PISA 2018

Czytanie, rozumienie, rozumowanie

OECD

IBE INSTYTUT BADAŃ EDUKACYJNYCH

MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ

PISA 2018
Czytanie, rozumienie, rozumowanie

PISA 2018
Czytanie, rozumienie, rozumowanie

Praca zbiorowa pod redakcją

Michała Sitka i Elżbiety Barbary Ostrowskiej

Warszawa 2020

OECD

IBE INSTYTUT BADAŃ EDUKACYJNYCH

MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ

Redakcja merytoryczna:
dr Michał Sitek, dr Elżbieta Barbara Ostrowska

Redakcja językowa:
Monika Niewielska, Elżbieta Łanik

Autorzy:
dr hab. Krzysztof Biedrzycki
Krzysztof Bulkowski
Jan Burski
Wioleta Dobosz-Leszczyńska
dr hab. Jacek Haman
prof. dr hab. Zbigniew Marciniak
dr Elżbieta Barbara Ostrowska
dr Michał Sitek
prof. dr hab. Krzysztof Spalik
Agnieszka Sułowska

Recenzenci:
dr hab. Witold Bobiński
dr hab. Krzysztof Koseła

Współpraca:
Joanna Kaźmierczak

Projekt graficzny okładki:
Marcin Broniszewski

Projekt graficzny i skład:
Wojciech Maciejczyk

Zdjęcie na okładce:
© shutterstock.com
Badanie PISA 2018 sfinansowało Ministerstwo Edukacji Narodowej.

© Copyright by: Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2020
Więcej informacji o badaniu PISA można znaleźć na stronach:
www.pisa.ibe.edu.pl
www.oecd.org/pisa/

ISBN 978-83-66612-04-4

Wydawca:
Instytut Badań Edukacyjnych
ul. Górczewska 8
01-180 Warszawa
tel. +48 22 241 71 00; www.ibe.edu.pl

PISA – badanie zmieniające świat

Prowadzone od 2000 roku badania PISA to jeden z najlepszych przykładów wprowadzania w życie idei rozwijania systemu edukacji w oparciu o sprawdzoną wiedzę naukową. Niewiele jest tak prestiżowych projektów badawczych, które nieustannie wywołują dyskusję na całym świecie. Badania PISA wpływają na politykę edukacyjną, codzienną pracę nauczycieli, stanowią punkt odniesienia dla kolejnych badań i publikacji naukowych, a co najważniejsze, przyczyniają się do lepszego kształcenia kolejnych pokoleń.

Zadania rozwiązywane przez uczniów sprawdzają umiejętności rozumienia czytanego tekstu, rozumowania w naukach przyrodniczych i rozumowania w matematyce. Nastolatkowie na całym świecie otrzymują te same zadania, przy czym nie jest to test realizacji podstaw programowych, ale praktycznych umiejętności niezbędnych we współczesnym świecie. Część badanych piętnastolatków w przyszłości będzie wykonywała zawody, które dziś jeszcze nie istnieją. Będą one wymagały wiedzy, która jeszcze nie powstała. Dlatego PISA kładzie nacisk na kompetencje dotyczące sposobu wykorzystania informacji, a nie wyłącznie na samą wiedzę. Takie przesunięcie środka ciężkości wpłynęło na wprowadzenie istotnych zmian w polityce edukacyjnej wielu państw. W Polsce efekt badania PISA jest szczególnie widoczny w egzaminach kończących kolejne etapy edukacji. Aby uczniowie byli do nich dobrze przygotowani, nauczyciele w większym stopniu zwracają uwagę na ćwiczenie samodzielnego posługiwania się wiedzą i rozwiązywanie problemów.

Efektem tych zmian jest wyraźny wzrost wyników uzyskiwanych w badaniach PISA przez polskich uczniów. W pierwszej edycji, w 2000 roku, wyniki te były wyraźnie niższe od średniej dla państw OECD biorących udział w projekcie. Rezultaty badań przeprowadzonych w 2018 roku, które prezentujemy w niniejszym raporcie, potwierdzają, że polscy uczniowie należą teraz do najlepszych na świecie we wszystkich badanych obszarach.

Instytut Badań Edukacyjnych, realizujący od 2013 roku polską edycję projektu, oddaje w Państwa ręce raport z badań PISA 2018. Analiza danych wykonana przez czołowych polskich badaczy specjalizujących się w badaniach edukacyjnych pokazuje nie tylko znakomite wyniki polskich uczniów, ale również problemy, z którymi nastolatkowie i ich nauczyciele spotykają się na co dzień. Raport ten stanowi unikatowe źródło rzetelnej wiedzy naukowej. Wyrażam nadzieję, że podobnie jak stało się to przy wcześniejszych edycjach badania, PISA 2018 przez kolejne lata będzie podstawą debaty publicznej na temat systemu edukacji.

dr hab. Piotr Stankiewicz, prof. UMK

Dyrektor Instytutu Badań Edukacyjnych

Krajowy zespół PISA 2018 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.

Spis treści

Wprowadzenie ... 11
Cele badania PISA ... 11
Badania i polityka edukacyjna ... 12
Organizacja badania ... 14
Struktura książki ... 15
1. Metodologia badania PISA 2018 ... 19
Populacja i próba ... 19
- Dobór próby a błędy losowe i nielosowe ... 23
- Realizacja badania a błędy nielosowe ... 25

Pomiar i skalowanie ... 27
- Założenia ogólne – podstawy modeli IRT ... 28
- Skalowanie wyników badania PISA: rozwiązania szczegółowe i ich ewolucja ... 32
- Poziomy umiejętności ... 33

Wykorzystanie testu adaptatywnego w badaniu PISA 2018 ... 35
Bibliografia ... 38
2. Rozumienie czytanego tekstu ... 39
Założenia teoretyczne ... 39
- Rozumienie czytanego tekstu ... 39
- Definicja czytania ... 39
- Czynniki wpływające na rozumienie czytanego tekstu ... 40
- Sytuacja czytelnika ... 42

Rozumienie czytanego tekstu – wyniki ... 50
- Wyniki polskich uczniów na tle innych krajów ... 50
- Zmiany wyników w latach 2000–2018 ... 52
- Poziomy umiejętności uczniów ... 53
- Zakresy umiejętności ... 57
- Różnice między wynikami chłopców i dziewcząt ... 61

Praktyki czytelnicze, strategie czytania i lekcje języka polskiego w opiniach uczniów ... 62
Podsumowanie ... 83
Omówienie przykładowych zadań ... 88
- Wiązka zadań „Forum na temat kurczaków” ... 88
- Wiązka zadań „Wyspy Galapagos” ... 96
- Wiązka zadań „Wysokie budynki” ... 106
- Wiązka zadań „Macondo” ... 111
- Wiązka zadań „Wyspa Wielkanocna” ... 116

Bibliografia ... 128
3. Matematyka ... 130
Założenia teoretyczne badania ... 130
- Pomiar kompetencji matematycznych ... 132

Matematyka wyniki ... 133
- Umiejętności matematyczne polskich uczniów na tle innych krajów ... 133
- Zmiany wyników w latach 2003–2018 ... 136
- Poziomy umiejętności matematycznych ... 137
- Porównanie wyników chłopców i dziewcząt ... 144
- Rozumowanie matematyczne w badaniu PISA ... 144

Urządzenia cyfrowe w nauczaniu matematyki ... 145
Zajęcia pozalekcyjne z matematyki ... 155
Dyskusja wyników i podsumowanie ... 159
Przykładowe zadania z matematyki ... 162
- Wiązka zadań „Żaglowce" ... 162
- Wiązka zadań „Lista przebojów" ... 165
- Wiązka zadań „Drzwi obrotowe" ... 168

Bibliografia ... 171

4. Rozumowanie w naukach przyrodniczych ... 172

Założenia teoretyczne badania ... 173
- Kontekst zadań ... 174
- Wiedza naukowa ... 174
- Umiejętności ... 176
- Wymagania poznawcze ... 176
- Pomiar kompetencji w naukach przyrodniczych ... 178

Wyniki badania 2018 ... 181
- Wyniki polskich uczniów na tle innych krajów ... 181
- Zmiany wyników w latach 2000–2018 ... 183
- Poziomy umiejętności ... 185
- Porównanie wyników chłopców i dziewcząt ... 188

Wyniki uczniów a ich plany edukacyjne i zawodowe ... 191
Różnice wyników uczniów w zależności od miejsca zamieszkania i uczenia się ... 193
Postawy uczniów a wyniki pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych ... 194
Dyskusja wyników i podsumowanie ... 198
Przykładowe zadanie z omówieniem ... 200
- Sposób oceny wykonania zadania ... 200
- Wiązka zadań „Zespół masowego ginięcia pszczół" ... 201

Bibliografia ... 207

5. Zmiany w nierównościach edukacyjnych 2003–2018 ... 209

Wprowadzenie ... 209
Wysuwanie czołówki czy podciąganie tyłów? ... 210
- Uczniowie najlepsi i uczniowie słabi ... 211
- Zmiany wyników uczniów z rodzin o wysokiej i niskiej pozycji społecznej ... 218

Zróżnicowania międzyszkolne ... 224
Dyskusja wyników i podsumowanie ... 230
Bibliografia ... 232

6. Komponent kwestionariuszowy badania PISA: dobrostan uczniów i klimat szkoły 236
Założenia pomiaru za pomocą kwestionariuszy 236
Kwestionariusze używane w badaniu 238
Dobrostan i klimat szkoły: wybrane wyniki 240
- Podejście piętnastolatków do życia 241
- Doświadczenie dręczenia przez rówieśników 248
- Poczucie przynależności do szkoły 252
Dyskusja wyników i podsumowanie 254
Bibliografia 255

Wprowadzenie

Michał Sitek

Cele badania PISA

Wiedza i umiejętności w coraz większym stopniu warunkują możliwość zdobycia wykształcenia, uzyskania satysfakcjonującej pracy czy pełnego funkcjonowania w życiu społecznym i obywatelskim. Umiejętności mają też decydujący wpływ na produktywność i innowacyjność całej gospodarki. Bez odpowiedniego poziomu wiedzy, a także nawyków i umiejętności uczenia się funkcjonowanie w coraz bardziej złożonej rzeczywistości społecznej i gospodarczej staje się bardzo trudne i należy się spodziewać, że proces ów będzie się pogłębiał. Z tego względu coraz istotniejsza staje się jakość szkolnej edukacji, która tworzy fundament umiejętności, rozwijanych przez absolwentów szkół w trakcie ich dalszej kariery edukacyjnej i zawodowej. W ostatnich dekadach zwraca się też uwagę na związek między formalnymi kwalifikacjami a faktycznymi umiejętnościami – zarówno w aspekcie lepszego opisania wiedzy, umiejętności i postaw, które powinni mieć absolwenci, jak i weryfikowania, czy świadectwa i dyplomy odzwierciedlają faktyczne ich umiejętności.

Tymi przesłankami kierowano się, tworząc ponad 20 lat temu Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów (PISA od ang. the Programme for International Student), inicjatywę krajów zrzeszonych w Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), do której w kolejnych latach przyłączały się kolejne kraje i regiony. Założeniem twórców programu PISA było stworzenie narzędzia umożliwiającego sprawdzenie, w jakim stopniu uczniowie 15-letni - a zatem znajdujący się pod koniec wspólnej obowiązkowej i powszechnej edukacji, a w wielu krajach także w wieku podejmowania ważnych decyzji edukacyjnych o dalszej ścieżce kształcenia - opanowali podstawowe umiejętności niezbędne do funkcjonowania we współczesnym świecie. Badanie PISA było i jest odpowiedzią na potrzebę zewnętrznej i dającej możliwość szerokiego porównania oceny jakości edukacji w poszczególnych krajach, pierwotnie sformułowanej przez ministrów edukacji współpracujących z OECD, a obecnie coraz powszechniej wyrażaną przez opinię społeczną i pracodawców.

Projekt PISA nie był pierwszą próbą zorganizowania badania porównującego umiejętności uczniów z różnych krajów. Nowatorstwo projektu PISA polega na wyjściu poza tak rozumianą ocenę efektów nauczania. PISA nie bada tego, w jakim stopniu uczniowie osiągnęli cele i wymagania założone w podstawach programowych i programach kształcenia, ale to, w jakim stopniu potrafią oni wykorzystać swoje umiejętności do rozwiązywania zadań mierzących umiejętności niezbędne w dorosłym życiu. Przedmiotem badania PISA są zatem umiejętności, które umożliwiają zdobywanie wiedzy, jej wykorzystywanie, odczytywani, analizowanie i tworzenie informacji, a w konsekwencji uczestnictwo w życiu społecznym, świadome podejmowanie decyzji, kreatywność w rozwiązywaniu problemów oraz przygotowanie do dalszej edukacji i wykorzystania umiejętności podstawowych w miejscu pracy.

W każdej edycji badania jedna z trzech dziedzin, będących przedmiotem pomiaru umiejętności, jest dziedziną główną. Dzięki temu w badaniu można uwzględnić bardziej szczegółowo różne aspekty mierzonych umiejętności oraz uchwycić znacznie więcej kontekstów związanych z ich nabywaniem. W praktyce przekłada się to na większą liczbę różnorodnych zadań w teście oraz obecność w kwestionariuszu wielu pytań związanych z tą dziedziną. W pierwszej edycji badania, główną dziedziną było rozumienie czytanego tekstu – podobnie było w 2009 i 2018. Matematyka była główną dziedziną w 2003 – na nowo zdefiniowano wtedy zakres umiejętności i dopiero od tego roku wyniki uzyskiwane przez uczniów w tej dziedzinie są porównywalne – oraz w 2012. Podobnie było z dziedziną rozumowania w naukach przyrodniczych, która po raz pierwszy były główną dziedziną w 2006, a kolejny raz w 2015. Każda kolejna edycja wzbogaca tym samym możliwość porównywania wyników w dłuższej perspektywie czasu, która w przypadku rozumienia czytanego tekstu obejmuje aż 18 lat, umiejętności matematycznych 15 lat, a rozumowania w naukach przyrodniczych 12 lat. W 2018 część krajów uczestniczyła też w dodatkowych modułach. W pierwszym z nich mierzono umiejętności finansowe (badane też w 2012 i 2015). Wyniki tej części badania z 2018 roku zostaną ogłoszone w osobnym raporcie. Drugim dodatkowym modułem, w którym nie wzięła udziału Polska, było badanie kompetencji globalnych.

Zdefiniowanie i zredefiniowanie założeń tego, co wchodzi w skład sprawdzanych umiejętności niezbędnych w różnych aspektach funkcjonowania w dorosłym życiu, jest ważnym etapem przygotowania każdej kolejnej edycji badania PISA, a dyskusje angażują nie tylko zespoły ekspertów, ale też przedstawicieli krajów uczestniczących w badaniu. Oznacza to więc, że w pewnym stopniu filozofia i założenia badania PISA odzwierciedlają myślenie o wymaganiach zawartych w podstawach i programach nauczania krajów członkowskich, a także wywierają na nie wpływ. Dobrym przykładem jest polska podstawa programowa z matematyki, w której główne założenia były zbieżne ze zmianami wprowadzonymi do założeń pomiaru umiejętności matematycznych w 2012. O ile podstawowe założenia badania nie zmieniły się od czasu pierwszego pomiaru, co jest ważne dla porównań wyników w czasie, o tyle PISA dostosowuje zakres mierzonych umiejętności do zmieniającej się specyfiki wykorzystywania umiejętności. W przypadku umiejętności rozumienia czytanego tekstu w badaniu przeprowadzonym w 2018 konieczne było uwzględnienie zmian w praktyce czytania, wynikających przede wszystkim z rozwoju i upowszechnienia technologii – wzrostu znaczenia tekstów w formacie elektronicznym i rozszerzenia źródeł czytanych tekstów, co wiąże się z umiejętnością nawigowania w wynikach wyszukiwarek, zwiększeniem znaczenia oceny wiarygodności źródła czy umiejętnością rozróżniania faktów od opinii.

Badania i polityka edukacyjna

Celem programu PISA jest wspieranie podejmowania decyzji dotyczących polityki edukacyjnej w poszczególnych krajach. Program posługuje się metodami naukowymi, ale jego głównymi odbiorcami nie są naukowcy. Jako wspólne przedsięwzięcie wielu krajów PISA

umożliwia rządom porównywanie danych o umiejętnościach uczniów, co pozwala podejmować decyzje oparte na faktach i daje okazję, by uczyć się z doświadczeń innych krajów. O docenieniu tej roli świadczy zainteresowanie udziałem w tym badaniu: od 2000 roku do 2018 znacząco wzrosła liczba krajów i regionów biorących udział w badaniu. Poza krajami członkowskimi OECD do badania przystąpiło także wiele innych państw – a w wyjątkowych przypadkach dopuszczono także uczestnictwo wybranych regionów lub innych jednostek terytorialnych. W 2018, a więc w siódmej edycji projektu PISA, badanie przeprowadzono w aż 79 krajach i regionach. Łącznie uczestniczyło w nim ponad pół miliona uczniów, w tym 5,6 tys. uczniów z Polski

Badanie PISA jest nie tylko sprawdzianem dla systemów edukacji. PISA podsumowuje wszystkie doświadczenia edukacyjne uczniów 15-letnich, zarówno te związane z edukacją szkolną, jak i tym, czego uczniowie uczą się poza nią. We wszystkich krajach, choć z różnym natężeniem, widać silną zależność wyników od pochodzenia społecznego uczniów. Mierzone przez PISA wyniki edukacyjne nie zależą więc jedynie od efektywności pracy nauczycieli czy sposobu organizacji systemu oświaty. Zakres zbieranych danych jest na tyle szeroki, że w dużej mierze możliwe jest uwzględnienie roli takich czynników jak płeć, pochodzenie społeczne, język, którym uczeń posługuje się w domu, czy zebrane wcześniejsze doświadczenia edukacyjne.

Kolejne edycje badania potwierdzają, że niektóre kraje w sposób trwały uzyskują relatywnie dobre wyniki, ale też - jak miało to miejsce w Polsce czy Estonii - możliwa jest poprawa wyników osiąganych przez uczniów, co pozytywnie wyróżnia te kraje w porównaniu z sąsiednimi państwami o zbliżonej tradycji i poziomie zamożności. Nie jest też tak, że poziom rozwoju gospodarczego danego kraju, wysokość wydatków na edukację czy wykształcenie społeczeństw w prosty sposób przekładają się na dobry wynik. Większość analiz danych z badania PISA wykorzystuje porównania międzynarodowe i dodatkowe informacje zbierane w ankietach towarzyszących sprawdzaniu umiejętności do wyciągania wniosków dotyczących mocnych i słabych stron organizacji kształcenia, uwarunkowań społecznych wyników uczniów, różnic między płciami, różnic w sposobach nauczania w szkołach czy społecznego i psychicznego funkcjonowania uczniów w środowisku szkolnym i rówieśniczym. Pozwala to też szerzej widzieć wyniki PISA, które można wykorzystywać nie tylko jako wskaźniki potencjału danego kraju, ale także ryzyka wykluczenia społecznego, jakości życia czy szeroko rozumianego dobrobytu.

Pierwsze badanie PISA przeprowadzono w 2000 w 32 krajach. W wielu z nich, w tym także w Polsce, uzyskane przez uczniów wyniki zweryfikowały potoczne opinie o jakości kształcenia i ożywiły dyskusję o potrzebie zmian. Wynik uzyskany przez polskich uczniów, uczących się wtedy w pierwszych klasach szkół ponadpodstawowych, był znacząco niższy od średniej krajów uczestniczących w badaniu. Średni wynik był również niższy od wyniku uzyskanego przez uczniów w Czechach i zbliżony do wyniku uczniów z Węgier. Tym, co najbardziej zwracało uwagę w wynikach uczniów z Polski,

była olbrzymia różnica między wynikami licealistów, które zbliżone były do średniej Finlandii, i uczniów zasadniczych szkół zawodowych, którzy uzyskali średni wynik niższy o około 180 pkt, co, w uproszczeniu, można porównać do różnicy ok. 3-4 lat nauki szkolnej. Za tymi różnicami stały przede wszystkim podziały społeczne, które powodowały, że uczniowie z mniej uprzywilejowanych środowisk, w tym spora część młodzieży mieszkającej na wsi, trafiali do zasadniczych szkół zawodowych. Od tego czasu w badaniu PISA odnotowano znaczącą poprawę wyników uczniów, a Polska często przywoływana jest w opracowaniach międzynarodowych jako przykład kraju edukacyjnego sukcesu. Jednocześnie krajowe raporty PISA regularnie wskazywały też na słabości polskich uczniów w poszczególnych dziedzinach czy problemy związane z dużymi różnicami w umiejętnościach uczniów rozpoczynających naukę w poszczególnych rodzajach szkół ponadgimnazjalnych. Badanie PISA było też inspiracją do przeprowadzania badań obejmujących bardziej szczegółowe zakresy wiedzy i umiejętności, czego przykładami mogą być przeprowadzone przez Instytut Badań Edukacyjnych badania umiejętności przyrodniczych, umiejętności historycznych i prowadzone w szkołach diagnozy z zakresu matematyki i języka polskiego. Doświadczenia z badania PISA były też wykorzystywane w udoskonalaniu polskich egzaminów zewnętrznych.

Badanie w 2018 roku odbyło się w trakcie wdrażania reformy systemu szkolnictwa w Polsce. Zdecydowaną większość badanych stanowił przedostatni rocznik uczniów gimnazjum. Tylko nieliczni piętnastolatkowie uczyli się w szkołach podstawowych lub w szkołach ponadgimnazjalnych. Badanie to jest więc jednym z ostatnich portretów stanu edukacji przed reformą. Efekty zmian w strukturze szkół oraz zmian programowych będą widoczne dopiero w kolejnych edycjach badania PISA. Badanie obejmie wtedy, podobnie jak to miało miejsce w 2000 roku, przede wszystkim uczniów pierwszych klas zreformowanych szkół ponadpodstawowych: liceów, techników i szkół branżowych I stopnia.

Organizacja badania

Zaletą badania PISA jest porównywalność wyników badanych uczniów – w odróżnieniu od innych międzynarodowych badań, w których sprawdzane są umiejętności uczniów w określonej klasie, w badaniu PISA przyjęto kryterium wieku – co umożliwia wnioskowanie o podobnych populacjach osób. Badanie PISA jest prowadzone na reprezentatywnej próbie 15-latków, losowanych spośród uczniów różnych typów szkół. Zapewnia to porównywalność między krajami, ponieważ dobór próby nie zależy od różnic w wieku rozpoczynania nauki w szkole czy organizacji szkolnictwa. W podstawowej części badania, obejmującej trzy główne dziedziny, Polskę reprezentowało 5653 uczniów z 239 szkół.

Przed każdą edycją badania Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju wyłania konsorcjum badawcze odpowiedzialne za przygotowanie badania i koordynację wdrażania przyjętych standardów przez wszystkie kraje. Badanie w 2018 r. zorganizowało międzynarodowe konsorcjum instytutów badawczych, kierowane przez amerykańską organizację Educational Testing Service (ETS). Przygotowując i nadzorując jakość pracy krajowych zespo-

łów badawczych, konsorcjum współpracowało z międzynarodowymi grupami ekspertów, a nadzór i najważniejsze decyzje dotyczące przyszłości badania podejmowała działająca przy OECD Rada Zarządzająca PISA (PISA Governing Board), składająca się z przedstawicieli ministerstw edukacji krajów uczestniczących w badaniu.

W Polsce za przeprowadzenie badania PISA 2018 po raz drugi odpowiadał Instytut Badań Edukacyjnych, współpracując w tym zakresie z Ministerstwem Edukacji Narodowej, które sfinansowało badanie, a także uczestniczyło w decyzjach dotyczących kształtu badania podejmowanych przez Radę Zarządzającą. Każda edycja badania PISA jest długim i złożonym projektem, w który zaangażowani są obok stałego zespołu badania w Instytucie Badań Edukacyjnych, także eksperci z poszczególnych dziedzin objętych badaniem oraz kilkudziesięciu współpracowników zespołu, uczestniczących w różnych etapach projektu. Przygotowanie badania PISA 2018 rozpoczęło się już w 2015 r., a właściwe badanie uczniów było poprzedzone wieloetapowymi przygotowaniami, które obejmowały też przetestowanie nowych zadań i procedur badawczych wśród polskich uczniów w roku 2017. Polskie wersje zadań oraz ankiet wypełnianych przez uczniów i dyrektorów szkół, schemat losowania szkół i uczniów, ocenianie odpowiedzi i przygotowanie zbioru danych było zadaniem krajowego zespołu badania w Instytucie Badań Edukacyjnych. Było ono prowadzone w ścisłej współpracy z międzynarodowym konsorcjum.

Właściwe badanie wśród uczniów, które dostarczyło dane raportowane przez OECD i będące podstawą analiz przedstawionych w tej książce, odbyło się w okresie 1 marca –13 kwietnia 2018 r. Przeprowadziła je, we współpracy z zespołem projektu PISA w IBE, agencja badawcza PBS. Każdy z uczniów odpowiadał na pytania w komputerowym, 120 minutowym teście, w którym około połowę czasu przeznaczono na zadania mierzące umiejętność rozumienia czytanego tekstu, a drugą połowę na zadania mierzące umiejętność rozumowania matematycznego i rozumowania w naukach przyrodniczych oraz dodatkowej dziedziny mierzącej umiejętności finansowe. Po części testowej uczniowie odpowiadali, również na komputerach, na pytania ankiety.

Struktura książki

Wyniki badania PISA upublicznione zostały w Polsce i na świecie 3 grudnia 2019 r. Wtedy opublikowane zostały pierwsze tomy raportu międzynarodowego oraz przedstawiono najważniejsze wyniki uzyskane przez uczniów w Polsce. W tej książce przedstawiono pogłębioną analizę danych uzyskanych w badaniu, która opiera się nie tylko na analizach statystycznych, ale też wieloletnim doświadczeniu autorów poszczególnych rozdziałów z poprzednich edycji badania. W badaniu PISA wiele z zadań wymaga od uczniów sformułowania krótkiej odpowiedzi lub jej uzasadnienia, co daje często bardzo dobry wgląd w sposób rozumowania ucznia czy rodzaj popełnianych błędów. Praca nad analizą odpowiedzi udzielanych przez uczniów jest ważnym doświadczeniem uzupełniającym wnioski dotyczące słabych i mocnych stron uczniów wynikające z analiz ilościowych.

Książka składa się z sześciu rozdziałów. Rozdział 1 opisuje dwa kluczowe elementy metodologii badania PISA: dobór próby uczniów do badania w Polsce, czyli sposób zapewnienia reprezentatywności badania, oraz wykorzystanej w badaniu PISA techniki wyliczania wyników. Badanie z 2018 jest drugą edycją badania, która w zdecydowanej większości krajów była przeprowadzana z wykorzystaniem komputerów. W 2018 r. po raz pierwszy wykorzystano też testowanie adaptatywne, co zwiększyło między innymi możliwości wykorzystania większej liczby zadań.

