *Journal of school health*, 73(5), 173–180.
- Gil, M., Rudy, M., Stanisławczyk, R., Duma-Kocan, P., Żurek, J. (2022). Gender Differences in Eating Habits of Polish Young Adults Aged 20–26. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19 (22), 15280.
- Global Child Nutrition Foundation (2019). *School Meal Programs Around the World. Report Based on the Global Survey Meal Programs*. Pobrano z <https://reliefweb.int/report/world/school-meal-programs-around-world-report-based-global-survey-school-meal-programs>

- Gómez-Fernández, N., Albert, J.F. (2022). Family Meals and Academic Performance: A Multilevel Analysis for Spain. W: M. S. Khine, (red.), *Methodology for Multilevel Modeling in Educational Research* (s. 255–270). Singapore: Springer. Pobrano z https://doi.org/10.1007/978-981-16-9142-3_13
- Grzybowski, P. P. (2023). Szkoła różnorodna kulturowo w Polsce. Doświadczenia bydgoskich nauczycieli w pierwszym okresie wojny w Ukrainie. *Edukacja Międzykulturowa*, 21(2), 177–189.
- GUS (2022a). *Zasięg ubóstwa ekonomicznego w Polsce w 2021 r.* Główny Urząd Statystyczny. Pobrano z https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5487/14/9/1/zasieg_ubostwa_ekonomicznego_w_polsce_w_2021_roku.pdf
- GUS (2022b). *Ludność według cech społecznych – wyniki wstępne NSP 2021.* Główny Urząd Statystyczny. Pobrano z https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/6494/2/1/1/ludnosc_wedlug_cech_spoecznych_-_wyniki_wstepne_nsp_2021.pdf
- Haw, J. Y., King, R. B. (2023). Understanding Filipino students' achievement in PISA: The roles of personal characteristics, proximal processes, and social contexts. *Social Psychology of Education*, 1–38.
- Hemphill, S. A., Tollit, M., Kotevski, A., Florent, A. (2015). Bullying in schools: Rates, correlates and impact on mental health. W: J. Lindert, I. Levav (red.), *Violence and mental health: Its manifold faces* (s. 185–205). Netherlands: Springer.
- Juvonen, J., Graham, S. (2014). Bullying in schools: The power of bullies and the plight of victims. *Annual review of psychology*, 65, 159–185.
- Komendant-Brodowska, A. (2009). Grzech zaniechania. Świadczenie przemocy szkolnej w perspektywie teorii gier. *Decyzje*, 11, 5–47.
- Kutsyruba, B., Klinger, D. A., Hussain, A. (2015). Relationships among school climate, school safety, and student achievement and well-being: a review of the literature. *Review of Education*, 3(2), 103–135.
- Makaruk, K. (2017). Przemoc rówieśnicza. *Dziecko krzywdzone. Teoria, badania, praktyka*, 16(1), 214–231.
- Menesini, E., Salmivalli, C. (2017). Bullying in schools: the state of knowledge and effective interventions. *Psychology, Health & Medicine*, 22 (sup1), 240–253.
- Olweus, D. (2007). *Mobbing. Fala przemocy w szkole. Jak ją powstrzymać?*. Warszawa: Jacek Santorski & Co.
- Paluch, M. (red.). (2022). *Lekcje pokoju w czasie (po)wojennym*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza „Impuls”.
- Perumean-Chaney, S. E., Sutton, L. M. (2013). Students and perceived school safety: The impact of school security measures. *American Journal of Criminal Justice*, 38, 570–588.
- Pilato, I. B., Beezhold, B., Radnitz, C. (2022). Diet and lifestyle factors associated with cognitive performance in college students. *Journal of American College Health*, 70(7), 2230–2236.
- Pitsia, V. (2022). Examining high achievement in mathematics and science among post-primary students in Ireland: a multilevel binary logistic regression analysis of PISA data. *Large-scale Assessments in Education*, 10(1), 14.
- Reynolds, J., Stewart, M., MacDonald, R., Sischo, L. (2006). Have adolescents become too ambitious? High school seniors' educational and occupational plans, 1976 to 2000. *Social problems*, 53(2), 186–206.
- Rigby, K. (2003). Consequences of bullying in schools. *The Canadian journal of psychiatry*, 48(9), 583–590.
- Rigby, K. (2005). Bullying in schools and the mental health of children. *Journal of Psychologists and Counsellors in Schools*, 15(2), 195–208.
- Rigby, K. (2007). *Bullying in schools: And what to do about it*. Camberwell, Victoria: Australian Council for Educational Research Ltd.
- Rivers, I., Poteat, V. P., Noret, N., Ashurst, N. (2009). Observing bullying at school: The mental health implications of witness status. *School Psychology Quarterly*, 24(4), 211.

- Rudolf, R., Bethmann, D. (2023). The Paradox of Wealthy Nations' Low Adolescent Life Satisfaction. *Journal of Happiness Studies*, 24(1), 79–105.
- Sanchez, A., Favara, M., Sheridan, M., Behrman, J. (2022). *How Early Nutrition and Foundational Cognitive Skills Interconnect? Evidence from Two Developing Countries*, IZA Discussion Papers, No. 15818. Bonn: Institute of Labor Economics (IZA).
- Schoon, I., Parsons, S. (2002). Teenage aspirations for future careers and occupational outcomes. *Journal of Vocational Behavior*, 60(2), 262–288.
- Seon, Y., Smith-Adcock, S. (2023). Adolescents' meaning in life as a resilience factor between bullying victimization and life satisfaction. *Children and Youth Services Review*, 148, 106875.
- Smoter, K. (2023). Uczniowie z doświadczeniem uchodźczym a szkolne sytuacje dydaktyczno-wychowawcze. *Intercultural Relations*, 7(1(13)), 133–150.
- Theriot, M. T., Orme, J. G. (2016). School resource officers and students' feelings of safety at school. *Youth violence and juvenile justice*, 14(2), 130–146.
- Vik, F. N., Nilsen, T., Øverby, N. C. (2022). Aspects of nutritional deficits and cognitive outcomes—Triangulation across time and subject domains among students and teachers in TIMSS. *International Journal of Educational Development*, 89, 102553.
- Whitted, K. S., Dupper, D. R. (2005). Best practices for preventing or reducing bullying in schools. *Children & Schools*, 27(3), 167–175.
- Zbróg, Z. (2022). *Dzieci z Ukrainy – pomoc, integracja i wsparcie edukacyjne w przedszkolu, w szkole i w instytucjach samorządowych*. Kielce: Kieleckie Towarzystwo Naukowe.

8. Kompetencje społeczno-emocjonalne piętnastolatków

Krzysztof Bulkowski

Szkoły nie są jedynie miejscami, w których uczniowie nabywają „twardą” wiedzę i umiejętności. W trakcie względnie długiego czasu spędzanego w szkole dzieci i młodzież rozwijają również swoje umiejętności społeczne i emocjonalne. Umiejętności takie są równie ważne, jeśli nie ważniejsze niż wiedza. Są niezbędne do prawidłowego rozwoju i funkcjonowania w dorosłym życiu. Umiejętności te nabywane są niejako naturalnie, w kontaktach z rówieśnikami i nauczycielami. Wiele działań szkolnych jest zorientowanych na to, by je rozwijać. Opisywane w rozdziale 7 kwestie poczucia przynależności do szkoły czy poczucia bezpieczeństwa uczniów to przykłady obszarów zainteresowania badania PISA, dzięki którym staramy się badać klimat szkoły. Szkoły, w których szczególnie dba się o utrzymanie pozytywnych relacji, są tym samym dobrym środowiskiem wspierającym rozwój dzieci, pomagającym uczniom osiągnąć poczucie kontroli nad swoim życiem i satysfakcję z niego. Takie podejście przyczynia się również do tego, że uczniowie stają się bardziej odporni na przeciwności losu, mogą czuć większą więź z otaczającymi ich ludźmi i mierzyć wyżej w swoich aspiracjach na przyszłość. Innymi słowy, to, co dzieje się w szkole, ma kluczowe znaczenie dla dobrego samopoczucia uczniów. Badanie PISA stara się uchwycić wiele takich czynników związanych z dobrostanem uczniów, w szczególności ich zadowolenie z życia, ich motywację do nauki, sposób, w jaki postrzegają siebie, swoje relacje z rówieśnikami, nauczycielami i rodzicami. Dopełnieniem analizy tych zagadnień jest próba uchwycenia kompetencji społeczno-emocjonalnych.

Badanie takich „miękkich” cech za pomocą technik ankietowych nie może być porównywalne z badaniem podstawowych umiejętności PISA. Uczeń, rozwiązując zadanie matematyczne, może się wykazać swoimi umiejętnościami i rozwiązać je w sposób poprawny lub nie. Ze względu na naturę takich cech społeczno-emocjonalnych jak empatia czy współpraca uzyskanie precyzyjnych oszacowań kompetencji uczniów wymagałoby użycia innych technik, np. eksperymentalnych. Możemy jednak starać się uzyskać swego rodzaju przybliżenia tych cech w postaci wskaźników opartych na deklaracjach. W założeniach teoretycznych badania wyróżniono siedem kompetencji, które były przedmiotem badania. Są to: ciekawość, empatia, współpraca, pewność siebie, odporność na stres, kontrola emocjonalna i wytrwałość (OECD, 2023). Każda z tych kompetencji, czy może raczej charakterystyk społeczno-emocjonalnych uczniów, była badana w tym samym schemacie. Uczniom prezentowano zestaw stwierdzeń, do których odnosili się na pięciostopniowej skali: „zdecydowanie się zgadzam”, „zgadzam się”, „ani się zgadzam, ani się nie zgadzam”, „nie zgadzam się”, „zdecydowanie się nie zgadzam”. Ze względu na konieczność ograniczenia czasu wypełniania całego kwestionariusza każdy z uczniów odpowiadał na pięć wylosowanych dla niego stwierdzeń. Stwierdzenia były sformułowane w sposób „pozytywny” lub „odwrócony”. Pozwoliło to na sprawdzenie zgodności odpowiedzi każdego z respondentów, gdyż spodziewać się można, że uczeń zgadzający się ze stwierdzeniami sformułowanymi pozytywnie nie będzie się zgadzał ze stwierdzeniami odwróconymi. To pozwoliło zidentyfikować uczniów, którzy zaznaczali przy każdym stwierdzeniu tę samą odpowiedź (tzw. *extreme straightliners*) – zostali oni wyłączeni z analiz. W trakcie opracowywania danych na podstawie odpowiedzi uczniów tworzona była skala wyrażająca poziom natężenia danej cechy. Do utworzenia skal wykorzystano technikę IRT, dzięki której zachowana jest porównywalność między krajami – jej parametry ustalono w ten sposób, by średnia w krajach OECD wynosiła 0, a odchylenie standardowe – 1 (zob. rozdział 2). W tym rozdziale wykorzystywane są dwa podejścia do analizy wyników. Każde zagadnienie jest przedstawione w formie odsetków odpowiedzi polskich uczniów na wszystkie stwierdzenia, którymi starano się uchwycić daną cechę. Następnie w celu zobrazowania poziomu danej cechy wśród polskich uczniów oraz odniesienia go do tak samo badanych cech uczniów w innych krajach przedstawione są syntetyczne parametry skali wśród wszystkich krajów biorących udział w PISA. Wartością tego typu badań międzynarodowych jest właśnie szczególnie ten drugi sposób prezentacji. W badaniach krajowych przy uzyskaniu podobnych wyników można nie zauważyć problemów dotyczących badanych kwestii. Umiejscowienie Polski w uszeregowaniu uwzględniającym inne kraje pozwala na analizę wyników z innej perspektywy i pokazuje, z jak dużym wyzwaniem ma do czynienia polski system edukacji.

Założenia teoretyczne

Konstrukty analizowane w tym rozdziale nie są wprost związane z uczeniem się, ale można je rozumieć szerzej jako cechy wskazujące na przygotowanie uczniów do życia lub inaczej: jako cechy społeczne i emocjonalne istotne dla ich osiągnięć w szkole i przez całe życie. Do konceptualizacji kompetencji społeczno-emocjonalnych zwykle stosuje się dwa główne podejścia: jedno zakorzenione w literaturze z zakresu psychologii osobowości, która powszechnie odnosi się do tzw. Wielkiej Piątki cech osobowości (Abrahams i in., 2019; Primi De Fruyt, Santos, Antonoplis, John, 2020); drugie pochodzi z literatury z zakresu psychologii społecznej, która koncentruje się na konstrukcjach poznawczych, takich jak motywacje, przekonania, cele, zainteresowania i wartości. W trakcie konstrukcji założeń teoretycznych badania PISA 2022 postanowiono zintegrować te dwa podejścia oraz wykorzystać rozwiązania wypracowane w innym badaniu OECD dotyczącym umiejętności społecznych i emocjonalnych (Survey on Social and Emotional Skills – SSES) (Chernyshenko, Kankaraš, Drasgow, 2018; Kankaraš, Suarez-Alvarez, 2019). W oparciu o SSES cechy społeczne i emocjonalne można zdefiniować jako indywidualne zdolności, które:

- przejawiają się w spójnych wzorcach myśli, uczuć i zachowań,
- mogą być rozwijane poprzez formalne i nieformalne doświadczenia edukacyjne,
- mają wpływ na sytuację społeczno-ekonomiczną jednostki w ciągu całego jej życia (OECD, 2023).

W badaniu PISA 2022 wybrano siedem cech społeczno-emocjonalnych, które zawierają się w pięciu szerszych obszarach:

- regulacja emocji (stabilność emocjonalna): odporność na stres, kontrola emocjonalna,
- współpraca (ugodowość): empatia, współpraca,
- otwartość umysłu (otwartość na doświadczenie): ciekawość,
- zaangażowanie w relacje z innymi (ekstrawersja): pewność siebie,
- wykonywanie zadań (sumienność): wytrwałość (OECD, 2023).

W kolejnych częściach rozdziału każda z siedmiu cech społeczno-emocjonalnych analizowana jest według tego samego schematu, by przybliżyć sposób, w jaki została uchwycona, i pokazać, jak interpretować poziom danej cechy wśród polskich uczniów. Zaprezentowane są więc stwierdzenia w oryginalnym brzmieniu wraz z odsetkami odpowiedzi polskich uczniów, a następnie wyniki te w formie zagregowanej pokazane są w perspektywie międzynarodowej.

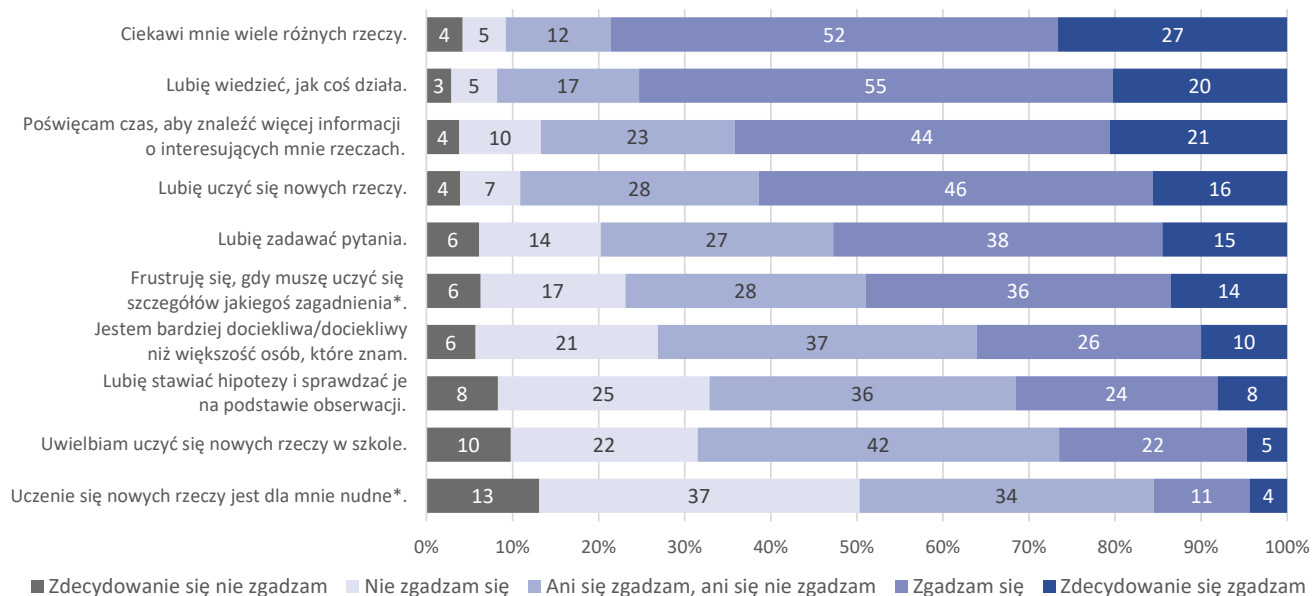
Ciekawość

Pierwszym z analizowanych konstruktów jest ciekawość. W założeniach teoretycznych PISA 2022 należy ona do szerszej kategorii pojęć związanych z otwartością umysłu, otwartością na doświadczenie i jest definiowana jako zainteresowanie różnymi zagadnieniami i wynikający z tego entuzjazm związany z uczeniem się nowych rzeczy, lepszym ich rozumieniem i intelektualną przyjemnością poszukiwania odpowiedzi na pojawiające się pytania, a także ze sposobem myślenia charakteryzującym się dociekliwością. Uczeń z wysokim stopniem ciekawości lubi na przykład czytać książki lub podróżować do nowych miejsc. Uczeń z niskim stopniem tej cechy nie lubi zmian i nie jest zainteresowany poznawaniem nowych idei, rozwiązań, miejsc czy rzeczy (OECD, 2023).

Tak zdefiniowany konstrukt ciekawości piętnastolatków został przebadany za pomocą dziesięciu stwierdzeń o różnym stopniu ogólności. Tylko jedno z nich odnosiło się do sytuacji szkolnej. Na wykresie 8.1 zaprezentowano odsetki poszczególnych odpowiedzi polskich piętnastolatków. Z pięcioma z nich zgadzała się ponad połowa badanych – najbardziej pozytywnie polscy piętnastolatkowie odnosili się do stwierdzeń sformułowanych w sposób ogólniejszy, np. „ciekawi mnie wiele różnych rzeczy” (79% zgadzających się)

czy „lubię wiedzieć, jak coś działa” (75%). Dwa ze stwierdzeń mierzą ciekawość odwrotnie (i tak też zostały uwzględnione w skalowaniu) – odpowiedzi przeczące świadczą o wyższym poziomie ciekawości: „frustruję się, gdy muszę uczyć się szczegółów jakiegoś zagadnienia” (23% niezgadających się) oraz „uczenie się nowych rzeczy jest dla mnie nudne” (50% niezgadających się). W Polsce dla jedynego stwierdzenia dotyczącego szkoły: „uwielbiam uczyć się nowych rzeczy w szkole” zanotowano największy odsetek odpowiedzi „średkowej” (42%) i niezbyt dużo odpowiedzi pozytywnych (27%). W badaniu krajowym moglibyśmy uznać to za niezbyt znaczący wynik – perspektywa międzynarodowa pozwala nam jednak odnieść ten odsetek do innych krajów. W krajach OECD średnio z tym stwierdzeniem zgadzało się 60% uczniów, co stawia pytanie o przyczyny takiego nastawienia polskich uczniów do poznawania nowych zagadnień w trakcie nauki szkolnej.

Wykres 8.1. Ciekawość polskich piętnastolatków.



Stwierdzenia zostały uszeregowane malejąco według sumy odsetków odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” oraz „zgadzam się”. Gwiazdką oznaczono stwierdzenia, które mierzą konstrukt w sposób odwrócony.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Na podstawie wyników każdego pojedynczego stwierdzenia trudno formułować ogólniejsze wnioski dotyczące cechy uczniów, jaką jest ciekawość. Zaprezentowane w tabeli 8.1 średnie skali ciekawości uwzględniającej wszystkie dziesięć stwierdzeń, w większości ogólnych i nie dotyczących bezpośrednio szkoły, wskazują, że polscy piętnastolatki na tle rówieśników z innych krajów wykazują się bardzo niskim poziomem deklarowanej ciekawości. Wśród 73 krajów, dla których wyliczono parametry statystyczne skali, Polska znajduje się na samym końcu uszeregowania według wartości średniej – niższe wartości skali ciekawości zanotowano jedynie w Czechach i w Holandii. W dolnej części tabeli widzimy jednak wiele krajów rozwiniętych, należących do OECD – w większości są to kraje europejskie osiągające wysokie wyniki w pomiarze umiejętności PISA. Kraje te, w tym Polska, charakteryzują się również mniejszym zróżnicowaniem uczniów ze względu na deklarowaną ciekawość. Oba parametry – średnia i odchylenie standardowe skali ciekawości – mają znacznie niższe wartości w Polsce niż średnio w krajach OECD.

Tabela 8.1. Ciekawość piętnastolatków – porównanie między krajami.

Kraj	Średnia	Odchylenie standardowe	Kraje OECD	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Kostaryka	0,44 (0,02)	1,10 (0,01)	OECD											
Albania	0,38 (0,03)	1,22 (0,02)												
Jamajka*	0,37 (0,03)	1,09 (0,02)												
Uzbekistan	0,37 (0,02)	1,20 (0,01)												
Gwatemala	0,36 (0,02)	1,15 (0,02)												
Panama*	0,35 (0,03)	1,16 (0,02)												
Turcja	0,34 (0,02)	1,15 (0,01)	OECD											
Peru	0,33 (0,02)	1,04 (0,01)												
Mongolia	0,32 (0,01)	1,05 (0,01)												
Kosowo	0,31 (0,02)	1,13 (0,01)												
Dominikana	0,30 (0,02)	1,29 (0,01)												
Meksyk	0,29 (0,02)	1,10 (0,02)	OECD											
Kolumbia	0,28 (0,02)	1,10 (0,02)	OECD											
Portugalia	0,26 (0,01)	0,97 (0,01)	OECD											
Rumunia	0,25 (0,02)	1,01 (0,01)												
Grecja	0,21 (0,02)	0,95 (0,01)	OECD											
Chile	0,21 (0,02)	1,09 (0,02)	OECD											
Paragwaj	0,21 (0,02)	1,04 (0,02)												
ZEA	0,16 (0,01)	1,12 (0,01)												
Salwador	0,14 (0,02)	1,15 (0,02)												
Hiszpania	0,14 (0,01)	1,02 (0,01)	OECD											
Singapur	0,14 (0,01)	1,04 (0,01)												
Arabia Saudyjska	0,14 (0,02)	1,14 (0,01)												
Malta	0,13 (0,02)	1,01 (0,02)												
Urugwaj	0,13 (0,02)	1,04 (0,01)												
Brazylia	0,10 (0,01)	1,01 (0,01)												
Katar	0,10 (0,02)	1,13 (0,01)												
Włochy	0,09 (0,01)	0,97 (0,01)	OECD											
Korea Południowa	0,09 (0,02)	1,10 (0,02)	OECD											
Baku (Azerbejdżan)	0,09 (0,02)	1,23 (0,02)												
Malezja	0,09 (0,02)	1,00 (0,01)												
Mołdawia	0,08 (0,01)	0,96 (0,01)												
Francja	0,08 (0,02)	1,03 (0,01)	OECD											
Indonezja	0,07 (0,02)	0,88 (0,02)												
Gruzja	0,06 (0,02)	1,03 (0,01)												
Średnia dla krajów OECD	0,06 (0,00)	1,02 (0,00)												
Kanada*	0,05 (0,01)	1,01 (0,01)	OECD											
Filipiny	0,04 (0,02)	0,96 (0,01)												
Austria	0,02 (0,02)	1,10 (0,02)	OECD											
Szwajcaria	0,01 (0,02)	1,00 (0,01)	OECD											
Argentyna	0,01 (0,02)	1,05 (0,02)												
Węgry	0,01 (0,02)	0,99 (0,01)	OECD											
Irlandia*	0,00 (0,01)	0,89 (0,01)	OECD											
Palestyna	-0,01 (0,02)	1,08 (0,01)												
Cypr	-0,01 (0,01)	1,02 (0,01)												
Tajwan	-0,01 (0,02)	1,01 (0,01)												
Macedonia Północna	-0,02 (0,01)	1,02 (0,01)												
Australia*	-0,02 (0,01)	0,94 (0,01)	OECD											
Islandia	-0,02 (0,02)	0,98 (0,02)	OECD											
Nowa Zelandia*	-0,03 (0,02)	0,95 (0,01)	OECD											
Chorwacja	-0,04 (0,01)	1,00 (0,01)												
Tajlandia	-0,04 (0,02)	0,86 (0,02)												
Dania*	-0,04 (0,02)	0,90 (0,02)	OECD											
Kazachstan	-0,04 (0,01)	0,95 (0,01)												
Bułgaria	-0,04 (0,02)	1,03 (0,01)												
Niemcy	-0,05 (0,02)	1,00 (0,01)	OECD											
Jordania	-0,05 (0,02)	1,12 (0,02)												
Czarnogóra	-0,07 (0,01)	1,01 (0,01)												
Serbia	-0,09 (0,01)	0,97 (0,01)												
Wielka Brytania*	-0,09 (0,02)	0,95 (0,01)	OECD											
Makao (Chiny)	-0,09 (0,01)	0,90 (0,01)												
Hongkong (Chiny)*	-0,10 (0,02)	0,92 (0,01)												
Słowacja	-0,13 (0,02)	0,92 (0,01)	OECD											
Norwegia	-0,13 (0,02)	1,04 (0,02)	OECD											
Belgia	-0,16 (0,01)	0,92 (0,01)	OECD											
Estonia	-0,18 (0,01)	0,94 (0,01)	OECD											
Finlandia	-0,19 (0,01)	0,91 (0,01)	OECD											
Łotwa*	-0,19 (0,01)	0,87 (0,02)	OECD											
Ukraina (18 z 27 regionów)	-0,21 (0,03)	0,93 (0,02)												
Słowenia	-0,21 (0,02)	0,95 (0,02)	OECD											
Litwa	-0,24 (0,01)	0,91 (0,02)	OECD											
Polska	-0,24 (0,01)	0,90 (0,02)	OECD											
Czechy	-0,26 (0,01)	0,83 (0,01)	OECD											
Holandia*	-0,33 (0,01)	0,86 (0,02)	OECD											

Dla każdego z wyliczonych parametrów w nawiasie () podano błąd standardowy.

Kraje uszeregowano malejąco według średniej zaprezentowanej skali.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby. Ich wyniki należy analizować z ostrożnością (zob. rozdział 2).

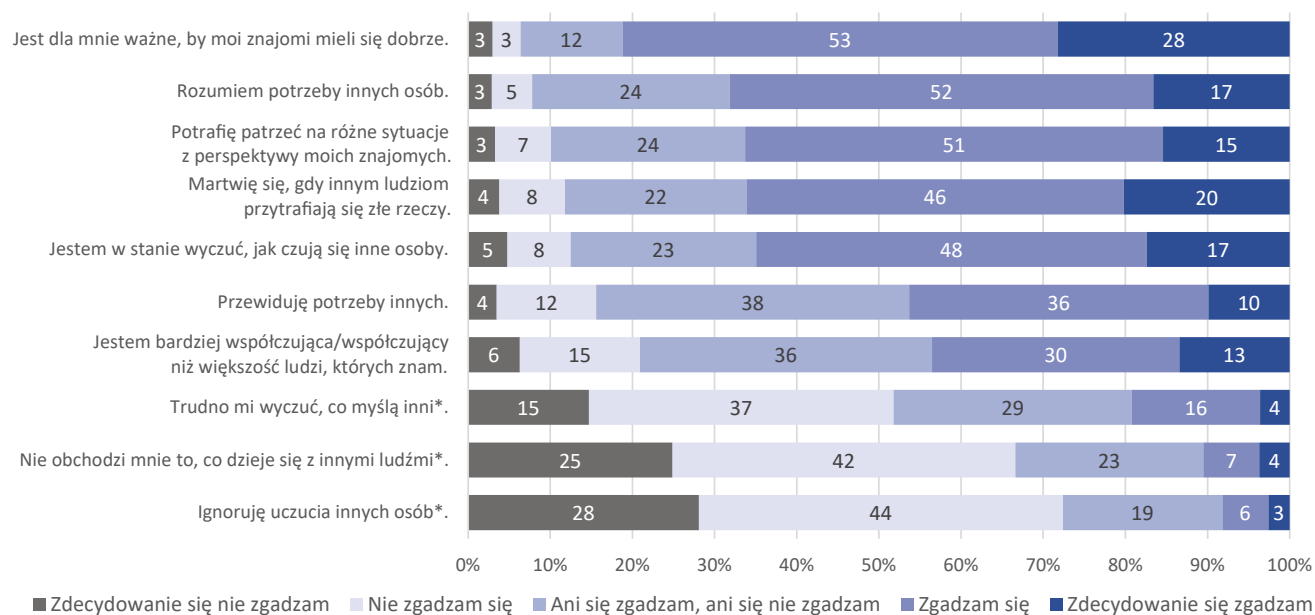
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Empatia

Empatia jest cechą, bez której nie da się nawiązać współpracy z innymi. Na potrzeby pomiaru w badaniu PISA definiowana jest jako życzliwość i troska o innych oraz ich dobro, które prowadzą do doceniania bliskich relacji i inwestowania w nie. Przykładem zachowań młodego człowieka, który charakteryzuje się wysokim stopniem tak zdefiniowanej empatii, jest pocieszenie zmartwionego kolegi lub współczucie bezdomnemu. Osoba o niskim stopniu empatii ma tendencję do lekceważenia uczuć innych osób (OECD, 2023).

Do pomiaru empatii również zastosowano dziesięć stwierdzeń i taką samą pięciostopniową skalę, z której uczniowie mogli korzystać, by odnieść się do każdego z nich. Trzy stwierdzenia oznaczone na wykresie 8.2 mierzą empatię w sposób odwrócony. W przypadku ośmiu stwierdzeń wyniki każdego z nich pokazują, że ponad 50% uczniów deklaruje zachowania, które uznalibyśmy za empatyczne. Bardziej zróżnicowane odpowiedzi obserwujemy w przypadku stwierdzeń: „przewiduję potrzeby innych osób” oraz „jestem bardziej współczująca/współczujący niż większość ludzi, których znam” – pytania te charakteryzują się najwyższymi odsetkami wybierania odpowiedzi środkowej. Największa część piętnastolatków deklaruje, że: jest dla nich rzeczą ważną, by ich znajomi czuli się dobrze; nie ignorują uczuć innych osób, rozumieją potrzeby innych osób i obchodzi ich, co dzieje się z innymi ludźmi. Są to zdecydowanie pozytywne wyniki, jednak dla każdego z tych czterech stwierdzeń istnieją spore (6–11%) grupy osób, które deklarują brak takiego sposobu myślenia. Widzimy także liczące 12–24% grupy piętnastolatków, które zaznaczając odpowiedź środkową, nie deklarują tym samym zachowań, które uznalibyśmy za cechujące osobę empatyczną.

Wykres 8.2. Empatia polskich piętnastolatków.



Stwierdzenia zostały uszeregowane malejąco według sumy odsetków odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” oraz „zgadzam się”. Gwiazdką oznaczono stwierdzenia, które mierzą konstrukt w sposób odwrócony.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Na podstawie informacji z dziesięciu analizowanych stwierdzeń utworzono skalę empatii. Dzięki temu w sposób syntetyczny jesteśmy w stanie porównać poziom deklarowanej cechy pomiędzy piętnastolatkami z różnych krajów. Najwyższe poziomy tej cechy zanotowano w Austrii, Hiszpanii i Szwajcarii, najniższe – w Łotwie, Bułgarii i Brunei. Polska znajduje się w dolnej części tabeli 8.2. Przeciętny polski piętnastolatek charakteryzuje się istotnie niższym poziomem empatii niż przeciętny rówieśnik z krajów zrzeszonych w OECD. Podobnymi poziomami deklarowanej empatii charakteryzują się uczniowie z Czech i Wielkiej Brytanii.

Tabela 8.2. Empatia piętnastolatków – porównanie między krajami.

Kraj	Średnia	Odchylenie standardowe	Kraje OECD	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4
Austria	0,30 (0,02)	1,17 (0,01)	OECD								+
Hiszpania	0,23 (0,01)	1,04 (0,01)	OECD								+
Szwajcaria	0,20 (0,02)	1,08 (0,01)	OECD								+
Singapur	0,18 (0,02)	1,07 (0,01)									+
Portugalia	0,18 (0,01)	0,98 (0,01)	OECD								+
Turcja	0,18 (0,01)	1,14 (0,01)	OECD								+
Niemcy	0,17 (0,02)	1,08 (0,02)	OECD								+
Finlandia	0,13 (0,01)	1,01 (0,02)	OECD								+
Dania*	0,12 (0,02)	0,94 (0,02)	OECD								+
ZEA	0,11 (0,01)	1,15 (0,01)									+
Katar	0,09 (0,02)	1,14 (0,01)									+
Malta	0,09 (0,02)	0,97 (0,02)									+
Węgry	0,08 (0,02)	0,99 (0,01)	OECD								+
Grecja	0,07 (0,02)	1,00 (0,01)	OECD								+
Tajwan	0,07 (0,02)	1,02 (0,02)									+
Cypr	0,05 (0,02)	1,10 (0,02)									+
Kanada*	0,04 (0,01)	1,02 (0,01)	OECD								+
Korea Południowa	0,03 (0,02)	0,97 (0,01)	OECD								+
Chile	0,02 (0,02)	1,07 (0,02)	OECD								+
Australia*	0,01 (0,01)	0,91 (0,01)	OECD								+
Średnia dla krajów OECD	0,01 (0,00)	1,00 (0,00)									•
Irlandia*	-0,01 (0,01)	0,90 (0,01)	OECD								+
Włochy	-0,01 (0,01)	0,99 (0,01)	OECD								+
Gruzja	-0,02 (0,02)	1,06 (0,02)									+
Arabia Saudyjska	-0,02 (0,02)	1,10 (0,01)									+
Chorwacja	-0,03 (0,01)	0,94 (0,01)									+
Holandia*	-0,03 (0,02)	0,96 (0,02)	OECD								+
Serbia	-0,03 (0,01)	0,98 (0,01)									+
Francja	-0,04 (0,01)	1,03 (0,01)	OECD								+
Rumunia	-0,04 (0,02)	0,95 (0,01)									+
Słowacja	-0,05 (0,02)	1,01 (0,02)	OECD								+
Nowa Zelandia*	-0,07 (0,01)	0,90 (0,02)	OECD								+
Polska	-0,08 (0,02)	1,01 (0,02)	OECD								+
Czechy	-0,09 (0,01)	0,98 (0,02)	OECD								+
Wielka Brytania*	-0,09 (0,02)	0,93 (0,02)	OECD								+
Litwa	-0,10 (0,01)	1,00 (0,02)	OECD								+
Islandia	-0,11 (0,02)	0,94 (0,02)	OECD								+
Argentyna	-0,12 (0,01)	1,00 (0,02)									+
Hongkong (Chiny)*	-0,12 (0,01)	0,86 (0,01)									+
Makao (Chiny)	-0,13 (0,01)	0,85 (0,02)									+
Belgia	-0,14 (0,01)	0,92 (0,02)	OECD								+
Estonia	-0,14 (0,01)	0,90 (0,01)	OECD								+
Brunei	-0,18 (0,01)	0,90 (0,01)									+
Bułgaria	-0,19 (0,02)	1,03 (0,02)									+
Łotwa*	-0,25 (0,01)	0,85 (0,01)	OECD								+

Dla każdego z wyliczonych parametrów w nawiasie () podano błąd standardowy.