Rozdział 2 przedstawia najważniejsze wyniki – odnoszące się do głównej dziedziny badania i z tego względu jest najbardziej obszerny. Opisano w nim założenia pomiaru rozumienia czytanego tekstu, przykładowe zadania, wyniki uzyskane przez polskich uczniów na tle międzynarodowym oraz analizy różnych aspektów uwarunkowań nabywania przez uczniów umiejętności. Rozumienie czytanego tekstu kształci się i doskonali podczas pracy na lekcji, ale i w toku samodzielnej lektury, a także niezależnie od szkoły w codziennym używaniu elektronicznych nośników informacji. Analiza odpowiedzi udzielonych w badaniu kontekstowym pozwala dopełnić obraz wynikający z samych wyników i pokazuje złożony obraz aktywności czytelniczych młodzieży, a także widzianą z ich perspektywy ocenę tego, w jaki sposób uczą się na lekcjach i poza szkołą.

W rozdziale 3 omówiono założenia i wyniki polskich uczniów w zakresie umiejętności matematycznych. Ta dziedzina wyróżnia się największą stabilnością założeń, zilustrowanych załączonymi do rozdziału zadaniami matematycznymi, i umożliwia analizę zmian wyników polskich uczniów sięgających 2003 roku. W rozdziale przedstawiono założenia teoretyczne, wyniki uzyskiwane przez polskich uczniów oraz ich zmiany w czasie. Przedstawiono także analizę związku wykorzystywania urządzeń cyfrowych w nauczaniu oraz uczestnictwa uczniów w zajęciach pozalekcyjnych.

Rozdział 4 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. Była to główna dziedzina badania w 2015 r., kiedy do badania PISA wprowadzono zadania interaktywne, zawierające np. animacje i symulacje, które bardzo różnią się od typowych testów i klasówek z lekcji przyrodniczych w polskich szkołach. W rozdziale omówiono też dwie ważne kwestie, często przywoływane w dyskusjach dotyczących roli przedmiotów przyrodniczych w edukacji: planów edukacyjnych i zawodowych uczniów oraz ich postaw i zachowań wobec zagadnień związanych ze środowiskiem, widzianych w kontekście osiągnięć uczniów w tej dziedzinie.

Rozdział 5 poświęcono nierównościom edukacyjnym. Nierówności, zarówno w aspekcie zróżnicowania umiejętności uczniów, jak i relacji między pochodzeniem społecznym i umiejętnościami, są ważną częścią projektu PISA. W analizach przedstawionych w rozdziale podsumowano ewolucję nierówności w piętnastoletnim funkcjonowaniu gimnazjów w Polsce oraz pokazano rozmiary nierówności edukacyjnych w Polsce na tle innych krajów europejskich, podkreślając wielowymiarowość i złożoność różnych mechanizmów tych nierówności i wskaźników, które można wykorzystać do ich analizy.

W rozdziale 6 przedstawiono założenia oraz wybrane wyniki badania ankietowego, które stanowi ważną część badania PISA. Obok, kwestii związanych opiniami i zachowaniami związanymi z czytaniem, które znaleźć można w rozdziale 2, ankieta zawierała szereg pytań odnoszących się do innych aspektów funkcjonowania uczniów, w tym zwłaszcza relacji między uczniami oraz samopoczucia uczniów.

Obraz polskiej oświaty wyłaniający się z przedstawionych w tej książce wyników analiz jest pełen niuansów i światłocieni. Taka była też intencja – badanie PISA nie ogranicza się jedynie do średnich wyników z trzech dziedzin, ale umożliwia pogłębione analizy zróżnicowania wyników i ich uwarunkowań. Wprawdzie wyniki polskich uczniów we wszystkich trzech dziedzinach PISA w 2018 roku należały do najwyższych w Europie, to pogłębiona analiza danych z badania PISA pokazuje szereg wyzwań, z którymi wciąż musi się zmierzyć polski system edukacji. Można też mieć nadzieję, że pytania i wyniki przedstawione w książce będą stanowiły inspirację dla środowiska badawczego – pokazując potencjał publicznie dostępnych danych zgromadzonych przez ostatnie 20 lat w ramach kolejnych edycji badania PISA.

1. Metodologia badania PISA 2018

Jacek Haman

Populacja i próba[1]

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 2000–2018 (i zachodzące dalej – co jednak będzie miało znaczenie już dla kolejnych edycji badania). Polskie badanie PISA 2000 prowadzone było 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). Wybiegając w nieodległą przyszłość – będące już w zaawansowanym stadium przygotowań badanie PISA 2021 obejmie, podobnie jak PISA 2000, przede wszystkim uczniów szkół ponadpodstawowych (i niewielką grupę uczniów szkół podstawowych). Badanie OECD PISA 2018 w Polsce realizowane było w początkowym okresie obecnej reformy systemu edukacyjnego przede wszystkim wśród gimnazjalistów z ostatnich dwóch roczników funkcjonowania tego typu szkół, z niewielkim udziałem uczniów szkół ponadgimnazjalnych, ale również z udziałem pojedynczych uczniów szkół podstawowych. Trzeba jednak podkreślić, że choć warunki, w jakich próba do polskiego badania PISA jest dobierana, ulegają zmianom – to zasady doboru próby wciąż pozostają niezmienne.

Badaniem OECD PISA objęci są uczniowie piętnastoletni, a dokładniej rzecz biorąc – uczniowie, którzy ukończyli 15 lat w roku poprzedzającym badanie. W przypadku PISA 2018 odpowiadało to uczniom urodzonym w 2002 roku (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 2018 roku uczniowie III klasy gimnazjum, ale należeli do niej także piętnastoletni uczniowie klas II gimnazjów („opóźnieni" względem standardowego rytmu nauki o jeden rok), piętnastoletni uczniowie VII klasy szkoły podstawowej („opóźnieni" względem standardowego rytmu nauki o dwa lata) i piętnastoletni uczniowie

[1] Ponieważ generalne zasady doboru próby i skalowania wyników są wspólne dla wszystkich edycji badania PISA, niniejszy rozdział stanowi w częściowo powtórzenie rozdziałów (mojego autorstwa) o populacji i doborze próby oraz o skalowaniu z poprzednich raportów z badania OECD PISA.

[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.

szkół ponadgimnazjalnych („przyspieszeni" o jeden rok). W skład badanej populacji wchodzili również, oczywiście, piętnastoletni uczniowie szkół artystycznych (przede wszystkim ogólnokształcących szkół muzycznych II stopnia)[3].

Z założenia, z populacji wyłączeni byli natomiast uczniowie szkół specjalnych (wyłączenia na poziomie szkół) i piętnastoletni uczniowie poniżej VII klasy szkół podstawowych, a także uczniowie niemogący pisać testu ze względu na niepełnosprawność lub niewystarczającą znajomość języka polskiego (wyłączenia wewnątrzszkolne). Do badanej populacji nie należeli także piętnastolatkowie, którzy z jakichkolwiek przyczyn znajdowaliby się poza polskim systemem szkolnym (w szczególności – jeśli realizują obowiązek szkolny poza Polską[4]). Dane o populacji badanej w PISA 2018 podaje tabela 1.1.

Tabela 1.1. Piętnastolatkowie (uczniowie urodzeni w 2002 roku) w polskim systemie szkolnym (z wyłączeniem szkół specjalnych) w roku szkolnym 2017/18.

Liczba piętnastoletnich gimnazjalistów[1]	319,4 tys.
Liczba piętnastoletnich uczniów liceów ogólnokształcących	2,8 tys.
Liczba piętnastoletnich uczniów średnich szkół zawodowych	1,4 tys.
Liczba piętnastoletnich uczniów szkół branżowych I stopnia	0,1 tys.
Liczba piętnastoletnich uczniów szkół podstawowych[2]	4,0 tys.
Razem	327,8 tys.
Szacunkowa wielkość wyłączeń wewnątrzszkolnych	5,9 tys.
Łącznie wielkość badanej populacji	321,9 tys.
Liczba gimnazjów (bez szkół specjalnych)	6810

[1] Włączając ogólnokształcące szkoły artystyczne II stopnia.

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

Źródło: Opracowanie własne.

Badanie PISA realizowane jest na reprezentatywnej próbie losowej. Schemat doboru próby uczniów w badaniu PISA ma charakter dwustopniowego doboru warstwowego z zastosowaniem losowania systematycznego, w którym pierwszym stopniem doboru był wybór szkoły, zaś drugim – 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

[3] Jeśli szkoła artystyczna prowadziła naukę na poziomie gimnazjum (np. ogólnokształcące szkoły muzyczne II stopnia), na użytek doboru próby traktowana była tak, jakby była gimnazjum; także dalej w tym tekście tam, gdzie mowa jest o gimnazjach, włącza się w to również ogólnokształcące szkoły artystyczne.

[4] W takim przypadku mogą jednak należeć do populacji badanej w innym kraju.

jest dostarczenie listy identyfikatorów szkół wraz z niezbędnymi do przeprowadzenia losowania danymi. 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 2018 były praktycznie takie same jak w roku 2015. Podobnie jak w poprzedniej edycji, w badaniu nie realizowano żadnych opcji krajowych, w związku z czym reguły doboru próby do polskiego badania OECD PISA 2018 były maksymalnie bliskie podstawowemu schematowi przewidzianemu dla badania międzynarodowego.

W losowaniu szkół zastosowano podział na warstwy jawne (*explicite*) wyznaczone ze względu na typ szkoły (gimnazja wraz ze szkołami artystycznymi, licea, szkoły podstawowe, szkoły zawodowe); 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 2018 wylosowano próbę 228 gimnazjów (w tej liczbie była jedna szkoła artystyczna, a w jednej szkole badanie ostatecznie nie zostało zrealizowane), 19 liceów ogólnokształcących, 48 szkół zawodowych (29 techników i 19 szkół zasadniczych) oraz 97 szkół podstawowych; dodatkowo, dla każdej wylosowanej szkoły, wylosowane zostały dwie szkoły rezerwowe, na wypadek gdyby szkoła z pierwszego losowania odmówiła udziału w badaniu. Spośród 67 wylosowanych szkół ponadgimnazjalnych do badania zostało zakwalifikowanych jedynie 15, w tym 6 liceów, 8 techników i jedna szkoła branżowa I stopnia (w pozostałych nie było żadnych uczniów piętnastoletnich); spośród wylosowanych szkół podstawowych obecność piętnastoletnich uczniów zadeklarowało 11. Ostatecznie liczba szkół podstawowych i zawodowych, których uczniowie zostali uwzględnieni w wynikach badania, była jeszcze mniejsza. Ponieważ w szkołach tych byli jedynie pojedynczy piętnastolatkowie, wylosowanie danego ucznia do badania FL (patrz dalej), brak zgody rodziców lub po prostu nieobecność jedynego piętnastolatka w szkole powodowały, że z badania „wypadała" cała szkoła.

Dane o wylosowanej i zrealizowanej próbie zawarte są w tabeli 1.2.

Tabela 1.2. Próba i jej realizacja.

	Gimnazja	Licea ogólno-kształcące	Technika	Szkoły branżowe I stopnia	Szkoły podstawowe	Razem
Liczba wylosowanych szkół (próba zasadnicza)	228	19	29	19	97	392
Liczba wylosowanych szkół, w których uczyli się uczniowie piętnastoletni	228	6	8	1	11	254
Liczba szkół z próby zasadniczej biorących udział w badaniu	209	6	3	0	3	221
Liczba szkół rezerwowych biorąca udział w badaniu	18	0	0	0	0	18
Łączna liczba szkół w których zrealizowano badanie	227	6	3	0	3	239
Liczba wylosowanych uczniów	6769	13	23	1	9	6815
Liczba wylosowanych uczniów wyłączonych z próby	145	1	14	0	1	161
Próba po wyłączeniach (liczba uczniów)	6624	12	9	1	8	6654
Liczba uczniów biorąca udział w badaniu	5629	12	9	0	3	5653
Poziom realizacji próby	85,0%	100,0%	100,0%	0,0%	37,5%	85,0%

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 biorący w nim udział stanowili losową podpróbę badania PISA. Choć uczniowie ci rozwiązywali również zadania z głównych dziedzin badania PISA, ich wyniki nie zostały przez konsorcjum międzynarodowe włączone do bazy danych i nie zostały uwzględnione w wynikach PISA (ani w Polsce, ani w innych krajach). Wyniki badania *financial literacy* zostaną ogłoszone wiosną 2020 roku, natomiast w dalszej części tego opracowania dane o próbie nie uwzględniają uczniów wylosowanych do badania FL.

Do badania PISA (bez badania FL) wylosowanych zostało pierwotnie łącznie 6815 uczniów, z czego przed badaniem wyłączonych – jako nienależących do badanej populacji[5] – zostało 161: po tych wyłączeniach wielkość próby wynosiła 6654 uczniów, w tym 6624 uczniów gimnazjów, 12 uczniów liceów ogólnokształcących, 10 uczniów techników i 8 uczniów szkół podstawowych. Spośród nich w badaniu nie uczestniczyło – ze względu na brak zgody rodziców lub nieobecność – 1001 uczniów. Ostatecznie liczba uczniów uczestniczących w badaniu i uwzględniona w bazie danych wynosiła 5653. Oznacza to realizację wylosowanej próby na poziomie 85%, a więc podobnym jak w poprzednich edycjach (87% w 2015 i 86% w 2012 roku) i wyraźnie powyżej poziomu wymaganego przez konsorcjum międzynarodowe.

Jak widać, badanie polskie OECD PISA 2018, choć teoretycznie obejmuje uczniów zarówno gimnazjów, jak i szkół ponadgimnazjalnych oraz podstawowych (VII klasa), w praktyce było prawie wyłącznie badaniem gimnazjalistów (99,6% przebadanej próby). Wynika to, z jednej strony, z faktu, że odsetek piętnastolatków w szkołach ponadgimnazjalnych i podstawowych wynosił w 2018 roku zaledwie około 2,5%; z drugiej jednak jest efektem ścisłego stosowania procedur losowania obowiązujących w badaniu międzynarodowym, akurat w tym przypadku niedostosowanych do specyfiki polskiej sytuacji. Nawet gdyby jednak w badaniu brało udział kilkudziesięciu uczniów szkół ponadgimnazjalnych i podstawowych więcej, i tak nie pozwoliłoby to na jakiekolwiek uogólnianie wniosków dotyczących tych kategorii uczniów, ani nie miałoby zauważalnego wpływu na wynik badania. Trzeba też zaznaczyć, że w większości sytuacji postępowanie zgodnie w wymogami formułowanymi przez konsorcjum międzynarodowe przynosiło badaniu zdecydowaną korzyść, wymuszając niejako trzymanie się najwyższych standardów metodologicznych.

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. 0,0208; 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

[5] Były to przede wszystkim wyłączenia ze względu na nieznajomość 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 wpisane na listy, pomimo że nie spełniały kryterium wieku.

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 2018 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[6], realizowana ze względów logistycznych.

Wyniki uzyskane na próbie reprezentatywnej można uogólniać na populację, z której została ona wylosowana, jednakże są one obarczone **błędami losowymi**. Wielkość tych błędów oczywiście nie jest znana, jednakże, opierając się na zasadach rachunku prawdopodobieństwa, można określić wielkość, której błąd losowy nie przekroczy z określonym prawdopodobieństwem (zwykle 95%), wyznaczając w ten sposób **przedziały ufności** dla poszczególnych wyników, których szerokość (a ściślej jej połowę) traktuje się zwykle jako dokładność oszacowania[7]. Dokładność oszacowań (a zatem potencjalna wielkość błędów losowych) zależy od dwóch[8] czynników: wielkości próby (im większa próba, tym większa dokładność oszacowań) oraz schematu jej doboru, który może przyczynić się zarówno do zwiększenia, jak i zmniejszenia dokładności w porównaniu do tzw. „prostej próby losowej".

Schemat doboru próby uczniów w badaniu PISA ma charakter dwustopniowego doboru warstwowego z zastosowaniem losowania systematycznego, w którym pierwszym stopniem doboru był wybór szkoły, zaś drugim – losowanie uczniów z uprzednio wylosowanych szkół. Zastosowanie doboru warstwowego umożliwia zmniejszenie skali błędów losowych, natomiast dwustopniowy charakter losowania prowadzi do ich zwiększenia w porównaniu do hipotetycznego badania realizowanego na próbie losowej prostej. Wielkość błędów losowych w porównaniu do próby prostej 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 kilkusetelementowej 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 charakteryzować nie tylko zatomizowaną społeczność uczniów, ale także wypowiadać się o systemie edukacyjnym, w skład którego wchodzą całe społeczności szkolne.

---

[6] A więc w polskich warunkach także wszystkich szkół ponadgimnazjalnych oraz podstawowych (kryterium wielkości odnosi się do liczby uczniów należących do populacji PISA, a więc nawet duże technikum czy liceum – do którego uczęszcza tylko kilku piętnastolatków – jest w tym sensie szkołą „bardzo małą").

[7] Dokładność oszacowania można podawać również jako błąd standardowy (standard error, s.e.); połowa szerokości przedziału ufności odpowiada na ogół 1,96 błędu standardowego.

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

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 prowadziłoby 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 wariancie Fay'a. 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 próba[9]. 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.

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 2018 wynosił 85% i spełniał wymagania standardów technicznych badania PISA (min. 80%). Również poziom wykorzystania szkół zastępczych w miejsce szkół z próby zasadniczej (niespełna 10%; im mniej, tym lepiej) jest znacznie niższy niż dopuszczalny w wymogach międzynarodowych i jest nieco niższy niż w 2015 roku (11%). Wielkości te warto porównać z poziomami reali-

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

zacji prób w typowych badaniach społecznych na próbach reprezentatywnych dorosłej ludności Polski, które w przypadku najlepiej realizowanych badań akademickich zwykle nie przekraczają 65%, a w przypadku badań komercyjnych (np. sondaże przedwyborcze) nie osiągają nawet 40% 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 (wskazują na to np. niższe – w porównaniu do trzecioklasistów – współczynniki realizacji próby w przypadku uczniów klas II gimnazjów i jeszcze niższe wśród nielicznych wylosowanych uczniów szkół podstawowych). 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 punktów (o tyle prawdopodobnie średnie wyniki byłyby niższe, gdyby w badaniu wzięli udział wszyscy wylosowani uczniowie), a więc jest mniejszy niż skala przewidywanych błędów o charakterze czysto losowym.

Generalnie w PISA 2018 poziom realizacji próby jest bardzo zbliżony do osiąganego w poprzednich edycjach. Pogorszeniu uległ poziom realizacji badania wśród uczniów opóźnionych względem standardowego rytmu nauki o 2 lata (a więc będących w czasie badania uczniami VII klas szkół podstawowych). Wynikało to z nałożenia się dwóch czynników nieobecnych w poprzednich edycjach badania, gdy grupa ta (wówczas uczniowie klasy I gimnazjum) badana była w tych samych szkołach co gimnazjaliści: po pierwsze, systemowe niedoreprezentowanie uczniów tych kategorii szkół, w których w większości jednostek nie ma żadnych uczniów należących do populacji PISA (wynikające z obowiązującej w badaniu międzynarodowym procedury losowania), po drugie, poprzez zwiększony w porównaniu z poprzednimi edycjami odsetek odmów ze strony rodziców. Można spodziewać się, że w sytuacji, gdy uczniowie dwukrotnie powtarzający klasę, a więc zapewne o słabych wynikach są jedynymi uczniami biorącymi udział w badaniu w szkole, spada motywacja do współpracy z badaczami zarówno ze strony rodziców, jak i dyrektorów szkół. W efekcie udział tych uczniów w badaniu – ostatecznie w liczbie 3 osób – miał charakter jedynie symboliczny. Dla ogólnego wyniku polskiego badania fakty te mają jednak minimalne znaczenie: mogły przyczynić się do zwiększenia efektu niepełnej realizacji próby o około 1–2 punktów. Można się zatem spodziewać, że łączna skala efektu niepełnej realizacji próby w PISA 2018 jest tego samego rzędu, bądź nieznacznie większa niż w poprzednich edycjach badania, a więc około 2–5 punktów.

W kwestii porównań międzynarodowych brak jest danych dotyczących wpływu niepełnej realizacji próby dla średnich wyników uzyskanych w innych krajach niż Polska, można jednak przypuszczać, że podobne mechanizmy jak w Polsce mogą działać także w pozo-

stałych krajach. Ponieważ poziom realizacji próby w Polsce jest podobny jak w innych krajach uczestniczących w badaniu, 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.

Pomiar i skalowanie[10]

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 do oceniania 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) powtarzanych jest w kolejnych edycjach.

Gdy w 2000 roku 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 zainteresowanych jej głębszym poznaniem odsyłamy do dostępnej w Polsce literatury, w szczególności do książek (Jakubowski i Pokropek, 2009; Pokropek, 2015). tej koncepcji, niezbędne dla zrozumienia istoty pomiaru kompetencji w badaniu PISA;
- 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.
- Sekcja trzecia poświęcona jest jednej z najistotniejszych „nowości metodologicznych" badania OECD PISA 2018: wykorzystaniu **testowania adaptatywnego**.

[10] Tekst z tej sekcji zawiera fragmenty powtórzone bezpośrednio lub z pewnymi modyfikacjami za rozdziałami mojego autorstwa w raportach z badania PISA 2009 (Federowicz et al., 2010) i PISA 2012 (Federowicz et al., 2013) oraz PISA 2015 (Federowicz i Sitek, 2017).

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[11].

  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 dyskryminacyjnej[12], 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 ½.

- 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 wiarogodności"). Drugim elementem procesu skalowania jest ocena zgodności założeń modelu z danymi obserwowanymi. Przykładowo, może okazać się, iż bardzo trudno jest utrzymać założenie, że szanse na rozwiązanie danego zadania wynikają z poziomu tej samej umiejętności, która odpowiada za pozostałe badania. W takiej sytuacji może okazać się, 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 trud-

[11] Określenia „poziom umiejętności" i „poziom trudności" odpowiadają podstawowemu zastosowaniu modelu Rascha – pomiaru kompetencji. W innych jego zastosowaniach mówilibyśmy raczej 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".

[12] „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.

ności 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 osiągane 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.
- 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 wykorzystywana była 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, dostosowanym do ich poziomu umiejętności, poziomie trudności (**testowanie adaptatywne**). Wdrażanie takiego rozwiązania zostało rozpoczęte w bieżącej edycji badania.

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 wyniki 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 spo-

sób, by wartość 500 punktów 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 taki sposób, aby zminimalizować błędy oszacowań średnich i wariancji 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 wydawać się paradoksalna. Przykładem takiego mechanizmu – na poziomie organizacji testu – jest wspominana 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 dziedziną, 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 zadań.[13]

[13] Warto jednak zwrócić uwagę, że właśnie dzięki zastosowaniu modeli IRT porównywanie indywidualnych wyników uczniów, którzy pisali 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.

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, ale również 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 zadań z zakresu danej umiejętności w ogóle nie rozwiązywali. 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 kontekstowych[14] 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, kierując się 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 wyznaczane 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.

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

- 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)[15].
- 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 cy-

[15] 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.

klach badania wskazuje jednak, że zmiany są niewielkie, a średni wynik polskich uczniów osiągany przy różnych modelach skalowania nie różni się o więcej niż (w zależności od dziedziny) 2 do 4 punktów.

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 oszacowany został na, powiedzmy, 550 punktów, 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.

Na tej zasadzie wyznaczone zostały **poziomy umiejętności** (*proficiency levels*): zakresy wyników punktowych z przypisanymi charakterystycznymi dla nich umiejętnościami. W badaniu PISA 2000 zdefiniowanych zostało pięć[16] poziomów umiejętności w dziedzinie czytania i interpretacji; 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 2018 wykorzystuje się siedem poziomów umiejętności dla czytania, pięć dla matematyki i sześć dla rozumowania w naukach przyrodniczych.

Proces definiowania **poziomów umiejętności** dla dziedziny czytania w badaniu PISA 2000 przebiegał następująco:

[16] Lub sześć, uwzględniając także „poziom 0", a więc uczniów, którzy nie osiągnęli nawet poziomu pierwszego.

- Określanie wartości granicznych rozdzielających kolejne pięć poziomów (oraz minimalnego wyniku dla najniższego poziomu 1); z wyjątkiem najwyższego, piątego poziomu (nieograniczonego z góry), wszystkie poziomy wyznaczane były jako zakres wyników o szerokości ok. 72 punktów. 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 parametrów[17]. Przykładowo, poziom umiejętności 2 zdefiniowany został jako wyniki w zakresie od 408 do 480 punktów.
- 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 najsłabszych z nich przekraczającym 50%) rozwiązują zadania przypisane do danego poziomu[18].
- 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 różne 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.

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

[18] 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 ulokowane 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 niezbędne jest 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 punktów – 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 2018

Realizacja badania PISA od edycji 2015 wyłącznie za pomocą narzędzi komputerowych umożliwiła w badaniu PISA 2018 wprowadzenie kolejnej „nowości metodologicznej" – **testowania adaptatywnego**.

Uczniowie rozwiązujący zadania PISA w edycji 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 i 2018 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 Polsce[19].

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

Zastąpienie papierowych zeszytów testowych komputerami daje jednak bardzo wymierne korzyści. Nie polegają one – podkreślmy – na powierzeniu komputerom oceny rozwiązań: w dalszym ciągu ocena rozwiązań zadań otwartych dokonywana jest przez ludzi, specjalistów w konkretnych dziedzinach. 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.

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

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 precyzyjniej 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.

W badaniu OECD PISA 2018 testowanie adaptatywne zostało zastosowane jedynie dla wiodącej dziedziny – czytania i interpretacji. W tym celu każdemu badanemu przypisanych było początkowo pięć podzestawów zadań: 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")[20]. Uczniowie z grupy „ni-

[20] Zadania zamknięte stanowiły przeciętnie 91% zadań z etapu startowego oraz 64% zadań z etapu I. Zadania otwar-

skiej" 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 rozwiązywać będzie głównie zadania dostosowane do jego poziomu umiejętności.

Korzyścią z testowania adaptatywnego jest zmniejszenie błędu losowego oszacowania poziomu umiejętności ucznia w porównaniu do nieadaptatywnego testu o tej samej liczbie zadań – innymi słowy, pozwala on zwiększyć precyzję pomiaru bez zwiększania liczby zadań. Jakie zaś są koszty tego rozwiązania? Z jednej strony, bardziej skomplikowany schemat testowania oznacza większą wrażliwość na błędy 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 bezpośrednie 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 bardzo wysokim (rzędu 700 punktów) lub bardzo niskim (rzędu 300 punktów) wyniku 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 zasto-

te 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.

sowany schemat alokacji zadań był dość konserwatywny – przy bardziej agresywnym podejściu zapewne i korzyść mogłaby być znaczniejsza. Zastosowanie testu adaptatywnego w PISA 2018 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.

Każde nowe rozwiązanie metodologiczne wiąże się z pewnym ryzykiem dla badania i wymaga od odbiorców jego wyników ciągłego doskonalenia się w metodach analizy danych i dbałości, by z nowości wynieść oczekiwaną korzyść, nie narażając się na błędy związane ze specyfiką nowych narzędzi. Testowanie adaptatywne wprowadzane jest do badania OECD PISA bardzo ostrożnie – zaczynając od jednej dziedziny i z wykorzystaniem stosunkowo prostych schematów przydzielania badanym zadań o różnej trudności. Takie podejście minimalizuje ryzyko, a jednocześnie pozwala na stopniowe udoskonalanie metodologii badania. Badania OECD PISA od blisko dwudziestu lat wyznaczają standardy metodologiczne w badaniach edukacyjnych i ważne jest, by same korzystały z rozwoju nowych metod badawczych i możliwości, jakie badaczom daje postęp techniczny.

Bibliografia

Dolata, R., Jakubowski, M., Pokropek, A. (2013). *Polska oświata w międzynarodowych badaniach umiejętności uczniów PISA OECD : wyniki, trendy, kontekst i porównywalność*. Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.

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

Federowicz, M. i in. (2010). *Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów OECD PISA. 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.

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

OECD (2017). *PISA 2015 Technical Report*. Paryż: OECD Publishing.

Pokropek, A. (red.) (2015). *Modele cech ukrytych w badaniach edukacyjnych, psychologii i socjologii: teoria i zastosowania*. 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

2. Rozumienie czytanego tekstu

Krzysztof Biedrzycki, Jan Burski, Wioleta Dobosz-Leszczyńska

Założenia teoretyczne[21]

Rozumienie czytanego tekstu

Czytanie należy do podstawowych umiejętności człowieka, który się kształci, przyswaja dorobek nauki, poznaje świat, uczestniczy w życiu społecznym, jest odbiorcą i twórcą kultury. Pismo, od momentu jego wynalezienia, jest niezastąpionym nośnikiem wiedzy. W procesie edukacyjnym bez umiejętności sprawnego odbioru tekstu pisanego niemożliwe są jakiekolwiek postępy. Brak wystarczających kompetencji w zakresie szeroko rozumianego czytania sytuuje człowieka na marginesie dorobku cywilizacji, a w konsekwencji może spowodować duże trudności w odnalezieniu się w życiu społecznym.

Definicja czytania

Już po raz trzeci czytanie jest główną dziedziną badania PISA: po raz pierwszy było nią w roku 2000 (pierwsza edycja badania), po raz drugi – w 2009. W tym czasie częściowo zmieniała się definicja pomiaru czytania. Wynikało to z trzech przyczyn. Najważniejsza jest taka, że kilkanaście ostatnich lat to czas radykalnej zmiany formy obecności i funkcji słowa pisanego w obiegu informacji, a co za tym idzie – sposobów 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 i kontekstu kulturowego praktyk czytelniczych. Wreszcie przyczyna trzecia, ściśle powiązana z poprzednimi – wnioski wynikające z dotychczasowych edycji badania PISA i powiązanie ich ze współczesną wiedzą.

Przyjęta na użytek badania w 2018 roku definicja *reading literacy* brzmi: „rozumienie czytanego tekstu to proces obejmujący odczytanie znaczeń, wykorzystanie tekstu, ocenę, refleksję i takie zaangażowanie w lekturę, by osiągnąć zamierzony cel, pogłębić wiedzę, zwiększyć własny potencjał intelektualny i uczestniczyć w życiu społecznym".

Dziedzina badania, o której mówimy, określana jest w języku angielskim jako *reading literacy*. Mamy jednak kłopot z oddaniem tego terminu w języku polskim. Można by było posłużyć się określeniem „piśmienność", jak niektóre słowniki oddają słowo *literacy*, ale pojawia się problem polegający na tym, że uwaga skupiona by była wyłącznie na umiejętności dekodowania pisma (jak również na umiejętności pisania, co nie jest przedmiotem bada-

[21] Opracowano na podstawie: OECD (2019).

nia PISA). Ponadto „piśmienność czytelnicza" (literalne tłumaczenie) brzmi jak tautologia. Również „kompetencje czytelnicze" mogą brzmieć myląco, gdyż wykraczałyby poza odbiór tekstu, a sugerowałyby rozmaite praktyki czytelników, jak umiejętność poruszania się w bibliotekach czy samodzielny dobór lektury. W edycji badania w 2009 roku wprowadzono polską nazwę dziedziny „czytanie i interpretacja", żeby podkreślić różne poziomy odbioru tekstu. Ponieważ jednak w obecnej edycji zwraca się uwagę na rozmaite akty kognitywne związane z lekturą różnego rodzaju tekstów, trzeba tę propozycję skorygować. Proponujemy zatem określenie „rozumienie czytanego tekstu", gdyż *literacy* oznacza zespół wszystkich umiejętności, które prowadzą do odczytania znaczeń zawartych w tekście i do wykorzystania ich w dalszych działaniach. Ponadto takie określenie dziedziny ściślej ją połączy z dwiema pozostałymi, czyli „rozumowaniem matematycznym" i „rozumowaniem w naukach przyrodniczych". PISA bada te kompetencje, które wiążą się z samodzielnym intelektualnym rozwiązywaniem problemów w różnych obszarach wiedzy i umiejętności, a które opierają się na zespole operacji, które młody człowiek może opanować w toku nauki szkolnej i które pozwalają na samodzielne oraz aktywne funkcjonowanie w dorosłym życiu.

Czynniki wpływające na rozumienie czytanego tekstu

Na rozumienie czytanego tekstu wpływa wiele czynników, spośród których trzy są decydujące: sam tekst, czytelnik, cel postawiony przed lekturą. Ważne są forma tekstu, jego 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

Jako **tekst** w definicji proponowanej na użytek badania 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 umieszczona „w dymku", komentarz, cytat. Wizualne teksty mogą funkcjonować samodzielnie lub jako część bardziej rozbudowanej całości.

Rodzaje tekstów

Wybierane do zadań **teksty** 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*), część możliwa jest do lektury 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, 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 wywodu, poszczególne części łączą się za pomocą wskaźników zespolenia (dlatego, gdyż, z kolei itd.) – to są na przykład 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 – na przykład 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, ale można je wydrukować i czytać poza środowiskiem elektronicznym. Drugie są bardziej skomplikowane, nielinearne i wymagają opanowanej w wystarczającym stopniu umiejętności posługiwania się narzędziem służącym do odbioru. Teksty dynamiczne z reguły mają charakter mieszany.

W badaniu zostały wykorzystane **teksty z różnych gatunków**: zarówno utwory literackie, dokumenty historyczne, artykuły, jak i blogi, fora internetowe, komentarze pod tekstami. Celem badania jest sprawdzenie skuteczności radzenia sobie przez uczniów 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. Ażeby jednak możliwie ujednolicić zewnętrzną sytuację lektury, 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 w następujący sposób:

- Teksty **narracyjne** (*narration-type texts*) – odgrywające 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 wydobycie 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.
- Kolejny rodzaj tekstów to teksty mające charakter **umowy** (*transaction texts*) – mające za cel współdziałanie dwóch lub więcej osób (dla uczniów są to najczęściej e-maile, SMS-y lub inne sposoby komunikowania się 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 **osiąganiu 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 czytelniczych 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.

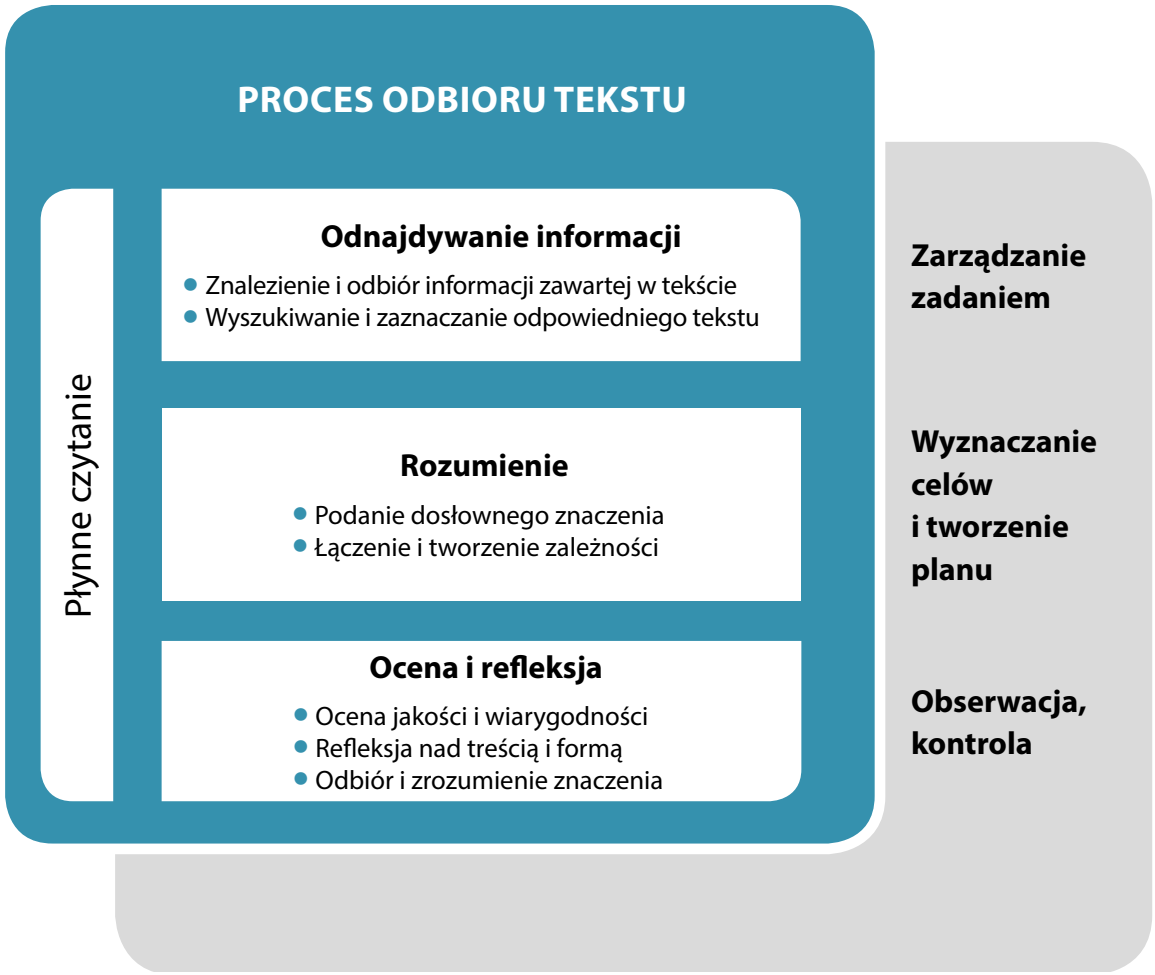
W tworzeniu zadań brane są pod uwagę sytuacje, w których może następować odbiór tekstów. Najczęstsza jest sytuacja **osobista**, gdy czyta się dla przyjemności (np. lektura powieści), pozyskania jakichś informacji (np. artykuły w czasopismach, strony internetowe) lub nawiązania kontaktów (np. listy, 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 nieznana, ale wszyscy spotkają się z nią 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 wątpienia 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. Brak tej umiejętności sprawia, że uczeń nie jest w stanie odpowiedzieć na pytania. Płynność czytania jest sprawdzana na początkowym etapie badania. W pierwszych zadaniach uczeń określa, czy wyświetlone na ekranie zdania (np. *Okno głośno śpiewało piosenkę*) mają sens. Prowadzenie badania za pomocą komputera pozwala również na wprowadzenie zadań sprawdzających szybkość i efektywność czytania na podstawowym poziomie, gdyż możliwe jest zmierzenie czasu, jaki potrzebny jest uczniowi do poradzenia sobie z lekturą tekstu. Rezultaty tego aspektu badania posłużą do pogłębionych analiz, gdyż trzeba będzie sprawdzić, na ile silna jest korelacja między łatwością czytania a umiejętnością zrozumienia tekstu na różnych poziomach.

Rysunek 2.1. Proces odbioru tekstu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: OECD (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework.

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 przekonaniami czytelnika. Na trzecim poziomie pojawiają się ocena i refleksja. **Ocena** (*evaluate*) tekstu dotyczy jego wiarygodności, co wiąże się z ustosunkowaniem się do źródła informacji i kompetencji autora, a także związane jest z krytyczną analizą sposobu argumentowania. **Refleksja** (*reflect*) obejmuje zagadnienia poruszane w tekście, ale też to, jak forma tekstu służy celowi wypowiedzi (np. perswazji, przekazywaniu informacji itd.). Ważnym elementem procesu czytania jest cel, który się przed nim stawia. Czytelnik przyjmuje jakąś strategię lektury, chce w jakiś sposób wykorzystać tekst, zarządza procesem odbioru wypowiedzi. Oczywiście w badaniu rozumienia tekstu trudno poddać opisowi i ocenie to, w jaki sposób dokonuje się akt lektury, wyniki można jednak skonfrontować z wiedzą o postawach czytelniczych i wyznaczonych celach lektury, które wyłaniają się z ankiet.

Odbiór tekstu w medium elektronicznym

Z faktu, że w badaniu teksty są udostępnione w formie elektronicznej, wynikają liczne konsekwencje, które wpływają na ich odbiór. Inaczej niż w formie papierowej oceniana jest przez czytelnika długość tekstu. Ta sama wypowiedź zależnie od medium może być subiektywnie postrzegana jako dłuższa lub krótsza. W odbiorze komputerowym może pojawić się 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 jest w tej edycji badania 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 zostały opracowane 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 py-

tanie o treść zawartą w tym dokumencie, w trzecim natomiast zadaniu ma porównać ten dokument z innym i zestawić poglądy autorów). Chodzi o przebadanie procesu odbioru tekstu i dostrzeżenie opanowania umiejętności na różnych poziomach.

Przyjęto założenie o przybliżonym procentowym udziale poszczególnych umiejętności w punktacji. W przypadku tekstów pojedynczych wygląda on następująco: wskazanie w tekście konkretnej informacji – 15%, dosłowne zrozumienie treści – 15%, wyciągnięcie wniosków z tekstu – 15%, ocena jakości i wiarygodności oraz refleksja nad zawartością tekstu – 20%. W przypadku tekstów multiplikowanych dodatkowo – wyszukanie i wyodrębnienie odpowiedniego pojedynczego tekstu – 10%, wyciągnięcie wniosków z lektury – 15%, potwierdzenie wniosków lub zajęcie stanowiska w konflikcie poglądów wyrażonych w różnych pojedynczych tekstach – 10%. 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.

Ankieta

Badaniu towarzyszy ankieta dotycząca **praktyk czytelniczych, motywacji do czytania** oraz świadomości przyjmowanych **strategii odbioru tekstu**. Pytania dotyczą częstotliwości czytania różnego typu tekstów (w tym na nośnikach elektronicznych), motywacji lub braku motywacji, rozróżnienia na motywację wewnętrzną, obejmującą zainteresowanie lekturą i przyjemność z niej płynącą, i motywację zewnętrzną, czyli np. przymus szkolny lub nacisk środowiska. Pytania odnoszą się również do celów, jakie czytelnicy zakładają, gdy przystępują do lektury, i sposobów ich osiągania. Ważne jest zbadanie korelacji między postawami czytelniczymi i osiągnięciami w umiejętności czytania i rozumienia tekstu.

Innym zagadnieniem, którego dotyczą pytania ankietowe, są **praktyki szkolne** służące wzrostowi umiejętności czytelniczych, zwłaszcza wypracowywane w toku edukacji strategie lektury oraz stosowane przez nauczycieli metody wsparcia ucznia w rozwijaniu kompetencji rozumienia tekstu.

Skale (*reporting scales*)

Wyniki badania ujęte są w skalach, w których przypisana liczba punktów w dużym stopniu opisuje stopień opanowania wszystkich umiejętności związanych z rozumieniem czytanego tekstu. Skale są tak opracowane, że 500 punktów stanowi odniesienie oznaczające przeciętną sprawność czytelniczą. Wprowadzonych jest również pięć podskali, w których przedstawione są umiejętności w wybranych obszarach: 1. Odnajdywanie informacji, 2. Rozumienie przekazu, 3. Ocena i refleksja, 4. Lektura tekstu ciągłego, 5. Lektura tekstu nieciągłego. Skale pozwalają z jednej strony określić stopień opanowania umiejętności przez ucznia, z drugiej strony stopień trudności zadania[22]. Trudność zadania w pierwszym rzędzie zależy od długości, struktury i komplikacji tekstu, ale też od operacji, którą uczeń ma wykonać.

Charakterystyka zadań wykorzystanych w badaniu

Tabela 2.1. Liczba zadań według badanych umiejętności.

Umiejętność	Zadania „kotwiczące”		Nowe zadania		Razem	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%
Tekst pojedynczy						
Wyszukiwanie informacji	14	19%	17	10%	31	13%
Zrozumienie dosłownego sensu	15	21%	38	22%	53	22%
Integracja tekstów i dostrzeżenie związków między nimi	26	36%	37	21%	63	26%
Ocena jakości i wiarygodności	15	21%	31	18%	46	18%
Refleksja nad treścią i formą						
Tekst zwielokrotniony						
Wyszukiwanie i właściwy dobór tekstów	0	0%	19	11%	19	8%
Integracja tekstów i dostrzeżenie związków między nimi	0	0%	15	9%	15	6%
Dostrzeżenie konfliktu opinii i znalezienie rozwiązania	2	3%	16	9%	18	7%
Razem	**72**	**100%**	**173**	**100%**	**245**	**100%**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*.

W badaniu PISA 2018 w części sprawdzającej rozumienie czytanego tekstu wykorzystano 245 zadań o różnym stopniu trudności. Wykorzystanie tak dużej liczby zadań było możliwe dzięki zastosowaniu testowania adaptatywnego (dla porównania: w 2009 r, w tej części badania, wykorzystano 100 zadań). Oznacza to jednak także, że liczba uczniów rozwiązujących poszczególne zadania bardzo się różni, a uczniowie o różnych poziomach umiejętności widzieli różne zestawy zadań.

[22] Szczegółowe informacje na temat wyznaczania trudności zadań przedstawiono w rozdziale 1.

Dominowały nowe zadania, dostosowane do komputerowej formy sprawdzania umiejętności. Prawie jedną trzecią stanowiły jednak zadania powtórzone z poprzednich edycji badania – tzw. zadania „kotwiczące", które pozwalają na dokonywanie porównań wyników uczniów uzyskanych w kolejnych latach. Zarówno wśród zadań „kotwiczących", jak i nowych zadań, dominują zadania oparte na pojedynczych tekstach. Tekstów zwielokrotnionych w poprzednich edycjach było niewiele (tylko dwa zadania), wśród nowych zadań stanowią one więcej niż jedną czwartą. Najwięcej zadań badało umiejętność dostrzeżenia związków między tekstami i dokonania ich interpretacyjnej integracji (26%), a także zrozumienia dosłownego sensu wypowiedzi (22%).

Tabela 2.2. Liczba zadań według sytuacji czytelnika.

Sytuacja	Zadania „kotwiczące"		Nowe zadania		Razem	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%
Edukacyjna	22	31%	32	18%	54	22%
Mieszana	0	0%	7	4%	7	3%
Zawodowa	16	22%	10	6%	26	11%
Osobista	22	31%	38	22%	60	24%
Publiczna	12	17%	86	50%	98	40%
Razem	**72**	**100%**	**173**	**100%**	**245**	**100%**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*.

W poprzednich edycjach badania sytuacja publiczna odbioru tekstu uznawana była za mniej ważną, wśród nowych zadań to ona dominuje (50% zadań). Uprzywilejowane uprzednio sytuacje edukacyjna i osobista (62%) teraz obejmują mniej niż połowę zadań.

Tabela 2.3. Liczba zadań według typu tekstu.

Typ tekstu	Zadania „kotwiczące"		Nowe zadania		Razem	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%
Argumentacyjny	9	13%	30	17%	39	16%
Opisowy	16	22%	14	8%	30	12%
Przedstawienie informacji i poglądów	26	36%	47	27%	73	30%
Instrukcja	7	10%	5	3%	12	5%
Dialog	0	0%	5	3%	5	2%
Mieszany	2	3%	19	11%	21	9%
Narracyjny	12	17%	33	19%	45	18%
Transakcyjny	0	0%	20	12%	20	8%
Razem	**72**	**100%**	**173**	**100%**	**245**	**100%**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*.

Najwięcej tekstów zawiera przedstawienie informacji i poglądów, jakkolwiek udział tego typu tekstów się zmniejszył, w zadaniach z poprzednich badań stanowiły one 36%, w nowych zadaniach 27%. Pojawiły się za to typy tekstów wcześniej nieobecne: dialog i tekst transakcyjny (umowa).

Tabela 2.4. Liczba zadań według formatu tekstu.

Format tekstu	Zadania „kotwiczące"		Nowe zadania		Razem	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%
Ciągły	44	61%	114	66%	158	64%
Nieciągły	21	29%	9	5%	30	12%
Mieszany	7	10%	50	29%	57	23%
Razem	**72**	**100%**	**173**	**100%**	**245**	**100%**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*.

Tak w tradycyjnych, jak i w nowych zadaniach dominują teksty ciągłe. W nowych zadaniach jednak znacznie większą niż uprzednio rolę odgrywają teksty mieszane; są to na ogół teksty internetowe, które stanowią połączenie obu formatów.

Tabela 2.5. Liczba zadań według struktury.

Struktura tekstu	Zadania „kotwiczące"		Nowe zadania		Razem	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%
Pojedynczy	61	85%	43	25%	104	42%
Zwielokrotniony	11	15%	130	75%	141	58%
Razem	**72**	**100%**	**173**	**100%**	**245**	**100%**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*.

Jak wspomniano, w poprzednich edycjach badania zdecydowanie dominowały teksty pojedyncze, obecnie większość stanowią teksty zwielokrotnione, np. hiperteksty, portale internetowe, fora internetowe itd.

Tabela 2.6. Liczba zadań według rodzaju pytań i sposobu sprawdzaniu.

Rodzaj pytań	Zadania „kotwiczące"		Nowe zadania		Razem	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%
Zamknięte	31	43%	127	73%	158	64%
Otwarte	41	57%	46	27%	87	36%
Razem	**72**	**100%**	**173**	**100%**	**245**	**100%**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*.

W wykorzystanych w 2018 r. zadaniach z poprzednich edycji badania przeważały pytania otwarte. W nowych zadaniach zdecydowaną większość stanowią zadania zamknięte.

Określenie poziomów umiejętności uczniów i trudności zadań

Tabela 2.7. 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, nieznane, 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 obszerne 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: Opracowanie własne na podstawie OECD (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*.

Rozumienie czytanego tekstu – wyniki

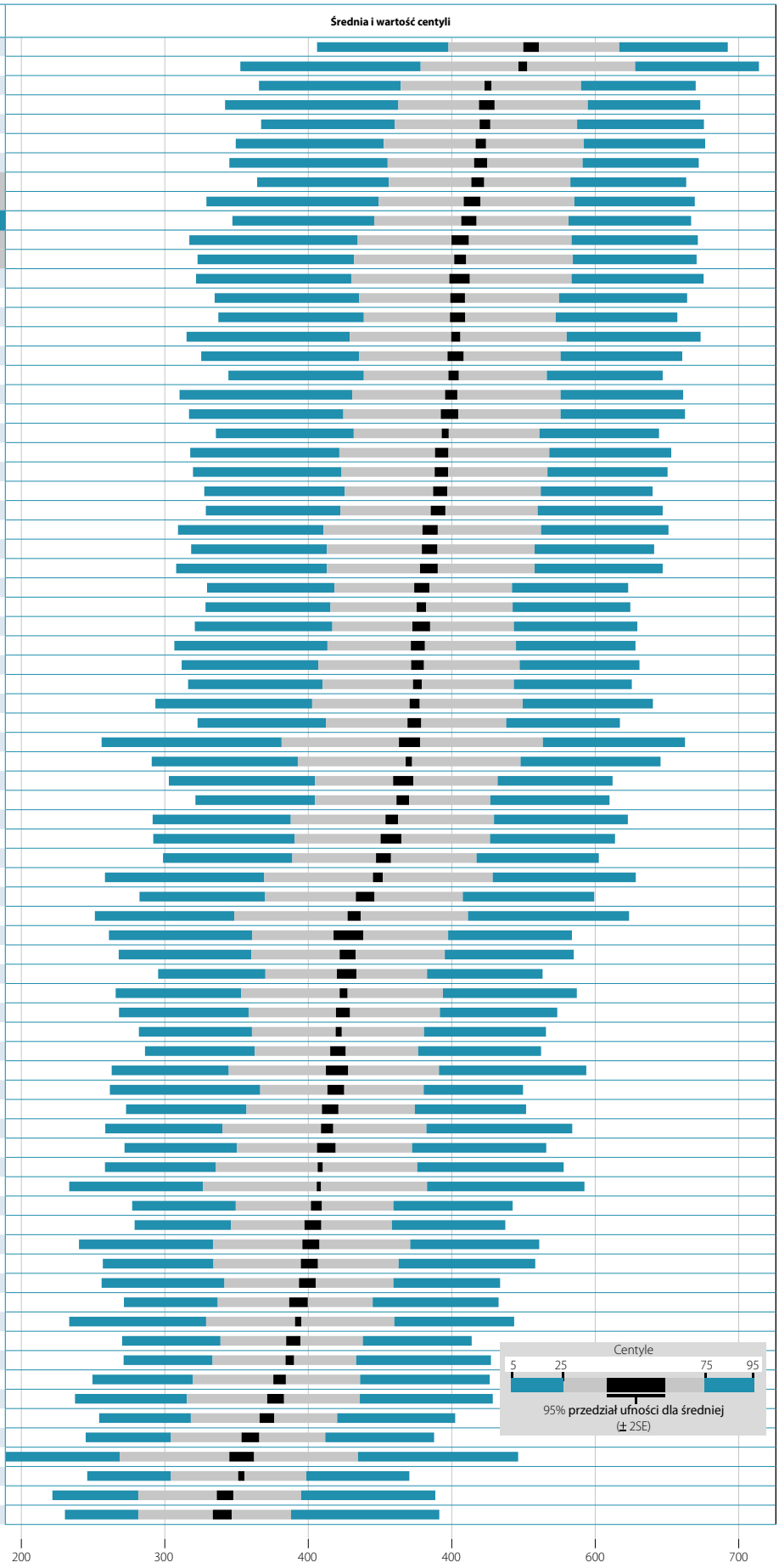
Wyniki polskich uczniów na tle innych krajów

W 2018 roku średni wynik polskich uczniów w dziedzinie rozumienia czytanego tekstu wyniósł 512 punktów. Był to jeden z najwyższych wyników w skali światowej. Znacząco lepsze wyniki uzyskali tylko uczniowie z krajów azjatyckich – Chin (z wybranych regionów) i Singapuru, a także uczniowie z Estonii, Kanady i Finlandii. Wynik polskich piętnastolatków był zbliżony do wyników uczniów z Irlandii, Korei Południowej, Szwecji, Nowej Zelandii i Stanów Zjednoczonych (różnice były nieistotne statystycznie).

W 2018 roku wśród krajów Unii Europejskiej lepsze wyniki uzyskali tylko uczniowie z trzech krajów – Estonii, Finlandii i Irlandii, przy czym istotnie statystycznie lepszy wynik uzyskały tylko Estonia i Finlandia.

Wykres 2.1. Wyniki uczniów w pomiarze rozumienia czytanego tekstu w badaniu PISA 2018.