Kraje uszeregowano malejąco według średniej zaprezentowanej skali.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby. Ich wyniki należy analizować z ostrożnością (zob. rozdział 2).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

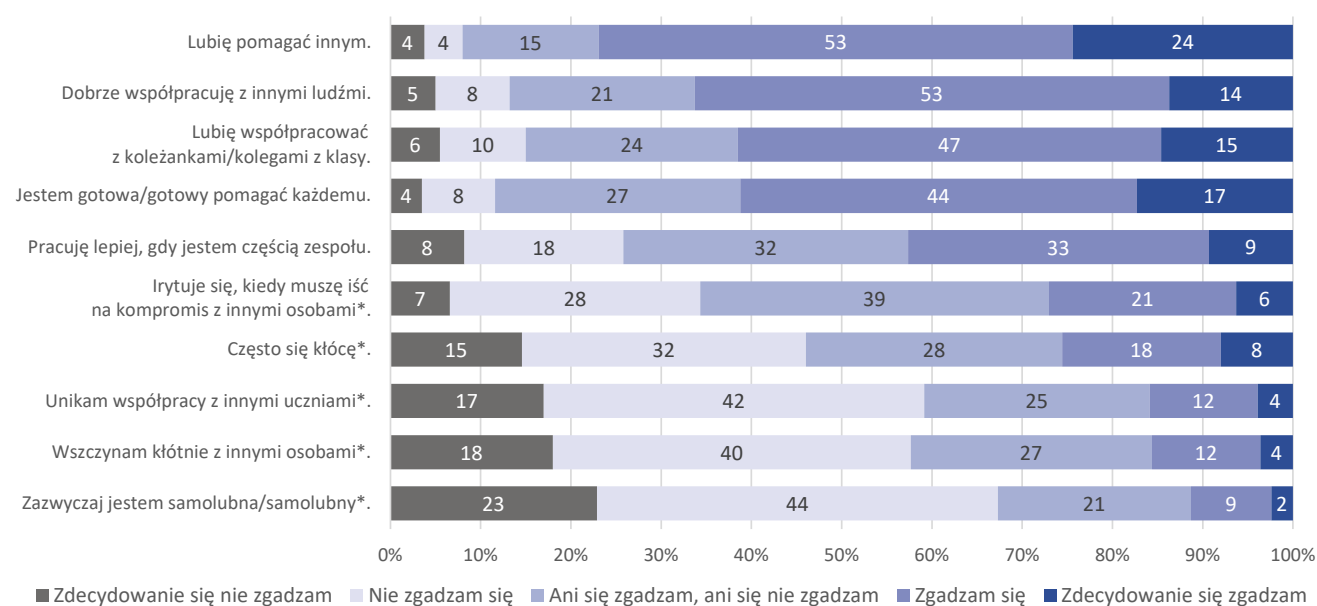
Współpraca

Badanie PISA 2022 stara się uchwycić również zachowania świadczące o współpracy. Analizowana powyżej empatia jest jednym z czynników pozwalających na dobrą współpracę między ludźmi, gdyż jest jednym z warunków osiągnięcia porozumienia, szczególnie w przypadku różnicy zdań. Jednak w badaniu pojawiły się również bezpośrednie pytania o współpracę. Konstrukty ten definiowany jest jako życie w harmonii z innymi i ceniecie wzajemnych powiązań między wszystkimi ludźmi. Piętnastolatek cechujący się wysokim poziomem współpracy łatwo dogaduje się z ludźmi, szanuje decyzje podejmowane przez grupę. Niski poziom współpracy wiąże się z brakiem skłonności do zawierania kompromisów (OECD, 2023).

Poziom tej cechy był mierzony za pomocą dziesięciu stwierdzeń, do których uczeń odnosił się na pięciostopniowej skali odpowiedzi. Zdania odnosiły się do skłonności do pomagania innym, współpracowania z rówieśnikami, ale również do uczestniczenia w kłótniach lub ich powodowania. Połowa stwierdzeń mierzyła poziom współpracy w sposób odwrócony – niezgadzanie się ze stwierdzeniem świadczyło o wyższym poziomie współpracy.

Piętnastolatki w Polsce w znacznej większości lubią pomagać innym (77%) i deklarują, że dobrze im się współpracuje z innymi ludźmi (67%). Jednocześnie 67% nie uważa się za samolubnych, a 58% deklaruje, że nie wszczyna kłótni. Odpowiedzi jednak są bardzo zróżnicowane. Największe zróżnicowanie obserwujemy w stwierdzeniach dotyczących irytacji z powodu konieczności pójścia na kompromis oraz pracy w zespole (wykres 8.3).

Wykres 8.3. Współpraca polskich piętnastolatek.



Stwierdzenia zostały uszeregowane malejąco według sumy odsetków odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” oraz „zgadzam się”. Gwiazdką oznaczono stwierdzenia, które mierzą konstrukty w sposób odwrócony.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Na podstawie odpowiedzi uczniów na tę część kwestionariusza utworzono skalę współpracy, która służy do porównania tej cechy pomiędzy uczniami z różnych krajów (tabela 8.3). W tym porównaniu, na 41 krajów, dla których została wyliczona skala współpracy, Polska ponownie znajduje się w dolnej części tabeli. Średni wynik polskich piętnastolatek jest istotnie niższy niż przeciętny wynik dla krajów OECD. Najwyższym poziomem współpracy charakteryzują się uczniowie z Portugalii, Szwajcarii i Kostaryki, najniższym (tylko nieco niższym niż Polska) – uczniowie z regionów Chin, Estonii i Wielkiej Brytanii. Wśród polskich uczniów widoczne jest również mniejsze zróżnicowanie wyników skali współpracy.

Tabela 8.3. Współpraca piętnastolatków – porównanie między krajami.

Kraj	Średnia	Odchylenie standardowe	Kraje OECD	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Portugalia	0,39 (0,02)	1,12 (0,02)	OECD										+
Szwajcaria	0,32 (0,02)	1,10 (0,02)	OECD										+
Kostaryka	0,31 (0,02)	1,25 (0,02)	OECD										+
Austria	0,31 (0,02)	1,20 (0,02)	OECD										+
Peru	0,24 (0,02)	1,12 (0,02)											+
Salwador	0,22 (0,02)	1,23 (0,03)											+
Kolumbia	0,22 (0,02)	1,09 (0,03)	OECD										+
Niemcy	0,21 (0,02)	1,08 (0,02)	OECD										+
Chorwacja	0,21 (0,02)	1,05 (0,02)											+
Meksyk	0,18 (0,02)	1,14 (0,02)	OECD										+
Hiszpania	0,17 (0,01)	1,06 (0,01)	OECD										+
Chile	0,11 (0,02)	1,14 (0,02)	OECD										+
Turcja	0,09 (0,02)	1,12 (0,02)	OECD										+
Włochy	0,05 (0,01)	1,00 (0,02)	OECD										+
Rumunia	0,04 (0,02)	1,01 (0,02)											+
Singapur	0,04 (0,01)	1,07 (0,02)											+
Urugwaj	0,02 (0,01)	1,01 (0,02)											+
Średnia dla krajów OECD	0,01 (0,00)	1,00 (0,00)							*				
Grecja	-0,01 (0,02)	1,00 (0,02)	OECD										+
Francja	-0,01 (0,01)	1,06 (0,02)	OECD										+
Tajwan	-0,02 (0,02)	1,00 (0,02)											+
Norwegia	-0,04 (0,01)	0,92 (0,02)	OECD										+
Irlandia*	-0,04 (0,01)	0,87 (0,02)	OECD										+
Węgry	-0,04 (0,01)	0,98 (0,02)	OECD										+
Malta	-0,05 (0,02)	1,00 (0,02)											+
Kanada*	-0,05 (0,01)	0,98 (0,02)	OECD										+
Dania*	-0,05 (0,01)	0,78 (0,02)	OECD										+
Holandia*	-0,09 (0,02)	0,87 (0,02)	OECD										+
Finlandia	-0,09 (0,01)	0,98 (0,02)	OECD										+
Korea Południowa	-0,09 (0,01)	0,85 (0,01)	OECD										+
Australia*	-0,11 (0,01)	0,90 (0,01)	OECD										+
Cypr	-0,13 (0,02)	1,06 (0,03)											+
Islandia	-0,14 (0,02)	0,92 (0,03)	OECD										+
Litwa	-0,16 (0,01)	0,92 (0,02)	OECD										+
Nowa Zelandia*	-0,17 (0,01)	0,88 (0,03)	OECD										+
Polska	-0,19 (0,02)	0,90 (0,02)	OECD										+
Czechy	-0,19 (0,01)	0,87 (0,02)	OECD										+
Wielka Brytania*	-0,22 (0,02)	0,86 (0,02)	OECD										+
Hongkong (Chiny)*	-0,22 (0,02)	0,84 (0,02)											+
Estonia	-0,24 (0,01)	0,87 (0,02)	OECD										+
Makao (Chiny)	-0,26 (0,01)	0,82 (0,02)											+

Dla każdego z wyliczonych parametrów w nawiasie () podano błąd standardowy.

Kraje uszeregowano malejąco według średniej zaprezentowanej skali.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby. Ich wyniki należy analizować z ostrożnością (zob. rozdział 2).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

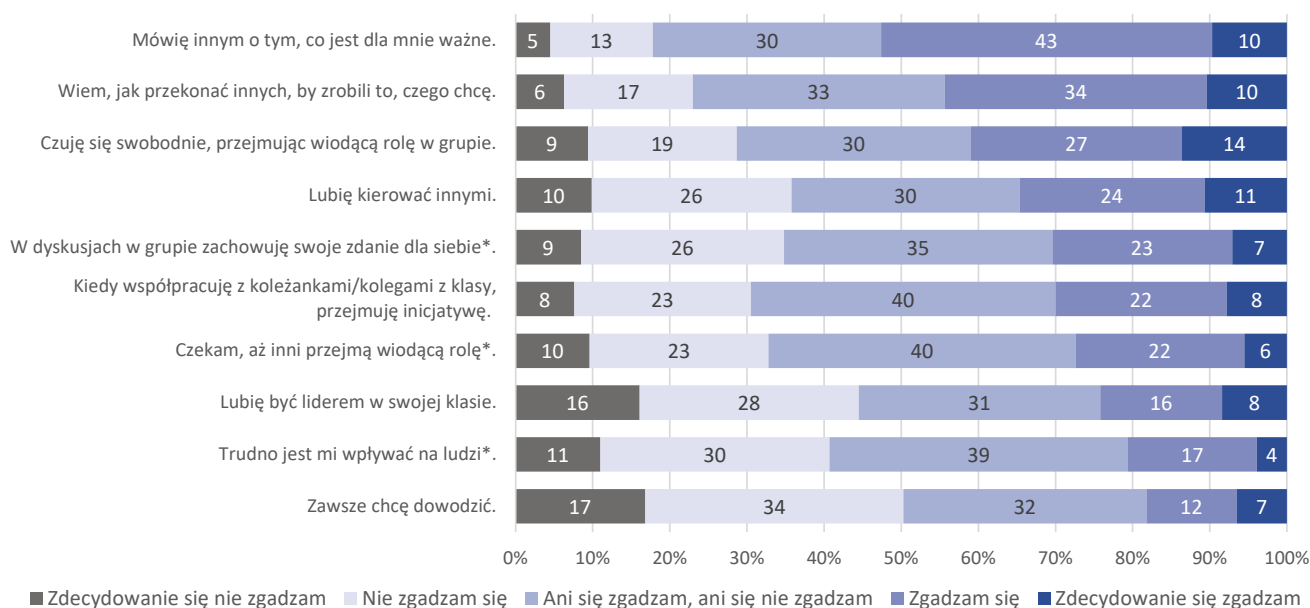
Pewność siebie

Kolejna cecha, która była przedmiotem pomiaru, to pewność siebie (ang. *assertiveness*). W założeniach teoretycznych badania funkcjonuje ona w ramach szerszej kategorii zaangażowania w relacjach z innymi, ekstrawersji. Definiowana jest jako umiejętność śmiałego wyrażania opinii, potrzeb i uczuć oraz wywieranie wpływu społecznego. Uczeń, który ma wysoki poziom pewności siebie, potrafi przejmować kontrolę nad klasą lub zespołem. Uczeń z niskim poziomem tej cechy czeka, aż inni wskażą mu, co ma robić, nie wyraża też swoich wątpliwości, gdy nie zgadza się z rozwiązaniami proponowanymi przez innych (OECD, 2023).

Wśród dziesięciu stwierdzeń, które posłużyły do zmierzenia tego konstruktowi znajdziemy takie, które świadczą o wysokim poziomie pewności siebie – dotyczą: kierowania innymi, bycia liderem w klasie, przejmowania wiodącej roli w grupie. Są też takie, które świadczą o pewnego rodzaju asertywności, rozumianej jako przekonywanie do swoich idei, mówienia o tym, co jest dla kogoś ważne, czy prezentowania swojego zadania na forum grupy. Trzy ze stwierdzeń mierzą konstrukt pewności siebie w sposób odwrócony.

Ponad połowa polskich piętnastolatków zgadza się ze stwierdzeniem, że mówią innym o tym, co jest dla nich ważne. Jednak 18% uczniów nie potwierdza tego typu zachowań. Dodatkowo 30% piętnastolatków deklaruje, że w dyskusjach w grupie zachowuje swoje zdanie dla siebie. 44% piętnastolatków nie lubi być liderem w swojej klasie, 36% deklaruje, że nie lubi kierować innymi, a 28% nie czuje się swobodnie, przejmując wiodącą rolę w grupie. W porównaniu z wcześniej analizowanymi konstruktami odpowiedzi na stwierdzenia dotyczące pewności siebie są najbardziej zróżnicowane. Nie jest to zaskoczeniem, gdyż cecha, jaką jest pewność siebie, jest niejako z natury dość zróżnicowana w populacji. Dodatkowo, sposób zdefiniowania jej w badaniu, związany na przykład z przejmowaniem inicjatywy w grupie, uwypukla obserwowane różnice.

Wykres 8.4. Pewność siebie polskich piętnastolatków.



Stwierdzenia zostały uszeregowane malejąco według sumy odsetków odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” oraz „zgadzam się”. Gwiazdką oznaczono stwierdzenia, które mierzą konstrukt w sposób odwrócony.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Analizując średnie skali utworzonej z zaprezentowanych dziesięciu stwierdzeń, ponownie obserwujemy bardzo niski wynik Polski. Według deklaracji najbardziej pewni siebie piętnastolatki to uczniowie z Turcji, Szwajcarii i Francji, najmniej – ze Słowenii i Brunei. Wynik Polski jest istotnie statystycznie niższy niż średnia dla krajów OECD i podobny do wyników Argentyny, Brazylii i Chile.

Tabela 8.4. Pewność siebie piętnastolatków – porównanie między krajami.

Kraj	Średnia	Odchylenie standardowe	Kraje OECD	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4
Turcja	0,27 (0,01)	1,08 (0,03)	OECD								◆
Szwajcaria	0,19 (0,01)	1,01 (0,03)	OECD								◆
Francja	0,19 (0,02)	1,05 (0,02)	OECD								◆
Singapur	0,14 (0,01)	1,07 (0,03)									◆
Jamajka*	0,11 (0,03)	1,10 (0,05)									◆
Kanada*	0,09 (0,01)	1,03 (0,02)	OECD								◆
Urugwaj	0,09 (0,02)	0,92 (0,02)									◆
Grecja	0,08 (0,01)	0,96 (0,03)	OECD								◆
Dania*	0,08 (0,01)	0,81 (0,02)	OECD								◆
Cypr	0,07 (0,02)	1,02 (0,03)									◆
Rumunia	0,06 (0,01)	0,93 (0,03)									◆
Irlandia*	0,06 (0,01)	1,05 (0,03)	OECD								◆
Belgia	0,06 (0,01)	0,96 (0,03)	OECD								◆
Korea Południowa	0,05 (0,02)	1,28 (0,04)	OECD								◆
Portugalia	0,04 (0,01)	0,93 (0,02)	OECD								◆
Australia*	0,04 (0,01)	0,98 (0,02)	OECD								◆
Tajwan	0,04 (0,02)	1,07 (0,03)									◆
Islandia	0,04 (0,02)	0,97 (0,03)	OECD								◆
Niemcy	0,02 (0,02)	1,01 (0,03)	OECD								◆
Malta	0,02 (0,02)	1,07 (0,04)									◆
Serbia	0,02 (0,01)	1,03 (0,03)									◆
Czechy	0,02 (0,01)	0,96 (0,03)	OECD								◆
Austria	0,01 (0,01)	1,07 (0,03)	OECD								◆
Średnia dla krajów OECD	-0,01 (0,00)	0,99 (0,00)									◆
Holandia*	-0,01 (0,01)	0,92 (0,03)	OECD								◆
Nowa Zelandia*	-0,01 (0,02)	0,92 (0,03)	OECD								◆
Wielka Brytania*	-0,02 (0,02)	1,06 (0,03)	OECD								◆
Finlandia	-0,05 (0,01)	0,88 (0,02)	OECD								◆
Czarnogóra	-0,05 (0,02)	0,98 (0,03)									◆
Włochy	-0,05 (0,01)	1,02 (0,03)	OECD								◆
Hongkong (Chiny)*	-0,05 (0,02)	0,97 (0,03)									◆
Litwa	-0,06 (0,01)	1,08 (0,03)	OECD								◆
Estonia	-0,06 (0,01)	0,95 (0,03)	OECD								◆
Ukraina (18 z 27 regionów)	-0,06 (0,02)	0,82 (0,03)									◆
Makao (Chiny)	-0,08 (0,01)	0,88 (0,03)									◆
Łotwa*	-0,09 (0,01)	0,95 (0,02)	OECD								◆
Kostaryka	-0,09 (0,02)	1,08 (0,03)	OECD								◆
Argentyna	-0,09 (0,01)	0,98 (0,04)									◆
Polska	-0,11 (0,02)	1,02 (0,03)	OECD								◆
Brazylia	-0,11 (0,01)	0,99 (0,02)									◆
Chile	-0,13 (0,02)	1,01 (0,03)	OECD								◆
Chorwacja	-0,14 (0,01)	0,90 (0,02)									◆
Węgry	-0,14 (0,01)	1,01 (0,03)	OECD								◆
Hiszpania	-0,15 (0,01)	0,97 (0,02)	OECD								◆
Słowacja	-0,15 (0,01)	0,96 (0,03)	OECD								◆
Słowenia	-0,19 (0,02)	0,94 (0,03)	OECD								◆
Brunei	-0,25 (0,01)	0,85 (0,02)									◆

Dla każdego z wyliczonych parametrów w nawiasie () podano błąd standardowy.

Kraje uszeregowano malejąco według średniej zaprezentowanej skali.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby. Ich wyniki należy analizować z ostrożnością (zob. rozdział 2).

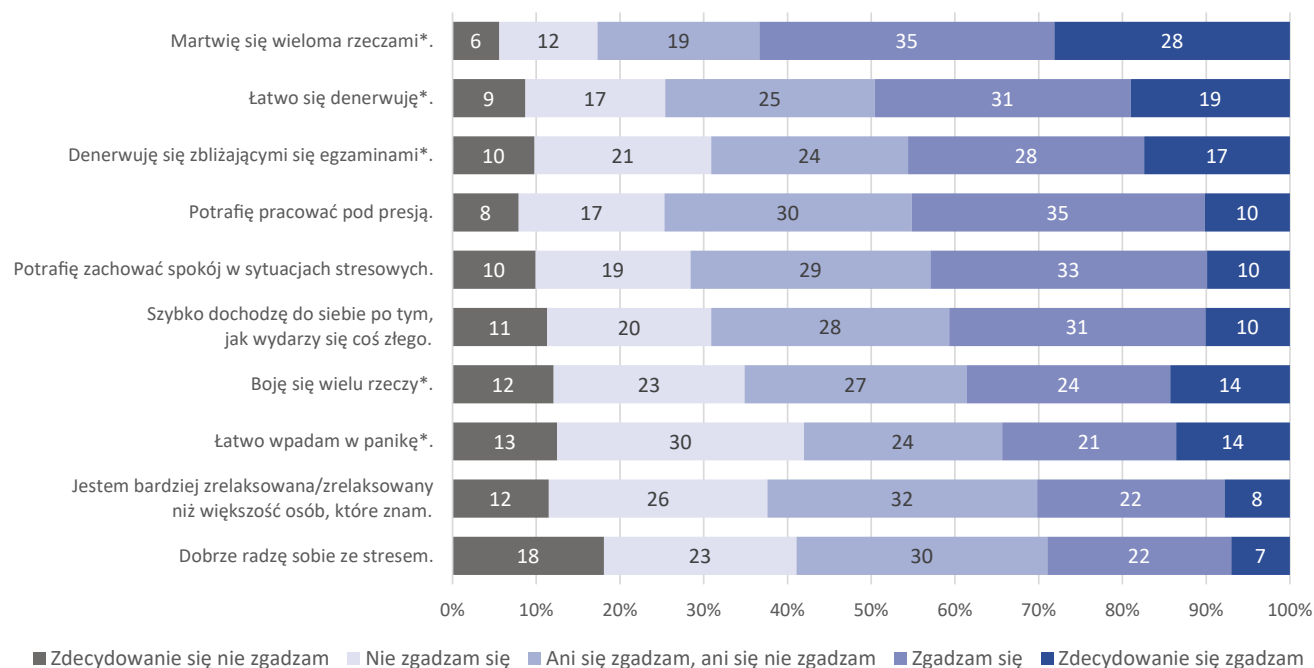
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Odporność na stres

Niezwykle ważną cechą zarówno w młodzięcym, jak i w dorosłym życiu jest odporność na stres. Należy ona do szerszej kategorii czynników związanych ze stabilnością emocjonalną. W badaniu PISA odporność na stres definiowana jest jako skuteczność w kontrolowaniu lęku i umiejętność spokojnego rozwiązywania problemów. Uczeń cechujący się wysoką odpornością na stres jest przez większość czasu zrelaksowany, dobrze sobie radzi w sytuacjach związanych z wysokim stresem. Uczeń z niską odpornością na stres martwi się o różne rzeczy, ma trudności ze snem (OECD, 2023).

Cecha ta była mierzona za pomocą dziesięciu stwierdzeń, spośród których pięć mierzyło ten konstrukt w sposób odwrotny – niezgadanie się ze stwierdzeniem świadczy o wyższej odporności na stres. Stwierdzenie, z którym zgodził się najwyższy odsetek piętnastolatków, to właśnie stwierdzenie, które mierzy konstrukt odwrotnie. 63% uczniów zgodziło się z tym, że martwi się wieloma rzeczami. Jedynie 18% uczniów zaznaczyło odpowiedzi przeczące. Również inne stwierdzenia mierzące konstrukt odwrotnie otrzymały wysokie odsetki zgody z nimi: łatwo się denerwuję (50% polskich piętnastolatków), denerwuję się zbliżającymi się egzaminami (45%), boję się wielu rzeczy (38%), łatwo wpadam w panikę (35%). Jednocześnie tylko 45% uczniów twierdzi, że potrafi pracować pod presją, a 43% potrafi zachować spokój w sytuacjach stresowych. Na zdanie sformułowane wprost: „dobrze radzę sobie ze stresem” reakcje uczniów są bardzo zróżnicowane. Częściej (41%) zdarzają się odpowiedzi przeczące, wobec 29% twierdzących i 30% uczniów, którzy wybrali odpowiedź środkową.

Wykres 8.5. Odporność na stres u polskich piętnastolatków.



Stwierdzenia zostały uszeregowane malejąco według sumy odsetków odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” oraz „zgadzam się”. Gwiazdką oznaczono stwierdzenia, które mierzą konstrukt w sposób odwrotny.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Na podstawie odpowiedzi uczniów na tę część kwestionariusza utworzono skalę odporności na stres, która służy do porównania tej cechy pomiędzy uczniami z różnych krajów (tabela 8.5). W tym porównaniu średni wynik polskich piętnastolatków jest niższy niż przeciętny wynik dla krajów OECD. Najwyższym poziomem odporności na stres charakteryzują się uczniowie z Holandii, Ukrainy i Danii, najniższym – uczniowie z Włoch, Malty i Brunei. Zróżnicowanie wartości tej skali, mierzone odchyleniem standardowym, jest wśród polskich uczniów na podobnym poziomie jak przeciętnie w krajach OECD.

Tabela 8.5. Odporność na stres u piętnastolatków – porównanie między krajami.

Kraj	Średnia	Odchylenie standardowe	Kraje OECD	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4
Holandia*	0,27 (0,02)	0,97 (0,02)	OECD									
Ukraina (18 z 27 regionów)	0,25 (0,02)	0,78 (0,02)										
Dania*	0,20 (0,01)	0,86 (0,02)	OECD									
Finlandia	0,19 (0,01)	0,86 (0,01)	OECD									
Szwajcaria	0,17 (0,01)	1,05 (0,02)	OECD									
Islandia	0,16 (0,02)	0,89 (0,02)	OECD									
Estonia	0,13 (0,01)	0,98 (0,02)	OECD									
Węgry	0,13 (0,02)	1,01 (0,02)	OECD									
Chorwacja	0,09 (0,02)	0,98 (0,02)										
Austria	0,08 (0,01)	1,14 (0,02)	OECD									
Niemcy	0,05 (0,02)	1,07 (0,02)	OECD									
Serbia	0,04 (0,01)	0,92 (0,02)										
Litwa	0,02 (0,01)	0,97 (0,02)	OECD									
Rumunia	0,01 (0,01)	0,91 (0,02)										
Korea Południowa	-0,01 (0,02)	0,89 (0,02)	OECD									
Irlandia*	-0,01 (0,02)	1,01 (0,02)	OECD									
Średnia dla krajów OECD	-0,02 (0,00)	0,97 (0,00)										
Łotwa*	-0,02 (0,02)	0,96 (0,02)	OECD									
Kostaryka	-0,02 (0,02)	1,05 (0,02)	OECD									
Hiszpania	-0,02 (0,01)	0,94 (0,01)	OECD									
Urugwaj	-0,02 (0,01)	0,89 (0,02)										
Turcja	-0,03 (0,01)	1,05 (0,02)	OECD									
Belgia	-0,03 (0,02)	1,09 (0,02)	OECD									
Cypr	-0,04 (0,01)	1,02 (0,02)										
Polska	-0,05 (0,02)	0,98 (0,02)	OECD									
Tajwan	-0,06 (0,02)	0,83 (0,02)										
Hongkong (Chiny)*	-0,06 (0,01)	0,79 (0,02)										
Słowenia	-0,06 (0,01)	0,98 (0,02)	OECD									
Słowacja	-0,06 (0,02)	0,96 (0,02)	OECD									
Australia*	-0,06 (0,01)	0,96 (0,01)	OECD									
Chile	-0,07 (0,02)	1,02 (0,02)	OECD									
Czechy	-0,07 (0,01)	0,96 (0,02)	OECD									
Portugalia	-0,08 (0,01)	0,97 (0,02)	OECD									
Kanada*	-0,09 (0,01)	1,04 (0,01)	OECD									
Francja	-0,09 (0,02)	1,16 (0,02)	OECD									
Brazylia	-0,11 (0,01)	0,91 (0,01)										
Nowa Zelandia*	-0,11 (0,01)	0,94 (0,02)	OECD									
Grecja	-0,12 (0,01)	1,06 (0,02)	OECD									
Makao (Chiny)	-0,12 (0,01)	0,80 (0,02)										
Wielka Brytania*	-0,15 (0,02)	1,14 (0,02)	OECD									
Singapur	-0,16 (0,01)	0,94 (0,01)										
Włochy	-0,22 (0,02)	1,01 (0,02)	OECD									
Malta	-0,24 (0,02)	1,09 (0,03)										
Brunei	-0,33 (0,01)	0,92 (0,02)										

Dla każdego z wyliczonych parametrów w nawiasie () podano błąd standardowy.

Kraje uszeregowano malejąco według średniej zaprezentowanej skali.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby. Ich wyniki należy analizować z ostrożnością (zob. rozdział 2).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

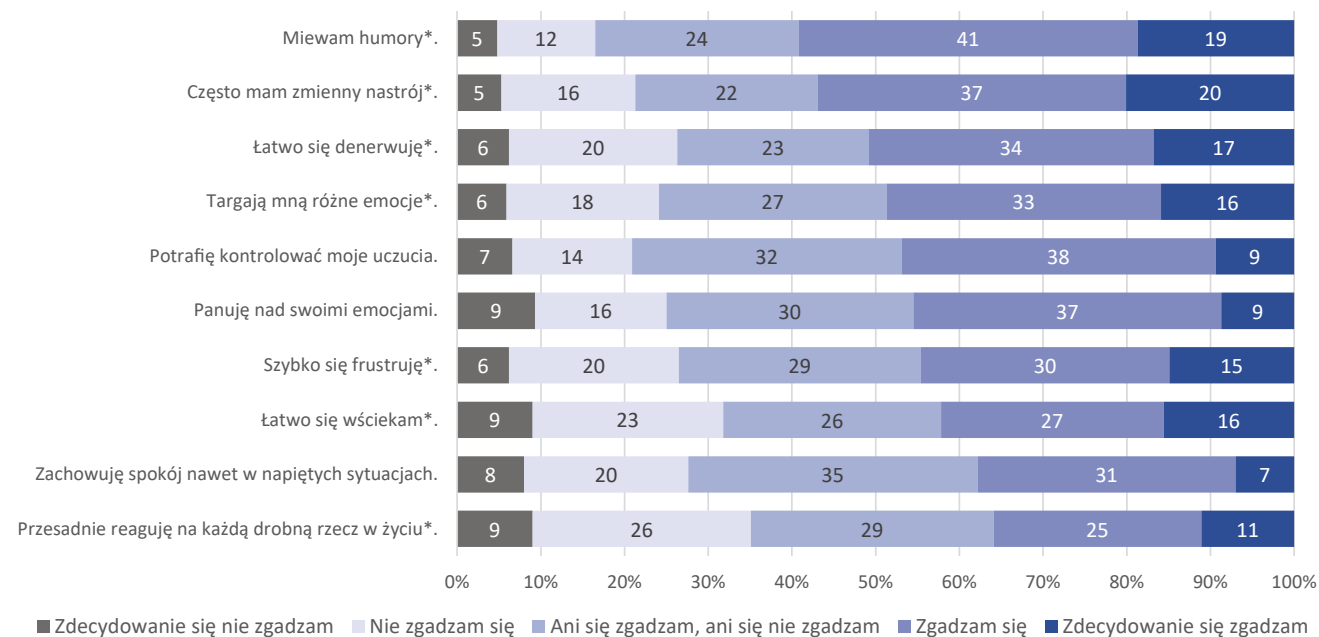
Kontrola emocjonalna

W zestawie konstruktów PISA 2022 związanych ze stabilnością emocjonalną wyróżniono również kontrolę emocjonalną. Rozumiana jest ona jako stosowanie skutecznych strategii regulowania temperamentu, złości i irytacji w obliczu frustracji. Osoba z wysokim poziomem tej cechy potrafi kontrolować emocje, zachować spokój – szczególnie w sytuacjach konfliktowych. Osoba z niskim poziomem tej cechy łatwo się denerwuje, miewa humory i nie potrafi do końca panować nad swoimi emocjami (OECD, 2023).

Do zbadania kontroli emocjonalnej wykorzystano dziesięć stwierdzeń oraz pięciostopniową skalę odpowiedzi. Trzy z nich są sformułowane pozytywnie: „potrafię kontrolować moje uczucia”, „panuję nad swoimi emocjami”, „zachowuję spokój nawet w napiętych sytuacjach” – pozostałe mierzą konstrukt kontroli emocjonalnej w sposób odwrócony – niezgadzanie się ze stwierdzeniami świadczy o wyższym poziomie tej cechy.

Wśród piętnastolatków odpowiedzi związane z zaprezentowanymi stwierdzeniami są bardzo zróżnicowane. W porównaniu z wcześniej opisywanymi cechami uczniów wyniki prezentowane na wykresie 8.6 dużo częściej świadczą o niższej kontroli emocjonalnej. Najwyższe odsetki osób zgadzających się zanotowano właśnie dla stwierdzeń „odwróconych”. Większość piętnastolatków deklaruje, że miewa humory, często ma zmienny nastrój, łatwo się denerwuje czy targają nimi różne emocje. Analizując te wyniki, można mieć wrażenie, że w tym wieku nie jest to zaskakujące – dorastająca młodzież boryka się z wieloma problemami, wśród których na pewno wiele z nich wiąże się z dużymi emocjami. Nieco pocieszające jest to, że 47% piętnastolatków twierdzi, że potrafi kontrolować swoje uczucia, 46% – że panuje nad swoimi emocjami, a 38% – że zachowuje spokój nawet w napiętych sytuacjach. Jednak z porównania międzynarodowego wyłania się inny obraz kontroli emocjonalnej polskich uczniów.