Kraj	Średnia (SE)	Ist.	OECD	UE
Chiny B-S-J-G	555 (2,7)	↑		
Singapur	549 (1,6)	↑		
Makao (Chiny)	525 (1,2)	↑		
Hongkong (Chiny)	524 (2,7)	↑		
Estonia	523 (1,8)	↑	OECD	UE
Kanada	520 (1,8)	↑	OECD	
Finlandia	520 (2,3)	↑	OECD	UE
Irlandia	**518 (2,2)**	↑	**OECD**	**UE**
Korea Południowa	**514 (2,9)**	↑	**OECD**	
Polska	**512 (2,7)**	↑	**OECD**	**UE**
Szwecja	**506 (3,0)**	↑	**OECD**	**UE**
Nowa Zelandia	**506 (2,0)**	↑	**OECD**	
Stany Zjednoczone	505 (3,6)	↑	OECD	
Wielka Brytania	504 (2,6)	↑	OECD	UE
Japonia	504 (2,7)	↑	OECD	
Australia	503 (1,6)	↑	OECD	
Tajwan	503 (2,8)	↑		
Dania	501 (1,8)	↑	OECD	UE
Norwegia	499 (2,2)	↑	OECD	
Niemcy	498 (3,0)	↑	OECD	UE
Słowenia	495 (1,2)	↑	OECD	UE
Belgia	493 (2,3)	↑	OECD	UE
Francja	493 (2,3)	↑	OECD	UE
Portugalia	492 (2,4)	↑	OECD	UE
Czechy	490 (2,5)		OECD	UE
Holandia	485 (2,7)		OECD	UE
Austria	484 (2,7)		OECD	UE
Szwajcaria	484 (3,1)		OECD	
Chorwacja	479 (2,7)	↓		UE
Łotwa	479 (1,6)	↓	OECD	UE
Rosja	479 (3,1)	↓		
Włochy	476 (2,4)	↓	OECD	UE
Węgry	476 (2,3)	↓	OECD	UE
Litwa	476 (1,5)	↓	OECD	UE
Islandia	474 (1,7)	↓	OECD	
Białoruś	474 (2,4)	↓		
Izrael	470 (3,7)	↓	OECD	
Luksemburg	470 (1,1)	↓	OECD	UE
Ukraina	466 (3,5)	↓		
Turcja	466 (2,2)	↓	OECD	
Słowacja	458 (2,2)	↓	OECD	UE
Grecja	457 (3,6)	↓	OECD	UE
Chile	452 (2,6)	↓	OECD	
Malta	448 (1,7)	↓		UE
Serbia	439 (3,3)	↓		
ZEA	432 (2,3)	↓		
Rumunia	428 (5,1)	↓		UE
Urugwaj	427 (2,8)	↓		
Kostaryka	426 (3,4)	↓		
Cypr	424 (1,4)	↓		UE
Mołdawia	424 (2,4)	↓		
Czarnogóra	421 (1,1)	↓		
Meksyk	420 (2,7)	↓	OECD	
Bułgaria	420 (3,9)	↓		UE
Jordania	419 (2,9)	↓		
Malezja	415 (2,9)	↓		
Brazylia	413 (2,1)	↓		
Kolumbia	412 (3,3)	↓		
Brunei	408 (0,9)	↓		
Katar	407 (0,8)	↓		
Albania	405 (1,9)	↓		
Bośnia i Hercegowina	403 (2,9)	↓		
Argentyna	402 (3,0)	↓		
Peru	401 (3,0)	↓		
Arabia Saudyjska	399 (3,0)	↓		
Tajlandia	393 (3,2)	↓		
Macedonia Północna	393 (1,1)	↓		
Baku (Azerbejdżan)	389 (2,5)	↓		
Kazachstan	387 (1,5)	↓		
Gruzja	380 (2,2)	↓		
Panama	377 (3,0)	↓		
Indonezja	371 (2,6)	↓		
Maroko	359 (3,1)	↓		
Liban	353 (4,3)	↓		
Kosowo	353 (1,1)	↓		
Dominikana	342 (2,9)	↓		
Filipiny	340 (3,3)	↓		



Legenda do wykresu na kolejnej stronie.

Kraje zaprezentowane w porządku malejącym ze względu na wynik średni. W nawiasie podano błąd standardowy.
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).
W powyższych wynikach nie uwzględniono Hiszpanii i Wietnamu, zgodnie z oficjalnym oświadczeniem zamieszczonym na stronie internetowej OECD.
↑ Wynik statystycznie istotnie powyżej średniej krajów OECD (kolumna Istotność) ↓ Wynik statystycznie istotnie poniżej średniej krajów OECD (kolumna Istotność)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Tabela 2.8. Zmiany wyników polskich uczniów w pomiarze rozumienia czytanego tekstu w badaniu PISA.

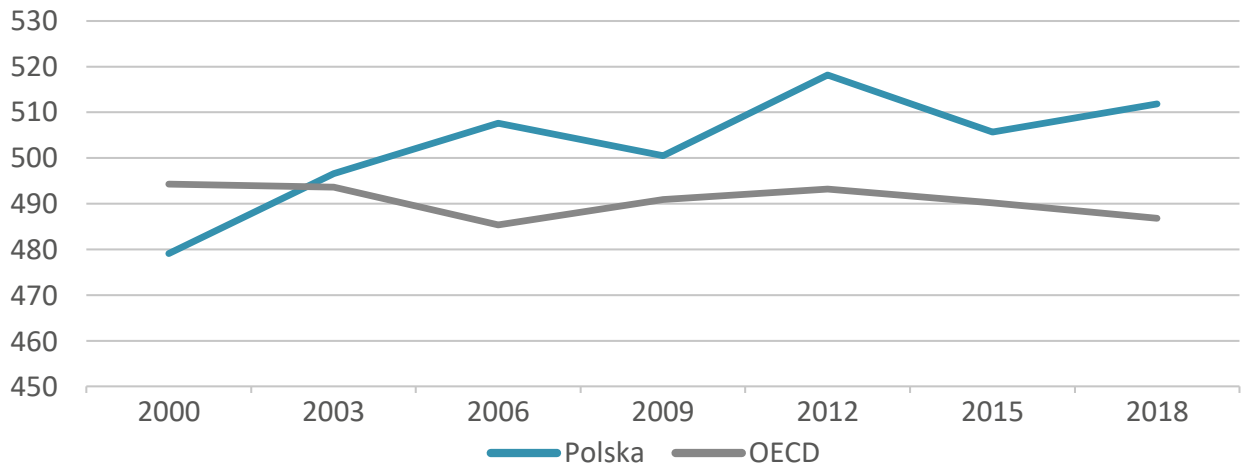
Rok badania PISA	Wynik punktowy polskich uczniów	Średni wynik krajów OECD	Liczba krajów lub regionów, które uzyskały wynik statystycznie istotnie lepszy od Polski	
			na świecie	w Europie
2000	479	494	16	10
2003	497	494	10	5
2006	508	485	6	2
2009	500	491	8	1
2012	518	493	5	0
2015	506	490	9	4
2018	512	487	7	2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Zmiany wyników w latach 2000–2018

Wynik osiągnięty przez polskich piętnastolatków w 2018 roku jest znacząco wyższy niż w poprzedniej edycji badania w 2015 roku, gdy wyniósł on 506 punktów, i niższy niż w 2012 roku (518 punktów). Jeśli jako punkt odniesienia przyjmie się wyniki od początku badania PISA w 2000 roku, a zwłaszcza wyniki z lat, gdy rozumienie czytanego tekstu było dziedziną główną (w 2000 i 2009), zauważyć można, że utrzymywała się tendencja wzrostowa. Była ona zauważalna też na tle międzynarodowym. W roku 2000 wynik polskich uczniów był wyraźnie niższy niż średnia dla krajów OECD. W 2003 był bliski średniej, a od 2006 był powyżej średniej. Tym samym od 2006 roku Polska należała do grupy krajów o najwyższych wynikach.

Wykres 2.2. Zmiany wyników pomiaru umiejętności rozumienia czytanego tekstu wśród uczniów w Polsce i średnio w krajach OECD w latach 2000–2018.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

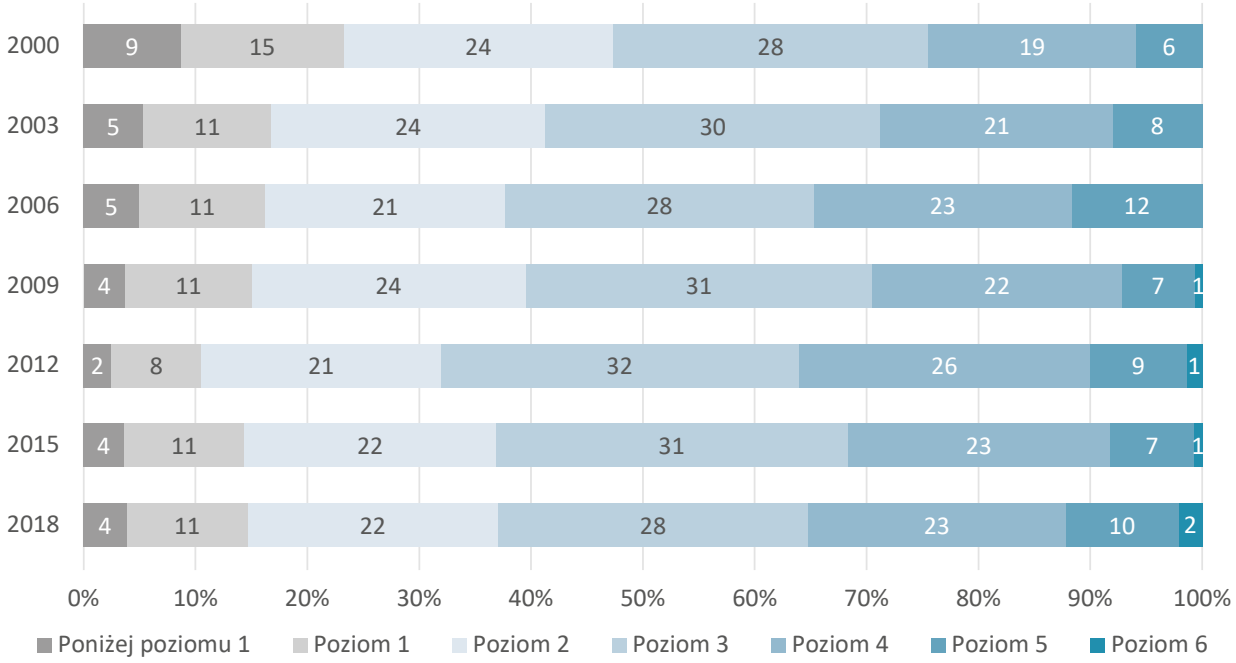
Dodajmy, że wzrosty wyników polskich uczniów w umiejętności odbioru tekstu są odnotowywane również w kolejnych edycjach badania PIRLS obejmującego dzieci w czwartym roku nauki (Konarzewski i Bulkowski, 2017). Zauważalna jest też poprawa tej kompetencji u osób dorosłych, co wykazało porównanie wyników badania osób dorosłych z lat 1994 i 2011 (Burski i in., 2013), przy czym zauważalna była duża różnica między osobami młodymi, a więc chodzącymi do szkoły po roku 2000, a starszymi, na niekorzyść tych ostatnich. Można zatem wnioskować, że w minionych kilkunastu latach wzrastała efektywność nauczania umiejętności rozumienia tekstu na różnych etapach edukacyjnych. Wykazują to szczegółowe porównania danych z różnych badań i źródeł (Dolata i in., 2013).

Poziomy umiejętności uczniów

Dla dopełnienia obrazu prezentującego osiągnięcia uczniów w kraju, oprócz ogólnego wyniku dla całej populacji, ważne jest ukazanie danych dotyczących odsetka uczniów, którzy zostali zaklasyfikowani do poziomów skrajnych – najniższych i najwyższych. Umiejętności uczniów na poziomach niższych niż poziom drugi są niewystarczające do skutecznej nauki i docierania do informacji, a w konsekwencji – do sprawnego funkcjonowania w społeczeństwie. W ramach europejskiej współpracy dotyczącej edukacji i szkoleń państwa członkowskie Unii Europejskiej postawiły sobie za cel, żeby do 2020 r. odsetek uczniów uzyskujących wyniki poniżej poziomu 2 nie przekraczał 15%. Uczniowie, których umiejętności kwalifikują ich na poziomy 5 i 6, to potencjalna kadra o najwyższych kompetencjach, od której w dużej mierze będzie zależeć w przyszłości rozwój nauki, techniki, ekonomii, kultury. Odsetek uczniów na najniższych poziomach wskazuje na to, w jakim stopniu system edukacyjny pozwala na zdobycie podstawowych umiejętności niezbędnych do funkcjonowania we współczesnym świecie, natomiast odsetek uczniów na najwyższych poziomach mówi o tym, jak w systemie wykorzystuje się zdolności uczniów i ich możliwości rozwoju intelektualnego.

Odsetek uczniów osiągających najniższe wyniki w 2018 roku był w Polsce bardzo podobny do tego z roku 2015. Obecnie co siódmy piętnastolatek w naszym kraju nie opanował umiejętności rozumienia czytanego tekstu w stopniu wystarczającym do swobodnego korzystania ze źródeł pisanych. Warto zauważyć, że w 2000 r. w tej kategorii znalazł się niemal co 4. uczeń w Polsce (odsetek wówczas wyniósł 23%). Kolejne edycje badania pokazywały, że odsetek osób na najniższych poziomach umiejętności systematycznie spadał. Od 2009 roku wynosił on mniej niż 15%. Zauważalny był również wzrost odsetka uczniów osiągających najwyższe wyniki: w roku 2000 było to tylko 6%, w kolejnych edycjach badania odsetek ten wahał się w przedziale 8–12%, w żadnym z cyklów badania nie spadł poniżej tego poziomu.

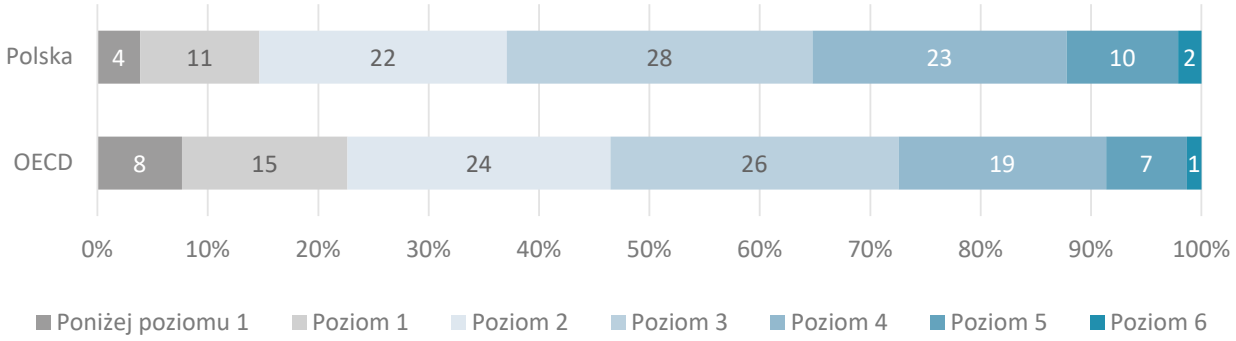
Wykres 2.3. Odsetki uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumienia czytanego tekstu w Polsce w latach 2000–2018.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Zauważalne są różnice między Polską a krajami OECD. W naszym kraju mniej jest uczniów na najniższych poziomach umiejętności, a więcej na najwyższych. W Polsce w grupie osób o najniższych wynikach znalazło się 14,6% badanych piętnastolatków, w krajach OECD poniżej 2 poziomu usytuowało się 23% uczniów. Umiejętności na poziomach 5 i 6 w Polsce opanowało 12,2% uczniów, w krajach OECD jest to 8%.

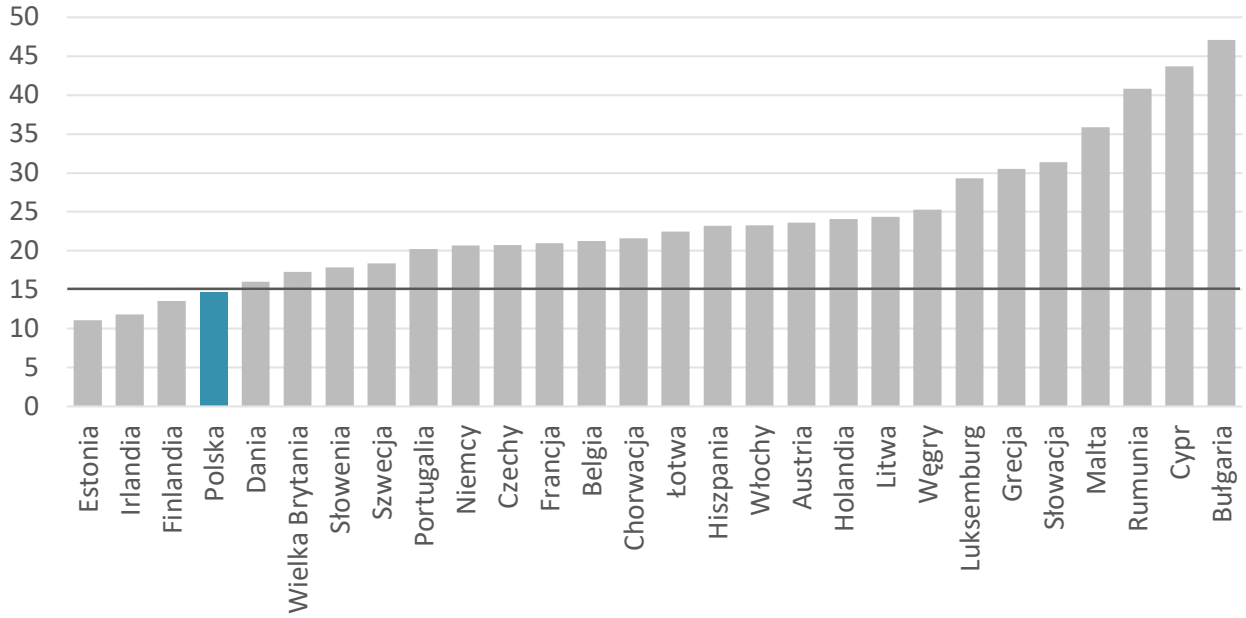
Wykres 2.4. Odsetki uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumienia czytanego tekstu w Polsce i w krajach OECD w 2018 roku.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Gdy niewielki odsetek uczniów, którzy uzyskali najniższe wyniki, zestawimy z odpowiednimi danymi z pozostałych krajów Unii Europejskiej, zauważymy, że tylko w trzech krajach jest on niższy: w Estonii, Irlandii i Finlandii.

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



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Można się też przyjrzeć temu, jaki odsetek uczniów uzyskujących najniższe wyniki w rozumieniu czytanego tekstu wykazuje się niskimi umiejętnościami w innych dziedzinach. W Polsce 6,7% uczniów uzyskało wyniki sytuujące ich poniżej drugiego poziomu we wszystkich trzech dziedzinach (średnia krajów biorących udział w badaniu to 13,3%). To bardzo niski odsetek, jedynie w siedmiu krajach jest on niższy bądź równy wynikowi polskich uczniów (Chiny, Singapur, Makao, Hongkong, Japonia, Kanada, Estonia). Oznacza to, że 45,6% spośród najsłabszych uczniów wykazuje się najniższymi umiejętnościami w każdej dziedzinie. 5,6% uczniów usytuowało się na najniższych poziomach z czytania i myślenia naukowego, ale nie z matematyki (średnia dla wszystkich krajów to 3,1%), z kolei 2,2% uzyskało najgorsze wyniki z czytania i matematyki, lecz nie z przedmiotów przyrodniczych (średnia 2,7%), a 3,2% tylko w dziedzinie rozumienia czytanego tekstu (średnia 3,5%). 76,7% uczniów usytuowało się na poziomie drugim lub na wyższych poziomach we wszystkich dziedzinach (średnia 66,7%), czyli ¾ piętnastolatków opanowało wszystkie badane umiejętności przynajmniej w elementarnym stopniu.

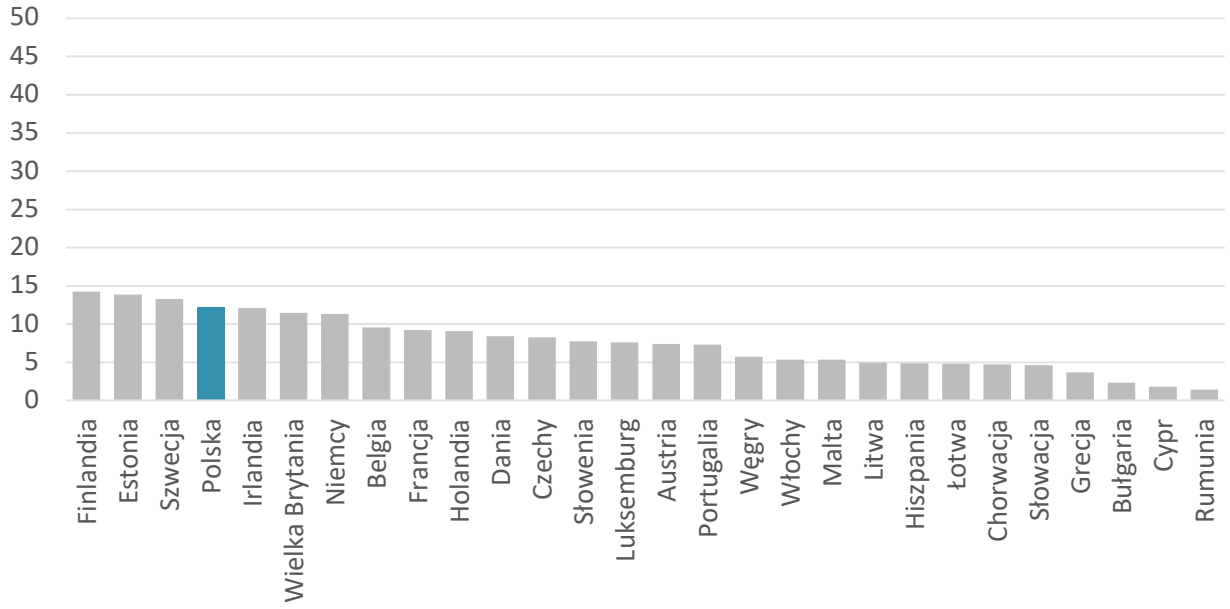
Tabela 2.9. Odsetek uczniów osiągających najniższe wyniki w badaniu PISA.

Odsetek uczniów osiągających najniższe wyniki	
We wszystkich trzech dziedzinach (rozumienie czytanego tekstu, rozumowanie w naukach przyrodniczych, rozumowanie matematyczne)	6,7%
Tylko rozumienie czytanego tekstu	3,5%
Rozumienie czytanego tekstu, rozumowanie w naukach przyrodniczych (bez rozumowania matematycznego)	3,1%
Rozumienie czytanego tekstu, rozumowanie matematyczne (bez rozumowania w naukach przyrodniczych)	2,2%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Warto również zwrócić uwagę na porównanie odsetka polskich uczniów osiągających najwyższe wyniki z odpowiednimi wynikami z innych krajów UE. Więcej piętnastolatków, którzy sytuują się poziomach 5 i 6, można zaobserwować tylko w Finlandii, Estonii i Szwecji.

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



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

W Polsce 5,3% uczniów uzyskało wyniki sytuujące ich na piątym lub szóstym poziomie we wszystkich trzech dziedzinach (średnia krajów biorących udział w badaniu to 3,4%). Tylko w dziewięciu krajach odsetek ten jest wyższy bądź równy wynikowi polskich uczniów (Chiny, Singapur, Makao, Hongkong, Tajwan, Japonia, Kanada, Estonia, Holandia). Oznacza to, że niemal połowa (43,4%) spośród najwybitniejszych uczniów wykazuje się najwyższymi umiejętnościami w każdej dziedzinie. 1,2% uczniów usytuowało się na najwyższych poziomach z czytania i myślenia naukowego, ale nie z matematyki (średnia: 1,1%), z kolei 2,7% uzyskało najlepsze wyniki z czytania i matematyki, lecz nie z przedmiotów przyrodniczych (średnia: 1,8%), a 3% tylko w dziedzinie rozumienia czytanego tekstu (średnia: 2,4%). 78,8% uczniów nie uzyskało najwyższych wyników w żadnej dziedzinie (średnia: 84,4%).

Tabela 2.10. Odsetek uczniów osiągających najwyższe wyniki w badaniu PISA.

Odsetek uczniów osiągających najwyższe wyniki	
We wszystkich trzech dziedzinach (rozumienie czytanego tekstu, rozumowanie w naukach przyrodniczych, rozumowanie matematyczne)	5,3%
Tylko rozumienie czytanego tekstu	3%
Rozumienie czytanego tekstu, rozumowanie w naukach przyrodniczych (bez rozumowania matematycznego)	1,2%
Rozumienie czytanego tekstu, rozumowanie matematyczne (bez rozumowania w naukach przyrodniczych)	2,7%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Zakresy umiejętności

Wyniki polskich uczniów we wszystkich trzech zakresach umiejętności są względnie wyrównane. W niewielu krajach, a zwłaszcza w niewielu krajach europejskich, można zauważyć podobne wyrównanie wyników. Na przykład w Estonii znacząco słabsze były wyniki z zadań obejmujących ocenę tekstu i refleksję, w Finlandii uczniowie zdecydowanie najlepiej radzili sobie z wyszukiwaniem informacji z tekstu, a w Irlandii mieli większe kłopoty ze zrozumieniem całości tekstu. Oznacza to, że w polskiej dydaktyce zachowuje się równowagę w nauczaniu różnych umiejętności związanych z odbiorem tekstu. Znajduje potwierdzenie zjawisko dostrzeżone w badaniu PIRLS 2011 (badanie to objęło dzieci urodzone w 2001 roku, a więc tylko o rok starsze niż młodzież PISA 2018), gdy względnie wyrównane były wyniki w zakresie umiejętności wyszukiwania informacji i prostego wnioskowania oraz wiązania informacji, interpretowania i oceniania (Konarzewski, 2012). W badaniu PIRLS 2016 jednak nastąpiło pewne zróżnicowanie (Konarzewski i Bulkowski, 2017), polscy czwartoklasiści lepsze wyniki osiągali w zakresie umiejętności złożonych związanych z interpretacją, co nie znaczy, że pozostałe umiejętności opanowali znacznie gorzej.

Tabela 2.11. Wyniki uczniów z pomiaru rozumienia czytanego tekstu w badaniu PISA 2018 w podziale na podskale.