Wykres 8.6. Kontrola emocjonalna polskich piętnastolatków.



Stwierdzenia zostały uszeregowane malejąco według sumy odsetków odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” oraz „zgadzam się”. Gwiazdką oznaczono stwierdzenia, które mierzą konstrukt w sposób odwrócony.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Duże zróżnicowanie udzielanych odpowiedzi i dość wysokie odsetki świadczące o potencjalnie niskich wartościach kontroli emocjonalnej wśród populacji polskich piętnastolatków możemy zweryfikować poprzez analizę porównawczą z innymi krajami. Dzięki temu możemy sprawdzić, czy hipoteza dotycząca odpowiedzi otrzymanych w Polsce, które miałyby być związane z wiekiem badanych i emocjami pojawiającymi się w okresie dojrzewania, może być prawdziwa. Średnie wartości skali reprezentującej kontrolę emocjonalną, która agreguje dane z prezentowanych uczniom dziesięciu stwierdzeń, przedstawione są w tabeli 8.5.

Pytania te zadane były w 62 krajach, a w każdym z nich badani byli piętnastolatkowie. W sześćdziesięciu z nich poziom kontroli emocjonalnej w populacji piętnastolatków jest wyższy niż w Polsce. Jedynie uczniowie na Jamajce charakteryzują się niższą wartością tej cechy. Wszystkie analizowane w tym rozdziale cechy są wśród polskich uczniów na dość niskim poziomie, jednak wskaźniki dotyczące kontroli emocjonalnej ukazują prawdopodobnie największy problem związany z funkcjonowaniem polskiej młodzieży. Problem był już dotychczas przedmiotem debaty publicznej, jednak wydaje się, że po raz pierwszy w wynikach PISA 2022 jest zobrazowany tak dobitnie, dzięki ukazaniu go w perspektywie międzynarodowej.

Tabela 8.6. Kontrola emocjonalna piętnastolatków – porównanie między krajami.

Kraj	Średnia	Odchylenie standardowe	Kraje OECD	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4
Holandia*	0,32 (0,02)	0,91 (0,02)	OECD										+
Wietnam	0,24 (0,01)	0,79 (0,03)											+
Dania*	0,20 (0,01)	0,86 (0,02)	OECD										+
Finlandia	0,20 (0,01)	0,92 (0,02)	OECD										+
Korea Południowa	0,18 (0,02)	1,03 (0,02)	OECD										+
Peru	0,18 (0,01)	0,94 (0,02)											+
Chorwacja	0,16 (0,01)	0,98 (0,02)											+
Tajwan	0,14 (0,02)	0,93 (0,02)											+
Szwajcaria	0,13 (0,01)	1,00 (0,02)	OECD										+
Gwatemala	0,11 (0,02)	1,01 (0,03)											+
Niemcy	0,09 (0,02)	0,98 (0,02)	OECD										+
Kazachstan	0,09 (0,01)	0,86 (0,01)											+
Kanada*	0,09 (0,01)	1,03 (0,01)	OECD										+
Hiszpania	0,07 (0,01)	0,95 (0,01)	OECD										+
Kostaryka	0,07 (0,01)	1,13 (0,02)	OECD										+
Singapur	0,07 (0,01)	1,07 (0,02)											+
Paragwaj	0,06 (0,02)	0,90 (0,02)											+
Panama*	0,05 (0,02)	1,05 (0,03)											+
Islandia	0,05 (0,02)	0,94 (0,02)	OECD										+
Dominikana	0,05 (0,02)	1,05 (0,02)											+
Nowa Zelandia*	0,04 (0,02)	0,98 (0,02)	OECD										+
Estonia	0,04 (0,02)	1,04 (0,02)	OECD										+
Węgry	0,02 (0,02)	0,95 (0,02)	OECD										+
Mołdawia	0,02 (0,01)	0,85 (0,01)											+
Hongkong (Chiny)*	0,01 (0,01)	0,88 (0,02)											+
Ukraina (18 z 27 regionów)	0,01 (0,02)	0,84 (0,03)											+
Słowenia	0,01 (0,01)	0,92 (0,02)	OECD										+
Australia*	0,01 (0,01)	1,01 (0,01)	OECD										+
Portugalia	0,01 (0,01)	0,88 (0,02)	OECD										+
Czarnogóra	0,00 (0,02)	0,98 (0,02)											+
Serbia	-0,01 (0,01)	0,98 (0,02)											+
Irlandia*	-0,01 (0,02)	0,95 (0,02)	OECD										+
Francja	-0,01 (0,01)	1,11 (0,02)	OECD										+
Średnia dla krajów OECD	-0,01 (0,00)	0,97 (0,00)											+
Gruzja	-0,02 (0,02)	0,98 (0,02)											+
Kolumbia	-0,03 (0,01)	1,00 (0,02)	OECD										+
Arabia Saudyjska	-0,04 (0,01)	0,92 (0,02)											+
Meksyk	-0,04 (0,02)	1,05 (0,02)	OECD										+
ZEA	-0,04 (0,01)	0,99 (0,01)											+
Salwador	-0,05 (0,02)	1,03 (0,02)											+
Bułgaria	-0,05 (0,02)	0,99 (0,02)											+
Słowacja	-0,06 (0,02)	0,96 (0,02)	OECD										+
Makao (Chiny)	-0,06 (0,01)	0,89 (0,02)											+
Malezja	-0,08 (0,02)	0,84 (0,02)											+
Cypr	-0,09 (0,01)	0,91 (0,02)											+
Argentyna	-0,09 (0,02)	0,99 (0,02)											+
Brazylia	-0,09 (0,01)	0,97 (0,01)											+
Chile	-0,10 (0,02)	1,09 (0,02)	OECD										+
Rumunia	-0,10 (0,01)	0,85 (0,02)											+
Litwa	-0,11 (0,01)	1,03 (0,02)	OECD										+
Tajlandia	-0,11 (0,02)	0,79 (0,02)											+
Grecja	-0,11 (0,01)	0,95 (0,02)	OECD										+
Łotwa*	-0,13 (0,02)	0,96 (0,02)	OECD										+
Wielka Brytania*	-0,14 (0,02)	1,11 (0,02)	OECD										+
Włochy	-0,14 (0,01)	0,99 (0,02)	OECD										+
Turcja	-0,14 (0,01)	0,99 (0,02)	OECD										+
Indonezja	-0,16 (0,01)	0,76 (0,02)											+
Urugwaj	-0,16 (0,02)	0,98 (0,02)											+
Czechy	-0,19 (0,01)	0,96 (0,02)	OECD										+
Malta	-0,23 (0,02)	1,08 (0,02)											+
Brunei	-0,25 (0,01)	0,96 (0,02)											+
Polska	-0,30 (0,02)	1,05 (0,02)	OECD										+
Jamajka*	-0,33 (0,03)	1,16 (0,03)											+

Dla każdego z wyliczonych parametrów w nawiasie () podano błąd standardowy.

Kraje uszeregowano malejąco według średniej zaprezentowanej skali.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby. Ich wyniki należy analizować z ostrożnością (zob. rozdział 2).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

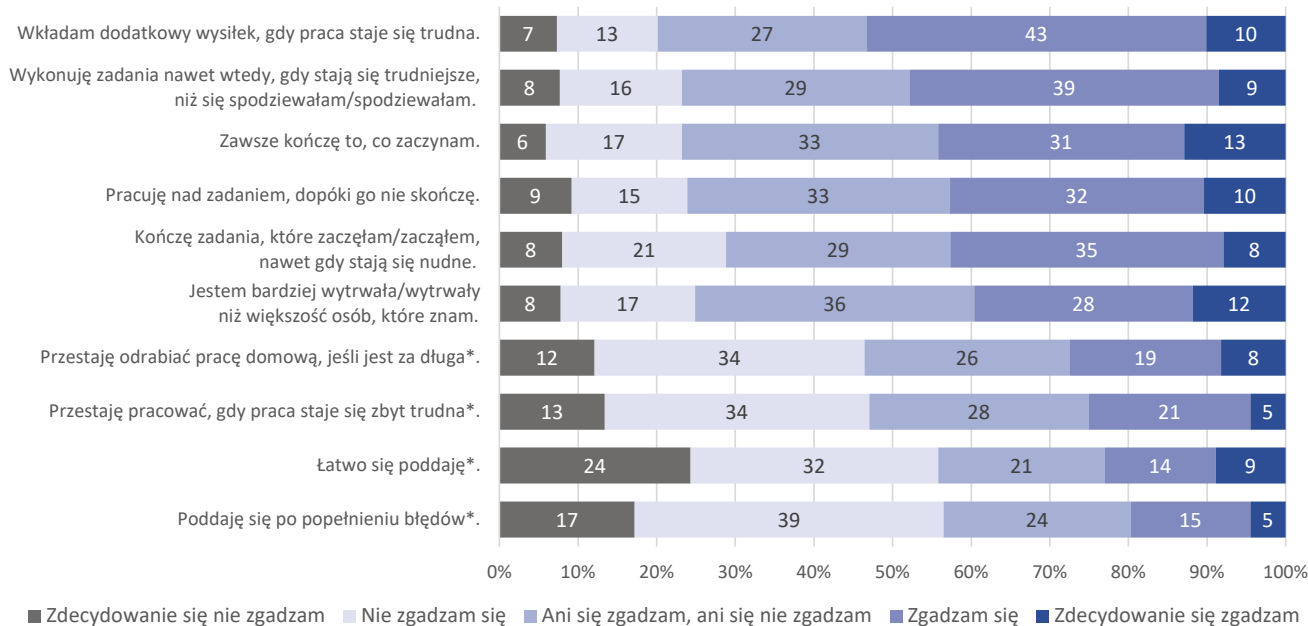
Wytrwałość

Ostatnią z cech należących do obszaru kompetencji społeczno-emocjonalnych mierzonych w badaniu PISA 2022 jest wytrwałość. Należy ona do kategorii czynników związanych z sumiennością i wykonywaniem zadań, szczególnie wymagających sporej ilości czasu i nakładu pracy. Wytrwałość dotyczy pracy nad zadaniami lub wykonywania pewnych działań, dopóki nie zostaną one ukończone. Osoba o wysokim poziomie wytrwałości kończy zadania domowe lub rozpoczyna pracę. Osoba z niskim poziomem tej cechy łatwo się poddaje w obliczu przeszkód lub łatwo się rozprasza (OECD, 2023).

Wytrwałość była mierzona za pomocą dziesięciu stwierdzeń i pięciostopniowej skali, za pomocą której uczniowie udzielali odpowiedzi. Niektóre ze stwierdzeń dotyczyły sytuacji szkolnych, np. pracy domowej – większość jednak była sformułowana w sposób ogólny. Cztery stwierdzenia mierzą konstrukt wytrwałości w sposób odwrócony – zgadzanie się z nimi świadczy o niższej wytrwałości. Dotyczą one kończenia pracy w przypadku, gdy praca staje się zbyt trudna lub długa, albo poddawania się w przypadku napotkania trudności.

Na wykresie 8.7 zaprezentowano odsetki odpowiedzi polskich piętnastolatków świadczące o tym, że duża część populacji charakteryzuje się wysokim poziomem wytrwałości. 53% piętnastolatków deklaruje, że wkłada dodatkowy wysiłek, gdy praca staje się trudna, 48% – że wykonuje zadania, nawet gdy stają się trudniejsze, niż przewidywano. 44% deklaruje, że zawsze kończy to, co zaczyna. Większość uczniów deklaruje, że nie przestaje pracować, gdy zadanie staje się długie lub trudne, a także że łatwo się nie poddaje. Odpowiedzi na każde ze stwierdzeń są jednak mocno zróżnicowane – w każdym z nich widzimy sporą (obejmującą około 20–30%) grupę, która deklaruje małą wytrwałość – nawet w pytaniach zadawanych na tak ogólnym poziomie.

Wykres 8.7. Wytrwałość polskich piętnastolatków.



Stwierdzenia zostały uszeregowane malejąco według sumy odsetków odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” oraz „zgadzam się”. Gwiazdką oznaczono stwierdzenia, które mierzą konstrukt w sposób odwrócony.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Obraz zaprezentowany powyżej uzupełnia, a właściwie uwypukla, porównanie międzynarodowe. W tabeli 8.7 zestawiono przeciętne wartości wytrwałości w 51 krajach, dla których zostały zdefiniowane parametry skali. Polscy uczniowie, jeśli chodzi o wynik przeciętny, nie dość, że są znacznie poniżej średniej wyliczonej dla krajów OECD, to są na ostatnim miejscu w uszeregowaniu krajów ze względu na wartości średnie tej skali. Charakteryzują się również znacznie niższym niż przeciętne zróżnicowaniem wytrwałości

w populacji. W połączeniu z przedstawionymi wynikami dotyczącymi innych cech, w tym szczególnie kontroli emocjonalnej, zaprezentowane wyniki wymagają nieustannego stawiania pytań o przyczyny takiej sytuacji i o to, jak system edukacji może pomóc uczniom w rozwijaniu cech niezbędnych do funkcjonowania w dorosłym życiu.

Tabela 8.7. Wytrwałość piętnastolatków – porównanie między krajami.

Kraj	Średnia	Odchylenie standardowe	Kraje OECD	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Kostaryka	0,48 (0,02)	1,14 (0,01)	OECD											
Kolumbia	0,29 (0,02)	1,03 (0,02)	OECD											
Peru	0,26 (0,02)	1,04 (0,01)												
Meksyk	0,24 (0,02)	1,03 (0,02)	OECD											
Portugalia	0,24 (0,01)	0,97 (0,02)	OECD											
Rumunia	0,20 (0,02)	1,03 (0,01)												
Islandia	0,17 (0,02)	1,12 (0,02)	OECD											
Chile	0,16 (0,02)	1,08 (0,02)	OECD											
Austria	0,16 (0,02)	1,12 (0,02)	OECD											
Turcja	0,16 (0,01)	1,08 (0,01)	OECD											
Hiszpania	0,14 (0,01)	1,00 (0,01)	OECD											
Jamajka*	0,11 (0,02)	1,07 (0,02)												
Szwajcaria	0,09 (0,02)	1,00 (0,02)	OECD											
Włochy	0,07 (0,01)	1,01 (0,02)	OECD											
Urugwaj	0,06 (0,02)	1,00 (0,01)												
Niemcy	0,05 (0,02)	1,00 (0,02)	OECD											
Grecja	0,05 (0,01)	0,98 (0,02)	OECD											
Czarnogóra	0,03 (0,02)	1,08 (0,02)												
Dania*	0,01 (0,02)	0,92 (0,02)	OECD											
Francja	0,01 (0,01)	1,05 (0,02)	OECD											
Finlandia	0,00 (0,01)	1,01 (0,01)	OECD											
Brazylia	0,00 (0,01)	0,97 (0,01)												
Węgry	0,00 (0,01)	1,00 (0,02)	OECD											
Tajwan	0,00 (0,02)	0,95 (0,02)												
Mołdawia	0,00 (0,01)	0,91 (0,02)												
Średnia dla krajów OECD	0,00 (0,00)	0,98 (0,00)												
Chorwacja	0,00 (0,01)	1,03 (0,02)												
Kanada*	0,00 (0,01)	1,03 (0,01)	OECD											
Serbia	0,00 (0,02)	1,01 (0,02)												
Malta	-0,01 (0,02)	1,06 (0,02)												
Irlandia*	-0,02 (0,01)	0,91 (0,02)	OECD											
Bułgaria	-0,03 (0,02)	1,07 (0,02)												
Korea Południowa	-0,05 (0,02)	1,01 (0,02)	OECD											
Singapur	-0,05 (0,01)	0,95 (0,02)												
Belgia	-0,07 (0,01)	0,93 (0,01)	OECD											
Cypr	-0,07 (0,01)	1,02 (0,02)												
Ukraina (18 z 27 regionów)	-0,08 (0,02)	0,90 (0,03)												
Australia*	-0,11 (0,01)	0,92 (0,01)	OECD											
Makao (Chiny)	-0,11 (0,01)	0,83 (0,02)												
Argentyna	-0,11 (0,01)	0,95 (0,02)												
Estonia	-0,15 (0,01)	0,88 (0,01)	OECD											
Litwa	-0,15 (0,01)	0,86 (0,02)	OECD											
Norwegia	-0,16 (0,02)	1,03 (0,02)	OECD											
Wielka Brytania*	-0,17 (0,02)	0,99 (0,02)	OECD											
Holandia*	-0,17 (0,01)	0,85 (0,02)	OECD											
Łotwa*	-0,18 (0,01)	0,84 (0,02)	OECD											
Słowenia	-0,19 (0,02)	0,99 (0,02)	OECD											
Czechy	-0,19 (0,01)	0,91 (0,02)	OECD											
Nowa Zelandia*	-0,19 (0,02)	0,91 (0,02)	OECD											
Hongkong (Chiny)*	-0,22 (0,01)	0,80 (0,02)												
Słowacja	-0,25 (0,02)	0,95 (0,02)	OECD											
Polska	-0,28 (0,02)	0,90 (0,02)	OECD											

Dla każdego z wyliczonych parametrów w nawiasie () podano błąd standardowy.

Kraje uszeregowano malejąco według średniej zaprezentowanej skali.

Gwiazdką oznaczone są kraje, które nie spełniły co najmniej jednego z międzynarodowych wymogów realizacji próby. Ich wyniki należy analizować z ostrożnością (zob. rozdział 2).

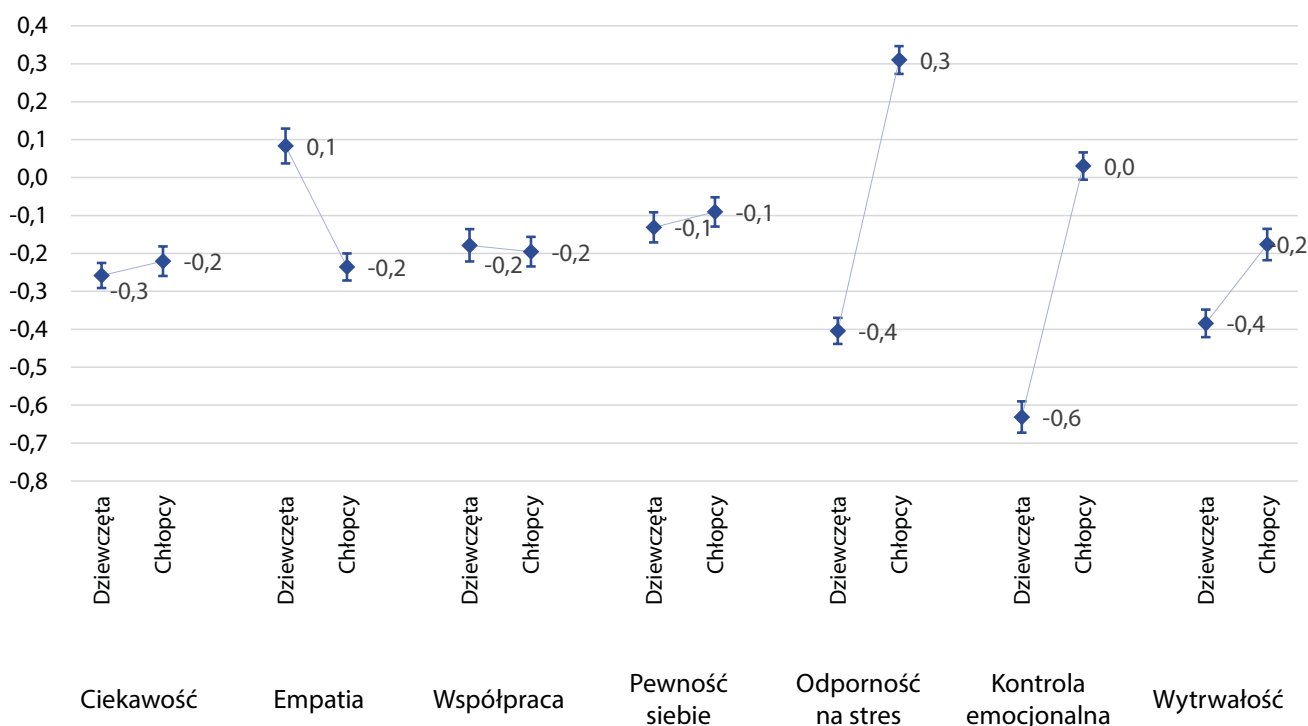
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Płeć, typ szkoły i umiejętności uczniów

Kompetencje społeczno-emocjonalne możemy analizować w kontekście zróżnicowania ich poziomu w różnych grupach. Natężenie występowania tych cech może być efektem czynników zarówno indywidualnych, np. predyspozycji danego ucznia, jak i społecznych – związanych ze środowiskiem, w którym uczeń się wychowywał w przeszłości lub w którym aktualnie przebywa. W tej części rozdziału przeanalizowane zostaną różnice mierzonych cech społeczno-emocjonalnych w grupach wyróżnionych ze względu na płeć oraz ze względu na typ szkoły ponadpodstawowej, do której uczeń uczęszcza, a następnie przedstawiony zostanie ich związek z podstawowymi umiejętnościami mierzonymi w badaniu PISA.

Na wykresie 8.8 zaprezentowano różnice w przeciętnych wartościach mierzonych cech pomiędzy chłopcami i dziewczętami. Wyniki umieszczone są na jednej grafice, jednak należy zaznaczyć, że o ile w ramach jednej skali, dotyczącej konkretnej kompetencji, możemy porównywać różne grupy uczniów, o tyle skale mierzonych konstruktów nie są porównywalne między sobą. W przypadku podziału na płeć u dziewcząt obserwujemy wyższe przeciętne wartości empatii niż wśród chłopców ($p < 0,001$). Natomiast chłopcy charakteryzują się większą odpornością na stres ($p < 0,001$), większą kontrolą emocjonalną ($p < 0,001$) oraz wytrwałością ($p < 0,001$). Istotność statystyczna różnic tych wymiarów pomiędzy płciami wskazuje na to, że zależności te występują w całej populacji piętnastolatków. W przypadku pozostałych mierzonych cech, czyli ciekawości, współpracy i pewności siebie, wyniki nie wskazują na różnice w populacji, jeśli chodzi o wartości przeciętne tych cech w grupach wyróżnionych ze względu na płeć.

Wykres 8.8. Kompetencje społeczno-emocjonalne polskich piętnastolatków ze względu na płeć.



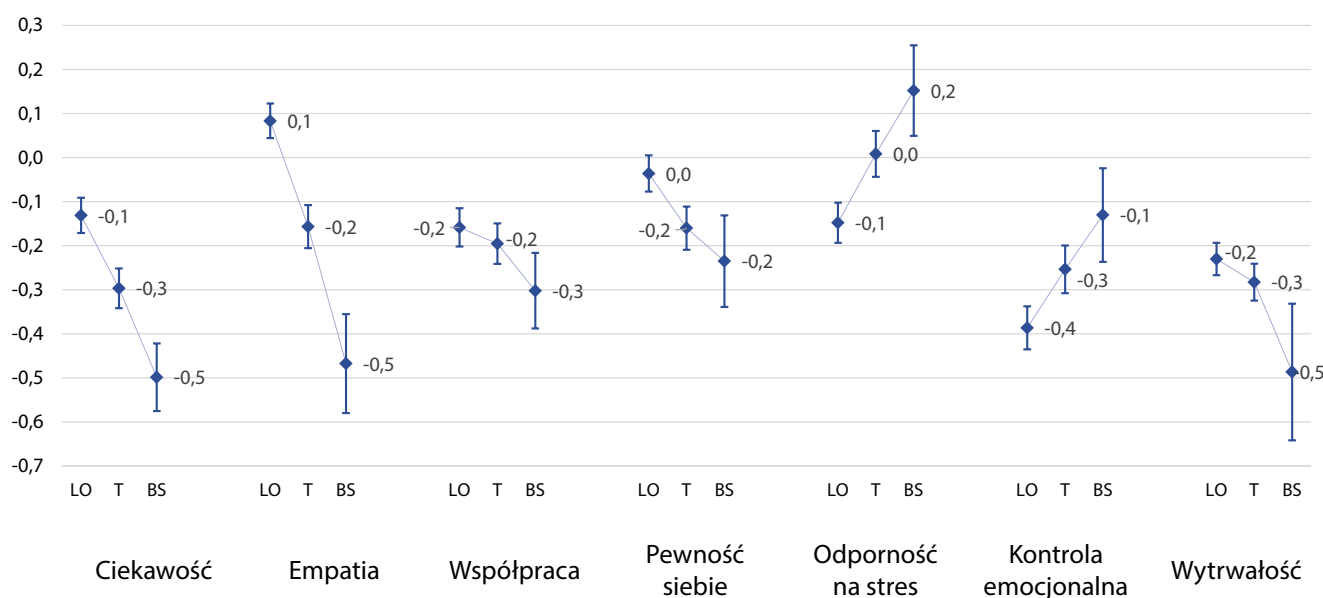
Słupki określają granice 95% przedziału ufności wokół średniej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Kolejnym analizowanym podziałem na grupy jest ten związany z typem szkoły ponadpodstawowej, do której uczęszczają piętnastolatki. Na wykresie 8.9 zaprezentowano różnice w przeciętnych wartościach mierzonych cech wśród uczniów liceów ogólnokształcących, techników i branżowych szkół I stopnia. Największe, istotne statystycznie różnice dotyczą ciekawości i empatii. W przypadku obydwu tych cech najwyższymi wartościami przeciętnymi charakteryzują się uczniowie liceów ogólnokształcących, nieco niższymi – uczniowie techników, a najniższymi – uczniowie branżowych szkół I stopnia ($p < 0,001$ dla każdego porównania pomiędzy poszczególnymi typami szkół). Jeśli chodzi o deklarowaną pewność siebie,

to średnia wartości tej cechy wśród licealistów jest wyższa niż wśród uczniów techników i szkół branżowych pierwszego stopnia ($p < 0,001$). Podobnie jest ze współpracą oraz wytrwałością – uczniowie szkół branżowych charakteryzują się niższym poziomem tej cechy niż uczniowie techników ($p < 0,05$) oraz liceów ogólnokształcących ($p < 0,01$). Odwrotną zależność obserwujemy dla takich cech jak odporność na stres oraz kontrola emocjonalna. W przypadku tych cech uczniowie szkół branżowych charakteryzują się istotnie wyższym ich poziomem niż uczniowie liceów ($p < 0,001$) oraz uczniowie techników ($p < 0,05$). Obserwowane zależności są również widoczne przy kontroli płci – oznacza to, że zarówno wśród dziewcząt, jak i wśród chłopców różnice natężenia mierzonych cech społeczno-emocjonalnych w podgrupach wyróżnionych ze względu na typ szkoły kształtują się w podobny sposób. Nie powinniśmy jednak wnioskować, że sam typ szkoły ponadpodstawowej warunkuje większe lub mniejsze kompetencje społeczno-emocjonalne. Wybór ścieżki dalszego kształcenia, który następuje po ukończeniu szkoły podstawowej, ma związek z umiejętnościami ucznia, ale – jak widać – również z innymi jego cechami. Ze względu na to, że większość piętnastolatków uczęszcza do pierwszej klasy szkoły ponadpodstawowej, wyniki te można rozpatrywać raczej w kontekście cech rówieśników, stanowiących otoczenie szkolne, w którym uczniowie będą funkcjonowali przez kolejne kilka lat.

Wykres 8.9. Kompetencje społeczno-emocjonalne polskich piętnastolatków ze względu na typ szkoły.



Oznaczenia: LO – liceum ogólnokształcące; T – technikum; BS – branżowa szkoła I stopnia.

Słupki określają granice 95% przedziału ufności wokół średniej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Cechy społeczno-emocjonalne możemy również analizować w kontekście umiejętności uczniów, zakładając, że wysoki poziom niektórych cech może sprzyjać uczeniu się lub ułatwiać nabywanie umiejętności. Każda z cech może funkcjonować w nieco inny sposób – np. uczeń charakteryzujący się wysoką wytrwałością jest w stanie dłużej się uczyć, by osiągnąć założony cel, natomiast uczeń z wysokim poziomem kontroli emocjonalnej potrafi odłożyć emocje na bok, by skupić się na nauce. Tabela 8.8 przedstawia związki każdej z mierzonych cech z trzema podstawowymi umiejętnościami mierzonymi w PISA, a także wszystkich mierzonych cech między sobą. Związki tych konstruktywów wyrażone są w postaci współczynników korelacji Pearsona, przyjmujących wartości od -1 do 1. Analiza wskazuje na niewielkie zależności cech społeczno-emocjonalnych z umiejętnościami uczniów. Względnie najwyższe wartości współczynników dla wszystkich trzech podstawowych dziedzin obserwujemy w przypadku ciekawości (0,18–0,20). Ponadto, wyższa empatia jest bardziej skorelowana z rozumieniem czytanego tekstu niż z innymi dziedzinami, a uczniowie deklarujący większą wytrwałość charakteryzują się wyższymi umiejętnościami matematycznymi oraz tymi z zakresu rozumowania w naukach przyrodniczych. Jeśli chodzi o powiązanie ze sobą poszczególnych siedmiu mierzonych cech społeczno-emocjonalnych, najwyższą wartość współczynnika obserwujemy pomiędzy dwiema cechami związanymi ze sferą emocjonalną – odpornością na stres oraz kontrolą emocjonalną (0,62).

Innym oczywistym związkiem jest ten pomiędzy empatią i współpracą (0,39). Większość analizowanych związków jest istotna statystycznie, co pozwala na twierdzenie, że występują one w całej populacji piętnastolatków. Względnie wysokie związki z pozostałymi cechami widać szczególnie w przypadku wytrwałości i ciekawości. Uczniowie z wysokim poziomem wytrwałości i ciekawości mają wyższe umiejętności z zakresu trzech podstawowych dziedzin PISA, a także charakteryzują się wyższymi poziomami innych cech, w szczególności empatii, współpracy i pewności siebie.

Tabela 8.8. Korelacje trzech podstawowych umiejętności PISA oraz kompetencji społeczno-emocjonalnych wśród polskich piętnastolatków.

	Umiejętności matematyczne	Rozumienie czytanego tekstu	"Rozumowanie w naukach przyrodniczych"	Ciekawość	Empatia	Współpraca	Pewność siebie	Odporność na stres	Kontrola emocjonalna	Wytrwałość
Ciekawość	0,18***	0,18***	0,20***	1	0,26***	0,23***	0,21***	0,08***	0,05*	0,33***
Empatia	0,08***	0,14***	0,09***	0,26***	1	0,39***	0,12***	-0,14***	-0,08***	0,17***
Współpraca	-0,03*	-0,01	0,00	0,23***	0,39***	1	0,08***	0,14***	0,18***	0,25***
Pewność siebie	0,06***	0,04*	0,04	0,21***	0,12***	0,08***	1	0,14***	0,01	0,14***
Odporność na stres	0,03	-0,07***	0,00	0,08***	-0,14***	0,14***	0,14***	1	0,62***	0,22***
Kontrola emocjonalna	0,02	-0,05***	0,00	0,05*	-0,08***	0,18***	0,01	0,62***	1	0,25***
Wytrwałość	0,15***	0,09***	0,14***	0,33***	0,17***	0,25***	0,14***	0,22***	0,25***	1

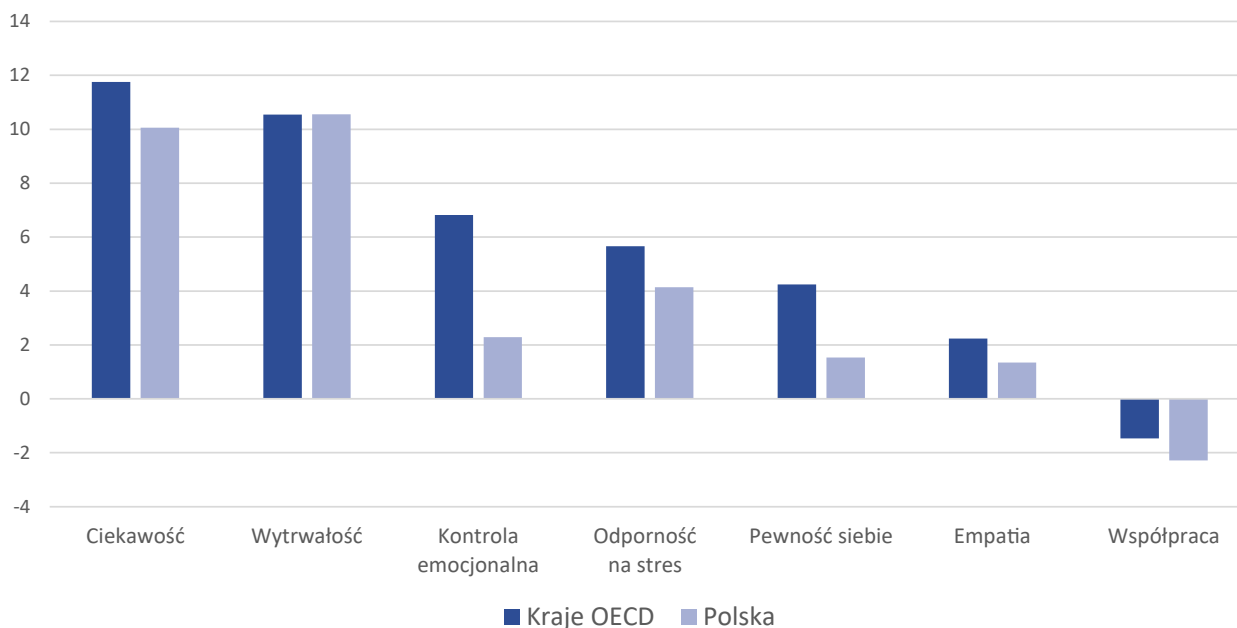
Oznaczenia istotności statystycznej: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Innym sposobem przedstawienia związków mierzonych cech z umiejętnościami jest wyrażenie ich w postaci punktów na skali umiejętności PISA. Przedstawione na wykresie 8.10 wartości są wynikami analizy 14 modeli liniowych (7 dla Polski i 7 dla krajów OECD). W każdym z nich przewidywano umiejętności matematyczne za pomocą jednej z cech społeczno-emocjonalnych przy kontroli statusu społeczno-ekonomicznego ucznia. Słupki wyrażają różnicę w umiejętnościach matematycznych pomiędzy uczniami różniącymi się o jedno odchylenie standardowe skali mierzącej daną cechę społeczno-emocjonalną. Włączenie do modeli kontroli wartości indeksu statusu społeczno-ekonomicznego wykazało, że poprawa przewidywania po dołączeniu zmiennych reprezentujących cechy społeczno-emocjonalne nie jest zbyt duża, jednak w przypadku krajów OECD każda z cech istotnie to przewidywanie polepsza.

Najwyższe powiązanie z umiejętnościami matematycznymi, zarówno w Polsce, jak i w OECD, zanotowano dla ciekawości oraz wytrwałości ($p < 0,001$). W Polsce istotnym predyktorem umiejętności matematycznych jest również odporność na stres ($p < 0,001$). Co ciekawe, obserwujemy jeden negatywny związek – wyższy deklarowany poziom współpracy wiąże się z nieco niższymi umiejętnościami matematycznymi wyrażonymi w punktach PISA – zależność ta jest widoczna zarówno na poziomie krajów OECD ($p < 0,001$), jak i w Polsce ($p < 0,05$). Pozostałe cechy, choć dobrze przewidyują umiejętności przeciętnie w krajach OECD, w Polsce odgrywają mniejszą rolę – obserwowana pozytywna zależność nie jest istotna statystycznie.

Wykres 8.10. Związek umiejętności matematycznych i siedmiu cech społeczno-emocjonalnych.



Na wykresie przedstawiono wyniki regresji wielokrotnej liniowej w formie różnic w umiejętnościach matematycznych (wyrażonych w punktach PISA) związanych ze wzrostem natężenia danej cechy o jedno odchylenie standardowe dla każdej ze skal mierzących cechy społeczno-emocjonalne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Bibliografia

Abrahams, L., Pancorbo, G., Primi, R., Santos, D., Kyllonen, P., John, O. P., De Fruyt, F. (2019). Social-emotional skill assessment in children and adolescents: Advances and challenges in personality, clinical, and educational contexts. *Psychological Assessment*, 31(4), 460–473. Pobrano z <https://doi.org/10.1037/pas0000591>

Chernyshenko, O., Kankaraš, M., Drasgow, F. (2018). *Social and emotional skills for student success and well-being: Conceptual framework for the OECD study on social and emotional skills*. OECD Education Working Papers, No. 173, Paryż: OECD Publishing. Pobrano z <https://doi.org/10.1787/db1d8e59-en>

Kankaraš, M., Suarez-Alvarez, J. (2019). *Assessment framework of the OECD Study on Social and Emotional Skills*. OECD Education Working Papers, No. 207, Paryż: OECD Publishing. Pobrano z <https://doi.org/10.1787/5007adef-en>

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

Primi, R., De Fruyt, F., Santos, D., Antonoplis, S., John, O. P. (2020). True or False? Keying Direction and Acquiescence Influence the Validity of Socio-Emotional Skills Items in Predicting High School Achievement. *International Journal of Testing*, 20(2), 97–121. Pobrano z <https://doi.org/10.1080/15305058.2019.1673398>

9. Technologie cyfrowe w życiu piętnastolatków

Tomasz Dowbor

Wprowadzenie

O module ICQ badania PISA

Wspieranie efektywnej, spójnej, sprawiedliwej i bezpiecznej transformacji cyfrowej jest jednym z priorytetów działań OECD w obszarze edukacji (OECD, 2023). Między innymi dlatego kwestionariusz ucznia w badaniu PISA 2022 został rozbudowany o moduł poświęcony korzystaniu z technologii cyfrowych (*Information and communication questionnaire*, ICQ). Ma on charakter fakultatywny: kraje uczestniczące w badaniu PISA mogły brać w nim udział, ale nie musiały.

Pierwszy raz dodatkowe pytania dotyczące korzystania z zasobów cyfrowych zadano w badaniu PISA w 2015 r. Dla Polski niniejsza edycja jest już trzecią, w której pytania te są uwzględnione w kwestionariuszu. W opracowanym przez Instytut Badań Edukacyjnych raporcie z badania PISA 2015 wyniki dotyczące technologii informacyjnych zostały przedstawione w osobnym rozdziale (Sitek, 2017). W raporcie z badania PISA 2018 wyniki te raportowane były kontekstowo i stanowiły dodatkową perspektywę dla analiz głównych wyników pomiaru umiejętności uczniów (Sitek, Ostrowska, 2020).

Moduł ten w poszczególnych edycjach ulegał przeobrażeniom. Ze względu na zmienioną w wielu miejscach formę kwestionariusza porównywanie wyników z lat wcześniejszych z tymi z roku 2022 jest możliwe jedynie w niektórych przypadkach i z zachowaniem ostrożności. Niemniej wyniki z poprzednich edycji badania PISA będą stanowić cenne tło i punkt odniesienia dla prezentowanych w niniejszym rozdziale analiz.

Komponent ICT kwestionariusza PISA 2022 zawierał pytania dotyczące dostępu do zasobów informatycznych w szkole i w domu, częstotliwości korzystania z tych zasobów, zarówno do nauki szkolnej, jak i do celów własnych – praktycznych, samorealizacyjnych czy rozrywkowych. Uwzględniał też pytania szczegółowo poruszające kwestię szeroko pojętych kompetencji piętnastolatków z zakresu technologii informatycznych, począwszy od kompetencji informacyjno-komunikacyjnych (wyszukiwanie informacji, dzielenie się treściami, odbieranie informacji zwrotnej), przez narzędziowe (tworzenie tekstów, prezentacji, wykonywanie prostych obliczeń), aż po kompetencje programistyczne i związane z przetwarzaniem danych, modelowaniem czy tworzeniem symulacji. W kwestionariuszu znalazły się też pytania dotyczące postaw względem szkolnych restrykcji i regulacji dostępu do technologii cyfrowych w szkole, krytycyzmu względem treści publikowanych w internecie, deklarowanego zainteresowania rozwojem umiejętności informatycznych oraz pytanie o samoocenę kompetencji IT. Wreszcie – uczniowie byli pytani o doświadczenia z negatywnymi lub niebezpiecznymi zjawiskami w sieci, takimi jak dyskryminacja, naruszanie prywatności, agresja w sieci – z uwzględnieniem reakcji emocjonalnej na te wydarzenia.

Niniejszy rozdział opiera się przede wszystkim na wynikach dotyczących komponentu ICQ kwestionariusza uczniowskiego, natomiast kontekstowo odnosi się też do danych pochodzących z tzw. kwestionariusza szkoły, czyli tego, który w badaniu PISA wypełniają dyrektorzy placówki wylosowanej do badania, a także – do ogólnego kwestionariusza uczniowskiego.

W rozdziale zamiennie użyto terminów ICT (skrót od angielskiego *information and communication technologies*), TIK (technologie komunikacyjno-informacyjne), a także „zasoby cyfrowe” (tym ostatnim określeniem posługiwano się także w kwestionariuszu).

Dostęp do zasobów IT i ich wykorzystywanie

Domowe zasoby IT

Najbardziej powszechnie używanym wśród polskich nastolatków urządzeniem jest smartfon. W próbie badawczej uczniowie, którzy odpowiedzieli, że nie mają tego urządzenia, stanowią mniej niż 0,5%. Możemy więc powiedzieć, że nieposiadanie smartfona wśród osób z tej grupy wiekowej jest w skali całej populacji czymś incydentalnym. Odsetek ten jest bardzo zbliżony do odpowiadających mu odsetków dla krajów OECD i Unii Europejskiej.

Tabela 9.1. Posiadanie smartfona.

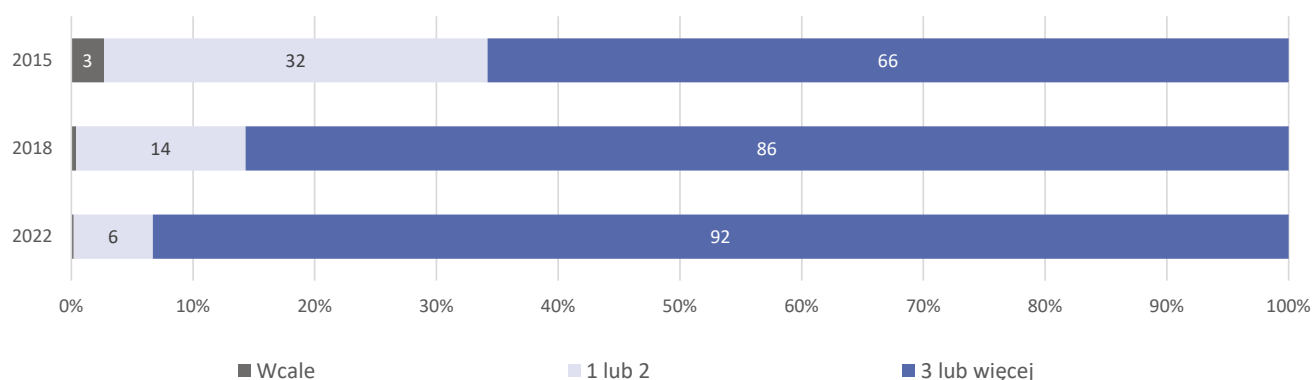
Kraje OECD	Kraje UE	Polska
98%	99%	100%

W tabeli zestawiono odsetki uczniów deklarujących posiadanie smartfona.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Zmiany, jakie zaszły w tym zakresie między rokiem 2015 a 2022, można dostrzec w przypadku liczby smartfonów znajdujących się w domach badanych. Znacząco częściej niż w roku 2018 polscy piętnastolatkowie deklarują, że w ich domu znajdują się co najmniej trzy smartfony. Należy jednak zauważyć, że o ile pomiędzy wynikami z lat 2015 i 2018 mamy do czynienia ze skokową zmianą tego odsetka, o tyle pomiędzy rokiem 2018 a 2022 wzrost nie jest aż tak duży.

Wykres 9.1. Liczba smartfonów w domu – zmiany w czasie.



W tabeli zestawiono odsetki odpowiedzi uczniów dotyczących liczby smartfonów znajdujących się w ich domach.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

W domach 98% polskich piętnastolatków znajduje się też komputer. Nie jest to bynajmniej równoznaczne z tym, że w każdym przypadku jest to komputer do własnego czy tym bardziej wyłącznego użytku piętnastoletniego ucznia. Jest to wynik powyżej średniej dla krajów UE i istotnie wyższy od średniej dla krajów OECD, gdzie odsetek piętnastolatków, którzy nie mają w domu dostępu do komputera, wynosi 8%.

Tabela 9.2. Posiadanie komputera w domu – porównanie międzynarodowe.

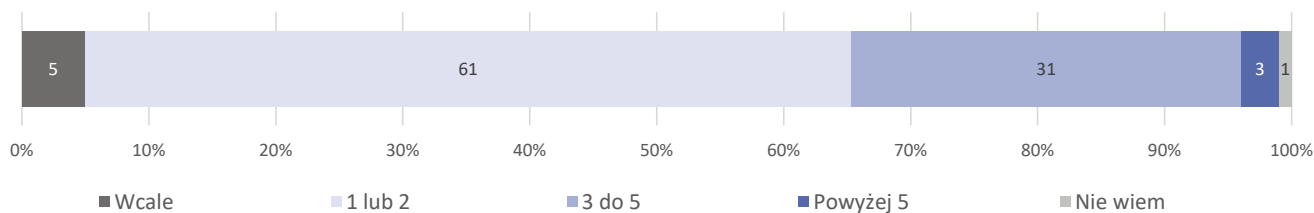
Kraje OECD	Kraje UE	Polska
92%	95%	98%

W tabeli zestawiono odsetki uczniów deklarujących posiadanie komputera (bez rozróżnienia na komputery przenośne i stacjonarne).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PISA 2022.

2/3 polskich uczniów deklaruje, że liczba laptopów znajdujących się w ich domach nie przekracza dwóch, natomiast wśród 1/3 z nich deklarowana liczba laptopów wynosi trzy lub więcej.

Wykres 9.2. Liczba laptopów w domu.



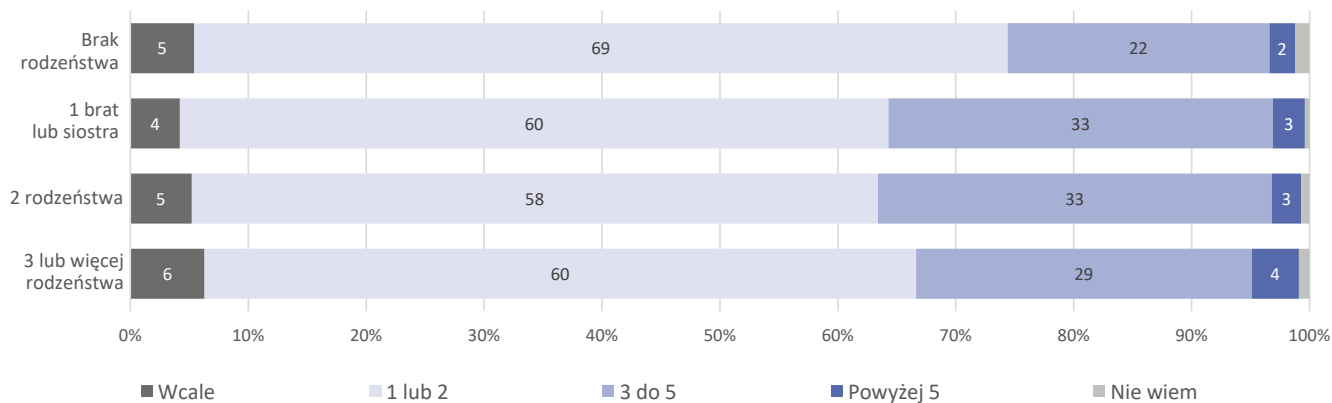
Na wykresie zestawiono odsetki odpowiedzi uczniów dotyczących liczby laptopów znajdujących się w ich domach.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Można z dużym prawdopodobieństwem zakładać, że w domach, w których liczba laptopów nie przekracza dwóch, mamy często do czynienia z sytuacją współdzielenia laptopa, innymi słowy – komputer używany przez piętnastolatka nie jest komputerem do jego osobistego użytku, co należy uznać za barierę w upowszechnianiu rozwiązań ICT w polskim systemie edukacji. Konieczność współdzielenia komputera z innymi domownikami stała się szczególnie istotnym problemem (podnoszonym i dyskutowanym – zob. Myck, Oczkowska, Trzeciński, 2020) w czasie pandemii COVID-19 ze względu na konieczność odbywania lekcji w trybie zdalnym.

Gdy dane dotyczące liczby laptopów znajdujących się w domach piętnastolatków przeanalizujemy pod kątem liczby posiadanego rodzeństwa, okazuje się, że wyraźnie częściej niż w ogóle badanych liczba laptopów nie przekracza dwóch w domach piętnastoletnich jedyneków. Nie obserwuje się natomiast wyraźnej różnicy w liczbie posiadanych laptopów między rodzinami z dwójką dzieci a rodzinami wielodzietnymi (troje lub więcej dzieci), co może wskazywać, że w tej ostatniej grupie możemy natrafić na sytuacje szczególnie utrudnionego dostępu do komputera.

Wykres 9.3. Liczba laptopów w domu a posiadanie rodzeństwa.

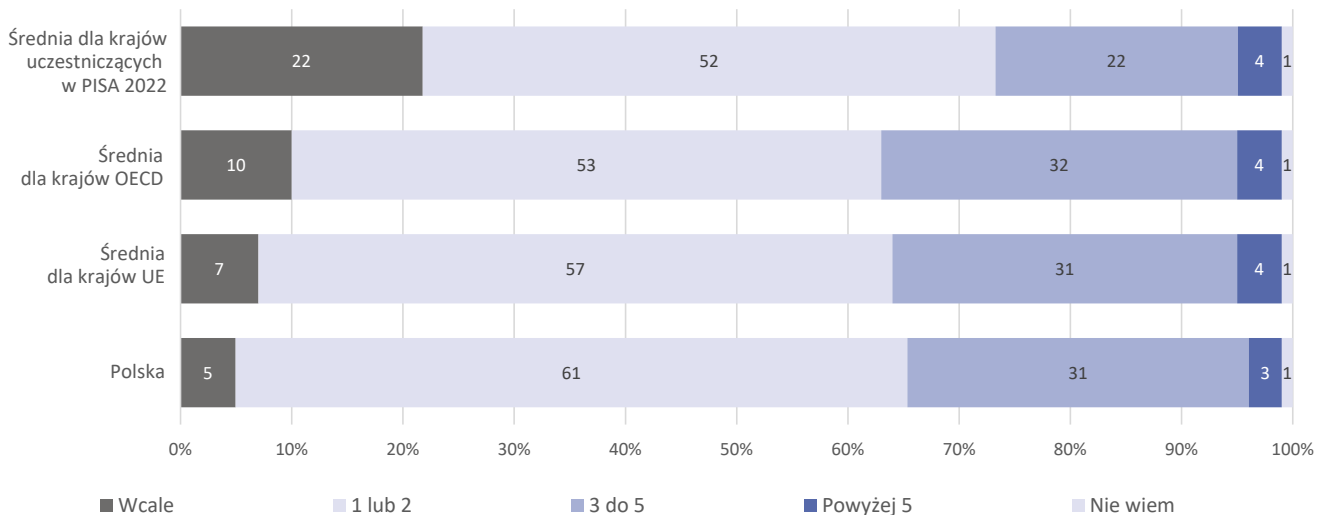


Na wykresie pokazano odsetki odpowiedzi uczniów dotyczących liczby laptopów znajdujących się w ich domach w zależności od deklarowanej liczby posiadanego rodzeństwa (w tym rodzeństwa przyrodniego i przybranego).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Co istotne, to właśnie posiadanie co najmniej trzech laptopów jest parametrem o silnym zróżnicowaniu socjodemograficznym. Wyraźnie częściej posiadanie co najmniej trzech laptopów deklarują mieszkańcy miast powyżej 200 tys. mieszkańców (42%), dzieci rodziców z wyższym wykształceniem (odpowiednio: 44% dla matek i 47% dla ojców) i uczniowie szkół niepublicznych (39%).

Wykres 9.4. Liczba laptopów w domu – porównanie międzynarodowe.

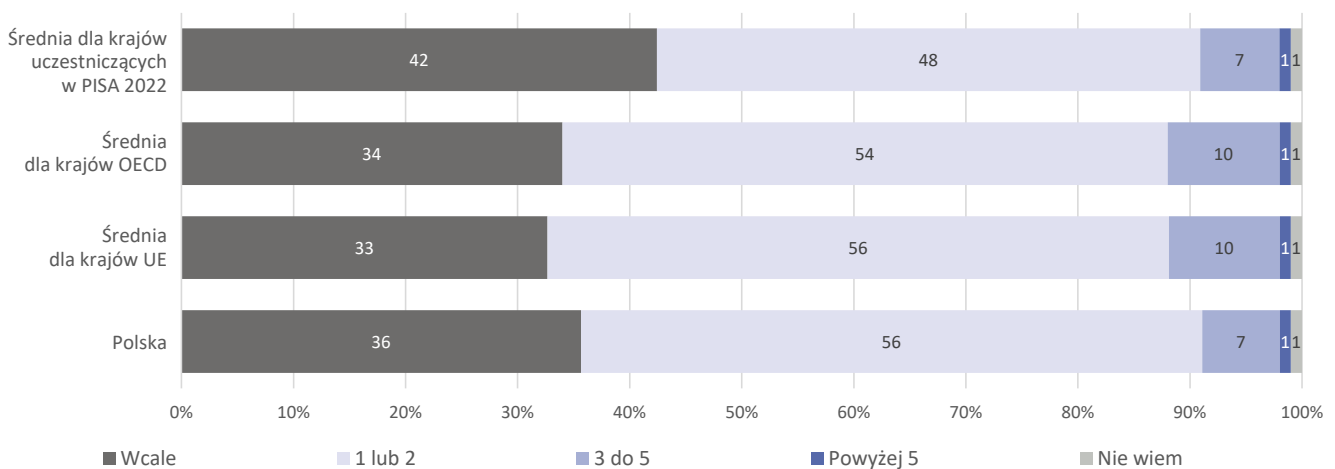


Na wykresie pokazano odsetki odpowiedzi uczniów dotyczących liczby laptopów znajdujących się w ich domach.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Pod względem liczby posiadanych w domach komputerów przenośnych polscy piętnastolatkowie znajdują się w podobnej sytuacji jak ich rówieśnicy z UE, a w porównaniu z krajami OECD ich sytuacja jest korzystniejsza. Również pod względem liczby posiadanych komputerów stacjonarnych nie stwierdza się większych różnic w stosunku do średniej UE. W ponad połowie domów polskich nastolatków znajduje się co najmniej jeden komputer stacjonarny – jest to wynik bardzo zbliżony do średniej UE i OECD.

Wykres 9.5. Liczba komputerów stacjonarnych w domu – porównanie międzynarodowe.

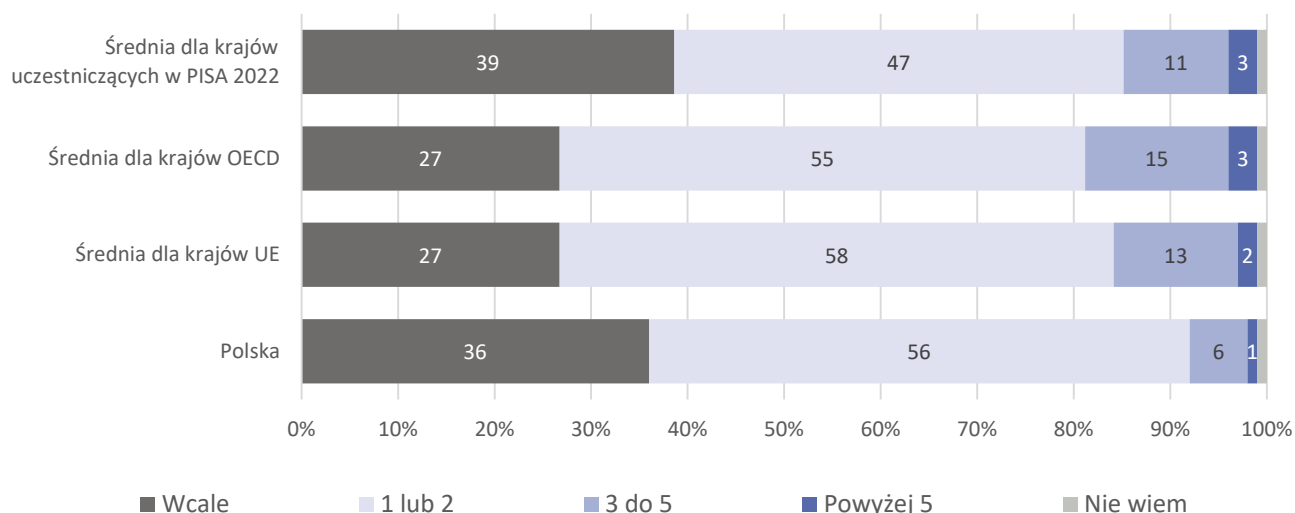


Na wykresie pokazano odsetki odpowiedzi uczniów dotyczących liczby komputerów stacjonarnych znajdujących się w ich domach.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Zasobem wyraźnie rzadziej znajdującym się w domach polskich uczniów w wieku 15 lat jest natomiast tablet (w kwestionariuszu potraktowany łącznie z czytnikiem e-booków). Odsetek polskich uczniów, którzy deklarują nieposiadanie takiego sprzętu w domu, wynosi 36%, co stanowi wynik o blisko 10 pkt. proc. wyższy od odpowiadającego mu wynikowi krajów UE i OECD.

Wykres 9.6. Liczba tabletów w domu – porównanie międzynarodowe.



Na wykresie pokazano odsetki odpowiedzi uczniów dotyczących liczby tabletów znajdujących się w ich domach.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Chociaż posiadanie co najmniej jednego takiego urządzenia deklaruje zdecydowana większość uczniów (63%), to już gdy weźmiemy pod uwagę odsetki uczniów deklarujących, że mają w domu co najmniej trzy tablety, zobaczymy bardzo wyraźne różnice między Polską a krajami Unii Europejskiej czy kilkoma wiodącymi pod względem wykorzystania tabletów państwami azjatyckimi (tabela 9.3). Warto byłoby poświęcić osobne miejsce refleksji nad relatywnie niewielką popularnością tabletów w Polsce, ponieważ pod wieloma względami urządzenia te mogłyby się okazać dużo lepszym rozwiązaniem do zastosowania w nauce szkolnej niż – uwzględniane w dotychczasowych programach rządowych – laptopy (choćby ze względu na niższy koszt zakupu, mniejszą wagę, łatwość transportowania w plecaku).

Tabela 9.3. Liczba tabletów w domach uczniów w krajach uczestniczących w badaniu PISA 2022.

Kraj	Wcale	1 lub 2	3 do 5	Powyżej 5	Nie wiem
Norwegia	9	50	33	7	1
Dania	9	50	32	8	1
Hongkong (Chiny)	10	62	25	3	1
Australia	12	49	28	10	1
Szwecja	13	57	25	4	1
Wielka Brytania	13	55	26	5	1
Zjednoczone Emiraty Arabskie	13	41	26	17	3
Islandia	13	56	26	5	1
Holandia	14	55	26	3	1
Niemcy	14	59	23	3	1
Irlandia	16	58	23	3	1
Kanada	16	55	22	6	1
Finlandia	16	65	17	2	1
Szwajcaria	17	61	19	3	0
Katar	17	44	21	14	3
Singapur	17	60	20	2	1
Makao (Chiny)	18	62	18	3	0
Malta	19	60	17	3	1

Korea Południowa	19	64	16	1	0
Belgia	20	58	19	3	0
Austria	20	61	15	3	1
Hiszpania	21	60	16	2	0
Japonia	22	64	13	1	1
Włochy	23	65	11	1	0
Nowa Zelandia	24	55	17	3	1
Jamajka	24	51	18	6	2
Stany Zjednoczone	25	55	16	3	2
Francja	27	58	13	2	0
Portugalia	28	62	9	1	0
Estonia	29	61	8	1	1
Arabia Saudyjska	31	41	16	9	3
Litwa	31	61	6	1	1
Grecja	32	55	11	2	1
Łotwa	33	59	7	1	1
Czechy	33	57	8	1	1
Izrael	33	54	10	2	1
Węgry	34	54	9	1	1
Tajwan	34	54	9	2	1
Słowacja	35	56	7	1	1
Kosowo	36	46	10	6	2
Polska	36	56	6	1	1
Słowenia	36	55	6	1	1
Bułgaria	38	52	7	2	1
Chorwacja	41	52	5	1	0
Albania	42	40	12	5	2
Brunei	42	42	12	2	2
Dominikana	43	47	8	2	1
Ukraina (18 z 27 regionów)	44	51	4	0	1
Rumunia	44	49	5	1	1
Panama	46	36	12	5	1
Kazachstan	47	40	8	4	1
Macedonia Północna	47	45	5	1	2
Serbia	48	45	5	2	1
Ogółem	48	40	9	2	1
Chile	48	41	7	3	1
Czarnogóra	51	41	5	2	2
Jordania	51	33	8	4	4
Turcja	52	43	4	1	0
Argentyna	53	36	7	2	1
Baku (Azerbejdżan)	54	39	4	2	1
Mołdawia	54	39	6	1	1
Urugwaj	55	40	3	1	1
Palestyna	56	30	6	3	4
Malezja	56	36	5	2	1

Salwador	60	35	4	1	1
Uzbekistan	62	31	3	1	1
Filipiny	63	30	4	2	2
Meksyk	63	32	4	0	0
Peru	64	33	2	0	0
Gruzja	66	29	2	1	1
Maroko	67	25	3	1	3
Tajlandia	68	27	3	1	0
Gwatemala	70	23	4	1	2
Kolumbia	71	25	3	1	0
Indonezja	71	23	4	1	1
Mongolia	73	23	2	1	1
Wietnam	74	24	1	0	0
Brazylia	76	21	2	1	1
Paragwaj	80	18	2	0	0
Kambodża	86	11	2	1	1

W tabeli przedstawiono odsetki odpowiedzi uczniów na pytanie dotyczące liczby posiadanych tabletów lub czytników dla krajów biorących udział w badaniu PISA 2022. Kraje są uszeregowane rosnąco według odsetka odpowiedzi „wcale”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Szkolne zasoby IT

Analizując wyniki badania PISA dotyczące szkół, należy pamiętać o specyficznej dla tego typu badań interpretacji wyników. Na pytania odpowiadają dyrektorzy szkół, lecz nie są one interpretowane w kategoriach odsetka szkół w Polsce, które charakteryzują się daną cechą. Mówimy tu natomiast o odsetku uczniów, którzy charakteryzują się daną cechą (daną odpowiedzią dyrektora na pytanie w kwestionariuszu – zob. rozdział 2, poświęcony metodologii badania). Ponadto należy pamiętać, że struktura populacji piętnastolatków ze względu na cechy szkół, do których uczęszczają (a tę strukturę odwzorowuje próba w badaniu), nie jest taka sama jak struktura populacji wszystkich uczniów. Wnioski zatem dotyczą odsetków piętnastolatków w polskich szkołach, a nie samych szkół, do których uczęszczają piętnastolatki, a tym bardziej nie dotyczą wszystkich szkół w Polsce.

Podobnie jak w zakresie wyposażenia domów polskich nastolatków w sprzęt ICT, również szkoły, do których chodzą polscy piętnastolatki, nie różnią się znacząco co do liczby urządzeń przypadających przeciętnie na 100 uczniów względem krajów OECD czy nawet Unii Europejskiej. W szkołach polskich piętnastolatków liczba komputerów przypadających na ucznia przekracza średnią dla Unii Europejskiej. Wskaźnik ten skonstruowano na podstawie deklaracji dyrektorów szkół biorących udział w badaniu w zakresie liczby komputerów znajdujących się w szkole ogółem i (również deklarowanej przez dyrektorów) liczby uczniów chodzących do danej szkoły.

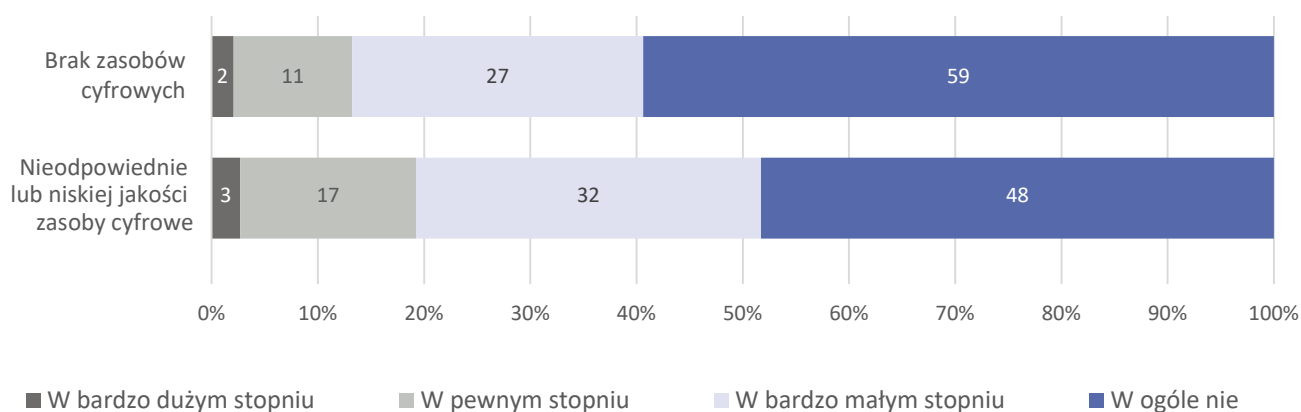
Czy wynik ten zdaje się świadczyć o relatywnie (na tle średniej unijnej) wysokim poziomie nasycenia szkół technologiami cyfrowymi? Wyższa w stosunku do średniej unijnej wartość wskaźnika jest dla polskiej szkoły wiadomością dobrą (przy wszystkich zastrzeżeniach metodologicznych), natomiast bynajmniej niewystarczającą do formułowania tezy o przewadze cyfrowej polskich szkół.

Pytanie to nie uwzględnia bowiem bardzo ważnej w kontekście dostępności zasobów informacji o tym, jaką część urządzeń stanowią komputery stacjonarne, a jaką laptopy, co może mieć wpływ na ich dostępność dla uczniów (choćby w kontekście używania sprzętu na lekcjach poszczególnych przedmiotów – zob. wykres 9.11 na s. 278). Istotną kwestią jest też stan techniczny i wiek urządzeń – nie wiemy, jaka część komputerów jest kompatybilna ze współczesnymi aplikacjami czy stronami internetowymi (np. ze względu na moc obliczeniową).

O ile z badania PISA nie dowiemy się, jaką część komputerów stanowią laptopy, o tyle kwestii stanu technicznego poświęcono w tym badaniu osobne miejsce. Dyrektorzy byli bowiem pytani o problemy z infrastrukturą, w tym z zasobami IT w szkole.

Dyrektorzy szkół, do których uczęszcza 59% polskich uczniów wylosowanych do badania, deklarują, że ich szkoła nie doświadcza żadnych problemów związanych z brakiem czy też niedostatkami zasobów cyfrowych, natomiast połowa uczniów chodzi do szkół, których dyrektorzy dostrzegają problem z jakością tego sprzętu.

Wykres 9.7. Problemy ze szkolnymi zasobami cyfrowymi w opinii dyrektorów.



Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków uczęszczających do szkół, w których dyrektorzy udzielili danej odpowiedzi na pytanie „Czy możliwości nauczania w Pani/Pana szkole są utrudnione z powodu poniższych problemów?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Średnio w próbie polskich szkół jedna tablica interaktywna przypada na 50 uczniów, co jest wynikiem zbliżonym do średniej UE. Różnice wyników w próbie obserwujemy w odniesieniu do tabletów – liczba tabletów przypadająca na ucznia w polskiej szkole jest prawie dwukrotnie niższa niż średnio w UE – jeden tablet przypada przeciętnie na 50 uczniów.

Tabela 9.4. Liczba urządzeń cyfrowych przypadających przeciętnie na 100 uczniów w szkole.

Kraj	Liczba komputerów przypadających przeciętnie na 100 uczniów w szkole	Liczba tablic interaktywnych przypadających przeciętnie na 100 uczniów w szkole	Liczba tabletów przypadających przeciętnie na 100 uczniów w szkole
Polska	20	2	3
Średnia dla krajów UE	16	3	5

W tabeli pokazano – szacowaną na podstawie deklaracji dyrektorów – liczbę komputerów (zarówno laptopów, jak i komputerów stacjonarnych), tablic interaktywnych i tabletów przypadających przeciętnie na 100 uczniów w szkole.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Polskie szkoły nie są jednak w tej kwestii jednorodne. Daje się zauważyć, że im mniejsza szkoła, tym lepsze jej wyposażenie (jeśli za wskaźnik uznać liczbę komputerów w przeliczeniu na 100 uczniów). Tabela 9.5 przedstawia średnią liczbę komputerów przypadających w wylosowanej próbie na 100 uczniów w zależności od liczby uczniów w szkole (szkoły zostały podzielone na pięć grup, według kolejnych kwintyli¹ liczby uczniów).

¹ Kwintyle to kwantyle rzędu 1/5, 2/5, 3/5 i 4/5. 20% obserwacji w próbie wartości znajduje się poniżej dolnego kwintyla, a 20% – powyżej górnego kwintyla.

Tabela 9.5. Liczba komputerów przypadających przeciętnie na 100 uczniów w zależności od wielkości szkoły.

Szkoły poniżej pierwszego kwintyla liczby uczniów	Szkoły między pierwszym a drugim kwintylem liczby uczniów	Szkoły między drugim a trzecim kwintylem liczby uczniów	Szkoły między trzecim a czwartym kwintylem liczby uczniów	Szkoły powyżej czwartego kwintyla liczby uczniów
46	18	14	11	12

W tabeli pokazano – szacowaną na podstawie deklaracji dyrektorów – liczbę komputerów (zarówno laptopów, jak i komputerów stacjonarnych) przypadających przeciętnie na 100 uczniów w szkole w zależności od wielkości szkoły (mierzonej liczbą uczniów ogółem).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Widzimy wyraźną różnicę w liczbie komputerów przypadających na 100 uczniów w zależności od typu placówki. W liceach ogólnokształcących jeden komputer przypada na siedmiu uczniów, w technikach – na pięciu uczniów, a w szkołach branżowych – na nieco ponad dwóch uczniów².

Tabela 9.6. Liczba komputerów przypadających przeciętnie na 100 uczniów w zależności od typu szkoły.

Liceum ogólnokształcące	Technikum	Branżowa szkoła I stopnia
14	21	43

W tabeli pokazano – szacowaną na podstawie deklaracji dyrektorów – liczbę komputerów (zarówno laptopów, jak i komputerów stacjonarnych) przypadających przeciętnie na 100 uczniów w szkole w zależności od typu szkoły.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Jeszcze silniejsze zróżnicowanie tego wskaźnika widzimy w porównaniu szkół publicznych z niepublicznymi. O ile w szkołach publicznych wartość wskaźnika wynosi 18 (ok. siedmiu uczniów na urządzenie), o tyle dla szkół niepublicznych wynosi on 46, co oznacza, że jeden komputer przypada tam na czterech uczniów.

Tabela 9.7. Liczba komputerów przypadających przeciętnie na 100 uczniów w szkole: szkoły prywatne i publiczne.

Szkoła publiczna	Szkoła prywatna
18	46

W tabeli pokazano – szacowaną na podstawie deklaracji dyrektorów – liczbę komputerów (zarówno laptopów, jak i komputerów stacjonarnych) przypadających przeciętnie na 100 uczniów w szkole w zależności tego, czy szkoła jest publiczna czy prywatna.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

W szkołach niepublicznych zauważalnie wyższa jest też liczba uczniów przypadających na jedną tablicę interaktywną – w szkołach publicznych tablica przypada na 50 uczniów, w szkołach niepublicznych – na 20 uczniów.

Tabela 9.8. Liczba tablic interaktywnych przypadających przeciętnie na 100 uczniów w szkole: szkoły prywatne i publiczne.

Szkoła publiczna	Szkoła prywatna
2	5

W tabeli pokazano – szacowaną na podstawie deklaracji dyrektorów – liczbę tablic interaktywnych przypadających przeciętnie na 100 uczniów w szkole w zależności od typu szkoły.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

² W przypadku szkół branżowych relatywnie wysoki wynik może być związany z przeciętnie mniejszą liczbą uczniów szkół tego typu. To wyjaśnienie nie znajdzie jednak zastosowania w odniesieniu do techników, jako że średnia liczba uczniów w technikach wylosowanych do próby jest wyższa niż w liceach i szkołach branżowych.

Widoczne jest też gorsze (pod względem liczby komputerów na osobę) wyposażenie szkół znajdujących się w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców w stosunku do tych znajdujących się w mniejszych miejscowościach.

Tabela 9.9. Liczba komputerów przypadających przeciętnie na 100 uczniów w szkole a wielkość miejscowości, w której znajduje się szkoła.

Wieś albo miasto do 3 tys. mieszkańców	Wieś albo miasto 3 tys. do 15 tys. mieszkańców	Miasto od 15 tys. do 100 tys. mieszkańców	Miasto od 100 tys. do ok. 1 mln mieszkańców	Miasto pow. 1 mln mieszkańców
37	24	21	17	11

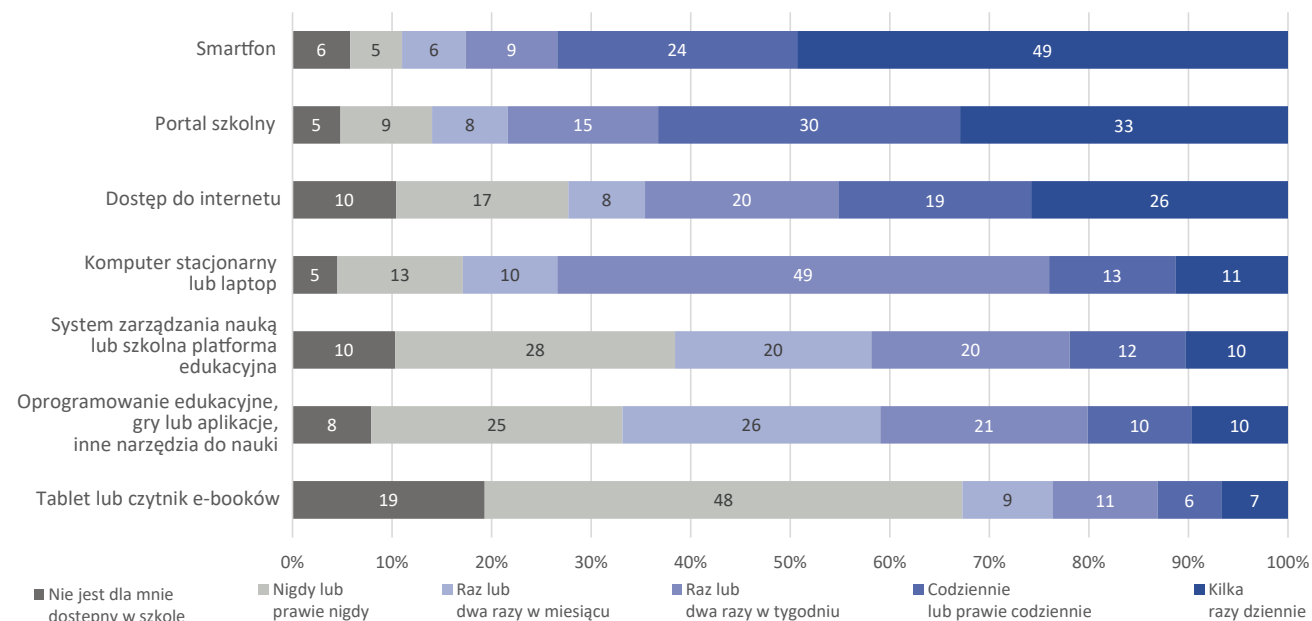
W tabeli pokazano – szacowaną na podstawie deklaracji dyrektorów – liczbę komputerów (zarówno laptopów, jak i komputerów stacjonarnych) przypadających przeciętnie na 100 uczniów w szkole w zależności od wielkości miejscowości, w której znajduje się szkoła.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Korzystanie z technologii w szkole

Smartfon jest nie tylko najczęściej posiadanym, lecz także najczęściej wykorzystywanym urządzeniem w szkole. Niemal 3/4 uczniów korzysta z niego codziennie lub prawie codziennie, a jedynie 1 na 10 deklaruje nieużywanie go wcale lub brak dostępu do niego w szkole. Używanie smartfona w szkole nie zawsze służy, oczywiście, celom edukacyjnym.

Wykres 9.8. Korzystanie z zasobów cyfrowych w szkole.



Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na pytanie „Jak często w tym roku szkolnym korzystałaś/korzystałeś z następujących zasobów cyfrowych w szkole?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Znacznie rzadziej wykorzystywanym w szkole urządzeniem okazuje się komputer, mimo że jest szeroko dostępny – tylko 1 na 20 uczniów deklaruje całkowity brak dostępu do niego. Blisko połowa uczniów z komputera korzysta w szkole raz lub dwa razy w tygodniu, a odsetek piętnastolatków używających komputera codziennie nie przekracza 1/4. Można domniemywać, że dotyczy to w dużej mierze lekcji informatyki.

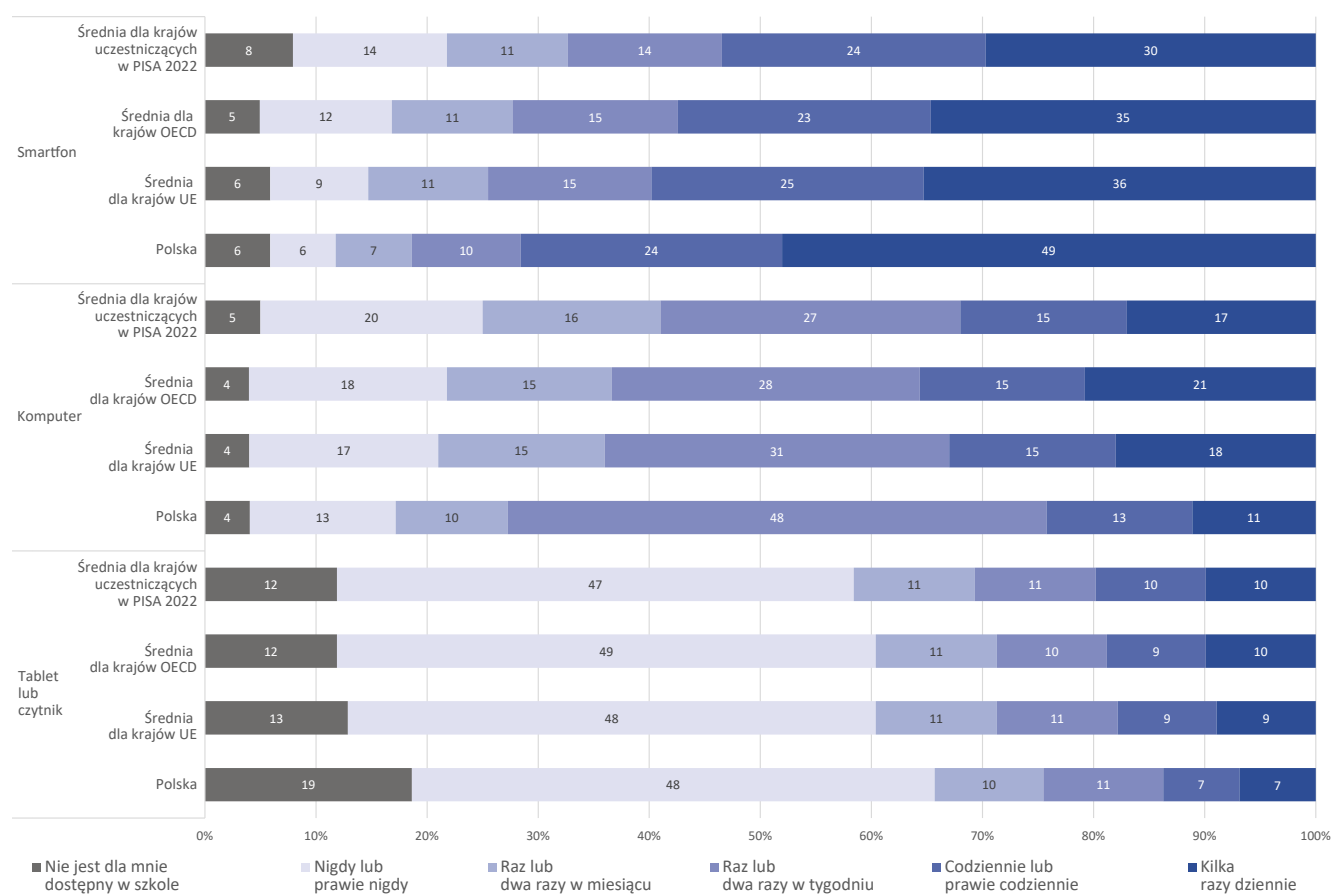
Urządzeniem najmniej dostępnym jest tablet. Co drugi uczeń nie korzysta z niego wcale, a co piąty deklaruje brak dostępu do niego.

Niesprzętowymi zasobami informatycznymi codziennego użytku dla piętnastoletnich uczniów w polskich szkołach są internet oraz strona internetowa szkoły. Korzystanie z nich co najmniej raz lub dwa razy w tygodniu deklaruje 75% i 78% uczniów.

W porównaniach międzynarodowych w zakresie korzystania ze sprzętu cyfrowego możemy zauważyć trzy zjawiska:

1. Polscy uczniowie wyraźnie częściej niż ich koledzy i koleżanki w krajach OECD i Unii Europejskiej deklarują korzystanie ze smartfonów w szkole – zarówno codzienne, jak i sporadyczne (raz lub dwa razy w tygodniu).
2. Odwrotną zależność widzimy w odniesieniu do korzystania z komputerów: polscy uczniowie deklarują korzystanie z komputera w szkole rzadziej niż ich rówieśnicy z krajów UE i OECD, jednak – co ważne – dotyczy to tylko korzystania codziennego lub częstszego.
3. Deklarowany dostęp do tabletu lub czytnika e-booków w szkole jest wyraźnie niższy wśród polskich piętnastolatków niż wśród ich rówieśników na świecie, w tym w krajach OECD i Unii Europejskiej.

Wykres 9.9. Korzystanie z urządzeń cyfrowych w szkole – porównanie międzynarodowe.

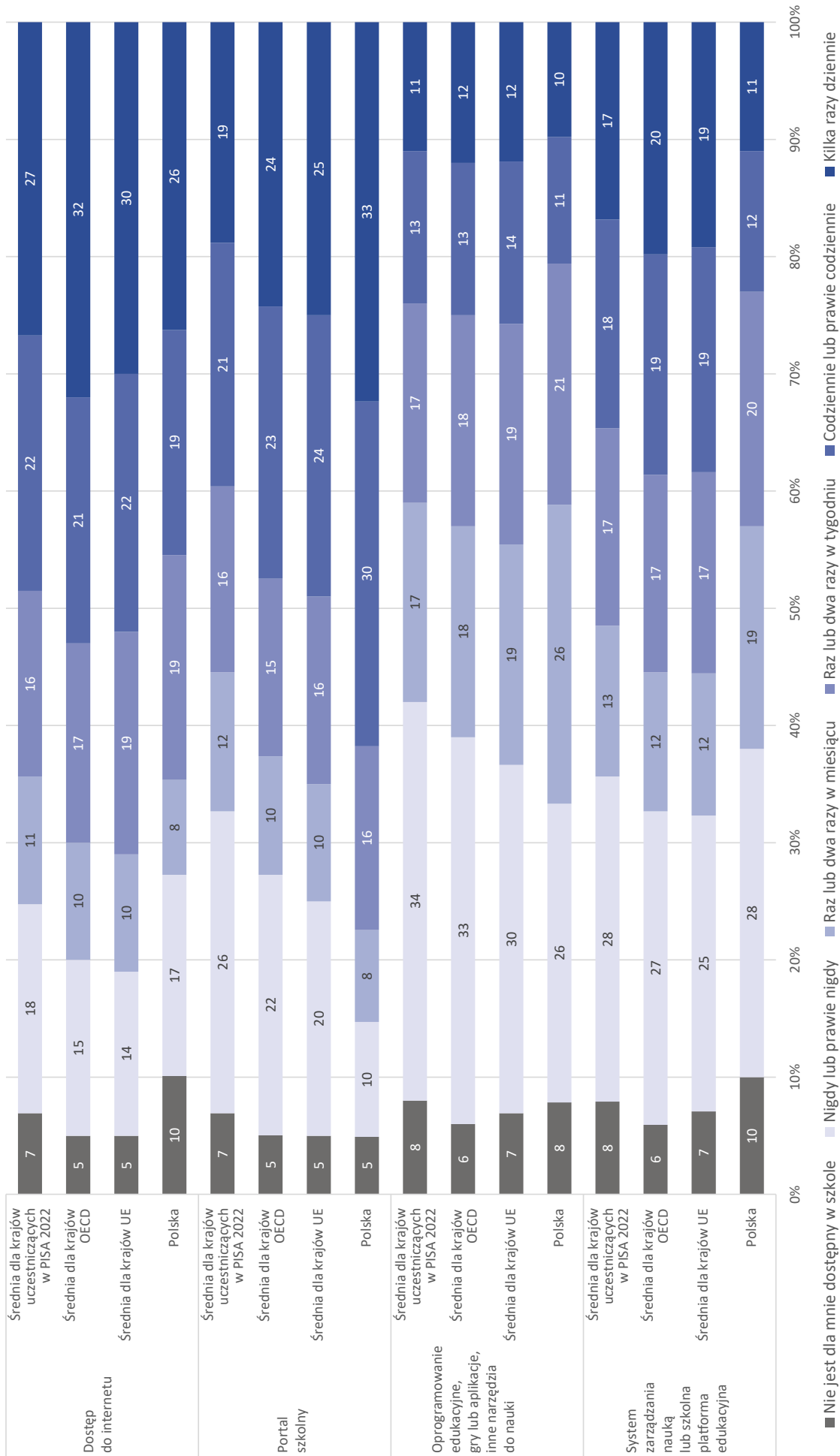


Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na pytanie „Jak często w tym roku szkolnym korzystałaś/korzystałeś z następujących zasobów cyfrowych w szkole?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

W porównaniach międzynarodowych warto zwrócić uwagę na częściej deklarowane przez polskich nastolatków korzystanie ze strony internetowej, a rzadsze – z systemów zarządzania nauką lub z platform edukacyjnych.

Wykres 9.10. Korzystanie z edukacyjnych stron internetowych i aplikacji – porównanie międzynarodowe.



Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na pytanie „Jak często w tym roku szkolnym korzystałeś/korzystałaś z następujących zasobów cyfrowych w szkole?..”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

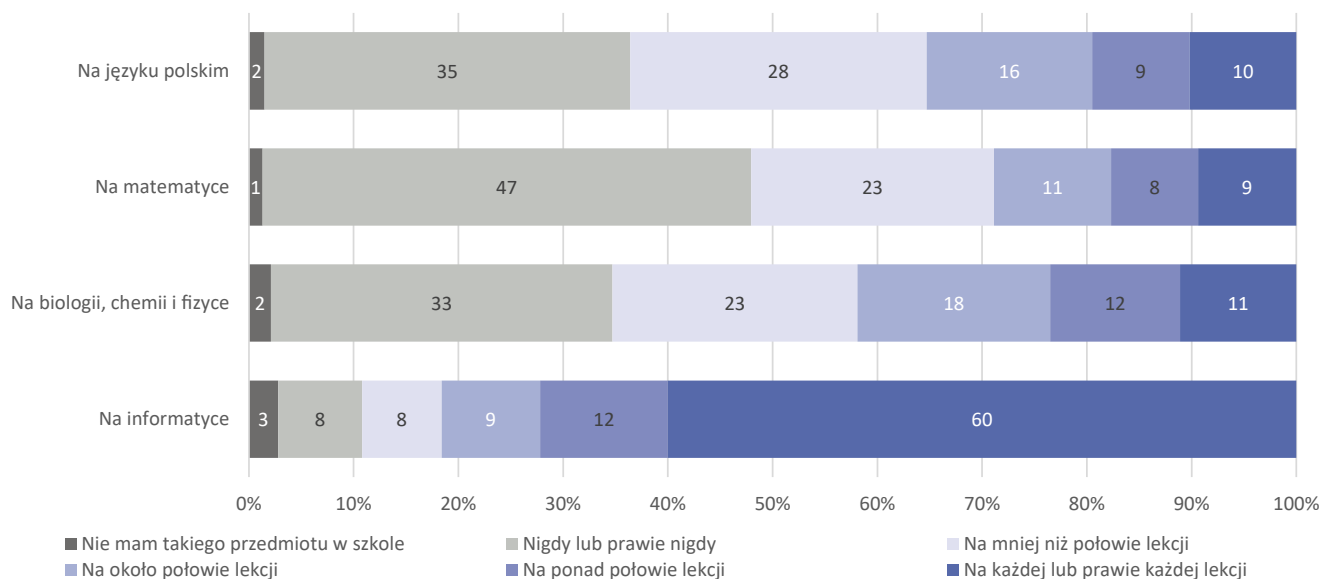
Dają się też wychwycić różnice wzorców korzystania ze sprzętów informatycznych pomiędzy dziewczętami a chłopcami. Dziewczęta częściej deklarują codzienne korzystanie ze smartfonów, a chłopcy – z komputerów, przy czym różnice w odsetkach wskazań oscylują wokół 10 pkt. proc.

Podobne zróżnicowanie można zauważyć między licealistami, nieco częściej sięgającymi po smartfony, a uczniami techników oraz szkół branżowych, częściej deklarującymi korzystanie z komputerów.

Korzystanie z zasobów ICT na lekcjach w szkole

Nie jest zaskakujące, że przedmiotem, na którym zasoby cyfrowe wykorzystuje się najczęściej, jest informatyka. Co istotne, w niespełna 2/3 przypadków mamy do czynienia z używaniem zasobów ICT na każdej lekcji. Co czwarty uczeń korzysta z zasobów cyfrowych na mniej niż połowie lekcji informatyki.

Wykres 9.11. Korzystanie z zasobów cyfrowych na lekcjach w szkole.



Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na pytanie „Jak często korzystasz z zasobów cyfrowych na następujących lekcjach?”.

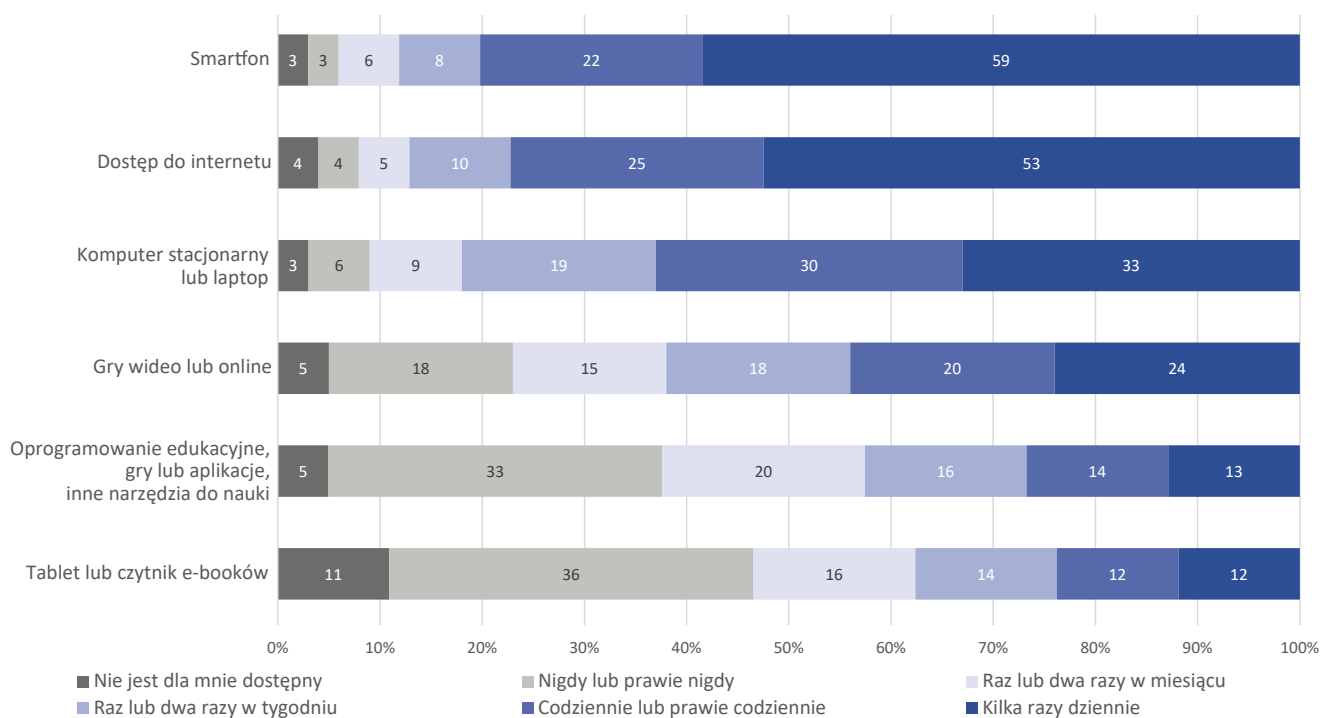
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Na lekcjach innych przedmiotów korzystanie z zasobów cyfrowych jest dużo rzadsze. Co trzeci uczeń nigdy lub prawie nigdy nie używa ich na lekcji języka polskiego. Bardzo zbliżony odsetek uczniów nie korzysta z ICT na lekcjach biologii, fizyki i chemii. Najwięcej, bo niemal połowa uczniów, nie używa narzędzi ICT na lekcjach matematyki. Te odsetki należy uznać za niepokojąco wysokie, ponadto – w szczególności w przypadku matematyki i nauk przyrodniczych – wyraźnie wyższe od analogicznej średniej dla krajów Unii Europejskiej, państw OECD czy średniej dla wszystkich krajów objętych badaniem.

Korzystanie z technologii poza szkołą

Dostęp piętnastolatków do zasobów cyfrowych poza szkołą jest większy niż w szkole. Odsetek osób bez możliwości korzystania z komputera czy smartfona nie przekracza 3%. Mniej niż co dwudziesty uczeń deklaruje brak dostępu do internetu. Zasobem najczęściej wymienianym jako niedostępny pozostaje tablet, choć i w tym przypadku dostępność poza szkołą jest większa niż w szkole (blisko dwukrotnie).

Wykres 9.12. Korzystanie z zasobów cyfrowych poza szkołą.



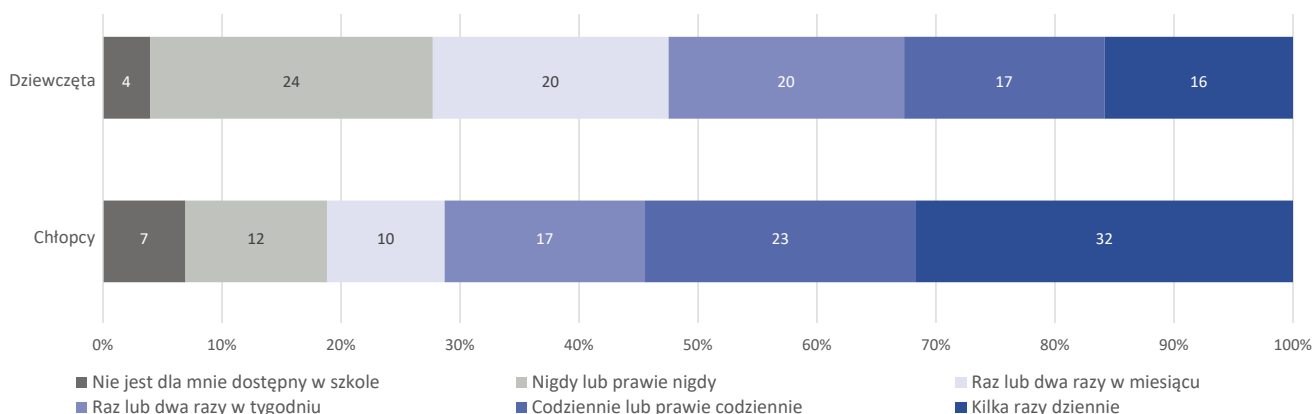
Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na pytanie „Jak często w tym roku szkolnym korzystałaś/korzystałeś z następujących zasobów cyfrowych poza szkołą (np. w domu lub w miejscach, w których zazwyczaj masz dostęp do zasobów cyfrowych)?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Nie tylko dostępność, lecz także korzystanie (w tym codzienne korzystanie) z zasobów cyfrowych poza szkołą jest deklarowane częściej niż korzystanie z tych samych zasobów w szkole. Szczególnie wyraźna, bo przekraczająca 40 pkt. proc., jest ta różnica w przypadku używania komputera (24% vs. 66%) oraz internetu (różnica odsetka wskazań odpowiedzi „codziennie lub prawie codziennie” i „kilka razy dziennie” przekracza 30 pkt. proc.).

Jako ważny zasób cyfrowy, o którego dostępność pytani byli piętnastolatkowie w ramach badania PISA 2022, zostały potraktowane gry wideo i online. Wyniki badania pokazują, że zarówno w Polsce, jak i na świecie jest to zasób powszechnie dostępny (tylko 5% deklaruje brak dostępu do niego). Wyniki dla Polski potwierdzają, że gaming jest domeną chłopców.

Wykres 9.13. Granie w gry wideo lub online a płeć.



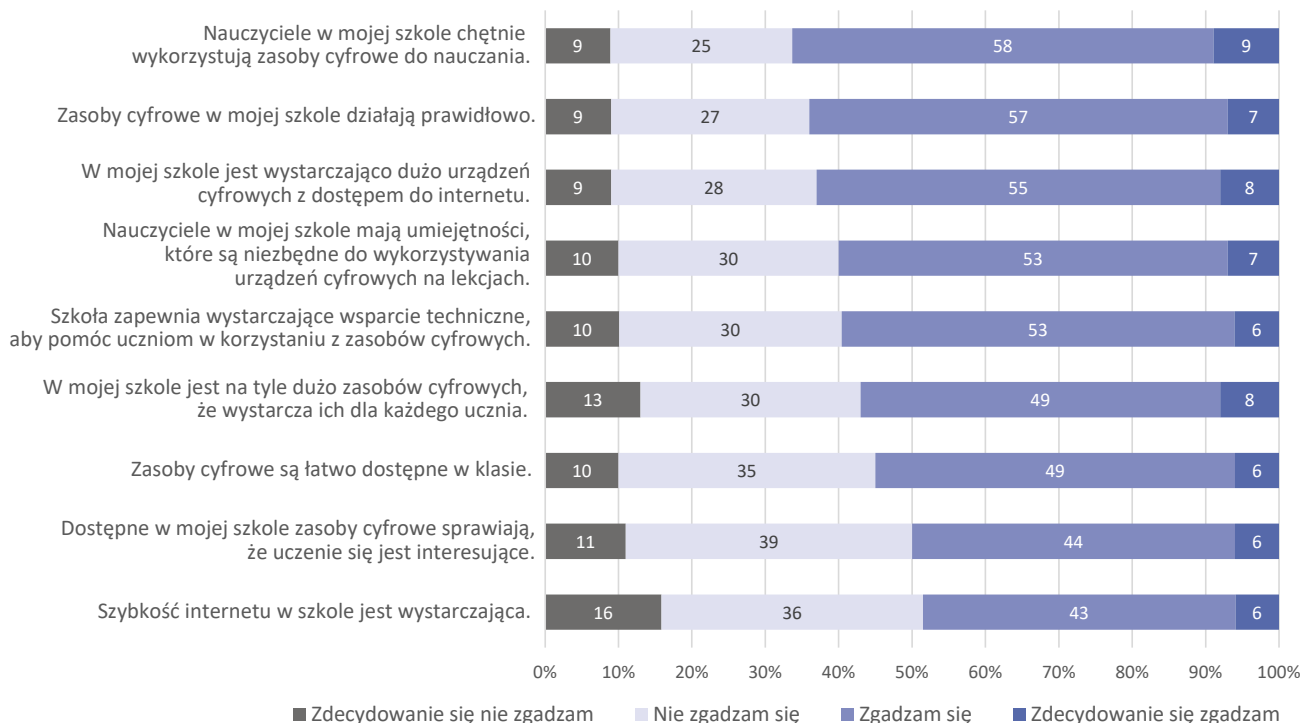
Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na pytanie „Jak często w tym roku szkolnym korzystałaś/korzystałeś z następujących zasobów cyfrowych poza szkołą (np. w domu lub w miejscach, w których zazwyczaj masz dostęp do zasobów cyfrowych)?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Ocena dostosowania zasobów cyfrowych i wsparcia szkoły do potrzeb uczniów

W badaniu PISA 2022 uczniowie pytani byli o ocenę – pod różnym względem – tego, na ile zasoby cyfrowe ich szkoły są dostosowane do ich potrzeb. W pytaniach z tego obszaru uwzględnione były też kompetencje informatyczne nauczycieli i wsparcie, jakie uczniowie mogą uzyskać od pedagogów w tym zakresie.