	Średni wynik uczniów z pomiaru umiejętności czytania i interpretacji	**Średnie wyniki uczniów na podskalach umiejętności**		
		Odnajdywanie informacji	**Rozumienie całości przekazu**	**Ocena i refleksja**
Chiny B-S-J-G	555	553	562	565
Singapur	549	553	548	561
Makao (Chiny)	525	529	529	534
Hongkong (Chiny)	524	528	529	532
Estonia	523	529	526	521
Kanada	520	517	520	527
Finlandia	520	526	518	517
Irlandia	518	521	510	519
Korea Południowa	514	521	522	522
Polska	512	514	514	514
Szwecja	506	511	504	512
Nowa Zelandia	506	506	506	509
Stany Zjednoczone	505	501	501	511
Wielka Brytania	504	507	498	511
Japonia	504	499	505	502
Australia	503	499	502	513
Tajwan	503	499	506	504
Dania	501	501	497	505
Norwegia	499	503	498	502
Niemcy	498	498	494	497
Słowenia	495	498	496	494
Belgia	493	498	492	497

	Średni wynik uczniów z pomiaru umiejętności czytania i interpretacji	Średnie wyniki uczniów na podskalach umiejętności		
		Odnajdywanie informacji	Rozumienie całości przekazu	Ocena i refleksja
Francja	493	496	490	491
Portugalia	492	489	489	494
Czechy	490	492	488	489
OECD	487	487	486	489
Holandia	485	500	484	476
Austria	484	480	481	483
Szwajcaria	484	483	483	482
Chorwacja	479	478	478	474
Łotwa	479	483	482	477
Rosja	479	479	480	479
Włochy	476	470	478	482
Węgry	476	471	479	477
Litwa	476	474	475	474
Islandia	474	482	480	475
Białoruś	474	480	477	473
Izrael	470	461	469	481
Luksemburg	470	470	470	468
Turcja	466	463	474	475
Słowacja	458	461	458	457
Grecja	457	458	457	462
Chile	452	441	450	456
Malta	448	453	441	448
Serbia	439	434	439	434
Zjednoczone Emiraty Arabskie	432	429	433	444
Urugwaj	427	420	429	433
Kostaryka	426	425	426	411
Cypr	424	424	422	432
Czarnogóra	421	417	418	416
Meksyk	420	416	417	426
Bułgaria	420	413	415	416
Malezja	415	424	414	418
Brazylia	413	398	409	419
Kolumbia	412	404	413	417
Brunei	408	419	409	411
Katar	407	404	406	417
Albania	405	394	403	403
Bośnia i Hercegowina	403	395	400	387
Peru	401	398	409	413
Tajlandia	393	393	401	398
Baku (Azerbejdżan)	389	383	386	375
Kazachstan	387	389	394	389
Gruzja	380	362	374	379

	Średni wynik uczniów z pomiaru umiejętności czytania i interpretacji	Średnie wyniki uczniów na podskalach umiejętności		
		Odnajdywanie informacji	Rozumienie całości przekazu	Ocena i refleksja
Panama	377	367	373	367
Indonezja	371	372	370	378
Maroko	359	356	358	363
Kosowo	353	340	352	353
Dominikana	342	333	342	351
Filipiny	340	343	335	333

Wartości na głównej skali umiejętności czytania i interpretacji nie są bezpośrednio porównywalne z wynikami na podskalach. Sytuacja, gdy średnie wyniki na wszystkich podskalach są dla danego kraju wyższe lub niższe od wyniku na skali głównej, choć nietypowe, wynikają z różnic w sposobie wyliczenia wyników i niepewności pomiarowej.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Trzeba też zauważyć, iż w Polsce bardzo podobne są wyniki zadań badających rozumienie różnego rodzaju tekstów – pojedynczych (np. artykułów, opowiadań, instrukcji) i zwielokrotnionych (np. stron internetowych, forów internetowych). Z analizy wyników można wyciągnąć ciekawy wniosek, że w wielu krajach uczniowie lepiej radzili sobie z tekstami zwielokrotnionymi, co świadczy o tym, że z tego typu tekstami obcują na co dzień i są one dla nich łatwiejsze w odbiorze niż tradycyjne teksty pojedyncze. Polska szkoła jest dosyć tradycyjna w doborze tekstów. W badaniu PIRLS 2011 dostrzeżono wyraźną przewagę tekstów literackich nad informacyjnymi w nauczaniu wczesnoszkolnym, co skutkowało lepszymi wynikami w lekturze tego typu tekstów (Konarzewski, 2012). Być może paradoksalnie pomagało to w późniejszym zachowaniu równowagi w odbiorze tekstów tradycyjnych i czytanych w nośnikach elektronicznych.

Tabela 2.12. Wyniki uczniów z pomiaru rozumienia czytanego tekstu w badaniu PISA 2018 w podziale na podskale.

	Średni wynik uczniów z pomiaru umiejętności czytania i interpretacji	Średnie wyniki uczniów na podskalach umiejętności - podział z ze względu na strukturę tekstów	
		Tekst pojedynczy	Tekst zwielokrotniony
Chiny B-S-J-G	555	556	564
Singapur	549	554	553
Makao (Chiny)	525	529	530
Hongkong (Chiny)	524	529	529
Estonia	523	522	529
Kanada	520	521	522
Finlandia	520	518	520
Irlandia	518	513	517
Korea Południowa	514	518	525
Polska	512	512	514
Szwecja	506	503	511
Nowa Zelandia	506	504	509
Stany Zjednoczone	505	502	505
Wielka Brytania	504	498	508
Japonia	504	499	506

	Średni wynik uczniów z pomiaru umiejętności czytania i interpretacji	Średnie wyniki uczniów na podskalach umiejętności - podział z ze względu na strukturę tekstów	
		Tekst pojedynczy	Tekst zwielokrotniony
Australia	503	502	507
Tajwan	503	501	506
Dania	501	496	503
Norwegia	499	498	502
Niemcy	498	494	497
Słowenia	495	495	497
Belgia	493	491	500
Francja	493	486	495
Portugalia	492	487	494
Czechy	490	484	494
OECD	487	485	490
Holandia	485	488	495
Austria	484	478	484
Szwajcaria	484	477	489
Chorwacja	479	475	478
Łotwa	479	479	483
Rosja	479	477	482
Włochy	476	474	481
Węgry	476	474	480
Litwa	476	474	475
Islandia	474	479	479
Białoruś	474	474	478
Izrael	470	469	471
Luksemburg	470	464	475
Turcja	466	473	471
Słowacja	458	453	465
Grecja	457	459	458
Chile	452	449	451
Malta	448	443	448
Serbia	439	435	437
Zjednoczone Emiraty Arabskie	432	433	436
Urugwaj	427	424	431
Kostaryka	426	424	427
Cypr	424	423	425
Czarnogóra	421	417	416
Meksyk	420	419	419
Bułgaria	420	413	417
Malezja	415	414	420
Brazylia	413	408	410
Kolumbia	412	411	412
Brunei	408	408	415
Katar	407	406	410
Albania	405	400	402
Bośnia i Hercegowina	403	393	398

	Średni wynik uczniów z pomiaru umiejętności czytania i interpretacji	Średnie wyniki uczniów na podskalach umiejętności - podział z ze względu na strukturę tekstów	
		Tekst pojedynczy	Tekst zwielokrotniony
Peru	401	406	409
Tajlandia	393	395	401
Baku (Azerbejdżan)	389	380	386
Kazachstan	387	391	393
Gruzja	380	371	373
Panama	377	370	371
Indonezja	371	373	371
Maroko	359	359	359
Kosowo	353	347	352
Dominikana	342	340	344
Filipiny	340	332	341

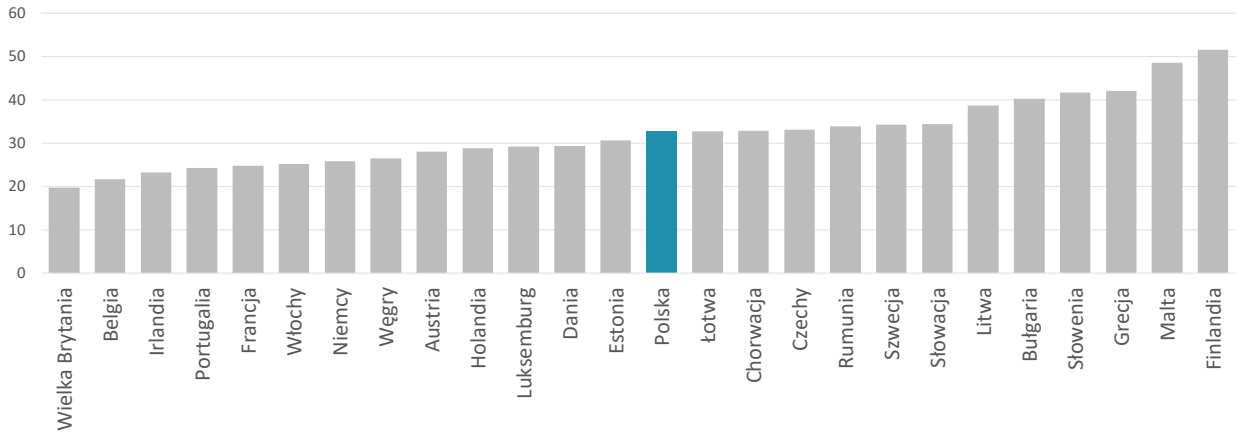
Wartości na głównej skali umiejętności czytania i interpretacji nie są bezpośrednio porównywalne z wynikami na podskalach. Sytuacja, gdy średnie wyniki na wszystkich podskalach są dla danego kraju wyższe lub niższe od wyniku na skali głównej, choć nietypowe, wynika z różnic w sposobie wyliczenia wyników i niepewności pomiarowej. Porównania między podskalami przedstawione w ostatnich dwóch kolumnach wyliczono na podstawie relatywnej pozycji danego kraju względem wyników wszystkich krajów biorących udział w badaniu na poszczególnych podskalach.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Różnice między wynikami chłopców i dziewcząt

Utrzymuje się duża różnica między chłopcami i dziewczętami pod względem stopnia opanowania umiejętności rozumienia czytanego tekstu. Ponadto umiejętności chłopców są w Polsce bardziej zróżnicowane niż dziewcząt: poniżej poziomu 2 znalazł się co piąty piętnastolatek i tylko co dziesiąta piętnastolatka, z kolei na poziomach 5 i 6 usytuowało się 9,6% chłopców i 14,8% dziewcząt.

Wykres 2.7. Różnica średniego wyniku dziewcząt i chłopców w pomiarze rozumienia czytanego tekstu w badaniu PISA 2018.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Różnice wyników między chłopcami i dziewczętami nie są polską specyfiką i można je dostrzec też w innych krajach. Wykres 2.7. ilustruje to zjawisko w krajach Unii Europejskiej. Jak widać, Polska sytuuje się mniej więcej w środku skali.

Praktyki czytelnicze, strategie czytania i lekcje języka polskiego w opiniach uczniów

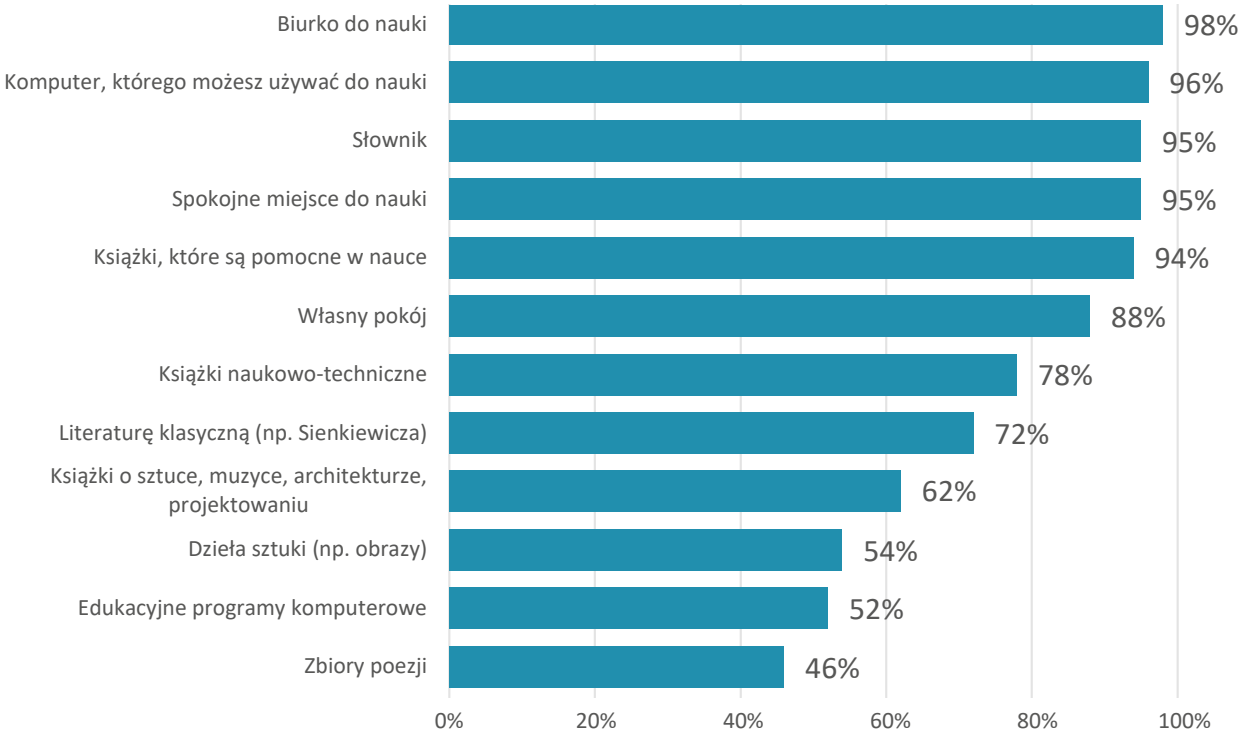
Kontekst uczenia się polskich piętnastolatków pokazują odpowiedzi uczniów na pytania ankiety, którą w czasie badania PISA wypełniali uczniowie. W odpowiedziach uczniów można szukać elementów pomagających w wyjaśnieniu czynników wpływających na osiągnięcia polskich piętnastolatków.

Warunki domowe

Bardzo istotnym czynnikiem jest to, że Polska należy do krajów najbardziej homogenicznych pod względem języka i pod względem poziomu imigracji (0,6%). Mniejszy odsetek uczniów, którzy w domu mówią w innym języku niż język badania, występuje tylko w Chinach, Japonii, Korei, Brazylii i Kolumbii. Jak widać, homogeniczność może sprzyjać uzyskiwaniu lepszych wyników (kraje dalekowschodnie), lub nie mieć na nie większego wpływu (kraje południowoamerykańskie), ale warto ten czynnik brać pod uwagę.

Niewątpliwy wpływ na wyniki mają czynniki zewnętrzne, takie jak warunki uczenia się w domu czy szkole. Polscy piętnastolatkowie w 2018 roku rzadko wskazywali na trudne warunki nauki, zwłaszcza w domu. Niespełna 4% z nich deklarowało brak własnego biurka oraz dostępu do komputera w domu (żadnego komputera w domu nie ma tylko 1,5% uczniów, tyle samo nie ma w domu połączenia z internetem), a trochę ponad 4% brak spokojnego miejsca do nauki. Blisko 90% deklaruje, że ma własny pokój (choć nie wiadomo, czy nie jest on dzielony z rodzeństwem). Można zatem przyjąć, że domowe warunki przeważnie sprzyjają nauce, w tym czytaniu.

Wykres 2.8. Zasoby kulturowe i materialne uczniów.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Liczba książek

Czynnikiem mocno wpływającym na czytelnictwo jest dostępność książek, zwłaszcza w domu. Uczniowie deklarowali, ile książek posiada ich rodzina, a także jakiego rodzaju są to książki.

Wedle deklaracji 12% uczniów ma w domu mniej niż 10 książek. 17% – od 11 do 25 książek. 32% – od 26 do 100. 17% – od 101 do 200. 14% – od 201 do 500. 8% posiada księgozbiory przekraczające 500 pozycji. W pewnym przybliżeniu (pytano o inne zakresy liczbowe) potwierdza to diagnozę z przeprowadzonego w 2017 roku badania czytelnictwa (Zasacka, 2019), przy czym w tym badaniu dokonano dokładniejszej analizy różnic społecznych pod tym względem: im mniejsza miejscowość, niższe wykształcenie rodziców, niższe zarobki, tym mniej zasobny księgozbiór (nawet dostrzeżono jedenastoprocentowe zjawisko zupełnego braku książek w domu, w badaniu PISA nie zadawano pytania o brak domowej biblioteki). To oczywista, choć w tym wypadku potwierdzona empirycznie, korelacja między wielkością księgozbioru a wykształceniem i statusem społeczno-ekonomicznym rodziców, którą w ostatnich badaniach uzupełnia się o niezależny od tych czynników wpływ dostępu do książek na osiągane wyniki (zob. np. Sikora, Evans, Kelley, 2019). Liczba książek w domu jest pozytywnie skorelowana z wynikami uczniów. Nie jest to jednak zależność prosta i jednoznaczna. Zasobniejsze biblioteki domowe mają uczniowie w Norwegii, Luksemburgu, Grecji czy na Węgrzech, ale poza Grecją w niewielkim stopniu wpływa to na zwiększone czytelnictwo, a i wpływ na wyniki w każdym z tych krajów jest ograniczony.

Ponad 70% uczniów deklaruje, że w ich domach znajdują się pozycje z zakresu literatury klasycznej (w kwestionariuszu podano przykład książki autorstwa Henryka Sienkiewicza). Niemal połowa (45%) ma tomy poezji. Prawie wszyscy (94%) posiadają książki potrzebne do nauki, zwłaszcza słowniki (również 94%, jeden z najwyższych odsetków w krajach OECD). Rzadziej wśród książek przydatnych w nauce znajdują się poradniki techniczne (78%) oraz książki dotyczące sztuki (62%), choć w porównaniu z innymi krajami są to dosyć wysokie odsetki.

Stosunek do czytania

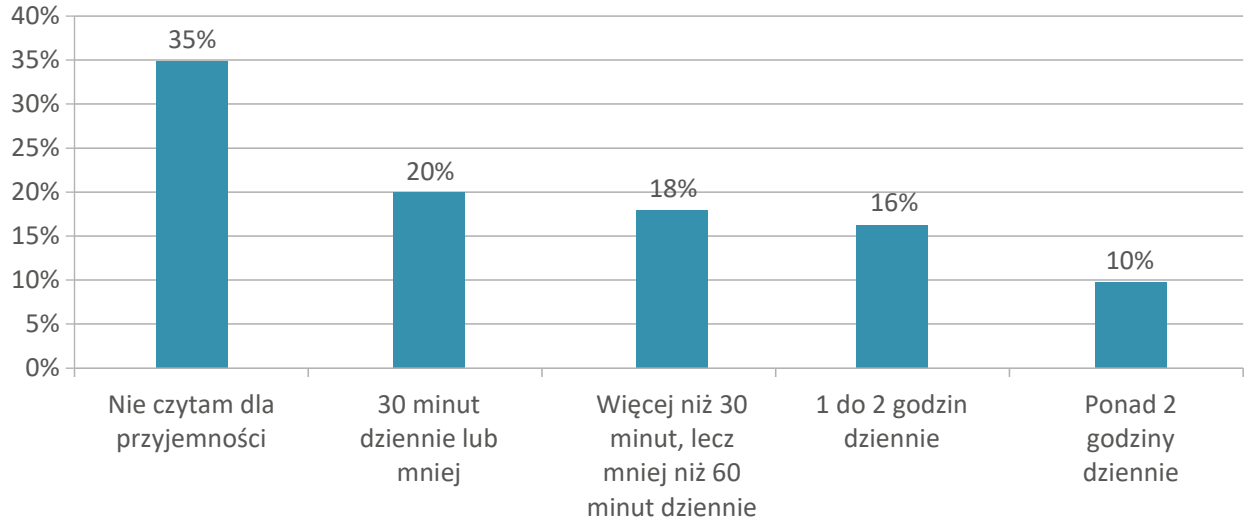
Stosunek do czytania obejmuje różne postawy wobec lektury. Zdecydowanie nie lubi czytania 22% uczniów (w 2009 było to 29%). Odsetek ten przyjmuje niższą wartość w krajowym badaniu czytelnictwa gimnazjalistów z 2017 roku: 9% (Zasacka, 2019). 40% odpowiadających stwierdza, że czyta tylko wtedy, kiedy musi, w tym 13% twierdzi tak zdecydowanie. To mniej niż wynosi średnia dla OECD, gdzie czyta tylko, gdy musi, około 50% piętnastolatków. Na przykład w Szwajcarii niechęć wobec czytania wyraża 53% uczniów, w Norwegii i Belgii 57%, nawet w Estonii jest to 44%, a w Finlandii 50%. W skali światowej jest to trend wzrostowy, od 2009 odsetek niechętnych wobec czytania zwiększył się o 10 punktów procentowych. Co ciekawe, w Polsce ten wskaźnik trochę zmalał z 44% w 2009. Z badań stanu czytelnictwa w Polsce w 2017 roku wynika, że w ocenie nauczycielek języka polskiego niechęć młodych ludzi do czytania (w szczególności lektur szkolnych) stanowi największe źródło trudności dydaktycznych, a także często przekłada się na brak przekonania o sensie lekcji polskiego (Koryś i in., 2018).

Gdy odwrócimy pytanie, to okaże się, że z kolei drugie 40% uważa czytanie za swoje ulubione zajęcie, w tym 14% wyraża taki sąd w sposób zdecydowany (w 2009 było to 36%, w tym również 14% zdecydowanie lubiło czytać), a zdecydowanie nie zgadza się z tym, że ma czytać tylko, gdy musi (a więc czyta z własnej woli) 27%. Znajduje to potwierdzenie w krajowym badaniu czytelnictwa, gdzie 50% gimnazjalistów zadeklarowało, iż lubi czytać, w tym większość (70%) dziewcząt (Zasacka, 2019). Możemy zatem stwierdzić, że istnieje niemała grupa nastoletnich czytelników o dużym stopniu zaangażowania emocjonalnego w tę praktykę (wedle typologii Zasackiej (2019) są to „czytelnicy aktywni") i ona w ciągu 9 lat wzrosła, choć zarazem niemal połowa uczniów nie czyta bez przymusu, a bez mała co czwarty odczuwa do tej praktyki dużą niechęć. Z badań czytelnictwa przeprowadzanych wśród uczniów wynika także, że młodsi uczniowie są często bardziej aktywni pod względem czytelnictwa niż piętnastolatkowie (Zasacka, 2019).

W badaniu PISA tylko 9% respondentów zdecydowanie uważa czytanie za stratę czasu (w 2009 roku było to 11%), a więc wielu przyjmuje, że nielubiany obowiązek jednak ma wartość. ¾ ankietowanych uczniów odrzuca pogląd o marnowaniu czasu na czytanie – to świadczy o silnej pozycji czytania jako wzorca kulturowego pomimo często deklarowanego negatywnego stosunku emocjonalnego do tej formy spędzania czasu. 35% młodych ludzi w ogóle nie czyta dla przyjemności (w innych krajach europejskich zazwyczaj jest to wyższy odsetek, oscylujący wokół 40%, niekiedy nawet przekraczający 50%, jak w Belgii i Holandii; w 2009 w Polsce było to 32%, a więc ten odsetek, jak na całym świecie, wzrósł), a około 40% czyta dla przyjemności mniej niż godzinę dziennie. Odsetek w ogóle nieznajdujących przyjemności w lekturze zyskuje potwierdzenie w krajowym badaniu czytelnictwa (Zasacka, 2019), czynnikiem najmocniej różnicującym jest płeć (51% chłopców nie lubi czytać) i wykształcenie rodziców (niemal połowa dzieci rodziców z wykształceniem podstawowym lub zawodowym). Więcej niż godzinę dziennie czyta 27% uczniów (w 2009 więcej niż godzinę czytało 19%), 10% nawet więcej niż dwie godziny, o nich można powiedzieć, że są zaangażowanymi czytelnikami (dodajmy, że jest to jeden z najwyższych wskaźników w Europie). Nielubiący czytać szukają w literaturze tylko informacji (taka motywacja, oprócz przymusu, jest istotna dla 45% uczniów, w 2009 było to 52%). Z drugiej strony ci, którzy lubią czytać, czerpią przyjemność też z rozmów o książkach – 43% piętnastolatków lubi prowadzić takie rozmowy (to wynik zbliżony do przeciętnego w krajach OECD, w Polsce wzrósł).

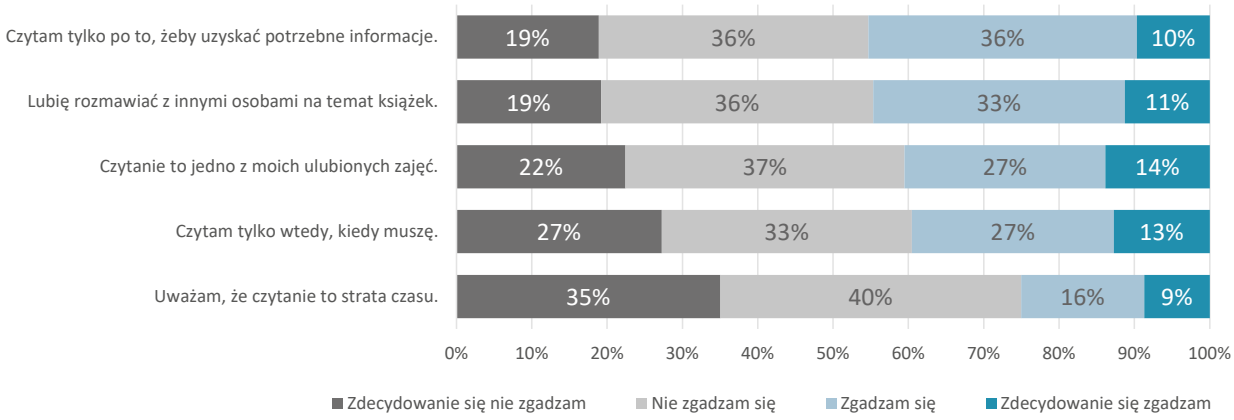
Zaangażowanie w akt lektury jest bardzo istotnym czynnikiem wpływającym nie tylko na przeżycie, ale i na rozumienie tekstu (Koziołek, 2018; Janus-Sitarz, 2009), dlatego deklaracje wielu uczennic (częściej) i uczniów (rzadziej) o przyjemności, jaką czerpią z czytania, brzmią wiarygodnie w sytuacji, gdy osiągają wysokie wyniki w zakresie badanych umiejętności.

Wykres 2.9. Deklarowany czas przeznaczony na czytanie dla przyjemności.
(Ile czasu mniej więcej poświęcasz zazwyczaj na czytanie dla przyjemności?).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Wykres 2.10. Stosunek do czytania.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Uczniowie, którzy nie rozmawiają o książkach, wskazują, że nie znajdują w swoim otoczeniu osób, z którymi mogliby takie rozmowy prowadzić (59% takich stwierdzeń). Z drugiej strony 53% piętnastolatków deklaruje, że lubi słuchać, gdy ktoś opowiada o książce. Warto zwłaszcza zwrócić uwagę na sytuację chłopców: 66% z nich nie ma z kim rozmawiać o książkach, podczas gdy 56% mówi, iż nie lubi słuchać o książkach – aż 10 punktów procentowych różnicy między obiema odpowiedziami świadczy o tym, że wielu chłopców staje się nie-czytelnikami wskutek pozostawienia ich samym sobie w tej dziedzinie przez środowisko. 55% chłopców uważa, że rodzice nie interesują się tym, czy i co czytają ich dzieci, w przypadku dziewcząt ten odsetek jest trochę niższy, wynosi 50%. Ten wynik znajduje potwierdzenie w stwierdzeniach rodziców, którzy w badaniu *Szkoła samodzielnego myślenia* z 2011 roku właśnie w 49% deklarowali rozmowy z dziećmi o przeczytanych książkach (Białek i in, 2013). Tak czy inaczej trochę więcej niż połowa rodziców nie stanowi punktu odniesienia dla praktyk czytelniczych młodych ludzi. Nie dziwi zatem, że 54% piętnastolatków niechętnie opowiada w domu o swoich lekturach. To jest zresztą poważniejsza kwestia, której war-

to się przyjrzeć w pogłębionych badaniach, gdyż polscy uczniowie należą do tych, którzy wskazują, że nie mają dużego wsparcia rodziców w swojej nauce.

51% uczniów cieszy się, gdy dostaje książkę w prezencie, 45% lubi chodzić do księgarni lub biblioteki, 41% chętnie wymienia się książkami z koleżankami lub kolegami (znacznie częściej dotyczy to dziewcząt: praktykuje to 53% z nich). Zatem, choć nierzadkie są postawy silnej lub (częściej) słabej niechęci do książek, to wciąż prawie połowa uczniów ma do nich raczej pozytywny stosunek. Mniej niż połowa (37%) przyznaje, że ma trudności z doczytaniem książki do końca, choć tutaj daje się zauważyć znaczącą różnicę między chłopcami a dziewczętami, bo 44% chłopców i 31% dziewcząt ma kłopot z przeczytaniem książki w całości. To może być problem nie tylko kulturowy, ale i psychologiczno-fizjologiczny, bo podobny odsetek uczniów (39%) powiada, że nie może siedzieć bez ruchu i czytać dłużej niż kilka minut, w tym 44% chłopców i 32% dziewcząt.

Tabela 2.11. Deklaracje uczniów dotyczące czytania.

Nie mogę siedzieć bez ruchu i czytać dłużej niż parę minut.	Zdecydowanie się nie zgadzam	Raczej się nie zgadzam	Raczej się zgadzam	Zdecydowanie się zgadzam
Dziewczęta	28%	40%	23%	9%
Chłopcy	20%	36%	30%	14%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Nie trzeba dodawać, że stosunek do czytania, zaangażowanie w tę praktykę, jej częstotliwość i biegłość przekładają się na umiejętności rozumienia tekstu.

Lektury

Co uczniowie czytają z własnej woli, a nie w ramach obowiązku szkolnego? Najchętniej powieści, 44% czyta je przynajmniej raz w miesiącu, w tym 9% sięga po tego typu książkę kilka razy w tygodniu (to wynik nieodbiegający od średniej międzynarodowej, oczywiście dostrzegamy duże zróżnicowanie kulturowe, np. w Estonii powieści chętnie czyta 46% uczniów, w Finlandii tylko 27%, w Czechach 29%, natomiast w Rosji 52%). Podobną popularnością cieszy się literatura faktu (około 40% czyta przynajmniej raz w miesiącu), a także prasa codzienna – 47% sięga po nią przynajmniej raz w miesiącu (w niewielu krajach można odnotować taki odsetek czytelników prasy codziennej), trochę mniej chętnie czytane są czasopisma (35%): te wyniki potwierdzają dużą rolę prasy w życiu polskich uczniów, bo w latach 2012–2014 59% z nich deklarowało, że przynajmniej raz w miesiącu zagląda do gazet codziennych i 59% do czasopism (zauważalny jest przy tym spadek w ciągu ostatnich lat, który łatwo można wytłumaczyć wzrostem roli mediów elektronicznych). Można zauważyć, że jest to pewna stała – około 40% aktywnych czytelników. Małym zainteresowaniem wśród młodych Polaków cieszą się natomiast komiksy: 82% piętnastolatków nie sięga po nie nigdy lub sięga ledwie kilka razy w roku (to nie jest powszechny fenomen, podobny brak zainteresowania komiksami wykazują np. młodzi ludzie w Szwecji, Hiszpanii czy w Australii, ale w wielu krajach, zwłaszcza pozaeuropejskich, jest do popularna forma kontaktu z książką).

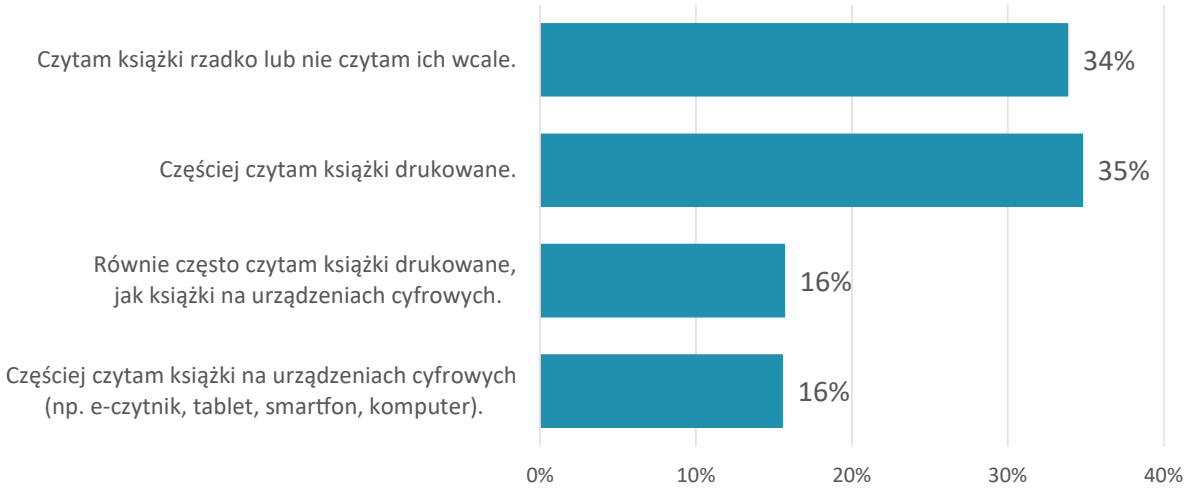
Tabela 2.12. Jak często czytasz następujące rodzaje tekstów z własnej woli?

Jak często czytasz następujące rodzaje tekstów z własnej woli?	Nigdy lub prawie nigdy	Kilka razy w roku	Mniej więcej raz w miesiącu	Kilka razy w miesiącu	Kilka razy w tygodniu
Czasopisma	34%	29%	16%	14%	5%
Komiksy	61%	20%	8%	6%	4%
Literatura piękna (powieści, opowiadania, nowele)	29%	26%	20%	15%	9%
Literatura faktu (książki informacyjne, dokumentalne)	32%	27%	19%	15%	6%
Gazety	29%	23%	17%	19%	9%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Czytanie nie musi się ograniczać do książek, ale mimo to warto się przyjrzeć, jaki jest stosunek piętnastolatków do tej podstawowej, zakorzenionej w kulturze formy funkcjonowania tekstów. Otóż 33% z nich deklaruje, że nigdy lub prawie nigdy nie czyta książek (jest to wskaźnik niższy niż w wielu krajach OECD, gdzie niekiedy przekracza 40%, np. w Finlandii wynosi 44%)! W 2013 roku 38% piętnastolatków deklarowało, że w ciągu 10 miesięcy poprzedzających badanie nie przeczytało żadnej książki (Zasacka, 2014). Z kolejnej edycji badania czytelnictwa nastolatków, przeprowadzonego w 2017 wynika, że w ciągu roku żadnej książki nie przeczytało 25% uczniów i studentów (Koryś, Michalak, Zasacka, Chymkowski, 2018). Różnice mogą wynikać z odmiennie sformułowanych pytań i różnych grup respondentów (odmienne grupy wiekowe). Wedle badania z 2017 23% piętnastolatków nie przeczytało żadnej książki poza lekturą szkolną, ale już 35% żadnej książki z własnej inicjatywy – stąd być może różnica, „prawie nigdy" z badania PISA może obejmować nieliczne kontakty z książką jako lekturą obowiązkową (Zasacka, 2019). Dane te na pewno jednak pokazują, że istnieje dosyć znaczna, choć mniejsza niż w wielu krajach, grupa uczniów, którzy niemal w ogóle nie sięgają po książki. Kolejne 34% czyta tylko książki w formie papierowej (wynik przeciętny w Europie, najchętniej książki w formie papierowej czytają młodzi Czesi, – 43%, i Słoweńcy, – 45%), a po 15% albo w formie cyfrowej (komputer, czytnik, smartfon), albo w każdej dostępnej formie (to jeden z wyższych wskaźników w porównaniu z innymi krajami).

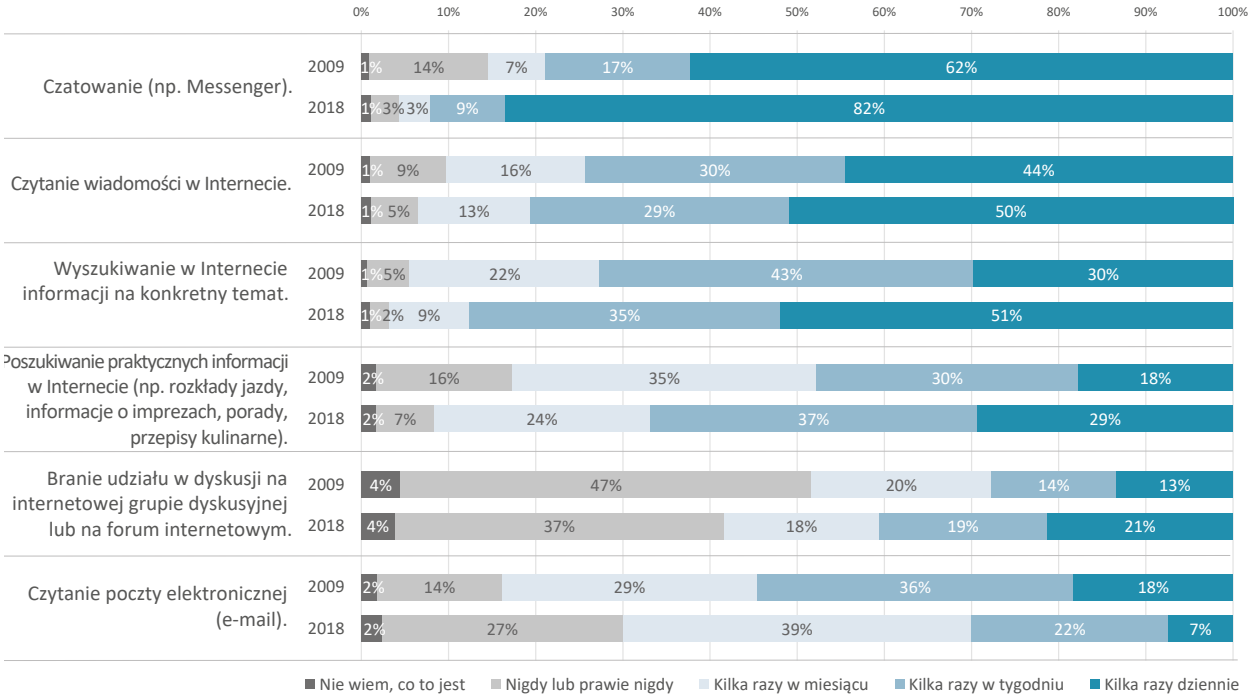
Wykres 2.11. Które z następujących stwierdzeń najlepiej opisuje, jak czytasz książki (na dowolny temat)?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Coraz częściej czyta się jednak teksty zamieszczone na nośnikach cyfrowych. Jak wygląda aktywność czytelnicza piętnastolatków w tym środowisku? Najpowszechniejszą formą jest czatowanie (np. na Messengerze) – aż 82% piętnastolatków robi to kilka razy dziennie (jest to jeden z najwyższych odsetków w skali świata), a tylko 4% nie robi tego w ogóle. Ten sposób kontaktowania się w dużej mierze wypiera inne sposoby komunikacji związane z siecią. Ponad 40% piętnastolatków nigdy lub prawie nigdy nie uczestniczy w dyskusjach na forach, tylko co piąty robi to codziennie. 29% uczniów niemal w ogóle nie korzysta z poczty elektronicznej, ledwie 7% sprawdza ją codziennie. Internet jest jednak źródłem informacji: 50% uczniów kilka razy dziennie czyta wiadomości w internecie (najwięcej na świecie), tylko 6% nigdy nie czyta żadnych wiadomości i tylko 3% nigdy nie szuka w internecie jakichkolwiek informacji. Dla 40% uczniów to Internet jest głównym źródłem informacji politycznych, sportowych, kulturalnych itd., tylko dla 4% gazety papierowe, a dla 10% tak jedna, jak i druga forma. Co czwarty piętnastolatek szuka wiadomości w telewizji, radiu czy na podcastach. Poszukiwanie w internecie praktycznych informacji, które nie służą tylko zaspokojeniu ciekawości (rozkłady jazdy, bilety, przepisy kulinarne itd.), jest aktywnością trochę rzadszą, niespełna 30% robi to codziennie, co jest zrozumiałe, bo piętnastolatek może nie mieć potrzeby, by podejmować tę aktywność bardzo często, natomiast nie wykorzystuje internetu w celach praktycznych trochę ponad 8% młodych ludzi (pod względem praktycznego wykorzystywania Internetu, przynajmniej w składanych deklaracjach, polscy piętnastolatkowie należą do światowej czołówki). Te dane w dużym stopniu znajdują potwierdzenie w innych badaniach (Pyżalski i in., 2019; Kamieniecki i in., 2017).

Wykres 2.12. Zmiany aktywności czytelniczej w sieci – lata 2009 i 2018.
(Jak często wykonujesz następujące czynności związane z czytaniem?)

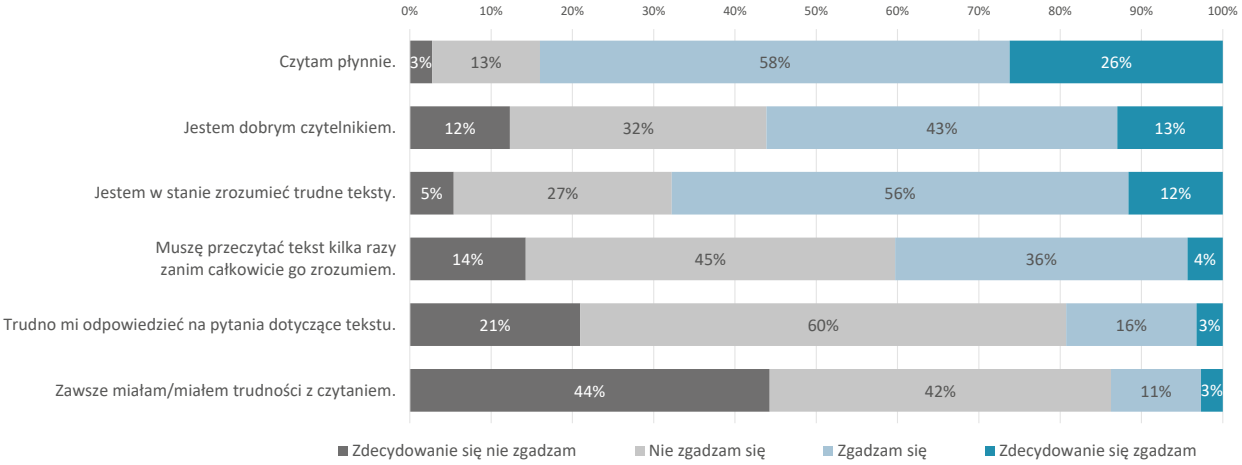


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Samoocena

Jak wobec tego wygląda samoocena piętnastolatków jako czytelników? 56% uważa siebie za dobrych lub bardzo dobrych czytelników. Pozostałe 44% „złych czytelników" to ci, którzy czytają tylko z przymusu, nie lubią tego robić. Najprawdopodobniej w opinii respondentów dobry czytelnik nie tylko opanował sprawność odbioru tekstu, ale ma do tej aktywności pozytywny stosunek. Bo jeśli chodzi o umiejętność, to 2/3 uczniów stwierdziło, że dobrze radzi sobie z czytaniem nawet trudnych tekstów, nie uważają się zatem za nieporadnych. 80% ocenia, że czyta płynnie. 14% odpowiadających przyznało, że zawsze miało trudności z czytaniem i to najprawdopodobniej w dużej mierze są ci, którzy w badaniu uzyskali wynik sytuujący ich poniżej drugiego poziomu umiejętności. 40% badanych stwierdziło, że musi przeczytać tekst kilka razy, żeby go zrozumieć. To może oznaczać trafny opis metody odbioru tekstu, ale w pewnej mierze jest to wyraz stosunku do praktyki czytania, uprzedzenia do niej i w konsekwencji niskiej samooceny własnych umiejętności. Może świadczyć o tym fakt, że mniej niż 20% uczniów uznało, iż ma trudności z odpowiedzią na pytania związane z tekstem, a zatem zdecydowana większość rozumie czytane teksty, choć – co wynika z badania – mogą mieć kłopoty ze zrozumieniem wszystkich znaczeń zawartych w wypowiedzi.

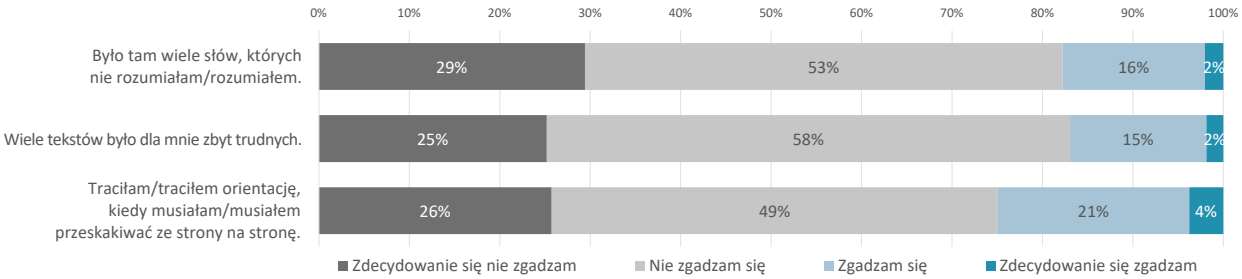
Wykres 2.13. Samoocena uczniów jako czytelników.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

W ankiecie zadano też pytania o opinie dotyczące zadań wykorzystanych w badaniu. 18% uczniów przyznało, że w zadaniach spotkało słowa, których nie mogło zrozumieć. 17% stwierdziło, że wiele tekstów było dla nich zbyt trudnych. Dla 25% trudność stanowiła forma zadań, bo gubili się przy przeskakiwaniu ze strony na stronę – to by świadczyło o tym, że niektórym mniej kłopotu sprawia zrozumienie tekstu niż technika sprawnego radzenia sobie z komputerem.

Wykres 2.14. Opinie uczniów dotyczące zadań wykorzystanych w badaniu.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Strategie czytania

Uczniowie stosują różne strategie czytania i uczenia się. Żeby to zbadać, zadano im pytania o przydatność 11 strategii podzielonych na dwie kategorie – zapamiętywania czytanego tekstu oraz pisania jego streszczenia.

Tabela 2.13. Pytania dotyczące strategii czytania.

Zapamiętywanie tekstu	Koncentruję się na tych częściach tekstu, które jest łatwo zrozumieć.
	Szybko czytam tekst dwa razy.
	Po przeczytaniu tekstu omawiam jego treść z innymi osobami.
	Podkreślam ważne części tekstu.
	Streszczam tekst własnymi słowami.
	Czytam tekst na głos innej osobie.
Pisanie streszczenia tekstu	Piszę streszczenie. Następnie sprawdzam, czy w streszczeniu uwzględnione są wszystkie akapity, ponieważ w streszczeniu powinna być zawarta treść każdego akapitu.
	Próbuję dokładnie przepisać jak najwięcej zdań.
	Przed napisaniem streszczenia czytam tekst tyle razy, ile się da.
	Dokładnie sprawdzam, czy w streszczeniu uwzględnione są najważniejsze fakty.
	Czytam cały tekst, podkreślając najważniejsze zdania. Następnie piszę je własnymi słowami jako streszczenie.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Uczniowie oceniali przydatność powyższych działań na sześciopunktowej skali.

Jako najbardziej przydatne zostały wskazane dwie metody zapamiętywania. **Podkreślanie ważnych części tekstu** oceniano bardzo wysoko: 25% uczniów przyznało mu 6 punktów, 20% – 5 punktów, 18% – 4 punkty, a tylko 9% – 1 punkt. **Streszczenie tekstu własnymi słowami** jest jeszcze wyżej oceniane: 25% postawiło 6 punktów, 24% – 5 punktów, 19% – 4 punkty, zaś 7% – 1 punkt. Co ciekawe, obie te metody traktowane są jako skuteczniejsze przez osoby uzyskujące wysokie i średnie wyniki, natomiast słabi uczniowie uznają je za nieprzydatne.

Co do kolejnych dwóch metod uczniowie nie mają sprecyzowanych odczuć. Ocena przydatności metody polegającej na **skoncentrowaniu się na tych częściach tekstu, które jest łatwo zrozumieć,** rozłożyła się symetrycznie: po 11% przyznało 1 punkt i 6 punktów, najwięcej, bo 26%, wskazało 3 punkty. Ta strategia wydaje się najbardziej przydatna uczniom przeciętnym, uczniowie najsłabsi i uzyskujący najwyższe wyniki nie są do niej mocno przekonani. Tak samo równomiernie zostało ocenione **omawianie treści tekstu z innymi osobami**, poszczególne pozycje wybiera od 13% (1 punkt) do 19% (3 i 4 punkty) respondentów.

Jako znacznie mniej przydatna oceniana jest strategia **szybkiej, ale powtórzonej lektury**: 61% uczniów ustawia ją na skali między 1 a 3 punktami. Tę metodę preferują uczniowie przeciętni. Strategia polegająca na **czytaniu tekstu na głos** jest niechętnie stosowana i nie jest uznawana za skuteczną: 23% odpowiadających przypisało jej 1 punkt, tylko 9% – 6 punktów. Uczniowie dobrze sobie radzący z rozumieniem tekstu sytuują ją pośrodku skali, najmniej ją cenią uczniowie przeciętni.

Jak widzimy, najwyżej cenione jest streszczanie tekstu, jest to jednak umiejętność trudna. Warto zatem przyjrzeć się, jak uczniowi sobie z nią radzą. Tutaj również każda metoda mo-

gła zostać oceniona na sześciopunktowej skali. **Wydobywanie z tekstu najważniejszych faktów** i sprawdzanie, czy zostały one uwzględnione w streszczeniu, jest metodą bardzo wysoko cenioną: 72% uczniów usytuowało ją w skali między 4 a 6 punktami. To metoda najlepszych uczniów, im słabsi, tym gorzej ją oceniają. **Podkreślanie w tekście najważniejszych zdań i następnie pisanie ich własnymi** słowami to strategia ceniona przez 64% uczniów (od 4 do 6 punktów), zwłaszcza tych uzyskujących wysokie wyniki. Bardzo równomiernie została oceniona **metoda streszczania każdego akapitu**, 5 punktów wybrało 13% uczniów, 3 punkty – 20%. Bardzo cenią tę metodę najlepsi uczniowie, im słabsi, tym niżej ją oceniają. **Przepisywanie zdań z tekstu** jest uznawane za złą metodę – od 1 do 3 punktów przypisało jej 73% uczniów, względnie cenią ją tylko uczniowie słabi. **Wielokrotne czytanie tekstu przed streszczeniem** również jest mało cenione: na skali między 1 a 3 punktami umieściło je w sumie 63% uczniów. Jest to metoda preferowana przez uczniów uzyskujących słabsze wyniki.

Warto zwrócić uwagę, że uczniowie osiągający poziomy od 4 w górę uznają za przydatne wszystkie te strategie, które ogólnie cieszą się opinią najbardziej przydatnych. Strategie, wśród których nie można wskazać, czy zostały uznane za skuteczne, ze względu na równy rozkład na 6-stopniowej skali przydatności, cenione są przez uczniów o wynikach wysokich i średnich. Natomiast uczniowie osiągający poziomy niższe od 3 nie cenili sobie praktycznie żadnych strategii. Preferencje polskich uczniów nie różniły się znacząco od wskazań ich europejskich kolegów.

Nauczyciele i lekcje języka polskiego

Część pytań ankiety poświęcono ocenie przebiegu lekcji i relacji z nauczycielami. W Polsce pytania odnosiły się do lekcji języka polskiego i nauczycieli języka polskiego[23]. Warto przyjrzeć się opiniom uczniów o lekcjach języka polskiego, gdyż to podczas nich w dużej mierze kształtowane są umiejętności rozumienia czytanego tekstu. Wyniki ankiet przynoszą dużo informacji na ten temat.

- **Dyscyplina**

Na wstępie spójrzmy, jak wygląda dyscyplina na tych lekcjach. Czy uczniowie słuchają tego, co mówi nauczyciel? Tylko 12% respondentów odpowiedziało, że na **każdej** lekcji. To nie dziwi, bo przecież w niejednej klasie zdarzają się lekcje, gdy uczniowie są mniej zdyscyplinowani, poza tym bywa tak, że uczniowie wcale nie muszą słuchać nauczyciela na każdej lekcji (np. podczas dyskusji lub pracy w grupach). Bardziej zastanawia, że tylko co czwarty odpowiada, iż nauczyciela się słucha na **większości** lekcji. Prawie połowa mówi tak o niektórych lekcjach, a 17% deklaruje, że nigdy lub prawie nigdy nie słucha się tego, co mówi nauczyciel. Czy to oznacza, że rola nauczyciela jako przekaziciela treści na lekcjach języka polskiego jest słaba? Co szczególnie interesujące, słuchanie nauczyciela w niewielkim stopniu wpływa na wyniki.

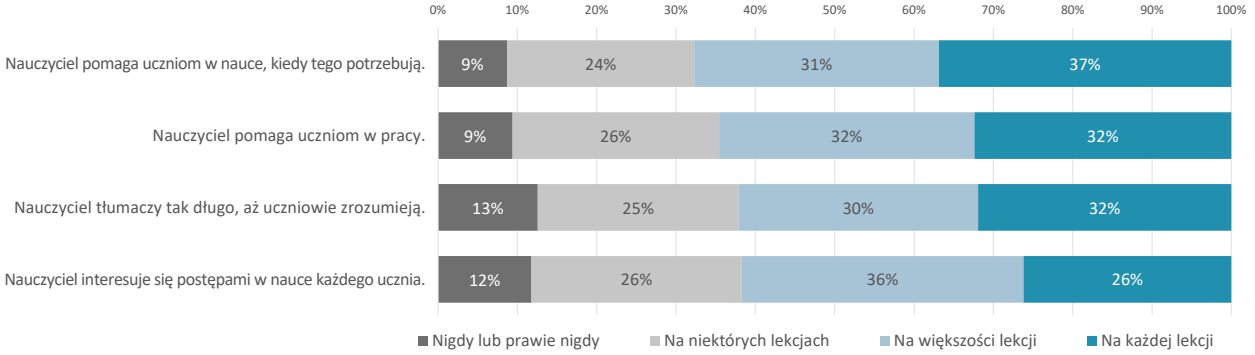
[23] W badaniu PISA uczniowie wypowiadają się o lekcjach i nauczycielach lekcji z języka, w którym przeprowadzane było badanie. Jeśli w kraju korzystano z kilku wersji językowych, pytania odnosiły się do zajęć z tylko jednego języka – tego, w którym uczeń rozwiązywał zadania i odpowiadał na pytania ankiety.