Wykres 9.14. Ocena szkolnych zasobów cyfrowych i kompetencji uczniów.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

W przypadku większości pytań odsetek odpowiedzi oceniających szkolne zasoby ICT jako wystarczające czy też spełniające oczekiwania jest wyższy niż odsetek odpowiedzi negatywnych. Różnica odsetków odpowiedzi pozytywnych i negatywnych jest wyraźna, natomiast trudno nazwać ją diametralną. Osoby oceniające dany wymiar pozytywnie stanowią w najlepszym wypadku 2/3 wszystkich badanych (zob. stwierdzenie „Nauczyciele w mojej szkole chętnie wykorzystują zasoby cyfrowe do nauczania”), w najgorszym – niespełna połowę (stwierdzenie „Szybkość internetu w szkole jest wystarczająca”). Dodatkowo warto zauważyć, że odsetek odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam” w ani jednym z ocenianych wymiarów nie przekroczył 10% – w przeciwieństwie do odpowiedzi „zdecydowanie się nie zgadzam”. Aspektami najłatwiej ocenianymi są prędkość internetu, dostępność zasobów cyfrowych w klasie oraz wpływ tych zasobów na atrakcyjność uczenia się.

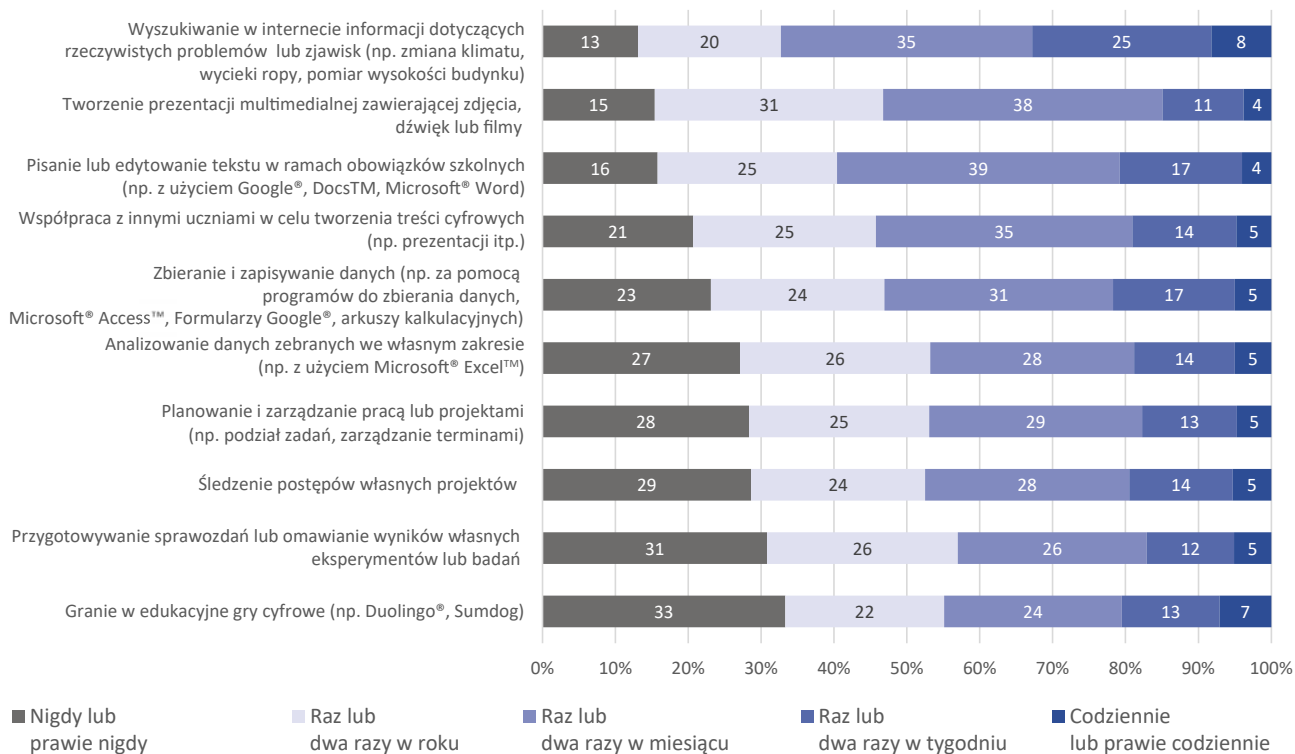
Gdy na odpowiedzi polskich uczniów spojrzymy w perspektywie porównawczej, wyłaniający się obraz okaże się jeszcze mniej optymistyczny. Bez względu na to, czy za punkt odniesienia weźmiemy wszystkie kraje objęte badaniem, kraje OECD czy kraje Unii Europejskiej, oceny zasobów ICT i wsparcia szkoły w tym zakresie są wyraźnie gorsze – różnice odsetka ocen pozytywnych w większości oscylują wokół 10 pkt. proc. na niekorzyść Polski. Największą – bo sięgającą 20 pkt. proc. – różnicę względem średniej OECD odnotowujemy w przypadku stwierdzenia: „Dostępne w mojej szkole zasoby cyfrowe sprawiają, że uczenie się jest interesujące”. Pokazuje to, że jakkolwiek szerszy dostęp do informatycznych zasobów sprzętowych w Polsce jest potrzebny, to jednak niezbędne jest też upowszechnienie atrakcyjnych i efektywnych narzędzi (aplikacji, programów, platform) wspierających proces dydaktyczny, jak również wyposażenie nauczycieli w umiejętność swobodnego posługiwania się tymi narzędziami.

Korzystanie z zasobów IT: cele – narzędzia – intensywność

Wykorzystanie ICT do zadań związanych z nauką szkolną

Spośród wielu czynności związanych z nauką szkolną wykonywanych przez polskich uczniów przy zastosowaniu technologii ICT do najbardziej powszechnych należą: wyszukiwanie w internecie informacji dotyczących rzeczywistych problemów lub zjawisk, pisanie i redagowanie tekstów w edytorach tekstu, a także tworzenie prezentacji multimedialnych. Dla każdej z tych czynności odsetek osób, które choćby raz w ciągu roku ją wykonywały, oscyluje wokół 85%. Zdecydowana większość piętnastolatków podejmuje te czynności nie rzadziej niż raz w roku, ale nie częściej niż raz lub dwa razy w tygodniu.

Wykres 9.15. Korzystanie z zasobów cyfrowych do zadań związanych z nauką szkolną.



Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na pytanie „Poniższe stwierdzenia dotyczą wykorzystania zasobów cyfrowych do nauki szkolnej (np. na lekcjach lub przy odrabianiu prac domowych). Jak często w tym roku szkolnym korzystałaś/korzystałeś z zasobów cyfrowych do wykonywania następujących czynności?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Nieco mniej powszechnie uczniowie pracują na komputerze z danymi liczbowymi. Mowa jest tu o takich czynnościach jak zbieranie i zapisywanie danych (np. w Excelu), analizowanie zebranych danych czy przygotowywanie sprawozdań lub omawianie wyników badań. Odsetek osób, które w ciągu roku szkolnego ani razu nie wykonywały tych czynności, wynosi odpowiednio: 23%, 27% i 31%.

Podobnie wygląda sytuacja, jeśli chodzi o wykorzystywanie ICT do pracy projektowej, planowania i odbierania informacji zwrotnej od nauczyciela lub innych uczniów. Ponad 1/4 uczniów ani razu nie korzystała z ICT do planowania i zarządzania pracą lub projektami. Zbliżone odsetki odpowiedzi „nigdy lub prawie nigdy” obserwujemy w przypadku pytań o śledzenie postępów własnych projektów, odczytywanie lub odbieranie opinii nauczyciela oraz o czytanie lub odbieranie informacji zwrotnej od kolegów i koleżanek.

Wśród czynności związanych z nauką szkolną, o które pytani byli uczniowie, znalazło się też granie w gry edukacyjne. Jest to zjawisko stosunkowo nowe, niemniej należy zauważyć, że nie jest już wśród polskiej młodzieży zjawiskiem niszowym – 2 na 3 uczniów w wieku 15 lat deklaruje, że przynajmniej raz w ciągu roku

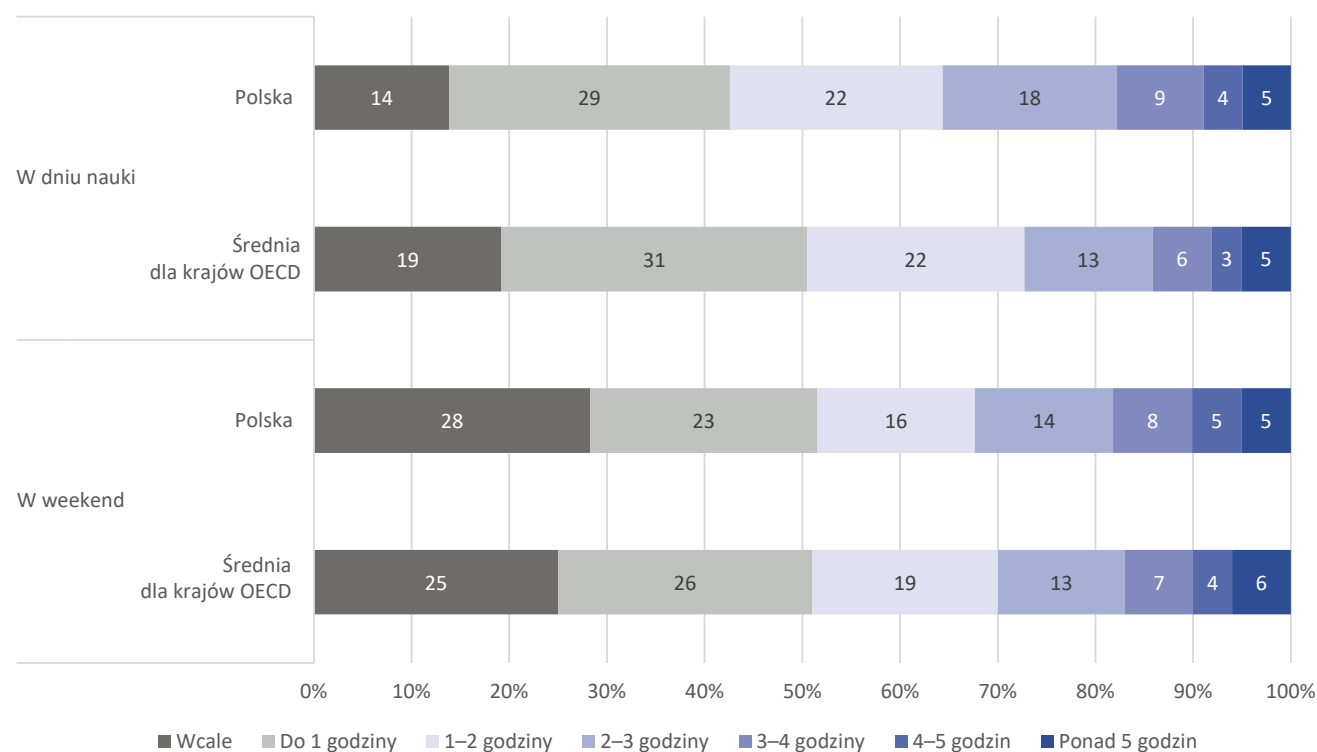
szkolnego grało w grę edukacyjną, a odsetek tych, którzy grają w gry edukacyjne co najmniej raz w tygodniu, jest bliski 30%. Bardzo podobne rozkłady odpowiedzi obserwujemy w przypadku pytania o ćwiczenie i utrwalanie wiedzy przy użyciu oprogramowania lub aplikacji edukacyjnej, być może po części dlatego, że w percepcji uczniów różnica między grą a aplikacją edukacyjną jest nieostra.

Wykorzystanie ICT w celach związanych z nauką poza szkołą

Tylko 14% polskich piętnastolatków deklaruje niekorzystanie (przed szkołą i po szkole) z zasobów cyfrowych do zadań związanych z nauką. Analogiczny odsetek dla krajów OECD wynosi 19%. Zarówno polscy piętnastolatki, jak i ich rówieśnicy z krajów OECD najczęściej deklarują korzystanie z ICT do zadań związanych ze szkołą do jednej godziny dziennie, a odsetek deklarujących poświęcanie na tego rodzaju aktywność powyżej trzech godzin dziennie nie przekracza 20% (zarówno dla Polski, jak i ogółu krajów OECD).

Nieco inaczej kształtują się odpowiedzi na pytanie dotyczące korzystania z ICT do nauki w weekendy. Zdecydowanie wyższy w porównaniu z przeciętnym dniem nauki szkolnej (zarówno dla OECD, jak i dla Polski) jest odsetek osób deklarujących niepoświęcanie w ogóle czasu na czynności związane ze szkołą. Można zaobserwować, że – odwrotnie niż w odniesieniu do przeciętnego dnia nauki szkolnej – polscy uczniowie częściej niż ich rówieśnicy z krajów OECD deklarują niekorzystanie z ICT do nauki w weekendy. Innymi słowy w przypadku polskich uczniów możemy mówić o większej dysproporcji w tym zakresie między dniem pracy szkolnej a dniem wolnym.

Wykres 9.16. Czas przeznaczony na korzystanie z ICT do nauki: porównanie międzynarodowe.

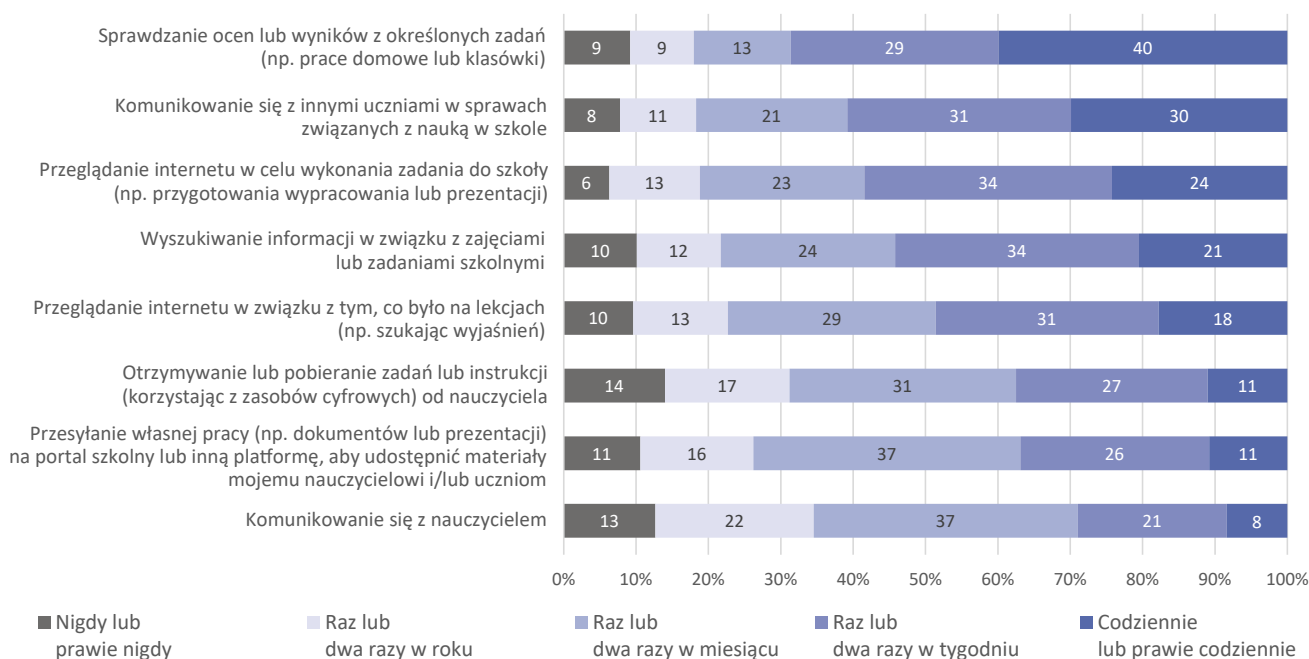


Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na następujące pytanie: „Ile mniej więcej godzin dziennie korzystasz z reguły w tym roku szkolnym z zasobów cyfrowych w następujących sytuacjach?": „do nauki przed i po szkole” oraz „do nauki w weekendy”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Gdy mowa o sprawach związanych z nauką szkolną, polscy uczniowie korzystają z ICT poza szkołą w pierwszej kolejności do sprawdzania ocen i wyników szkolnych. Siedmiu na dziesięciu uczniów deklaruje, że robi to regularnie (tj. co najmniej raz w tygodniu).

Wykres 9.17. Czas przeznaczony na korzystanie z ICT do nauki: komunikacja, zadania domowe, sprawdzanie ocen.



Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na pytanie „Poniższe stwierdzenia dotyczą korzystania z zasobów cyfrowych do czynności związanych z nauką w szkole poza godzinami lekcyjnymi. Jak często w tym roku szkolnym korzystałaś/korzystałeś z zasobów cyfrowych do następujących czynności?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

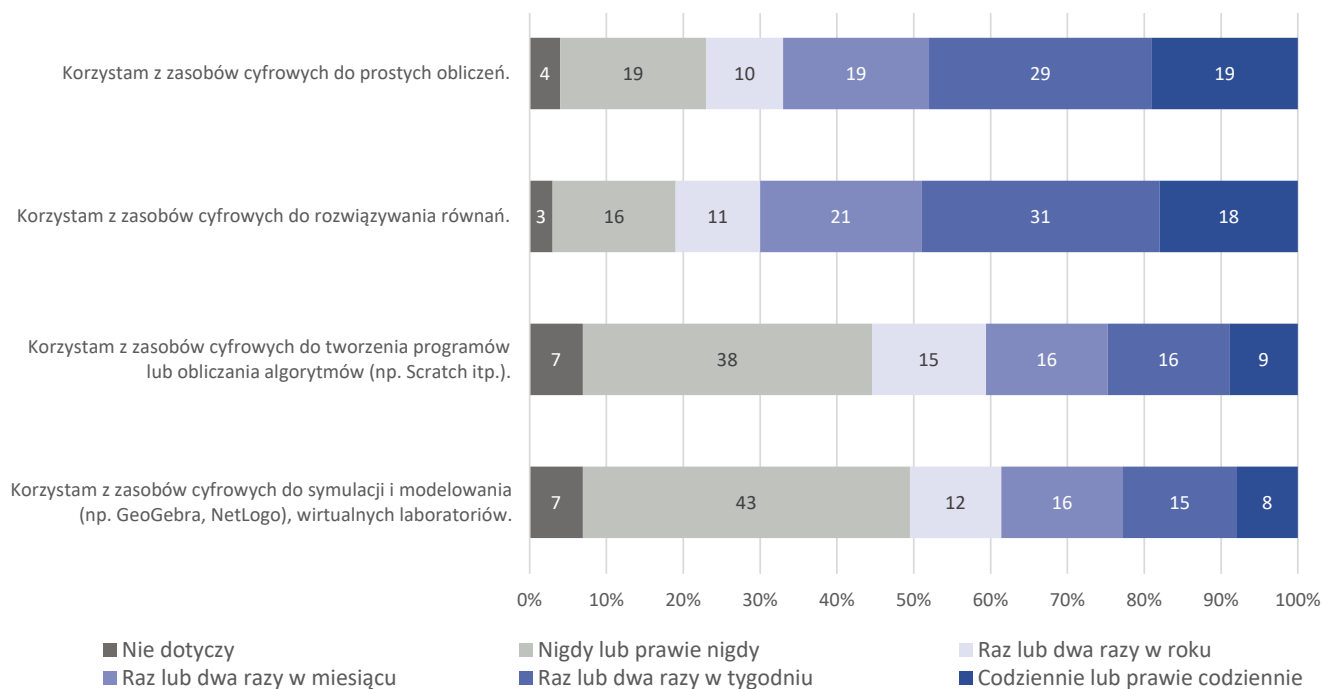
Drugą ważną czynnością jest kontaktowanie się z kolegami i koleżankami w sprawach związanych z nauką w szkole. Możemy przypuszczać, że chodzi tu o wymianę informacji na temat zadań domowych, planowanych sprawdzianów czy treści do uzupełnienia ze względu na nieobecność. Sześciu na dziesięciu polskich uczniów w wieku 15 lat robi to regularnie (tj. nie rzadziej niż raz w tygodniu). 58% uczniów deklaruje regularne wykorzystywanie internetu jako źródła informacji na potrzeby zadań domowych (wypracowań czy prezentacji).

W odniesieniu do każdej z tych trzech czynności odsetki polskich piętnastolatków regularnie je podejmujących przekraczają odpowiadające im odsetki uczniów krajów OECD, Unii Europejskiej, a w szczególności – wszystkich krajów objętych badaniem. Różnica ta jest najbardziej widoczna w zakresie wykorzystania internetu do sprawdzania wyników ocen: w stosunku do średniego wyniku krajów OECD wynosi ona 15 pkt. proc.³. Warto postawić pytanie, czy specyfika Polski jest pochodną przyjmowanych w szkołach rozwiązań komunikacyjnych w zakresie przekazywania uczniom informacji o ocenach, czy może raczej wynikiem relatywnie dużej roli ocen i oceniania w polskim szkolnictwie, a przez to także w świadomości uczniów.

W ramach badania uczniów zapytano także o korzystanie z narzędzi ICT do celów związanych z prowadzeniem obliczeń, rozwiązywaniem równań, modelowaniem matematycznym, programowaniem i tworzeniem algorytmów. Jak się okazuje, powyższa lista obejmuje czynności o niejednorodnym poziomie upowszechnienia i – jak można domniemywać – niejednorodnym poziomie trudności.

³ W zakresie wymienionych czynności obserwujemy też widocznie większą aktywność wśród dziewcząt, a także uczniów liceów (w szczególności w porównaniu ze szkołami branżowymi).

Wykres 9.18. Korzystanie z ICT do celów obliczeniowych i programistycznych.



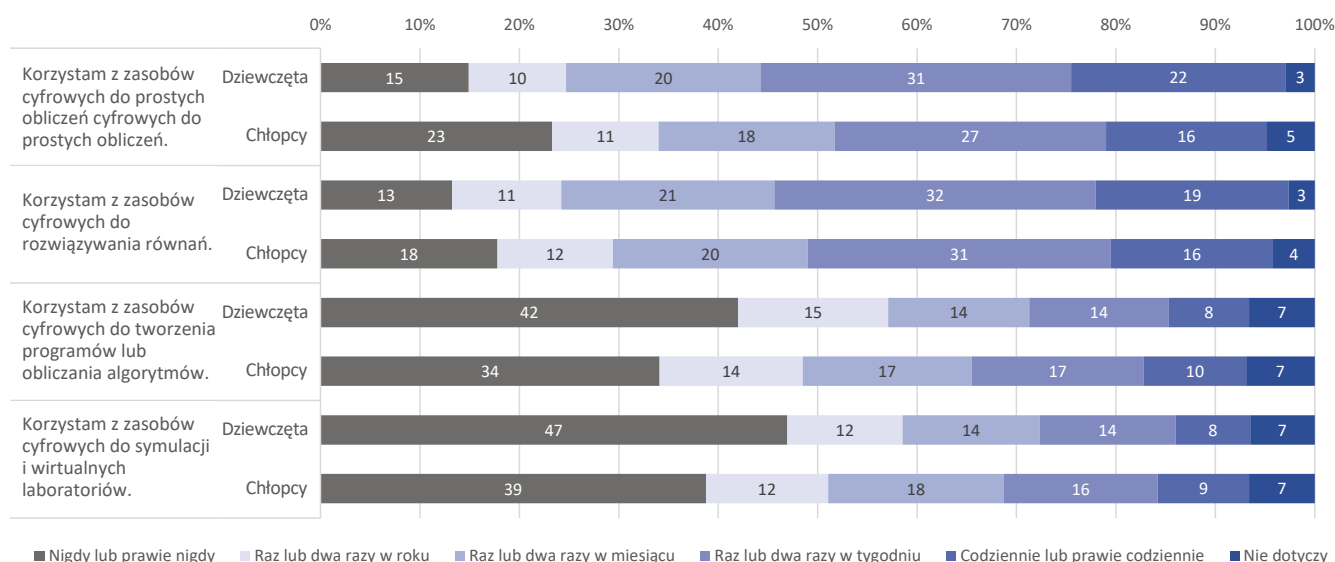
Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na pytanie „Jak często korzystasz z zasobów cyfrowych do następujących czynności na lekcjach matematyki lub podczas odrabiania prac domowych?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Z jednej strony mamy czynności, które można by uznać za podstawowe – wykorzystywanie narzędzi cyfrowych do wykonywania prostych obliczeń oraz do rozwiązywania równań. W odniesieniu do tych czynności mniej niż 2 na 10 uczniów deklaroowało całkowity brak doświadczeń na przestrzeni roku szkolnego, w którym realizowano badanie, a 2/3 uczniów deklaruje korzystanie z ICT w tym zakresie co najmniej raz w miesiącu. Z drugiej strony mamy czynności bardziej złożone w sensie matematycznym i/lub wymagające użycia innego narzędzia niż tylko kalkulator na telefonie czy arkusz kalkulacyjny Excel – modelowanie i symulacje, tworzenie własnych programów i algorytmów. Odsetek osób deklarujących całkowity brak doświadczeń w tym zakresie na przestrzeni roku szkolnego jest dwukrotnie wyższy niż w odniesieniu do doświadczeń z wykonywaniem prostych obliczeń. Z kolei odsetek tych, którzy deklarują korzystanie z ICT w tym zakresie co najmniej raz w miesiącu, oscyluje wokół 40%.

Tę dwoistość dostrzeżemy też, porównując odpowiedzi dziewcząt i chłopców. O ile w zakresie czynności, które określiliśmy jako bardziej podstawowe, obserwujemy większą aktywność dziewcząt (przy czym różnice te są wyraźne, ale nie diametralne, tj. poniżej 10 pkt. proc.), o tyle w odniesieniu do kompetencji z zakresu modelowania i programowania stwierdzamy (również istotną i również nieprzekraczającą 10 pkt. proc.) różnicę na korzyść chłopców (zarówno w odsetkach osób niemających żadnych doświadczeń, jak i w odsetkach osób podejmujących daną czynność raz w miesiącu).

Wykres 9.19. Korzystanie z ICT do celów obliczeniowych i programistycznych a płeć.

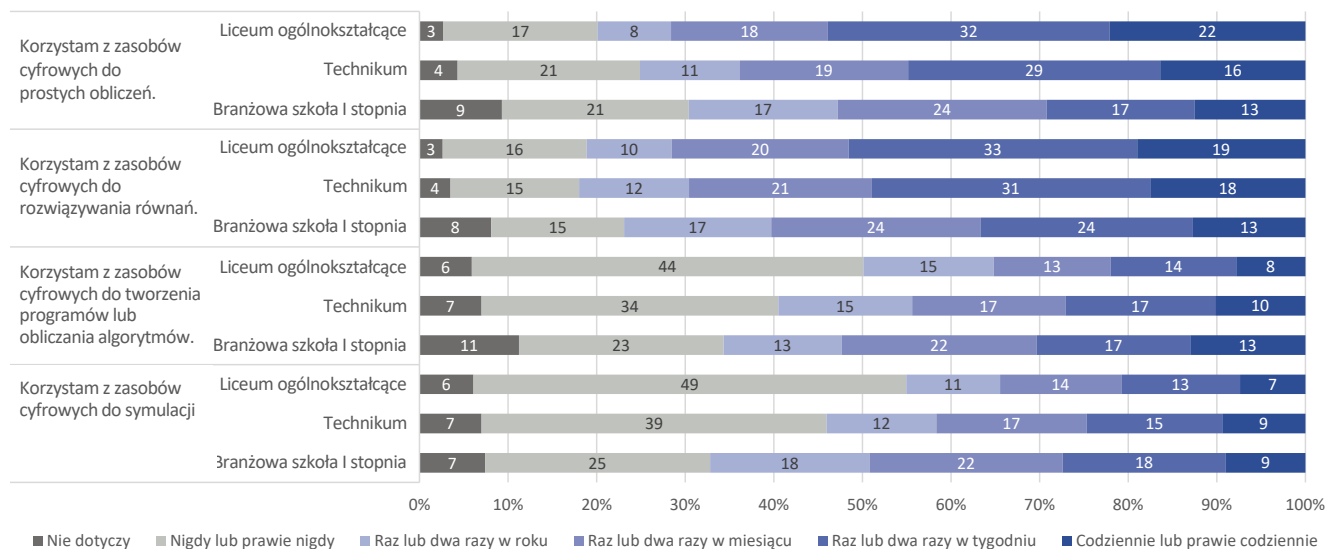


Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na pytanie „Jak często korzystasz z zasobów cyfrowych do następujących czynności na lekcjach matematyki lub podczas odrabiania prac domowych?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Analogiczną zależność widzimy w porównaniach ze względu na typ szkoły: wśród uczniów liceów większy niż wśród uczniów techników i szkół branżowych jest odsetek osób mających doświadczenia z wykonywaniem prostych obliczeń, za to wyraźnie mniejszy – odsetek osób mających doświadczenia z wykorzystywaniem ICT do modelowania, symulacji czy programowania.

Wykres 9.20. Korzystanie z ICT do celów obliczeniowych i programistycznych a typ szkoły.



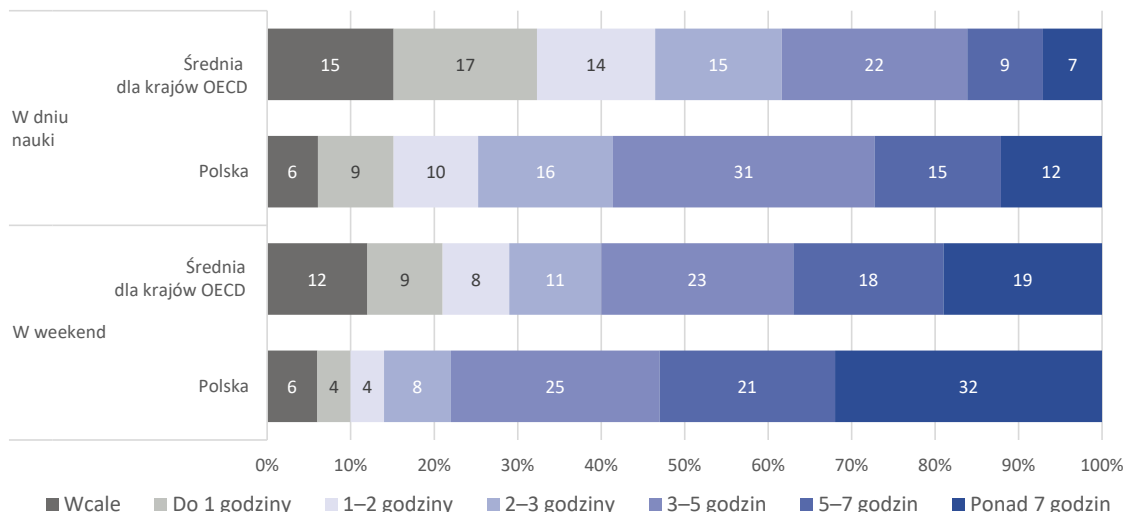
Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na następujące pytanie: „Jak często korzystasz z zasobów cyfrowych do następujących czynności na lekcjach matematyki lub podczas odrabiania prac domowych?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Wykorzystanie ICT do celów własnych, w tym samorealizacyjnych i rozrywkowych

Technologia ICT jest silnie obecna również (a raczej – przede wszystkim) w czasie wolnym polskich piętnastolatków. Poniższa tabela pokazuje, że bez względu na to, czy mowa o dniu szkolnej czy o weekendzie, piętnastolatkowie z Polski spędzają wyraźnie więcej czasu przed ekranami niż ich rówieśnicy z krajów OECD.

Wykres 9.21. Czas przeznaczany na korzystanie z ICT dla przyjemności: porównanie międzynarodowe.



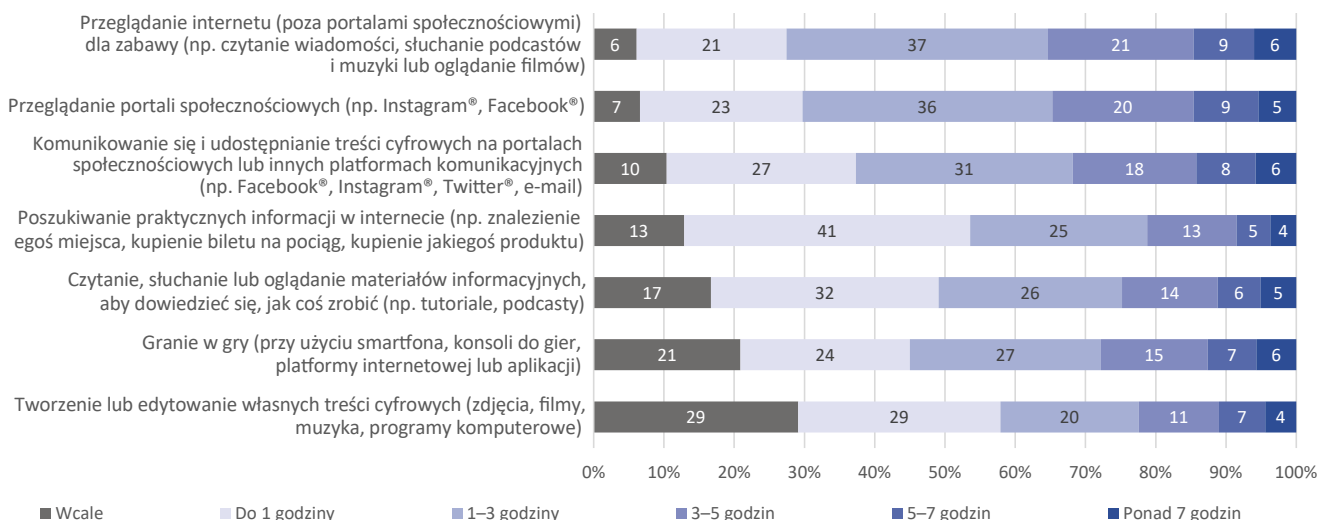
Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na pytanie „Ile mniej więcej godzin dziennie korzystasz z reguły w tym roku szkolnym z zasobów cyfrowych w następujących sytuacjach?": „do spędzania czasu wolnego przed i po szkole” oraz „do spędzania czasu wolnego w weekendy”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Głównym obszarem aktywności polskiej młodzieży jest korzystanie z szeroko pojętej sfery mediów społecznościowych. Mniej niż 1 na 10 osób nie przegląda portali społecznościowych, a tylko 1/4 swoją aktywność ogranicza do jednej godziny. Z pozostałych 70% niemal połowa deklaruje poświęcanie mediom społecznościowym ponad trzy godziny, przy czym grupa spędzająca w ten sposób pięć lub więcej godzin w ciągu dnia pracy jest w tym zestawieniu bynajmniej nie do zmarginalizowania (14%). W zakresie czynnego korzystania z mediów społecznościowych (komunikowanie się i udostępnianie treści) deklarowana aktywność jest niższa, ale różnice wyników są nieznaczne.