Z drugiej strony nie ma wielkiego problemu z utrzymaniem spokoju na lekcjach. Co prawda co dziesiąty uczeń twierdzi, że na **każdej** lekcji panuje hałas i nieporządek, ale co czwarty deklaruje, że to nie zdarza się **nigdy**, inni dostrzegają takie zjawisko **czasami** (prawie połowa) lub **przeważnie** (niespełna 20%). 30% uczniów zauważa, że nauczyciel nigdy lub prawie nigdy nie musi długo czekać, aż w klasie zapanuje spokój. 9% sądzi, iż na każdej lekcji nauczyciel długo czeka na uspokojenie. Tylko około 7% narzeka, że na żadnej lekcji uczniowie nie mogą dobrze pracować lub z trudem zaczynają pracę, podczas gdy prawie 80% nie widzi tego problemu (albo nie zdarza się w ogóle, albo bardzo rzadko). To potwierdza diagnozę z badania gimnazjalistów z roku 2012–2014, gdy 70% uczniów oceniało atmosferę w klasie jako dobrą (Biedrzycki i in., 2014). W przeprowadzonym w 2013 roku badaniu TALIS 16% nauczycieli gimnazjów deklarowało, że musi upłynąć sporo czasu, zanim uspokoją klasę i zaczną prowadzić lekcję, jednak 75% uważało, że uczniowie dbają o to, żeby w klasie panowała miła atmosfera (Hernik i in, 2015), tylko dla 7% utrzymanie dyscypliny było dużym problemem (Biedrzycki i in., 2014). Niezależnie od różnic wynikających z inaczej stawianych pytań, odległości czasowych i odmiennej perspektywy (gdy respondentami byli bądź uczniowie, bądź nauczyciele) można wnioskować, że na ogół dyscyplina na lekcjach języka polskiego w gimnazjach była zachowywana i niosło to pozytywne skutki. Zarazem jednak z różnych powodów uczniowie niechętnie słuchali tego, co ich nauczyciele mieli do powiedzenia. Czy to oznacza, że szwankowała komunikacja między nauczycielami i uczniami? A może sposób formułowania przekazu przez niejednego nauczyciela bywał (jest?) niedostosowany do zainteresowań, potrzeb i zdolności recepcyjnych uczniów?

- **Relacje między uczniami a nauczycielami**

Przyjrzyjmy się wobec tego kwestii relacji między nauczycielami a uczniami. Więcej niż połowa uczniów (około 60%) dostrzega zainteresowanie nauczycieli ich postępami w nauce na każdej lub na większości lekcji. Niewiele ponad 10% nie widzi tego zainteresowania na żadnej lekcji. Podobnie wyglądają proporcje tych, którzy doceniają pomoc nauczycieli lub narzekają na jej brak. Co ciekawe, uczniowie z najlepszymi wynikami są znacznie bardziej surowi wobec swoich nauczycieli niż uczniowie przeciętni. Braku pomocy i uwagi ze strony nauczycieli doświadczają uczniowie z bardzo wysokimi i z bardzo niskimi wynikami. Oznaczać to może, że w polskiej szkole wykraczanie uczniów poza przeciętność (ponad i poniżej przeciętności) ciągle – zarówno nauczycielom, jak i systemowi edukacyjnemu – sprawia kłopot. Przestrzeń do działania i do wsparcia nauczycieli w tym zakresie pozostaje w pewnym stopniu niezagospodarowana.

Wykres 2.15. Jak często na lekcjach z języka polskiego w Twojej klasie zdarzają się następujące sytuacje?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

- **Praca z uczniami**

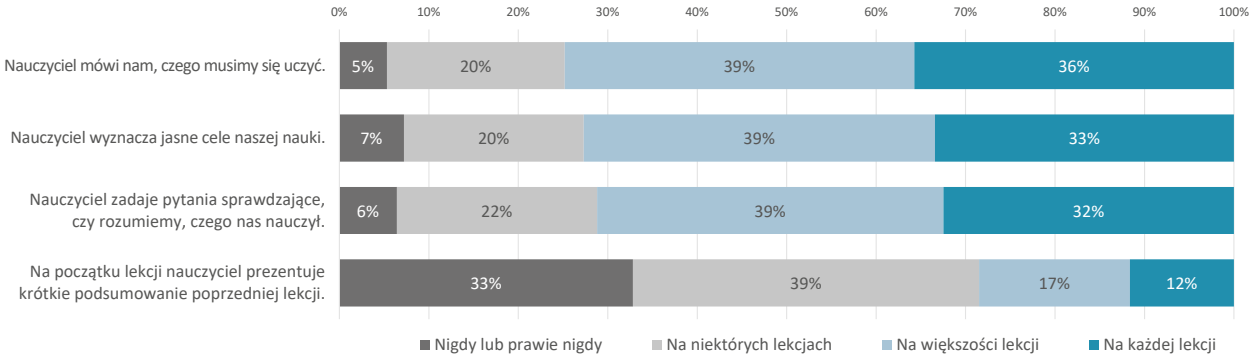
Czy nauczyciele dostosowują lekcje do możliwości i potrzeb uczniów, czy zmieniają sposób prowadzenia lekcji w zależności od zdiagnozowania trudności uczniów, czy indywidualizują pracę z uczniami wymagającymi szczególnej pomocy? Większość uczniów twierdzi, że nie dzieje się tak na każdej lekcji. Co ważniejsze, 22% z nich nigdy nie dostrzega prób dostosowania lekcji do potrzeb uczniów i aż 20% nigdy nie doświadcza indywidualizacji metod pracy. Z kolei tylko około 15% widzi elastyczność nauczycieli i ich podążanie za potrzebami uczniów. Inaczej to postrzegali nauczyciele, którzy w latach 2012–2014 w 96% deklarowali wykonywanie dodatkowej pracy z uczniami mającymi trudności, a w 83% z uczniami o wybitnych zdolnościach. Jednak obserwacje lekcji wykazały, że w istocie tylko co trzeci nauczyciel w praktyce stosował metodę indywidualizacji (Biedrzycki, 2014). Dodajmy, że widoczna jest zależność między umiejętnościami dostosowywania metod pracy do możliwości uczniów a uzyskiwanymi przez nich wynikami: uczniowie sytuujący się na wyższych poziomach umiejętności częściej dostrzegają indywidualizację metod nauczania.

Zdaniem uczniów nauczyciele w niewystarczającym stopniu budują ich wiarę w to, że dadzą sobie radę na lekcjach języka polskiego. Tylko 15% zdecydowanie się z tym zgadza, natomiast prawie 30% nie zgadza się lub zdecydowanie się nie zgadza. Jeśli chodzi o wysłuchiwanie uczniów przez nauczycieli i zrozumienie ich problemów, to opinie są rozłożone symetrycznie – większość odpowiedzi sytuuje się w środku (*zgadzam się* lub *nie zgadzam* się), natomiast skrajnie opinie (*zdecydowanie się zgadzam* lub *zdecydowanie się nie zgadzam*) uzyskały po około 10% wskazań. Ten aspekt różnicuje uczniów z wysokimi i niskimi wynikami: im większa uwaga ze strony nauczycieli, tym uczniowie czują się pewniejsi i tym lepiej opanowują umiejętności.

Musi budzić niepokój fakt, że aż 28% uczniów stwierdziło, iż nauczyciel nigdy lub prawie nigdy nie wskazuje na ich mocne strony związane z językiem polskim, a 40% doświadcza tego tylko na niektórych lekcjach. Niemal 52% nigdy lub prawie nigdy nie słyszy albo słyszy tylko na niektórych lekcjach, co i jak może poprawić w zakresie swoich umiejętności. Z uzyskiwaniem takiej informacji często mają problem ucznio-

wie uzyskujący wysokie wyniki. Można to interpretować w ten sposób, że jeśli uczeń dobrze się uczy, odczuwa, iż poświęca mu się mniej uwagi i rzadko dostaje od nauczyciela informacje zwrotne.

Wykres 2.16. Jak często na lekcjach z języka polskiego w Twojej klasie zdarzają się następujące sytuacje?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

- **Sposób prowadzenia lekcji**

Dla efektywności nauczania duże znaczenie ma sposób prowadzenia lekcji. Zdecydowana większość uczniów uważa, że nauczyciele na każdej (33%) lub na większości (39%) lekcji wyznaczają jasne cele, z kolei 7% nie dostrzega takich celów na żadnej lekcji. Podobnie układają się proporcje tych, którzy uważają, że ich nauczyciele sprawdzają, czy uczniowie wszystko zrozumieli, lub nigdy tego nie sprawdzają, a także tych, którzy mówią lub nie mówią, czego trzeba się uczyć. Natomiast dosyć rzadko nauczyciele zaczynają nową lekcję od podsumowania poprzedniej lekcji – mniej niż 30% robi to na każdej lub na większości lekcji, większość albo nie praktykuje tego nigdy, albo zdarza im się to tylko od czasu do czasu. W ocenie tego aspektu pracy nauczycieli znacznie bardziej surowi są uczniowie z wysokimi wynikami.

Zauważalna jest przewaga liczbowa nauczycieli, którzy pomagają uczniom znaleźć powiązania między czytanymi przez nich tekstami a życiem: 15% na każdej lekcji, po 34% na większości lub na niektórych lekcjach. 16% nauczycieli nigdy lub prawie nigdy nie pomaga uczniom znaleźć powiązania między tym, co czytają, a życiem. 17% nauczycieli na każdej lekcji pokazuje uczniom, że czytane teksty mogą wzbogacić ich wiedzę, 38% na większości, a 32% na niektórych lekcjach.

Uczniowie doceniają, że nauczyciele w dużej mierze zachęcają ich do wyrażania na lekcjach swojego zdania. Niespełna 9% nie doświadcza tego na żadnej lekcji, natomiast co czwarty uczeń jest zachęcany do tego na niektórych lekcjach, prawie 40% na większości lekcji, a 28% na każdej z nich. 48% uczniów bierze udział w dyskusjach, podczas których mają wypowiadać swoje zdanie, ale też uważnie słuchać innych osób. 21% nauczycieli na każdej lekcji motywuje uczniów do aktywnego uczestnictwa, 35% na większości lekcji, 30% na niektórych lekcjach.

Równocześnie jednak, paradoksalnie, zachęcanie do wyrażania opinii wcale nie jest, zdaniem dużej części uczniów, równoznaczne z akceptacją wyrażanego zdania. Aż

66% uczniów ma wrażenie, że nauczyciele nie szanują ich poglądów, tyle samo sądzi, że nie może wyrażać opinii, które różnią się od opinii większości, 60% nie dostrzega tego, żeby nauczyciele, omawiając jakiś problem, ukazywali go z kilku różnych stron, 54% uczniów sądzi, że nie może się otwarcie nie zgadzać z nauczycielem. Tyle samo jest przekonanych, iż nauczyciele dają większą swobodę wyrażania własnego zdania uczniom dobrym niż słabszym. To oczywiście jest punkt widzenia uczniów, nawet jeśli nie zawsze jest on zgodny ze stanem rzeczywistym, to jednak oddaje atmosferę podczas lekcji. Z jednej strony widzą oni, że nauczyciele zachęcają ich do wymiany poglądów na lekcjach, z drugiej jednak strony więcej niż połowa ma odczucie, iż ich opinie nie są szanowane, a nauczyciele mimo pozorów dyskusji narzucają gotowe (własne) myśli.

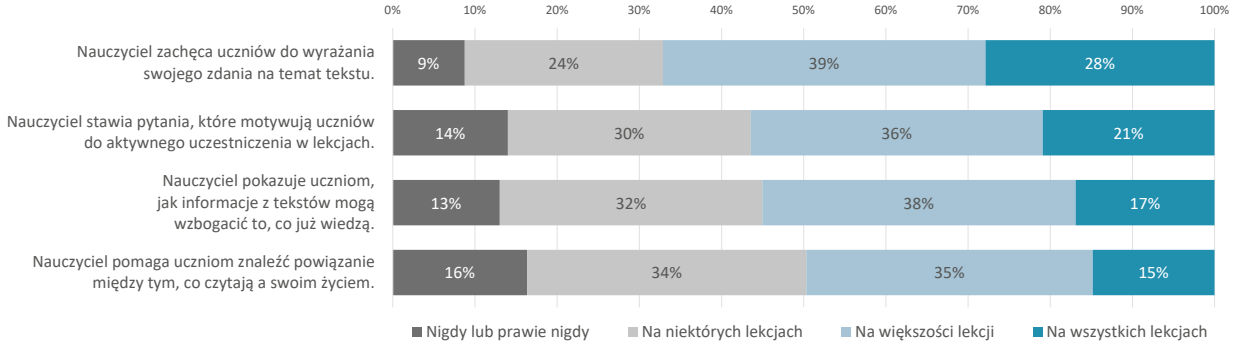
- **Ocena nauczycieli**

Uczniowie są dosyć surowi w ocenie swoich nauczycieli. 1/3 z nich sądzi, że ich nauczyciele nie lubią uczyć, połowa nie dostrzega w nich entuzjazmu, około 40% nie widzi u nich radości z uczenia. Z tych opinii nie wyłania się optymistyczny obraz nauczyciela. Uczniowie dostrzegają w kadrze dydaktycznej zniechęcenie i apatię. Pozytywnie oceniają tylko zaangażowanie w omawiany temat – ponad 70% uważa, że nauczycieli interesuje to, co omawiają na lekcjach. Ważne jest, że o większym entuzjazmie i zaangażowaniu mówią uczniowie uzyskujący wyższe wyniki. Warto głębiej przeanalizować te wyniki, bo wedle diagnozy z lat 2012–2014 ¾ uczniów pozytywnie oceniało swoich polonistów (jako pomocnych, sympatycznych, kompetentnych itd.; Biedrzycki i in., 2014). Mamy do czynienia z większym krytycyzmem uczniów, ze zmianą postaw nauczycieli, inną atmosferą w szkole i wokół szkoły, czy też różnice wynikają z odmiennego sposobu formułowania pytań?

- **Metody pracy na lekcji**

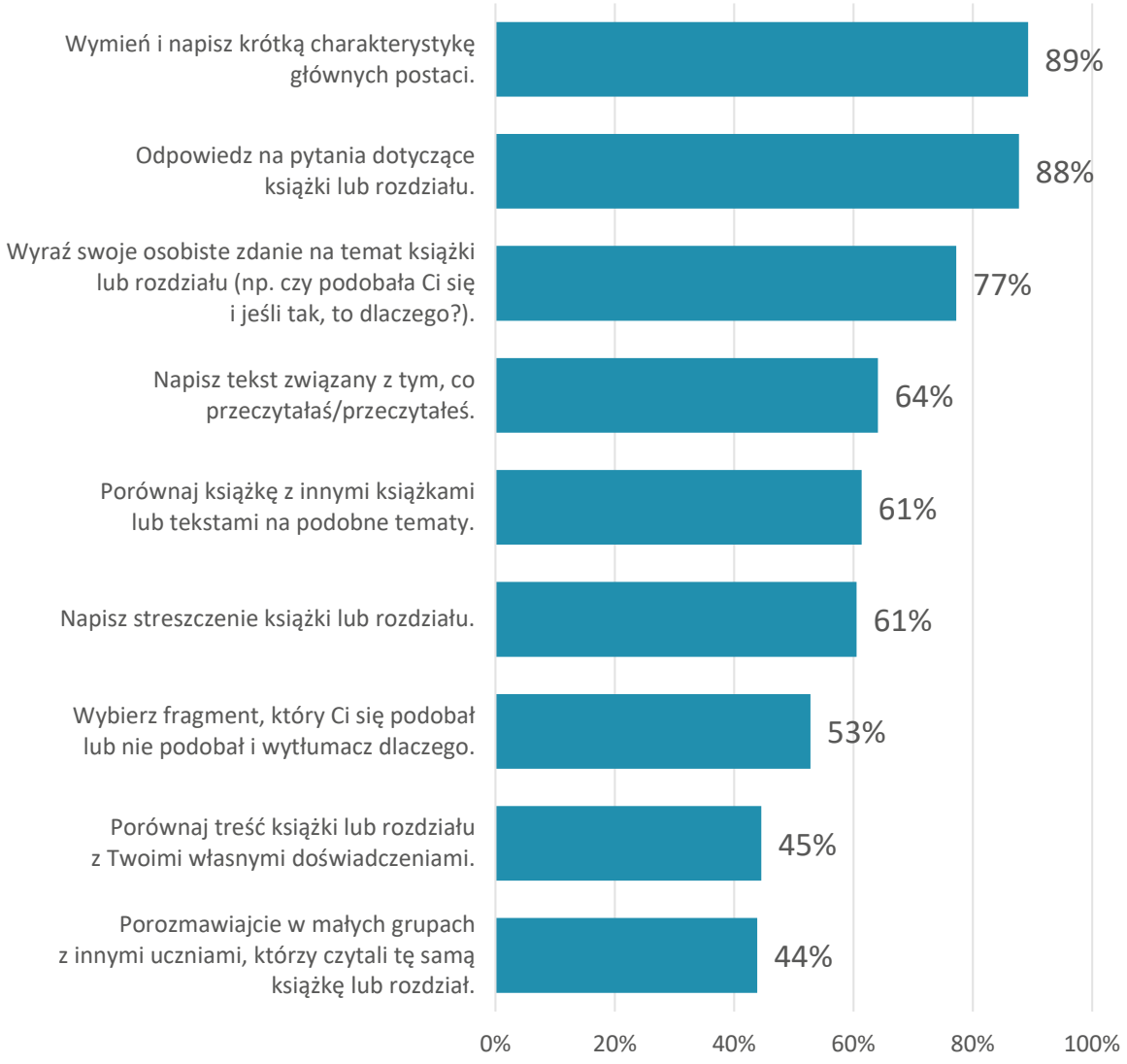
Nauczyciele stosują różne metody pracy z tekstem. Uczniowie odpowiedzieli na pytania o częstotliwość wykorzystywania na lekcjach wybranych metod. Metodę kontrolowanej interpretacji, czyli zadawania uczniom pytań dotyczących tekstu (zapewne najczęściej jest to heureza), stosuje niemal 90% nauczycieli. Charakterystykę postaci pisze prawie 90% uczniów. Opinię o lekturze (np. zawierającą jej ocenę) wyraża prawie 80% z nich. Pisanie streszczeń poznanych tekstów zalecane jest przez 60% nauczycieli. Dyskusję nad książką w małych grupach prowadzi się w mniej niż połowie klas. Niezbyt chętnie konfrontuje się lekturę z doświadczeniem uczniów, na takie metody wskazało mniej niż 50% respondentów. Częściej porównuje się przeczytany tekst z innymi tekstami (ponad 60% odpowiedzi twierdzących). Około 50% nauczycieli stawia uczniom polecenia wyszukania w lekturze fragmentów, które im się podobały, i uzasadnienia wyboru. Dosyć często w klasach pisze się samodzielne teksty związane z lekturą, wskazuje na to ponad 60% respondentów, oznacza to jednak, że równocześnie więcej niż 1/3 uczniów albo mało pisze, albo pisze wypracowania niezależne od lektury. Wskazane metody mocno zakorzenione są w praktyce dydaktycznej w polskiej szkole, pokazują to badania z poprzednich lat (np. Biedrzycki i in., 2014).

Wykres 2.17. Deklarowana przez uczniów częstotliwość wykorzystania poszczególnych metod pracy na lekcji.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Wykres 2.18. Deklarowane przez uczniów metody pracy na lekcji.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

- **Kształcenie umiejętności odbioru tekstu cyfrowego**

Powyższe metody dotyczą lektury wszelkiego rodzaju tekstów, ale w pierwszym rzędzie tekstów wydrukowanych, jednolitych, autonomicznych, o zwartej strukturze.

Warto jednak przyjrzeć się, w jaki sposób szkoła przygotowuje do odbioru tekstów funkcjonujących w mediach elektronicznych, gdyż mają one inną formę (często są to hiperteksty) i stawiane są w odmiennych kontekstach niż teksty tradycyjne. Uczniowie mieli odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących udziału szkoły w kształtowaniu ich kompetencji medialnych z zakresie czytania. Okazuje się, że – zdaniem uczniów – swoje umiejętności odbioru tekstów w środowisku cyfrowym w dużej mierze zyskują oni poza szkołą. Dodajmy, że pytania dotyczyły w ogóle szkoły, nie tylko lekcji polskiego, choć niektórzy respondenci mogli połączyć te pytania tylko z edukacją polonistyczną, gdyż lekcji języka polskiego dotyczyły inne serie pytań. Wedle odpowiedzi, niewiele więcej niż 1/3 uczniów w szkole dowiadywała się, jak używać wyszukiwarek internetowych. Tylko około 40% uczyło się w szkole kryteriów oceny wiarygodności informacji znajdowanych w internecie lub metod porównywania stron internetowych i oceniania ich przydatności w nauce. Częściej (około 50% wskazań) prowadzono lekcje na temat rozróżniania informacji obiektywnych i subiektywnych lub niebezpieczeństwa wyłudzania informacji. Najczęściej na lekcjach jest podejmowany temat konsekwencji publicznego udostępniania informacji w sieci – prawie 80%. Wynika z tego, że w szkole więcej uwagi poświęca się na ostrzeganie przed niebezpieczeństwami czyhającymi w środowisku cyfrowym niż uczenie umiejętności świadomego odbioru zamieszczanych tam wiadomości. To znajduje potwierdzenie w innych badaniach, gdzie uczniowie zwracają uwagę, że nauczyciele uwrażliwiali ich na niebezpieczeństwa, na które można się natknąć w sieci, jakkolwiek rzadko były to indywidualne rozmowy, zapewne z reguły chodzi o lekcje poświęcone temu tematowi (Pyżalski i in., 2019). Może być jednak i tak, że uczniowie sami nie czują potrzeby wsparcia ze strony nauczycieli w tym zakresie, bo uważają się za wystarczająco kompetentnych, a także, że nie dostrzegają działań szkoły.

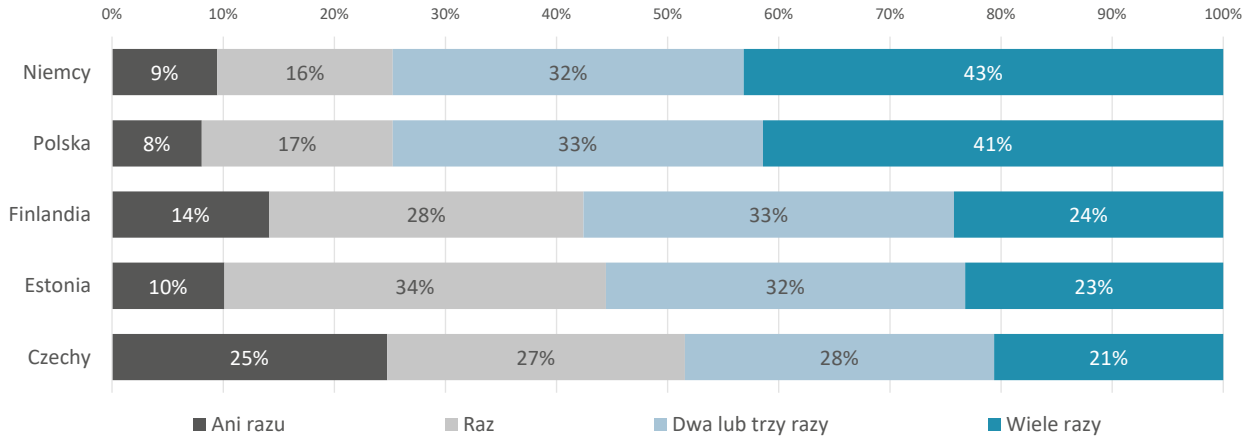
Teksty na lekcjach

Jakie teksty uczniowie czytają w szkole? Respondenci mieli odpowiedzieć na pytania o częstotliwość czytania różnego rodzaju tekstów w ciągu ostatniego miesiąca przed badaniem. Badanie przeprowadzano w marcu i na początku kwietnia, czyli w miesiącach poprzedzających egzamin gimnazjalny, co mogło mieć wpływ na deklaracje uczniów względem czytanych tekstów. Na egzaminie gimnazjalnym uczniowie najczęściej spotykali się z tekstami literackimi, językowymi, publicystycznymi, więc przygotowując się do egzaminu, częściej pewnie na lekcjach sięgali po ten typ tekstów.

- **Literatura piękna**

74% uczniów stwierdziło, że przynajmniej dwa razy czytało podczas lekcji literaturę piękną (41% – wiele razy). Jeśli weźmiemy pod uwagę praktykę polonistyczną w szkole, to musi dziwić, że 18% uczniów zapamiętało, iż jeden raz spotkało się z literaturą, a 8% nigdy. Może to świadczyć o tym, że wielu uczniów nie przyswaja sobie treści lekcji i nie ma świadomości obcowania z literaturą lub też jej nie czyta.

Wykres 2.19. Jak często w ciągu ostatniego miesiąca musiałaś/musiałeś czytać literaturę piękną (np. powieści, opowiadania) w związku z nauką w szkole (w klasie lub w postaci pracy domowej)? Odsetek uczniów z wybranych krajów.

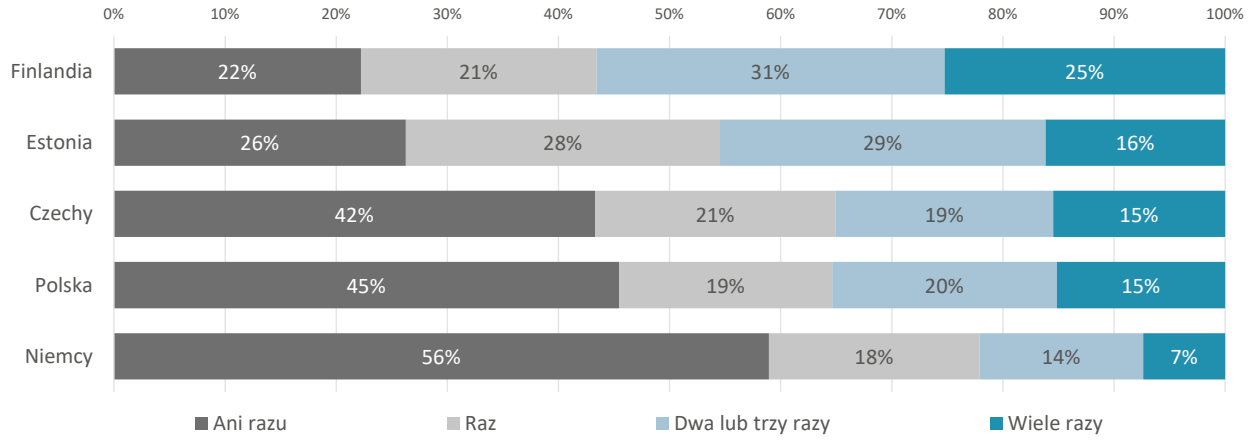


W tabeli pominięto uczniów, którzy nie odpowiedzieli na pytanie – stąd odsetki w wierszach nie sumują się do 100.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

- **Teksty nieliterackie**

Tylko 31% wskazań pozytywnych zyskało pytanie o czytanie na lekcjach artykułów z gazet, szukanie w internecie informacji lub wspólne oglądanie wiadomości w telewizji. Najmocniej zwraca jednak uwagę to, że 45% uczniów stwierdziło, iż na lekcjach nigdy nie czyta się tekstów elektronicznych zawierających linki do innych tekstów, a jedynie 15% robiło to w poprzedzającym miesiącu wielokrotnie (wykres 2.20.).