Niemal identyczny rozkład odpowiedzi obserwujemy też w odniesieniu do pytania o liczbę godzin spędzanych na przeglądaniu stron internetowych innych niż portale społecznościowe (respondenci byli dodatkowo naprowadzani przykładami: „czytanie wiadomości, słuchanie podcastów i muzyki lub oglądanie filmów”).

Wykres 9.22. Korzystanie z ICT do celów własnych: rodzaje aktywności.



Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na następujące pytanie: „Ile czasu w typowym dniu szkolnym spędzasz na wykonywaniu następujących czynności?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

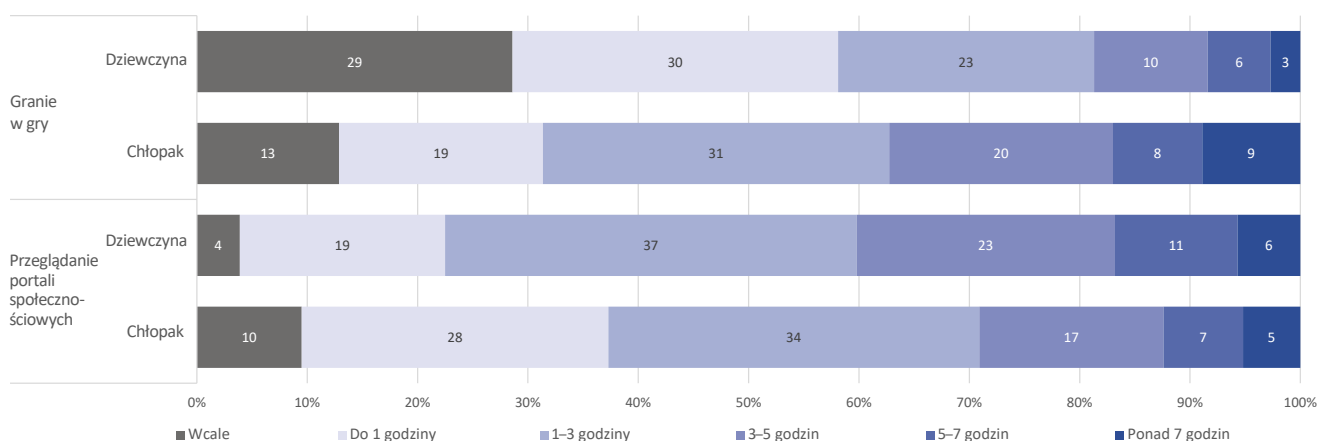
Aktywnością, której należy się przyjrzeć osobno, jest gaming. Co istotne, pytanie o liczbę godzin spędzaną na graniu uwzględniało granie na smartfonie, konsoli, komputerze, w tym również za pośrednictwem platformy internetowej. Całkowity brak podejmowania aktywności gamingowych deklaruje co piąty badany. Niespełna 1/4 piętnastolatków deklaruje granie w gry nie dłużej niż godzinę, 27% nastolatków (deklaratywnie) mieści się w przedziale 1–3 godziny dziennie. Odsetek deklarujących granie w gry powyżej trzech godzin wynosi 27%. Na uwagę zasługuje dodatkowo fakt, że więcej niż co dziesiąty nastolatek lub nastolatka deklaruje spędzanie na graniu pięciu godzin dziennie.

Polscy uczniowie korzystają też z internetu do poszukiwania informacji praktycznych (np. zakup biletu czy znalezienie jakiegoś miejsca na mapie). Używają także narzędzi ICT do nabywania konkretnych umiejętności praktycznych poprzez oglądanie instruktaży (tutoriali) czy słuchanie podcastów. Specyficzny w odniesieniu do działań tego typu jest wyższy odsetek osób podejmujących je okazjonalnie, przy nadal wysokim odsetku osób, które tę działalność w ogóle podejmują. Na podkreślenie zasługuje fakt, że właśnie ten praktyczny wymiar korzystania z ICT wyróżnia (na korzyść) polskich uczniów na tle ich rówieśników z krajów objętych badaniem.

Innym obszarem korzystania z ICT do celów własnych, w którym polscy piętnastolatkowie różnią się od swoich rówieśników, w szczególności tych z krajów Unii Europejskiej, jest tworzenie i edytowanie własnych treści cyfrowych (zdjęć, filmów, muzyki i programów komputerowych). Odsetek osób deklarujących podejmowanie tej formy aktywności w stosunku do UE jest wyższy o 9 pkt. proc.

Daje się też wskazać różnice wzorców korzystania z technologii informatycznych w czasie wolnym ze względu na płeć, a także na typ szkoły. Aktywnością wyraźnie częściej podejmowaną przez chłopców jest granie w gry. Widać to w różnicach odsetków zarówno przy uwzględnieniu częstotliwości grania, jak i z pominięciem tego aspektu (grający w ogóle). Z kolei wśród piętnastoletnich uczennic w Polsce częściej spotkamy osoby korzystające (w ogóle korzystające i korzystające intensywnie) z mediów społecznościowych, przy czym dotyczy to zarówno korzystania biernego (przeglądanie), jak i czynnego (udostępnianie treści i komunikowanie się).

Wykres 9.23. Granie w gry i przeglądanie portali społecznościowych a płeć.



Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na następujące pytanie: „Ile czasu w typowym dniu szkolnym spędzasz na wykonywaniu następujących czynności?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

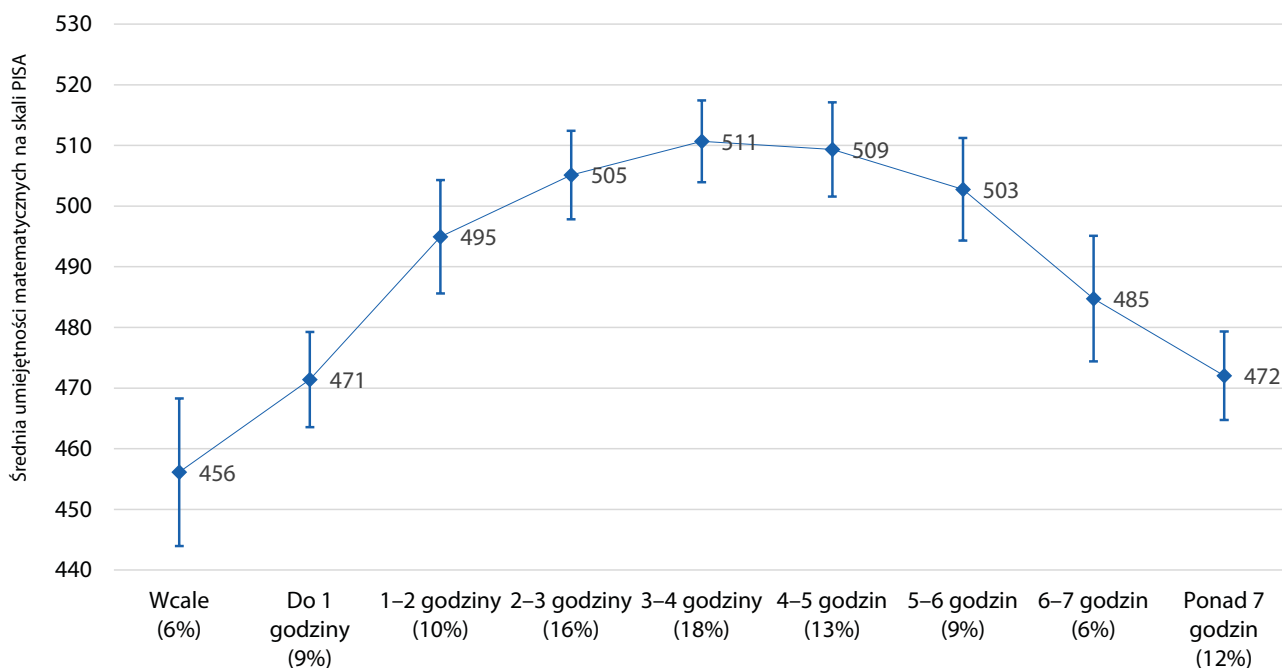
W porównaniach ze względu na typ szkoły da się zauważyć wyraźnie wyższe odsetki osób korzystających i korzystających intensywnie z zasobów cyfrowych do celów praktycznych wśród uczniów szkół branżowych (w szczególności w zestawieniu z licealistami).

Gdy aktywność piętnastolatków z tygodnia szkolnego porównamy z aktywnością weekendową, zobaczymy istotnie wyższe odsetki osób korzystających z ICT intensywnie (powyżej godziny) i niższe odsetki osób korzystających z ICT do godziny (choć w przypadku przeglądania portali i mediów społecznościowych różnica ta jest niewielka). Dodatkowo w porównaniu dnia szkolnego z dniem wolnym nie stwierdza się istotnie wyższego odsetka osób w ogóle nieaktywnych.

Można więc sformułować wniosek, że o ile mniejsza ilość czasu wolnego przekłada się na mniejszą intensywność korzystania z internetu do celów własnych, samorealizacyjnych czy rozrywkowych, o tyle w niewielkim stopniu jest przyczyną całkowitego braku aktywności w tym zakresie.

Analizując to, jak liczba godzin spędzonych przed ekranami przed szkołą i po szkole wpływa na wyniki testu mierzącego umiejętności, nie stwierdza się istnienia liniowej zależności (pozytywnej ani negatywnej). Porównując średnie wyniki testów w trzech dziedzinach kognitywnych uwzględnionych w badaniu w zależności od przybliżonej deklarowanej liczby godzin przed ekranem w dniu nauki szkolnej, widzimy natomiast wyraźnie niższe wyniki w grupach skrajnych – osób w ogóle nieaktywnych lub mało aktywnych, jak i tych najbardziej aktywnych (deklarujących wielogodzinne korzystanie z ekranów przed szkołą i po szkole). Przykład tej zależności dla skali umiejętności matematycznych jest przedstawiony na wykresie 9.24.

Wykres 9.24. Korzystanie z ICT dla przyjemności w przeciętnym dniu szkolnym a średnie wyniki polskich uczniów na skali umiejętności matematycznych PISA.



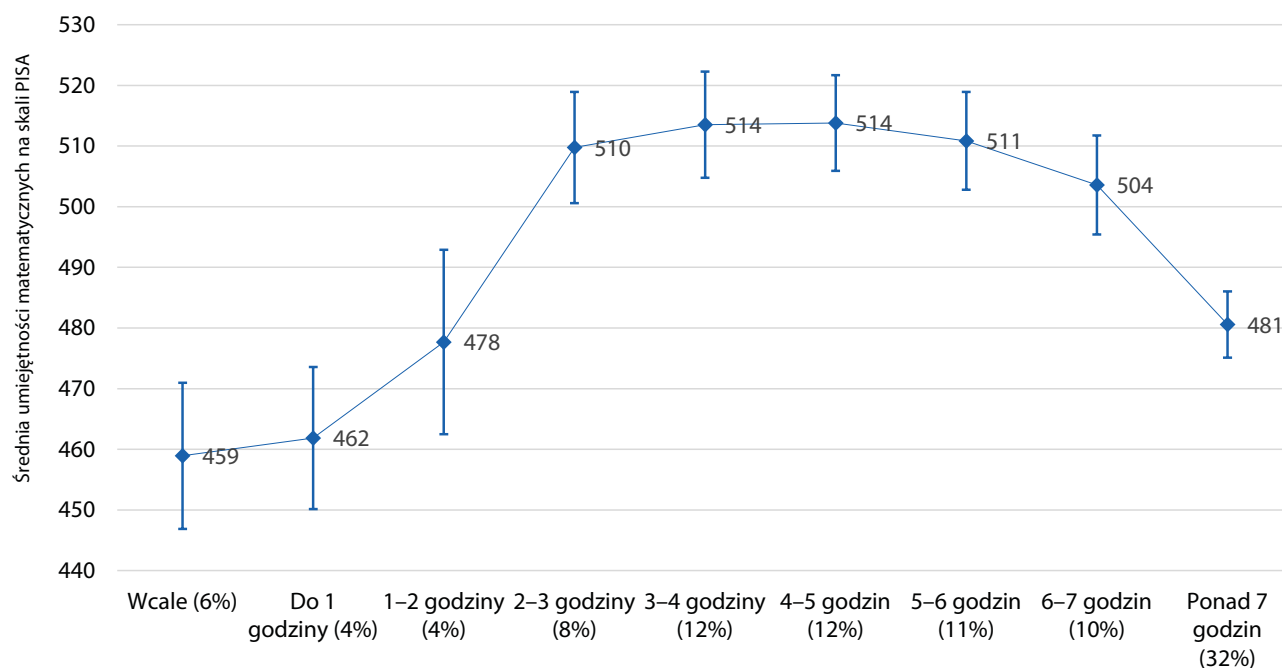
Kategorie utworzone ze względu na odpowiedzi na pytanie „Ile mniej więcej godzin dziennie korzystasz z reguły w tym roku szkolnym z zasobów cyfrowych w następujących sytuacjach?": „do spędzania czasu wolnego przed i po szkole”. W nawiasach pod kategoriami odpowiedzi podano odsetki uczniów, którzy należą do danej kategorii.

Słupki określają granice 95% przedziału ufności wokół średniej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Bardzo podobnie wygląda też zależność między wynikami uzyskiwanymi w testach dziedzinowych PISA 2022 a liczbą godzin spędzonych przed ekranem dla rozrywki – najniższe wyniki uzyskują osoby nieaktywne lub mało aktywne cyfrowo, a także osoby ponadprzeciętnie aktywne. Przykład tej zależności dla skali umiejętności matematycznych przedstawiono na wykresie 9.25.

Wykres 9.25. Korzystanie z ICT dla przyjemności w przeciętnym dniu wolnym a średnie wyniki polskich uczniów na skali umiejętności matematycznych PISA.



Kategorie utworzone ze względu na odpowiedzi na pytanie „Ile mniej więcej godzin dziennie korzystasz z reguły w tym roku szkolnym z zasobów cyfrowych w następujących sytuacjach?": „do spędzania czasu wolnego w weekendy”. W nawiasach pod kategoriami odpowiedzi podano odsetki uczniów, którzy należą do danej kategorii.

Słupki określają granice 95% przedziału ufności wokół średniej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Co istotne, zależność tę daje się zaobserwować bez względu na płeć i status społeczno-ekonomiczny uczniów. Uzyskane wyniki są ponadto zbieżne z obrazem wyłaniającym się z analiz przeprowadzonych i opublikowanych w rozdziale raportu PISA 2015 dotyczącym korzystania z technologii cyfrowych (Sitek, 2017). Kluczowy dla interpretacji i wagi powyższych wyników jest fakt, że grupa, w której stwierdzamy niższe wyniki (osoby spędzające w weekend dla rozrywki więcej niż siedem godzin dziennie przed ekranem), nie jest grupą niszową, lecz stanowi 1/3 wszystkich badanych.

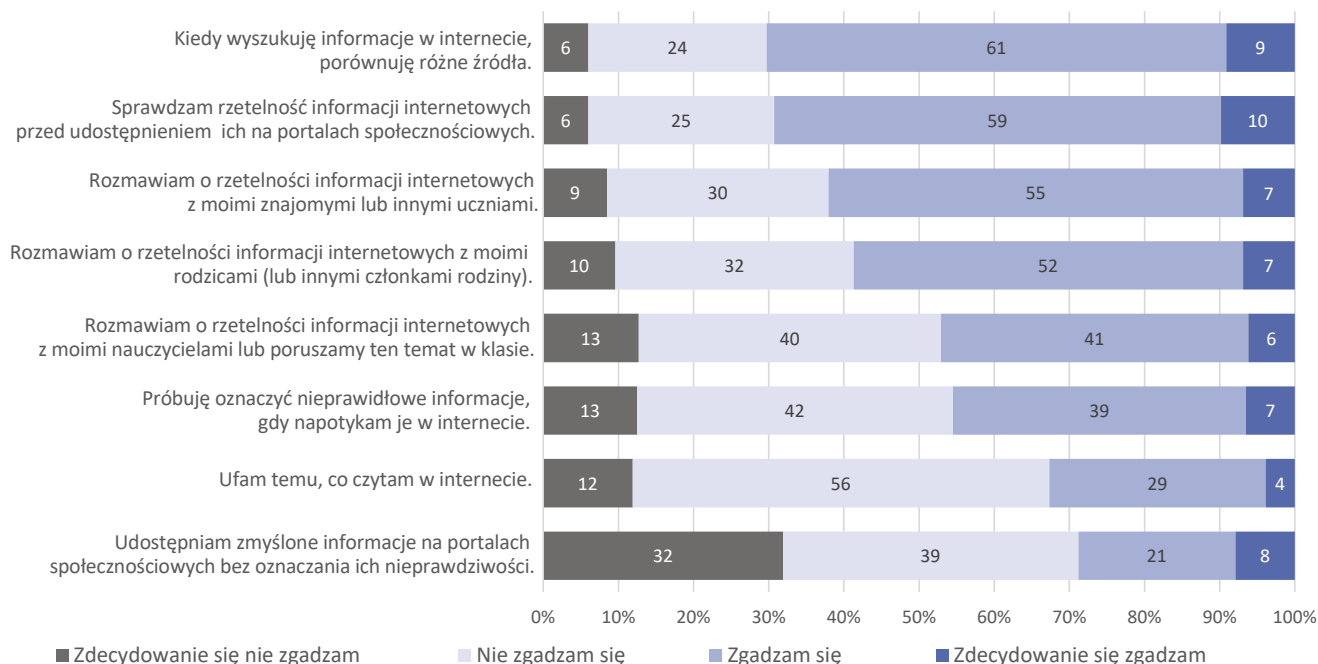
Wynik ten niewątpliwie może być cennym wkładem do dyskusji o wpływie technologii na uzyskiwane wyniki uczniów i każe powstrzymać się od pochopnych, zbyt jednoznacznych (pozytywnych lub negatywnych) ocen wpływu technologii na osiągnięte efekty nauki.

Postawy piętnastolatków wobec IT i świata cyfrowego

Zaufanie – krytycyzm wobec treści dostępnych w internecie

Wśród polskich piętnastolatków dominuje postawa nieufności wobec treści, z którymi stykają się w internecie. Wprawdzie osoby, które zgadzają się (lub zdecydowanie się zgadzają) ze stwierdzeniem „Ufam temu, co przeczytam w internecie”, stanowią 1/3 ogółu badanej grupy, jednak tych, które reprezentują przeciwną postawę, jest dwukrotnie więcej.

Wykres 9.26. Krytycyzm wobec treści dostępnych w internecie.



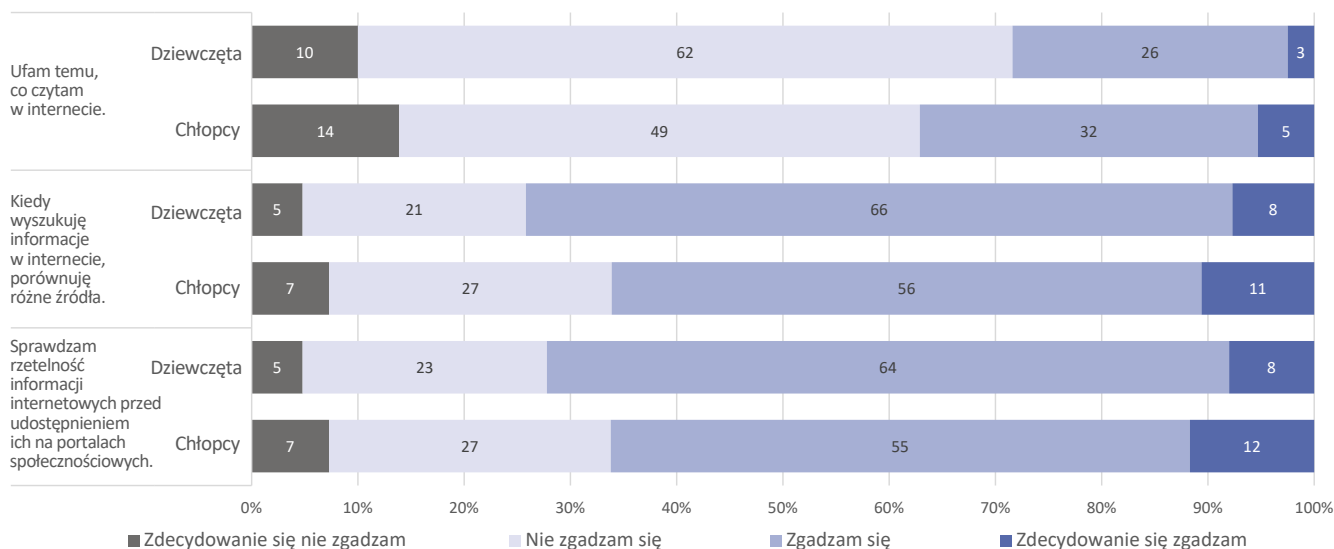
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Do praktyk powszechnych wśród polskich piętnastolatków (przynajmniej deklaratywnie) należy porównywanie informacji z różnych źródeł, a także sprawdzanie rzetelności informacji internetowych przed ich udostępnieniem. Istotne w procesie wyrabiania opinii co do rzetelności informacji internetowych są rozmowy ze znajomymi (deklaruje to 2/3 respondentów), nieco rzadziej – bo niespełna w 6 na 10 przypadków – z rodzicami. Mniej niż połowa uczniów przyznaje, że temat rzetelności informacji publikowanych w internecie jest poruszany z nauczycielami (47%).

W porównaniu międzynarodowym polscy piętnastolatki jawią się jako wyraźnie bardziej nieufni wobec treści publikowanych w internecie niż ich rówieśnicy z innych krajów. O ile dla Polski odsetek nieufających temu, z czym stykają się w sieci, przekracza 2/3, o tyle wśród ogółu badanych wynosi on już tylko 59%. Co ważne, nie ma to przełożenia na różnice w praktykach weryfikacyjnych. Nie jest więc tak, że w związku z większym poziomem nieufności polscy uczniowie częściej niż ich rówieśnicy deklarują krytyczne porównywanie źródeł czy sprawdzanie rzetelności informacji przed ich udostępnieniem.

Dokonując porównania ze względu na płeć, należy zauważyć, że krytyczna postawa względem treści internetowych jest wyraźnie częstsza wśród dziewcząt. Przejawia się to zarówno w odsetku odpowiedzi aprobujących stwierdzenie „Ufam temu, co czytam w internecie”, jak również w odsetku osób deklarujących konfrontowanie treści z różnymi źródłami i weryfikowanie informacji przed ich udostępnieniem na portalach społecznościowych.

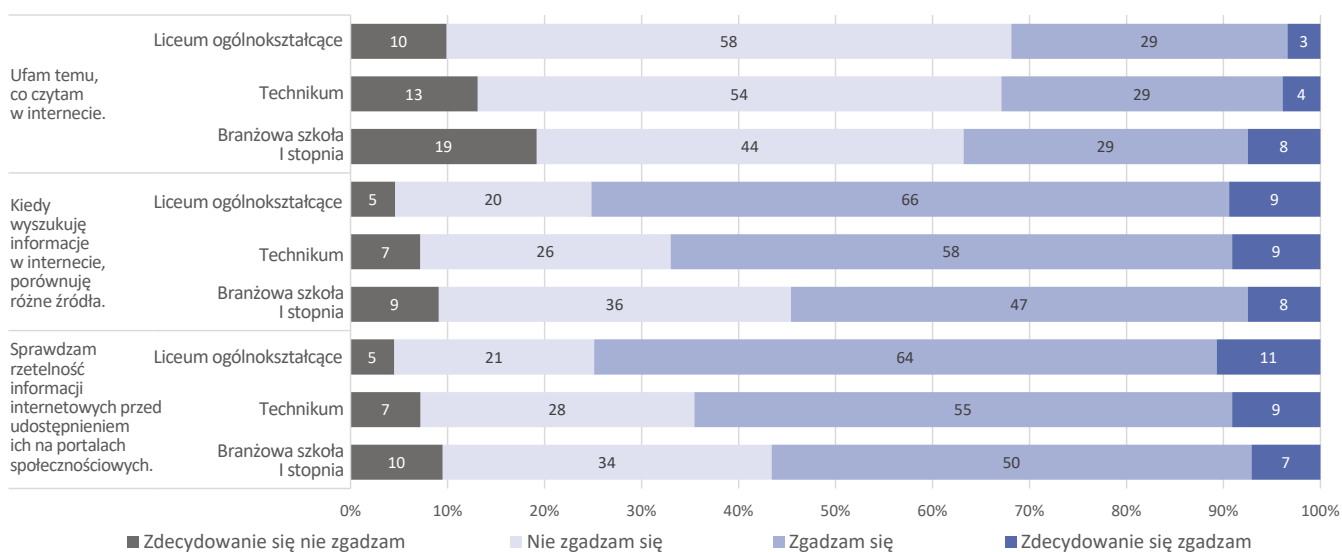
Wykres 9.27. Krytycyzm wobec treści dostępnych w internecie a płeć.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Z podobnie przejawiającym się większym krytycyzmem mamy do czynienia w przypadku licealistów. Różnice są znaczące zwłaszcza w zestawieniu z uczniami szkół branżowych.

Wykres 9.28. Krytycyzm wobec treści dostępnych w internecie a typ szkoły.



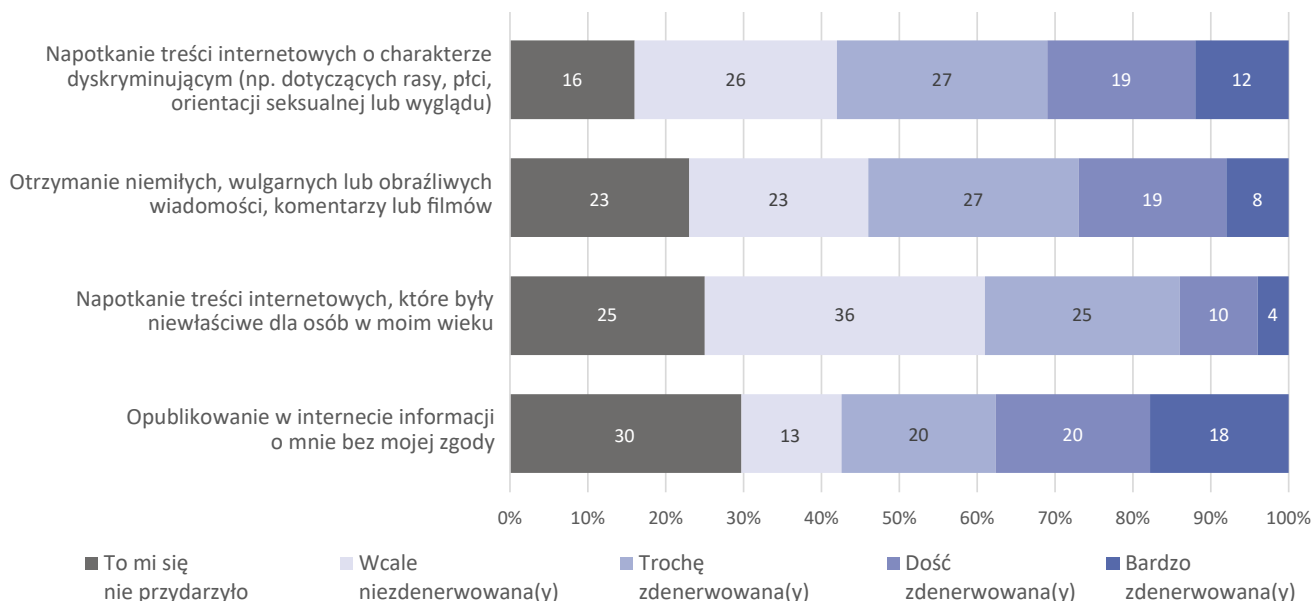
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Sytuacje niebezpieczne w sieci – doświadczenia, emocje, reakcje

W kwestionariuszu dotyczącym ICT uczniowie zostali także zapytani o negatywne doświadczenia związane z aktywnością w sieci. Pytanie brzmiało „Jak bardzo byłaś/byłeś zdenerwowana/zdenerwowany ostatnim razem, kiedy miały miejsce następujące sytuacje?”. Uwzględniono w nim cztery typy sytuacji:

- napotkanie treści niewłaściwych dla nieletnich,
- napotkanie treści o charakterze dyskryminacyjnym,
- otrzymanie niemiłych, wulgarnych lub obraźliwych wiadomości, komentarzy lub filmów,
- opublikowanie w internecie informacji o respondencie/respondentce bez jego/jej zgody.

Wykres 9.29. Sytuacje niebezpieczne w sieci: doświadczenia, reakcje, emocje.



Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na pytanie „Poniższe pytanie dotyczy Twoich wrażeń podczas przeglądania treści internetowych lub korzystania z mediów społecznościowych. Jak bardzo byłaś/byłeś zdenerwowana/zdenerwowany ostatnim razem, kiedy miały miejsce następujące sytuacje?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Każda z czterech sytuacji ujętych w badaniu jest czymś, z czym osobiście zetknęła się zdecydowana większość badanych. Nawet najmniej powszechne (spośród uwzględnionych w badaniu) doświadczenie opublikowania przez kogoś informacji na temat ucznia bez uzyskania jego zgody przydarzyło się co najmniej raz aż 70% polskich piętnastolatków. Z kolei najbardziej powszechne z powyższej listy doświadczenie napotkania w internecie treści o charakterze dyskryminującym dotyczy 8 na 10 młodych ludzi.

Polscy piętnastolatki – niezależnie od płci – deklarują, że byli ofiarami obrażania i naruszania wizerunku czy prywatności w sieci wyraźnie częściej niż ich koledzy na świecie (w tym również w krajach należących do OECD oraz Unii Europejskiej). W przypadku otrzymywania niemiłych, wulgarnych czy obraźliwych wiadomości różnica przekracza 10 pkt. proc. W przypadku publikowania treści o kimś bez jego zgody – różnica ta oscyluje wokół 20 pkt. proc.

Być może również ze względu na powszechność ekspozycja na treści nieodpowiednie dla nieletnich jest doświadczeniem relatywnie mało stresującym dla piętnastolatków. U blisko połowy osób, które tego doświadczyły, nie wywołało to żadnego zdenerwowania, a mniej niż co dwudziesta młoda osoba deklaruje, że doświadczenie to było bardzo stresujące.

Odrotnie rzecz się ma z naruszeniem prywatności danych – doświadczenie, które jest udziałem najmniejszego odsetka nastolatków, wywołuje u relatywnie dużej części badanych silne negatywne emocje. Wśród osób, które tego doświadczyły, więcej jest tych, u których wywołało to bardzo silne lub dość silne negatywne emocje, niż tych, które zadeklarowały, że ich zdenerwowanie czy stres był w tej sytuacji niewielki lub nie było go wcale.

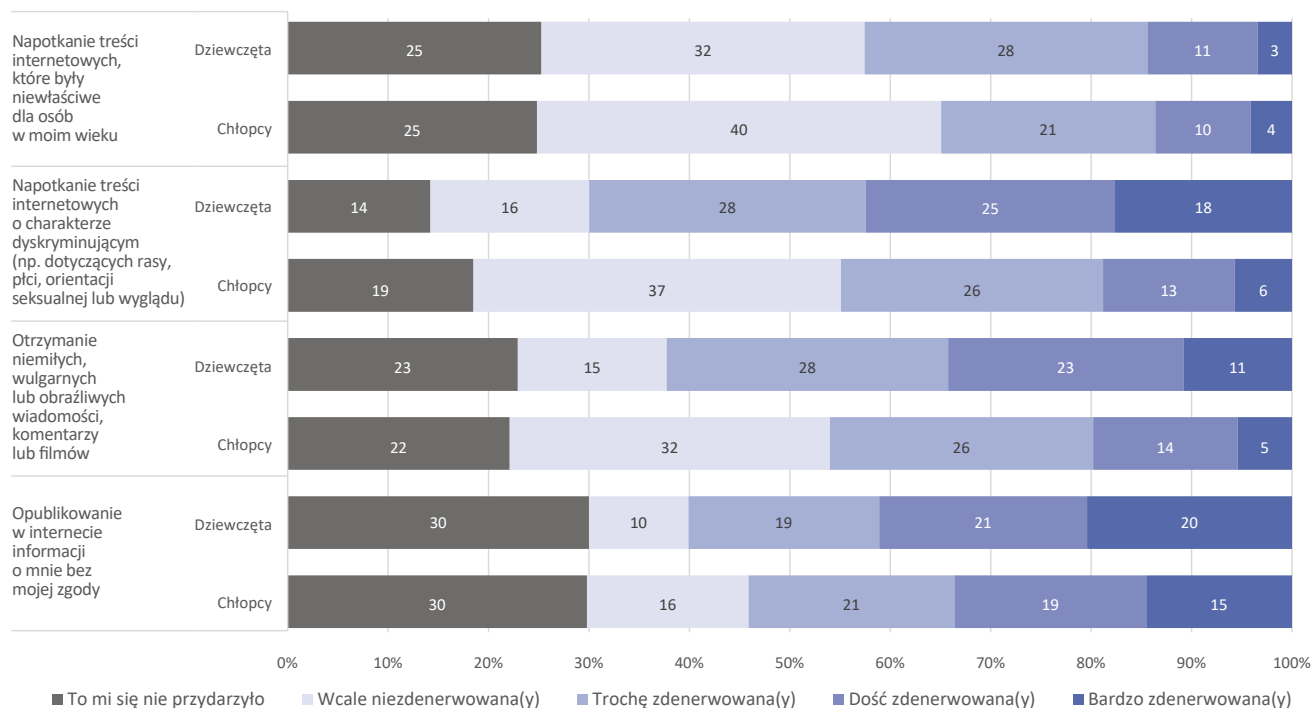
Inaczej te proporcje rozkładają się w przypadku ekspozycji na treści o charakterze dyskryminującym (ze względu na płeć, orientację seksualną czy wygląd), a także – otrzymywania obraźliwych treści. W obu tych przypadkach osób silnie i dość silnie zdenerwowanych zaistnieniem takiej sytuacji jest wyraźnie mniej niż tych poruszonych nią nieznacznie lub wcale. Niemniej są to doświadczenia dużo bardziej stresogenne niż natrafianie na treści nieodpowiednie do wieku.

Co istotne, doświadczenie z wszystkimi czterema ujętymi w badaniu zjawiskami w sieci jest częściej udziałem dziewcząt – przynajmniej w sferze deklaracji. W szczególności wyraźne jest to w zakresie otrzymywania wulgarnych i obraźliwych wiadomości, a także natrafiania na treści o charakterze rasistowskim i dyskryminacyjnym.

W pierwszym z tych przypadków może to świadczyć o tym, że faktycznie bezpośrednio doświadczana przemoc w sieci częściej spotyka w Polsce dziewczęta. Natomiast częstsze odnotowywanie treści o charakterze dyskryminującym może być raczej świadectwem różnic w świadomości i uwrażliwieniu przedstawicieli obojga płci na kwestie dyskryminacyjne, znajdującym potwierdzenie chociażby w wynikach dotyczących zróżnicowania preferencji politycznych między młodymi kobietami i mężczyznami (CBOS, 2021). Trudno bowiem zakładać, że chłopcy obiektywnie rzadziej natrafiają na takie sytuacje.

Ponadto, w przypadku zachowań dyskryminujących, sięgającej 5 pkt. proc. różnicy odsetków odpowiedzi „To mi się nie przydarzyło” towarzyszą bardzo duże różnice odsetków w zakresie reakcji emocjonalnej na tego typu sytuację. Odsetek chłopców, w których treści dyskryminujące nie wywołują żadnych negatywnych emocji, jest (wśród ogółu chłopców) dwukrotnie wyższy niż odpowiadający mu odsetek dziewcząt. Z kolei odsetek chłopców, wśród których treści dyskryminujące wywołują bardzo silne lub dość silne zdenerwowanie, wśród ogółu chłopców jest ponad dwukrotnie niższy niż odpowiadający mu odsetek dziewcząt.

Wykres 9.30. Sytuacje niebezpieczne w sieci a płeć.



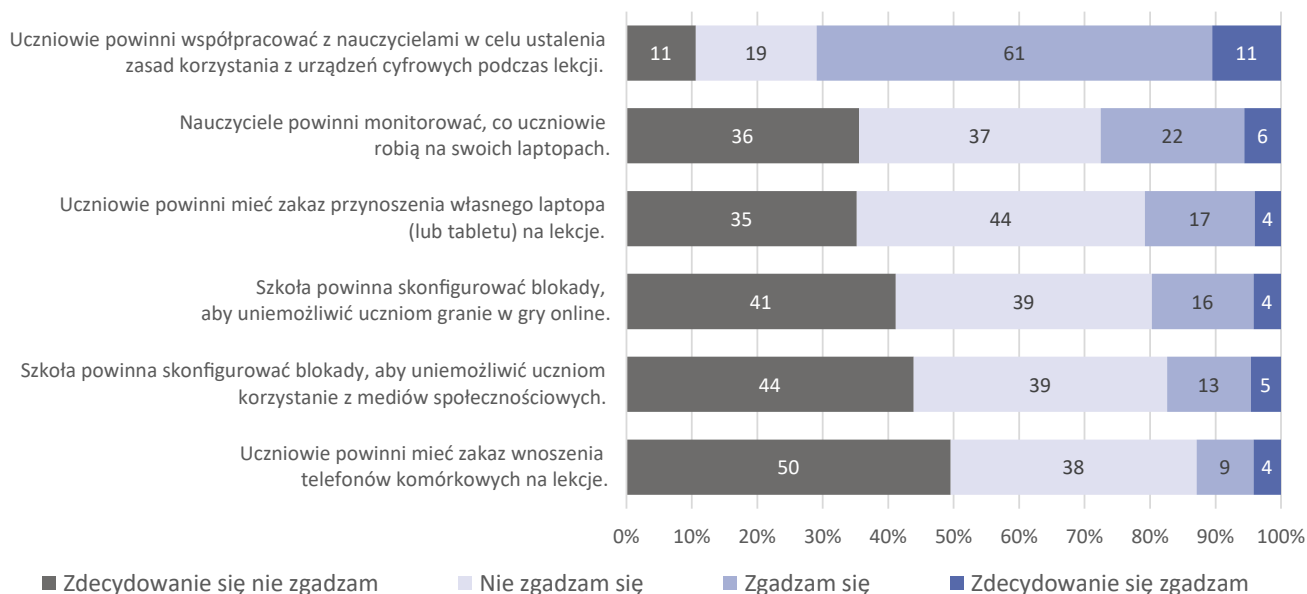
Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na pytanie „Poniższe pytanie dotyczy Twoich wrażeń podczas przeglądania treści internetowych lub korzystania z mediów społecznościowych. Jak bardzo byłeś/byłaś zdenerwowana/zdenerwowany ostatnim razem, kiedy miały miejsce następujące sytuacje?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Postawy względem kontroli i restrykcji w dostępie do ICT w szkole

Uczniowie w badaniu PISA 2022 zostali zapytani o ich nastawienie do regulacji i zakazów w zakresie dostępu do zasobów cyfrowych w szkole. Trudno o bardziej jednoznaczne wyniki: zdecydowane „nie” dla zakazów i kontroli (80%), nieco szersze (ale nadal niewielkie) zrozumienie dla potrzeby monitorowania aktywności uczniów na laptopach (28%).

Wykres 9.31. Postawy względem kontroli i restrykcji w dostępie do ICT w szkole.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Tym, co polscy uczniowie są skłonni w większości zaakceptować, jest współpraca z nauczycielami w celu wypracowania zasad korzystania z zasobów cyfrowych w szkole. Może to świadczyć o tym, że polscy piętnastolatki nie tyle wykazują chęć nieskrępowanego korzystania z ICT w szkole, ile raczej są skłonni w tej sprawie stać na straży stanowiska „nic o nas bez nas”.

Opisana powyżej tendencja jest dostrzegalna w perspektywie globalnej. Niemniej należy przyznać, że wśród młodych Polaków znacznie więcej jest osób niegodzących się z restrykcjami i kontrolą. Dotyczy to wszystkich aspektów korzystania z ICT uwzględnionych w pytaniu.

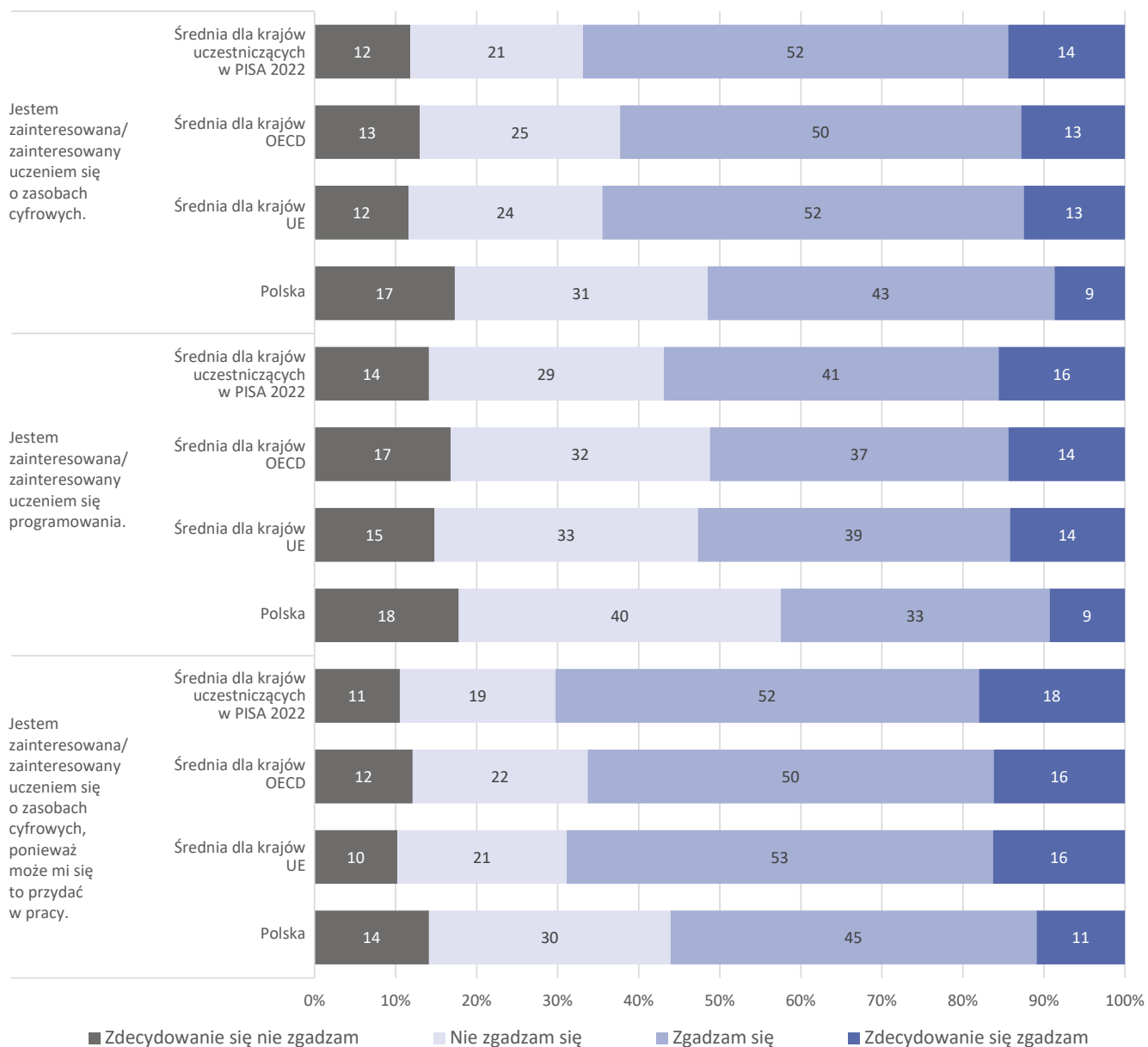
Gdy spojrzymy na zróżnicowanie wyników w obrębie populacji uczniów, zobaczymy z kolei, że bardziej niechętnie wobec regulacji, kontroli i zakazów w zakresie dostępu do zasobów są dziewczęta. Z kolei w porównaniu szkół różnego typu zdecydowanie największy opór wobec zakazów widać wśród licealistów, a najmniejszy – wśród uczniów szkół branżowych.

Deklarowane zainteresowanie nauką IT

Uczniowie w ramach bloku pytań dotyczących ICT byli proszeni o ocenę stwierdzeń dotyczących ich zainteresowania uczeniem się w dziedzinie szeroko rozumianej informatyki. Wśród polskich piętnastolatków jest nieco więcej zainteresowanych rozwojem kompetencji ICT niż tych, którzy takich zainteresowań nie mają. Dodatkowo w przypadku specyficznej kompetencji, jaką jest umiejętność programowania, osoby zainteresowane rozwojem w tym zakresie nie stanowią nawet 50%.

Odsetki te są wyraźnie niższe (różnice przekraczające 10 pkt. proc.) niż odpowiadające im odsetki piętnastolatków ogółu krajów objętych badaniem (a także ogółu krajów OECD i ogółu krajów UE).

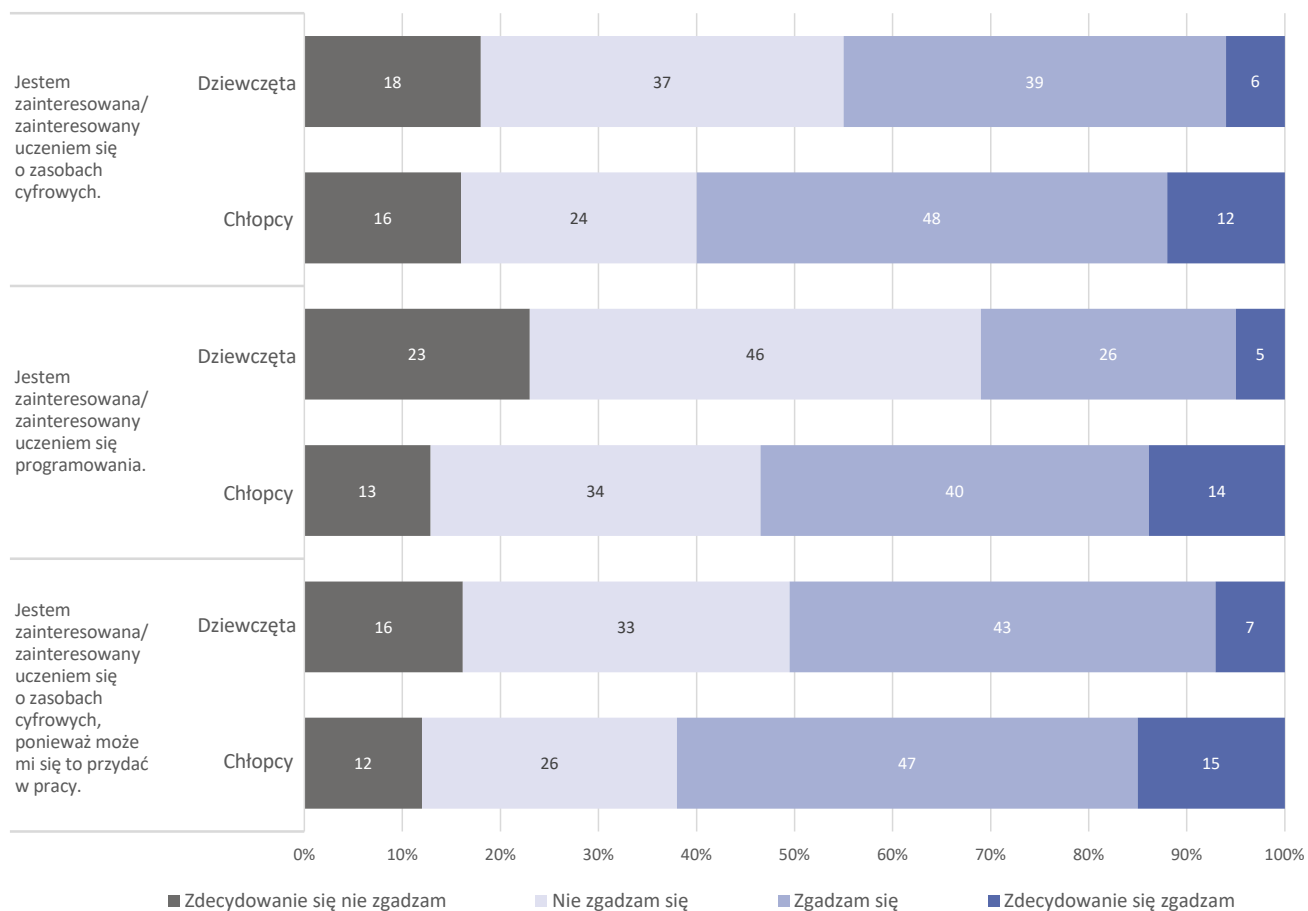
Wykres 9.32. Zainteresowanie informatyką i ICT: porównanie międzynarodowe.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Nabywaniem kwalifikacji informatycznych, w tym kompetencji z zakresu programowania, częściej interesują się chłopcy. Odsetki osób zainteresowanych i niezainteresowanych różnią się wyraźnie (różnice oscylują wokół 10 pkt. proc.). Częstsze zainteresowanie rozwojem kompetencji ICT obserwujemy też wśród uczniów techników (w zestawieniu z licealistami i uczniami szkół branżowych).

Wykres 9.33. Zainteresowanie informatyką i ICT a płeć.

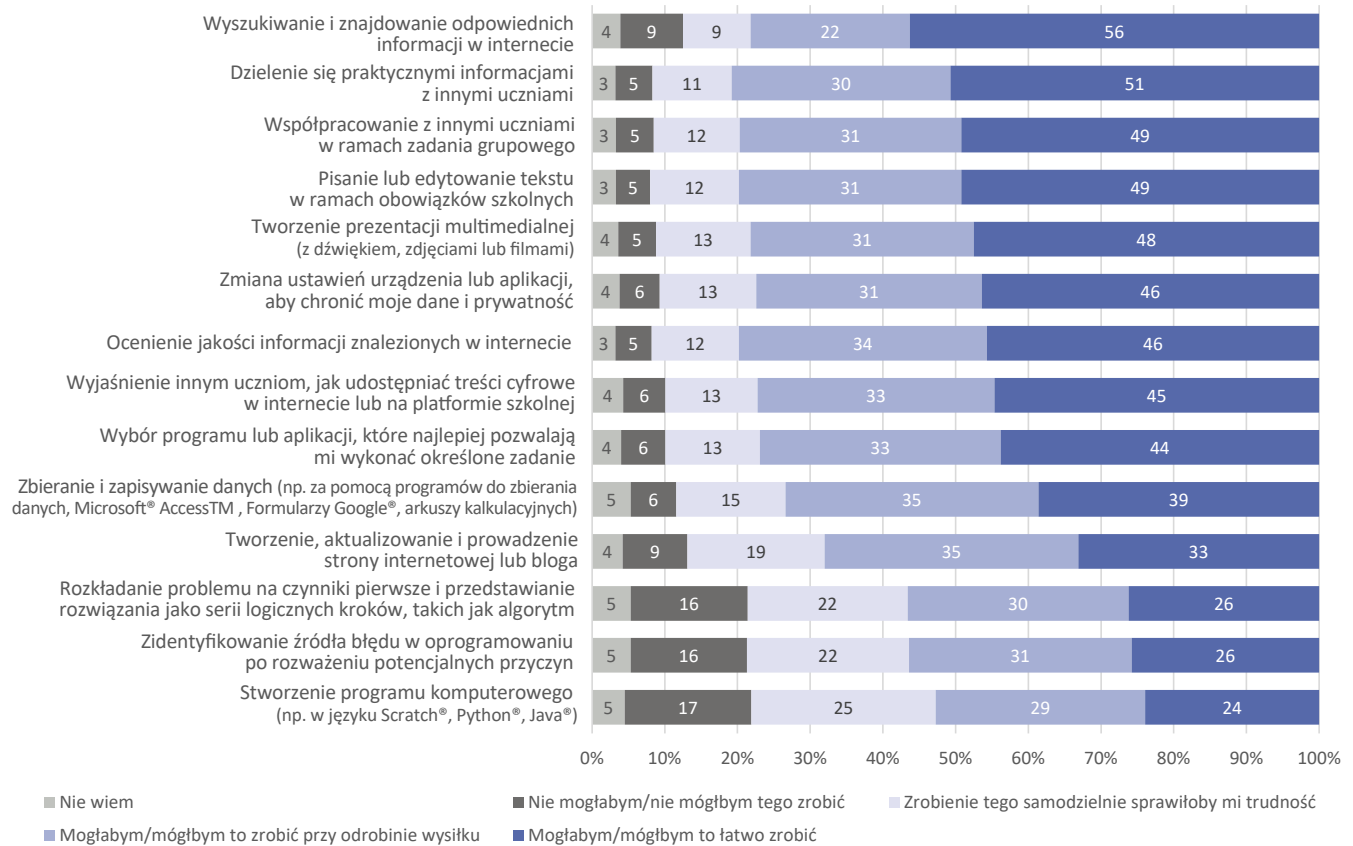


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Ocena własnych kompetencji cyfrowych

Komponent dotyczący ICT w badaniu PISA obejmował też pytanie o ocenę własnych kompetencji cyfrowych.

Wykres 9.34. Ocena własnych kompetencji cyfrowych.



Na wykresie pokazano odsetki piętnastolatków wskazujących poszczególne odpowiedzi na następujące pytanie: „W jakim stopniu mogłabyś/mógłbyś wykonać następujące zadania, korzystając z zasobów cyfrowych?”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2022.

Obszar, w którym polscy uczniowie czują się najbardziej kompetentni, można określić mianem informacyjno-komunikacyjnego. Ponad 3/4 uczniów deklaruje, że potrafi wyszukiwać informacje na dany temat w internecie, a także dzielić się tymi informacjami ze swoimi kolegami. Dla obu tych czynności odsetek osób deklarujących, że zrobiłyby to z łatwością, przekracza 50%.

O ile wyszukanie informacji dla większości badanych uczniów nie stanowi problemu, o tyle już ocena jakości tych informacji nieco częściej wiąże się z pewnym wysiłkiem. Udostępnianie treści samo w sobie również nie jest oceniane jako wymagające, nieco większy problem stanowi objaśnianie innemu uczniowi, jak udostępniać dane. Należy jednak zaznaczyć, że są to różnice oscylujące wokół 5 pkt. proc.

Drugim obszarem, w którym uczniowie mają przekonanie, że dają sobie radę, choć częściej wymaga to od nich wysiłku, jest narzędziowe korzystanie z ICT, np. tworzenie prezentacji, tekstów, wykorzystywanie narzędzi ICT do pracy grupowej. Tu również ponad 75% uczniów deklaruje, że poradziłoby sobie z tym zadaniem, natomiast niższy (bo nieprzekraczający 50%) jest odsetek tych, którzy deklarują, że przyszłoby im to z łatwością.

Na tym tle, jeśli chodzi o narzędziowe korzystanie z ICT, nieco częściej problem sprawia uczniom tworzenie, aktualizowanie i prowadzenie stron (tylko dla 33% uczniów jest to łatwe), a także zbieranie i zapisywanie danych, np. za pomocą MS Access, Formularzy Google czy arkuszy kalkulacyjnych (39% odpowiedzi „Mogłabym/mógłbym to łatwo zrobić”).

Kompetencjami znacznie mniej powszechnymi są wśród polskich uczniów te związane z programowaniem (tworzenie programów, identyfikowanie źródeł błędów w programie) i algorytmami. Jedynie 1/4 uczniów deklaruje, że radzi sobie bez problemu z takimi zadaniami, a kolejne 30% – że przy odrobinie wysiłku mogłoby sobie z tym poradzić. Odsetki te są zauważalnie wyższe wśród chłopców, a także wśród uczniów techników i szkół branżowych.

Podsumowanie

Jak stwierdzają autorzy raportu *OECD Digital Education Outlook 2023* (OECD, 2023), zapewnienie powszechnego dostępu do zasobów ICT to warunek konieczny, ale bynajmniej nie wystarczający do cyfrowej transformacji systemów edukacyjnych na świecie. Nie mniej istotne, zdaniem autorów, jest stworzenie dostosowanego do specyfiki danego kraju „cyfrowego ekosystemu”, który umożliwiłby szerokie włączenie rozwiązań cyfrowych do procesu dydaktycznego. Elementem nieodzownym jest czynnik ludzki – kompetencje, postawy, nawyki wszystkich interesariuszy, sprzyjające wdrażaniu wypracowanych i wypróbowanych rozwiązań do codziennego funkcjonowania uczniów, szkół i wreszcie – do systemu edukacji jako całości. Jak w tym transformacyjnym kontekście wygląda sytuacja polskich piętnastolatków?

Blisko 100% piętnastoletnich uczniów w Polsce deklaruje posiadanie własnego smartfona, a w prawie każdym domu znajduje się co najmniej jeden komputer. Jednak trzy laptopy (lub więcej) w domu ma już tylko co trzeci piętnastoletni uczeń w Polsce. O ile więc całkowity brak dostępu do sprzętu ICT jest zjawiskiem niszowym, o tyle pozostaje nadal luka, jeśli chodzi o wyłączny dostęp do własnego urządzenia innego niż smartfon.

Dostęp do laptopów w domu pozostaje na zbliżonym poziomie do tego z innych krajów Unii Europejskiej, natomiast wyraźnie mniejsze jest rozpowszechnienie tabletu – zarówno w domu, jak i w szkole. Warto byłoby przyjrzeć się temu, co sprawia, że tablet (choć tańszy i bardziej mobilny niż laptop) nie cieszy się w Polsce taką popularnością jak w innych krajach – zarówno w indywidualnych decyzjach konsumenckich, jak i w wdrażanych rozwiązaniach systemowych (czego przykładem jest realizowany w 2023 r. program Ministerstwa Edukacji i Nauki „Laptop dla ucznia”⁴).

Polscy piętnastolatki, będąc w szkole, częściej niż ich rówieśnicy z krajów OECD używają smartfonów, natomiast rzadziej niż rówieśnicy – komputerów. W tym świetle nie może dziwić fakt, że uczniowie polskich szkół wyraźnie częściej (w porównaniu ze średnią OECD) deklarują korzystanie z zasobów cyfrowych w szkole do celów rozrywkowych, a rzadziej – do celów związanych z nauką. Osobnym problemem są ograniczone możliwości smartfona jako narzędzia do nauki (np. w zakresie tworzenia tekstów czy wykonywania ćwiczeń matematycznych).

Używanie komputera w szkole w dużej mierze ogranicza się u polskich piętnastolatków do lekcji informatyki. Na lekcjach innych przedmiotów zasoby informatyczne wykorzystywane są rzadko, zwłaszcza w porównaniu ze szkołami w krajach OECD i Unii Europejskiej. Barię jest nie tylko dostęp do sprzętu (zwłaszcza w dużych szkołach publicznych) i jego niska jakość (co podnosili w badaniu PISA 2022 również dyrektorzy szkół). Nierzadko również – jeśli wierzyć ocenom uczniów – problemem są kompetencje cyfrowe nauczycieli, otrzymywane wsparcie w zakresie korzystania z zasobów cyfrowych czy skuteczne wprowadzanie nowych technologii do uatrakcyjnienia zajęć.

Najczęściej z zasobów cyfrowych do nauki szkolnej korzystają uczniowie, wyszukując w internecie potrzebne informacje, tworząc i redagując teksty oraz prezentacje multimedialne. Rzadziej pracują z danymi liczbowymi, a także przy planowaniu i zarządzaniu projektami (ok. 1/4 nie robiła tego wcale w przeciągu roku). Na uwagę zasługuje fakt, że 1/3 polskich piętnastolatków regularnie gra w gry edukacyjne, w czym nie różnią się od swoich rówieśników z innych krajów.

Poza szkołą polscy uczniowie używają ICT przede wszystkim do sprawdzania ocen (7 na 10). Robią to wyraźnie częściej niż ich rówieśnicy na świecie. Ważnym elementem jest też komunikacja między uczniami w sprawach

⁴ Zob. <https://www.gov.pl/web/cyfrizacja/pierwsze-laptopy-dla-czwartoklasistow-dotarly-do-szkol>

związanych z lekcjami i korzystanie z internetu jako źródła informacji na potrzeby zadań domowych (6 na 10). Korzystanie z ICT do nauki poza szkołą częściej deklarują dziewczęta.

Media społecznościowe są głównym obszarem aktywności niezwiązanej z nauką. Siedmiu na dziesięciu polskich piętnastolatków spędza na ich przeglądaniu ponad trzy godziny w ciągu dnia nauki. Ponad pięć godzin dziennie na *social media* deklaruje 14% polskich piętnastolatków (w dni szkolne) i 20% (w weekendy). Co czwarty nastolatek (zdecydowanie częściej są to chłopcy niż dziewczęta) spędza powyżej trzech godzin na graniu w gry komputerowe. Polscy uczniowie częściej niż ich rówieśnicy deklarują korzystanie z ICT do celów praktycznych (wyszukiwanie miejsc, zakupy), częściej też oglądają tutoriale i słuchają podcastów.

Badanie PISA 2022 dostarcza alarmujących danych dotyczących liczby godzin spędzanych przed ekranem w czasie wolnym. Polscy piętnastolatki poświęcają na to znacznie więcej czasu niż ich rówieśnicy z krajów OECD. W przeciętnym dniu wolnym (w ciągu weekendu) co trzeci badany korzysta z urządzeń cyfrowych przez siedem godzin lub więcej. Co istotne – uczniowie z tej grupy osiągają wyraźnie niższe wyniki w testach umiejętności w badaniu PISA i są zauważalnie mniej zadowoleni ze swojego życia. Skala zjawiska skłania do przeprowadzenia dogłębnej analizy i podjęcia pilnych działań, nie tylko w obszarze edukacji i cyfryzacji, lecz także – polityki rodzinnej, profilaktyki zdrowotnej, kultury, w tym kultury fizycznej.

Mimo zwiększonej aktywności cyfrowej w czasie wolnym, w porównaniu z rówieśnikami na świecie polscy piętnastolatki wykazują wyraźnie mniejsze zainteresowanie poszerzaniem wiedzy i umiejętności w obszarze ICT. Odsetek osób zainteresowanych rozwojem w tej dziedzinie nieznacznie przekracza 50% (ok. 10 pkt. proc. poniżej średniej UE). Uceniem się programowania interesuje się z kolei 42% uczniów – o ponad 10 pkt. proc. poniżej średniej UE. Nabywaniem kompetencji ICT interesują się w Polsce częściej chłopcy (+10 pkt. proc.). W zakresie deklarowanego zainteresowania nauką programowania luka między płciami (*gender gap*) wynosi 23 pkt. proc. Aktywne działania skierowane do dziewcząt, rozbudzające ich zainteresowanie programowaniem i „twardymi” kompetencjami cyfrowymi, pomogłyby w przyszłości przeciwdziałać nierównościom na rynku pracy.

Wśród polskich nastolatków dominuje postawa nieufności i krytycyzmu wobec treści publikowanych w internecie. 2/3 polskich uczniów podchodzi nieufnie do tego, co czyta w sieci – to wynik wyższy od średniej dla wszystkich krajów. Powszechnie deklarowaną praktyką jest konfrontowanie informacji z różnych źródeł i weryfikacja treści przed ich udostępnieniem na portalach społecznościowych (7 na 10). Nieco rzadziej polscy piętnastolatki rozmawiają o wiarygodności tych treści z rodzicami (6 na 10), jeszcze rzadziej – z nauczycielem (poniżej 50%). Dziewczęta częściej wykazują się nieufnością i częściej deklarują podejmowanie kroków weryfikujących treści napotymane w internecie.

Badanie PISA 2022 potwierdza też istnienie relatywnie dużego problemu polskich uczniów z szeroko rozumianym bezpieczeństwem w sieci. Polscy piętnastolatki znacznie częściej niż ich rówieśnicy w UE i OECD deklarują natrafianie na treści dyskryminujące, częściej deklarują, że padli ofiarą obraźliwych, niemiłych lub wulgarnych SMS-ów, częściej naruszane bywają ich prywatność i wizerunek. Doświadczenie ekspozycji na treści dyskryminujące w internecie jest wśród polskich piętnastolatków czymś powszechnym (ponad 4/5 badanych). Nieco częściej styczność z tym zjawiskiem deklarują dziewczęta. Znacznie częściej niż u chłopców wywołuje to w nich negatywne emocje. Dane te wyraźnie skłaniają do dogłębnego przemyślenia strategii zwiększania dostępu do zasobów cyfrowych nastolatków – zarówno w szkole, jak i w domu. Proces ten nie może się odbywać w sposób nieprzemyślany, a bezpieczeństwo młodych użytkowników i użytkowniczek powinno znajdować się bardzo wysoko na liście priorytetów decydentów.

Wyniki badania PISA pokazują, że technologia cyfrowa jest silnie obecna w życiu polskich uczniów, jednak sposób jej funkcjonowania w ich środowisku – zarówno szkolnym, jak i domowym – niekoniecznie jest efektem rozwiązań systemowych wypracowanych na podstawie wiedzy ekspertów i refleksji decydentów. Wygląda na to, że technologia cyfrowa wchodzi do polskich szkół w sposób w dużym stopniu niekontrolowany, nie zawsze sprzyjający poprawie efektywności nauczania, podnoszeniu komfortu pracy uczniów i nauczycieli, a także – co istotne – nie zawsze służy bezpieczeństwu młodych użytkowników.

Wyzwanie, przed którym stoją projektanci cyfrowego środowiska edukacyjnego w Polsce (i na całym świecie), wymaga odejścia od myślenia o cyfryzacji w kategoriach prostego zaopatrywania uczniów w urządzenia cyfrowe – choć jest w tym względzie nadal sporo do zrobienia. Potrzeba wynikającej z danych empirycznych refleksji nad tym, jakie narzędzia tworzyć i w jaki sposób zagwarantować ich faktyczne wdrożenie do codziennej pracy szkół. Warto przy tym nie tracić z pola widzenia zagrożeń, jakie niesie ze sobą funkcjonowanie w świecie cyfrowym.

Bibliografia

CBOS (2021). *Poglądy polityczne młodych Polaków a płeć i miejsce zamieszkania*. Komunikat z badań nr 28/2021. Centrum Badania Opinii Społecznej. Pobrano z https://www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2021/K_028_21.PDF

Myck, M., Oczkowska, M., Trzeciński, K. (2020). *Zamknięte szkoły: warunki uczniów do nauki zdalnej w okresie pandemii COVID-19*. Centrum Analiz Ekonomicznych. Pobrano z https://cenea.org.pl/wp-content/uploads/2020/03/komentarz_20200328.pdf

OECD (2023). *OECD Digital Education Outlook 2023. Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. Pobrano z https://www.oecd-ilibrary.org/fr/education/oecd-digital-education-outlook_7fbfff45-en

Sitek, M. (2017). Korzystanie z nowych technologii. W: M. Federowicz (red.), *Program międzynarodowej oceny umiejętności uczniów. Wyniki badania PISA 2015 w Polsce* (s. 98–108). Warszawa: Ministerstwo Edukacji Narodowej. Pobrano z <https://www.ibe.edu.pl/images/publikacje/Raport-PISA-2015-rozszerzony.pdf>

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