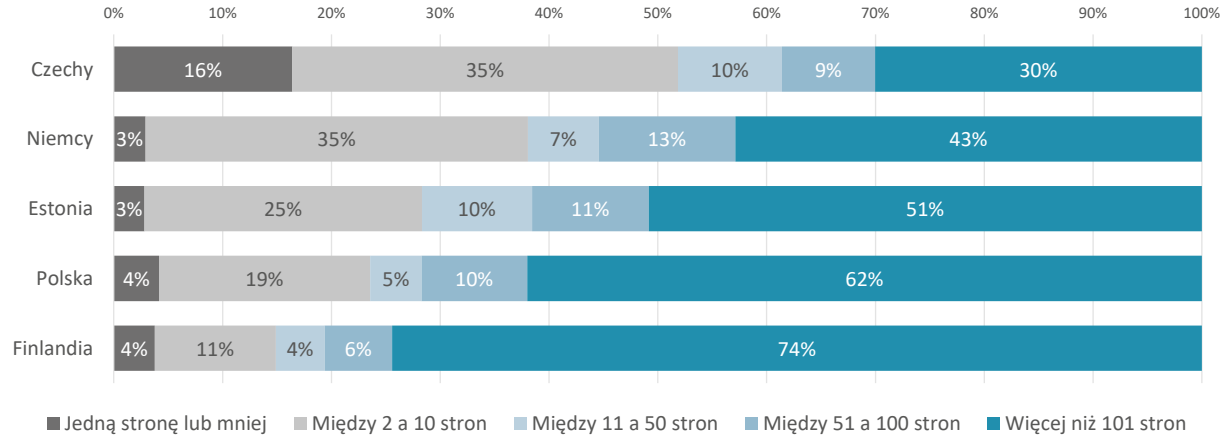
Wykres 2.20. Jak często w ciągu ostatniego miesiąca musiałaś/musiałeś czytać teksty elektroniczne zawierające linki w związku z nauką w szkole (w klasie lub w postaci pracy domowej)? Odsetki odpowiedzi uczniów z wybranych krajów.



W tabeli pominięto uczniów, którzy nie odpowiedzieli na pytanie – stąd odsetki w wierszach nie sumują się do 100.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Jeśli weźmiemy pod uwagę porównanie z europejskimi krajami uzyskującymi dobre wyniki wyniki – np. z Estonią i Finlandią, można zauważyć, że tam zdecydowanie mniej uczniów odpowiedziało, że czytało literaturę piękną wiele razy w ciągu ostatniego miesiąca.

Wykres 2.21. W ciągu obecnego roku szkolnego, ile stron miał najdłuższy tekst, który musiałaś/musiałeś przeczytać na lekcję języka polskiego?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA.

Podobnie było z odpowiedziami dotyczącymi czytania w związku z nauką tekstów zawierających tabele lub wykresy – w obu krajach odsetki odpowiedzi wynosiły ok 20-25%. Częściej natomiast, w porównaniu z polskimi lekcjami, czytane są w tych krajach teksty elektroniczne – ponad 10 punktów procentowych uczniów więcej zarówno w Estonii, jak i Finlandii odpowiedziało, że dwa lub trzy razy w miesiącu musieli czytać ten rodzaj tekstów. Ani razu nie czytało go 22% uczniów w Finlandii, a 26% uczniów w Estonii.

Dydaktycy języka ojczystego zwracają uwagę, że powinno się wzmocnić obecność tekstów nieliterackich na lekcjach, gdyż to jest ten typ tekstów, z jakimi młodzi ludzi najczęściej będą się stykali w życiu codziennym i powinni nabyć umiejętność ich krytycznej lektury (Białek, 2020).

- **Objętość tekstów**

Jakie były najdłuższe teksty, które uczniowie musieli przeczytać na lekcje języka polskiego w roku szkolnym, gdy odbywało się badanie? (Zwróćmy uwagę na słowo „musieli", to nie oznacza, że przeczytali). 4% stwierdziło, że jedną stronę. 20% dwie do dziesięciu stron. 5% między 11 a 50 stron. 10% - od 51 do 100 stron. 54%: między 101 a 500 stron. 8% wskazało na pozycje obszerniejsze niż 500 stron (być może chodziło o którąś z powieści Henryka Sienkiewicza, która była lekturą obowiązkową w gimnazjum). Pomińmy precyzję obliczeń. Mało jest wskazań pozycji o średnich rozmiarach. Uczniowie pamiętają albo teksty bardzo krótkie, albo bardzo długie. Osoby uzyskujące najwyższe wyniki wskazują obszerne powieści – wiele zapewne je przeczytało lub przynajmniej zapamiętało, że były zadane. Im niższy wynik, tym krótsze teksty, być może uczniowie tylko takie pamiętali lub tak oszacowali jakieś teksty czytane na lekcji.

- **Media elektroniczne na lekcjach języka polskiego**

Media elektroniczne nie są chętnie wykorzystywane przez polonistów. 23% uczniów twierdzi, że w ciągu miesiąca poprzedzającego badanie w ogóle z nich nie korzystano na lekcji (według innych danych niemal połowa uczniów stwierdziła, że nigdy na lekcjach polskiego nie wykorzystuje się internetu, być może różnica wynika z szerszej definicji mediów elektronicznych w badaniu PISA, por. Kamieniecki i in, 2017). A jeśli już, to korzysta z nich

tylko nauczyciel (31% wskazań). Aż 56% uczniów twierdzi, że oni nigdy na lekcjach języka polskiego nie wykorzystują urządzeń cyfrowych. Można jednak przypuszczać, że stosunek nauczycieli tego przedmiotu do nowoczesnej technologii się zmienia, bo z drugiej strony większość korzysta z nich przynajmniej raz w miesiącu, najczęściej wykorzystują je do nauki pisania lub ćwiczenia jakichś umiejętności (por. Pyżalski i in, 2019), prawie 20% polonistów korzysta na lekcjach z internetu często lub bardzo często (por. Kamieniecki i in., 2017), w latach 2012-2014 przynajmniej raz w miesiącu z internetu, tablicy multimedialnej lub programów multimedialnych korzystał na lekcjach mniej niż co siódmy nauczyciel (por. Biedrzycki i in., 2014). Dodajmy, że z równym dystansem do mediów podchodzą matematycy, a nauczyciele innych przedmiotów korzystają z nich niewiele częściej. Z kolei jednak tylko 27% uczniów nigdy nie korzysta z urządzeń elektronicznych podczas przygotowywania prac domowych, a najwięcej z nich (40%) nie poświęca na to więcej niż 30 minut w tygodniu. Skądinąd wiemy, że co czwarty uczeń często wykorzystuje media elektroniczne do przygotowywania się do lekcji języka polskiego (pomijając z oczywistych względów informatykę, zauważmy, że tylko do języków obcych uczniowie częściej wykorzystują nowoczesną technologię), prawdopodobnie do pisania, wyszukiwania tekstów, ale zapewne i do znajdowania streszczeń oraz gotowców, większość korzysta z Google lub YouTube, ale co trzeci uczeń korzysta ze strony ściąga.pl (por. Kamieniecki i in, 2017).

Umiejętności związane z odbiorem wypowiedzi

Oprócz umiejętności rozumienia tekstu na lekcjach języka polskiego (oraz innych przedmiotów, np. wiedzy o społeczeństwie) uczniowie powinni nabywać wiele innych potrzebnych sprawności związanych z komunikacją, porozumiewaniem się czy przekazywaniem informacji. O skuteczności uczenia ich można wywnioskować na podstawie wyników ankiety.

- **Umiejętności praktyczne**

56% uczniów twierdzi, że w szkole nauczyło się pisać CV, ale aż 37% umiejętność tę zyskało poza szkołą, a 7% w ogóle jej nie posiadło. To zaskakuje, jeśli się weźmie pod uwagę, że pisanie CV było wymagane w podstawie programowej, wedle której uczyli się badani. Tylko 31% uczniów uznało, że szkoła przygotowała ich do uczestnictwa w rozmowie kwalifikacyjnej, aż 32% w ogóle się tego nie nauczyło.

- **Prowadzenie dyskusji i rozwiązywanie sporu**

Na lekcjach języka polskiego powinna być ćwiczona umiejętność prowadzenia dyskusji, przedstawiania swojego stanowiska, rozwiązywania sporu, rozumienia oponenta. Łączy się ona ze sprawnością rozumienia czytanego tekstu, bo chodzi o wniknięcie w sensy zawarte w wypowiedzi. Ankieta objęła postawy, które mogą być kształtowane lub przynajmniej korygowane przez polonistów. Uczniowie deklarują, że starają się przyjrzeć każdej stronie sporu, zanim podejmą jakąś decyzję – 90% z nich utożsamia się z tą postawą choćby częściowo (28% całkowicie). Podobny odsetek stara się patrzeć na racje obu stron sporu, empatycznie wchodzić w sytuację adwersarza i wyobrażać sobie, jak dana sprawa wygląda z jego perspektywy. Mniej uczniów wyobraża sobie, jak może się czuć osoba, którą krytykują, może niektórzy krytykę traktują jako naturalną i uprawnioną formę oceny. Trudniej

uczniom postawić się w sytuacji osób, które są postrzegane jako złe, z taką postawą utożsamia się 62% uczniów, w tym tylko 12% całkowicie. Najwyraźniej im więcej emocji, tym więcej kłopotu młodym ludziom sprawia empatia i rozumienie stanowiska drugiego człowieka. Te deklaracje świadczą jednak o tym, że podstawowe zasady komunikacji i prowadzenia sporu zostały przez uczniów przyswojone.

Większość uczniów (63%) twierdzi, że poznaje w szkole reguły rozwiązywania konfliktów. Podobny odsetek (61%) uczy się komunikować z ludźmi z różnych środowisk.

- **Zachowanie w internecie**

Na lekcjach zwraca się uwagę na niebezpieczeństwa związane z używaniem internetu. Jakie są rezultaty kształcenia w tym zakresie? W kwestionariuszu pojawiły się pytania sprawdzające to, jakie strategie uczniowie przyjmują w konkretnej sytuacji, z jaką mogą się spotkać w sieci. Dostali do lektury mail, w którym nadawca pisze, że adresat wygrał smartfon i teraz powinien kliknąć link, za pomocą którego poda swoje dane. Jak uczniowie reagują? Mają do wyboru kilka zachowań. Odpowiedź na e-mail z prośbą o więcej informacji przez 60% uczniów uznane jest zachowanie nieodpowiednie (na skali od 1 do 3 punktów), co jednak ważne, 11% uznało je za bardzo odpowiednie (6 punktów). Sprawdzenie adresu nadawcy jako bardzo właściwe (59% wskazań od 4 do 6 punktów) uznała większość. O tym, że szybkie kliknięcie w link jest niewłaściwe, wie 73% uczniów (wskazania od 1 do 3 punktów, w tym 1 punkt wskazało 38% badanych). Natomiast nie byli oni pewni, czy należy usunąć e-mail bez klikania w link: tylko 19% uznało, że jest to bardzo odpowiednie (wskazało 6 punktów), inne wskazania rozłożyły się dosyć równomiernie, aż 17% uczniów stwierdziło, że byłoby to bardzo nieodpowiednie (1 punkt). Sprawdzenie strony internetowej operatora zostało uznane za bardzo odpowiednie (6 punktów) przez 30% uczniów, ale 36% stwierdziło, że byłoby to zachowanie nieodpowiednie (od 1 do 3 punktów). To pokazuje, że większość uczniów próbuje zachować bezpieczeństwo w sieci, wykazuje się nieufnością wobec zaskakujących ofert. Nie ma jednak jednomyślności co do przyjmowanych strategii. Na pewno wiadomo, że nie należy pochopnie klikać w nieznany link, ale co do innych rozwiązań zdania są podzielone.

Liczba godzin w szkole, dodatkowe zajęcia, liczebność uczniów na lekcjach polskiego

Polscy piętnastolatkowie należą do uczniów przeznaczających dużo czasu na naukę, 46 godzin tygodniowo, więcej niż wynosząca 44 godziny średnia dla krajów OECD (sumując godziny spędzone w szkole i na zajęciach dodatkowych). Nie ma prostego przełożenia między czasem nauki a wynikami. Uzyskujący najwyższe wyniki Chińczycy również najdłużej się uczą (ponad 50 godzin tygodniowo), natomiast przodujący w Europie Finowie poświęcają na naukę najmniej czasu (około 36 godzin tygodniowo).

Na język polski w gimnazjum (w tym typie szkoły uczyła się zdecydowana większość badanych) przeznaczano 5 godzin tygodniowo. To jeden z wyższych wymiarów czasowych, jeśli chodzi o nauczanie języka, w którym prowadzono test, w skali świata. Tylko w czternastu krajach ta liczba była wyższa.

Na rezultaty nauki wpływają również zajęcia pozalekcyjne. Na zajęcia z języka polskiego pogłębiające wiedzę (zapewne chodzi o rozmaite kółka zainteresowań) uczęszczało 20% uczniów gimnazjów, w zajęciach wyrównujących umiejętności udział brało 15% uczniów. To mniej niż w dodatkowych zajęciach z matematyki, przedmiotów przyrodniczych czy języków obcych. W 2011 roku kółka zainteresowań były dostępne w ¾ gimnazjów, a zajęcia wyrównawcze w 90% z nich, można przypuszczać, że dostępność tego typu zajęć nie zmieniła się do roku 2018 (Białek i in, 2013). Dlaczego uczniowie chodzą na zajęcia pozalekcyjne z języka polskiego? 46% odpowiada, że chce się więcej nauczyć. 51% w ten sposób przygotowuje się do egzaminu. 37% chce poprawić ocenę. 30% twierdzi, że tego od nich oczekują rodzice. 30% ma dobre doświadczenia z zajęciami pozalekcyjnymi, więc je kontynuuje. Nauczyciele polecili te zajęcia 29% uczniów. Również 29% twierdzi, że musi poprawić ocenę. Co ważne, najrzadziej na zajęcia pozalekcyjne chodzą uczniowie osiągający słabe wyniki PISA – jak widać, nie znajdują oni odpowiedniego wsparcia, ale też być może odrzucają jakąkolwiek pomoc. Rzadko pomagają im też rodzice, ciekawe, że częściej czyni to starsze rodzeństwo (być może chodzi o rodziny wielodzietne z niskim kapitałem kulturowym). Najczęściej z zajęć pozalekcyjnych i pomocy rodziców lub rodzeństwa korzystają jednak uczniowie o przeciętnych wynikach.

Podsumowanie

W badaniu PISA 2018 główną dziedziną było rozumienie czytanego tekstu. Polscy uczniowie uzyskali średni wynik wynoszący 512 punktów. Był to wynik znacząco lepszy niż w poprzedniej edycji badania, kiedy wyniósł on 506 punktów. Wówczas niższy wynik można było wiązać ze zmianą medium, za pomocą którego sprawdzano umiejętności: w 2015 roku po raz pierwszy badanie w Polsce (tak jak w większości krajów) w całości przeprowadzono na komputerze. Można było zatem wnioskować, że dla wielu uczniów problemem było zrozumienie tekstu wyświetlonego na ekranie, a także sprawne poradzenie sobie z techniką. Wynik z roku 2018 wskazuje, że kolejna generacja piętnastolatków jest bardziej oswojona z medium elektronicznym oraz że ta forma funkcjonowania tekstu coraz częściej wykorzystywana jest na lekcjach.

Od czasu pierwszego badania PISA w 2000 roku, gdy zarazem rozumienie czytanego tekstu po raz pierwszy było dziedziną główną, nastąpiła znacząca poprawa wyników. Jest to, jak można przypuszczać, rezultatem zmiany paradygmatu dydaktyki języka polskiego i innych przedmiotów, w której na pierwszy plan wysunięto uważną lekturę tekstu. Dużą rolę odegrały podstawy programowe z lat 1999 i 2008, a także formuła egzaminu gimnazjalnego.

Wynik polskich uczniów w 2018 roku należał do najwyższych w Europie. Świadczy to o utrzymywaniu się wysokiego poziomu nauczania. Szczególnie ważne jest jednak to, że w kolejnych badaniach utrzymywał się niski odsetek uczniów, których wynik lokował ich na najniższych poziomach umiejętności. To świadczyło o dużej skuteczności dydaktyki w naszym kraju, dzięki której dzieci ze środowisk o niskim kapitale kulturowym w szkole znajdowały wsparcie w podnoszeniu poziomu swoich umiejętności. Trzeba dodać, że Polska należała do nielicznych krajów, które wypełniły zalecenie uzgodnione w ramach Unii Eu-

ropejskiej, żeby ograniczyć odsetek dzieci uzyskujących wyniki na najniższych poziomach umiejętności do mniej niż 15%.

Z satysfakcją warto odnotować, że stosunkowo wysoki, w porównaniu z innymi krajami europejskimi, był odsetek uczniów, którzy uzyskali najwyższe wyniki. Nastąpił znaczący wzrost w stosunku do edycji z 2000 roku. Odsetek ten, choć się zmieniał, to jednak w ciągu 18 lat oscylował wokół 10% z amplitudą nie większą niż 2 pkt procentowe w górę lub w dół. W 2018 wyniósł 10% na poziomie 5 i 2% na najwyższym poziomie 6, co dotychczas nie było odnotowane. Jednak oznacza to też, że zwiększyły się różnice miedzy najsłabszymi i najlepszymi uczniami (zob. rozdział 5).

W umiejętności rozumienia czytanego tekstu we wszystkich krajach biorących udział w badaniu dziewczęta uzyskiwały lepsze wyniki niż chłopcy. Polska nie była wyjątkiem – w 2018 różnica między chłopcami i dziewczętami należała do przeciętnych zarówno w skali światowej, jak i europejskiej.

Warto zwrócić uwagę, że w porównaniu z innymi krajami, również tymi, w których uczniowie uzyskiwali wysokie wyniki, wyrównane były wyniki polskich uczniów w poszczególnych zakresach umiejętności. Świadczy to o tym, że w Polsce dydaktyka odbioru wypowiedzi wyrażonej w formie pisemnej nie skupia się na wybranych umiejętnościach i jednym rodzaju tekstów, a jeśli na lekcjach przeważają teksty literackie, to dzięki temu tworzy się przeciwwaga dla dominującej w życiu pozaszkolnym lektury tekstów czytanych za pomocą nośników elektronicznych.

Na wysokie wyniki polskich uczniów w rozumieniu czytanego tekstu w badaniu PISA w 2018 roku wpłynęło wiele czynników, zarówno powiązanych ze szkołą, jak i pozaszkolnych. O niektórych z nich można wnioskować na podstawie danych kontekstowych wynikających z analiz odpowiedzi na pytania zawarte w ankietach skierowanych do uczniów.

Potwierdza się znana w literaturze przedmiotu zasada, że z wynikami silnie związany jest status społeczno-ekonomiczny rodziny ucznia. Warto w tym kontekście zwrócić uwagę, że niewielu polskich uczniów źle oceniało warunki nauki w domu, zdecydowana większość z nich odpowiedziała, że ma spokojne miejsce, gdzie może odrabiać lekcje i czytać. Również zdecydowana większość deklarowała, że w ich domach są książki, a niemal połowa szacowała, że ich biblioteka zawiera więcej niż 100 pozycji. W większości domów znajdują się książki literackie, słowniki i poradniki.

Z zasobami nie wiąże się stosunek do czytania. Co prawda w młodym pokoleniu żywy jest model kulturowy, wedle którego czytanie wartościuje się wysoko, jednak duża część piętnastolatków czyta tylko wtedy, gdy musi, nie znajduje w tej praktyce przyjemności, a nawet odczuwa trudności w czytaniu. Oczywiście postawy są zróżnicowane, czynnikiem najmocniej różnicującym jest płeć – znacznie chętniej i częściej czytają dziewczęta. Na stosunek do czytania w pewnym stopniu wpływają rodzina i przyjaciele. Większość młodych ludzi nie rozmawia o książkach, bo nie ma z kim rozmawiać, czytanie nie rodzi więzi, niejednokrotnie ograniczone jest tylko do przymusu szkolnego lub do wyszukiwania potrzebnych informacji.

Duża grupa, bo aż 1/3 wszystkich odpowiadających na ankietę, twierdzi, że nigdy lub prawie nigdy nie czyta książek (można zatem wnioskować, że nie czytają też lektur szkolnych). Zarazem jednak zdecydowana większość korzysta z nośników cyfrowych, gdzie spotykają się ze słowem pisanym. Mniej więcej po równo podzielili się uczniowie uznający się za „dobrych" i „złych" czytelników, przy czym najpewniej samoocena w dużej mierze oparta została na stosunku do czytania. Własna sprawność czytania została jednak przez młodych ludzi dobrze oceniona, co zresztą znalazło potwierdzenie w badaniu.

Trzeba jednak podkreślić, że postawy polskich uczniów wobec czytania zbliżone są do przeciętnych w skali światowej, a jeśli się różnią to raczej dodatnio, to znaczy, że polscy piętnastolatkowie chętniej czytają niż ich koledzy w innych krajach, i mają do tej praktyki bardziej pozytywny stosunek. Wszystkie wskaźniki dotyczące zarówno postaw wobec czytania, jak praktyk czytelniczych w Polsce, wzrosły w stosunku do badania z 2009 roku, co jest interesującym zjawiskiem w kontekście światowym.

Uczniowie zostali poproszeni o wskazanie strategii czytania i zapamiętywania tekstu, które są dla nich przydatne. Najwyżej cenią podkreślanie w tekście ważnych fragmentów i streszczanie, a więc takie metody, które pozwalają na graficzne eksponowanie tego, co jest warte utrwalenia w pamięci, i powtórzenie sensu tekstu własnymi słowami. Oczywiście nie wiemy, jak wielu uczniów te strategie stosuje w praktyce. Są one dobrze ocenione przez osoby uzyskujące wyniki dobre lub przynajmniej przeciętne, a więc można wnioskować, że potwierdza to w jakimś stopniu skuteczność tych metod.

Uczniowie wskazywali też przydatne, ich zdaniem, metody streszczania tekstu. Można wnioskować, że sposoby, które zostały wskazane za cenione najwyżej, są zarazem skuteczne, bo najczęściej wysoko je wartościowały osoby uzyskujące najwyższe wyniki. Do metod tych należą: wydobywanie z tekstu najważniejszych faktów czy parafrazowanie kluczowych zdań.

Te strategie czytania i streszczania tekstu najpewniej były wprowadzane i ćwiczone w szkole, zwłaszcza na lekcjach języka polskiego. Był to rezultat zapisów w podstawie programowej, w której położono duży nacisk na rozumienie tekstu i jego interpretację, a także zadań egzaminacyjnych, w których istotną rolę pełniło wydobywanie z tekstu znaczeń.

Na wyniki osiągane przez uczniów w pewnym stopniu wpływają metody pracy nauczycieli i atmosfera na lekcjach. Zasadniczo uczniowie nie narzekali na brak dyscypliny podczas lekcji języka polskiego, zaskakiwać może jedynie to, że rzadko słuchano tego, co mówili nauczyciele. Trudno jednoznacznie wyjaśnić ten paradoks, być może metody podawcze na lekcjach nie do końca się sprawdzają, bo w małym stopniu angażują uczniów, przekazywane w ten sposób treści okazują się trudno przyswajalne dla młodych ludzi.

Zazwyczaj uczniowie doceniali zainteresowanie nauczycieli ich postępami w nauce, choć dosyć surowo oceniali elastyczność nauczycieli w pracy na lekcji, umiejętność dostosowywania się do potrzeb uczniów, a także zdolność do budowania ich wiary w siebie. Duża część uczniów uważa, że nauczyciele nie lubią swojej pracy, są mało entuzjastyczni: zwłaszcza surowe w ocenie są osoby uzyskujące przeciętne i niskie wyniki.

Uczniowie uznali, że najczęściej nauczyciele wyznaczają jasne i zrozumiałe cele lekcji, sprawdzają, czy wszyscy w klasie zrozumieli omawiane treści, zachęcają do wypowiadania własnych sądów. Podczas pracy nad lekturą ukazują powiązania tekstów z życiem, tekstów między sobą, a także podkreślają ich rolę w pogłębianiu wiedzy. Zarazem, paradoksalnie, większość uczniów narzeka, że ich opinie nie są akceptowane, nauczyciele nie szanują ich poglądów, problemy przedstawiane są w sposób jednostronny. Warto przeprowadzić pogłębione badania tego zjawiska, żeby zdiagnozować przyczyny takich odczuć uczniów.

Na lekcjach najczęściej stosowane są metody kontrolowanej interpretacji tekstu, tworzenia charakterystyki postaci, rozmowy o lekturze, streszczenia. Dosyć często pisze się teksty powiązane z przeczytanym tekstem.

Praca z tekstem na lekcji najczęściej dotyczyła tekstów tradycyjnych. Czytało się literaturę piękną i teksty nieliterackie, ale przeważnie w formie drukowanej. Rzadko czytało się w szkole teksty umieszczone na nośnikach cyfrowych, niemal połowa uczniów stwierdziła, że nigdy nie spotkała się z tym na lekcjach, a jeśli już, to media wykorzystywali tylko nauczyciele. Uczniowie uważają, że swoje kompetencje medialne wykształcili spontanicznie poza szkołą. Natomiast na lekcjach dowiadują się o bezpieczeństwie w sieci.

Spośród wykształconych w szkole umiejętności praktycznych związanych z komunikacją uczniowie najczęściej wskazują prowadzenie dyskusji, rozwiązywanie sporów, nawiązywanie dialogu z ludźmi z różnych środowisk, najrzadziej natomiast – ich zdaniem – uczy się w szkole tak przydatnych umiejętności jak napisanie CV lub udział w rozmowie kwalifikacyjnej.

Wysoki wynik polskich uczniów wydaje się być wypadkową wielu czynników:

1. skutecznej pracy w szkole nad kształceniem umiejętności rozumienia tekstu,
2. oswojenia uczniów z tekstami zamieszczanymi na nośnikach elektronicznych, co w ograniczonym stopniu jest zasługą szkoły,
3. kontekstem kulturowym, w którym czytanie uznawane jest za praktykę wartościową,
4. jednolitością kulturową społeczeństwa.

Zauważalne są jednak również bariery:

1. Pomimo świadomości znaczenia czytania duża część uczniów nie lubi tej praktyki i niejednokrotnie jej unika, zwłaszcza gdy chodzi o lekturę książek.
2. W dużej mierze niechęć do czytania ma charakter cywilizacyjny i zauważalna jest we wszystkich krajach świata.
3. Szczególnie niechętny stosunek do czytania mają chłopcy (jest to zjawisko powszechne na świecie).
4. Osoby nieczytające nie znajdują wzorców czytelniczych w rodzinie i w grupie przyjacielskiej, tak więc zapewnie niejednokrotnie powielają modele zachowań obecne w ich grupach odniesienia.
5. Wielu młodych ludzi nie jest w stanie skupić się dłużej na lekturze tradycyjnego tekstu, choć niemal wszyscy czytają teksty zamieszczone na nośnikach cyfrowych.

6. Według opinii piętnastolatków nauczyciele nie zawsze potrafią skupić ich uwagę, bywają mało elastyczni na lekcji, wielu nie dostosowuje metod pracy do potrzeb i możliwości uczniów, nie indywidualizuje form nauczania, nie buduje w uczniach wiary we własne możliwości, podchodzi do pracy bez entuzjazmu – być może w wielu wypadkach jest to efekt wypalenia i zniechęcenia.
7. Stosunkowo rzadko na lekcjach języka polskiego (ale niewiele częściej na innych lekcjach) wykorzystywane są media elektroniczne.

W celu utrzymania wysokich wyników, a nawet ich podwyższenia należy:

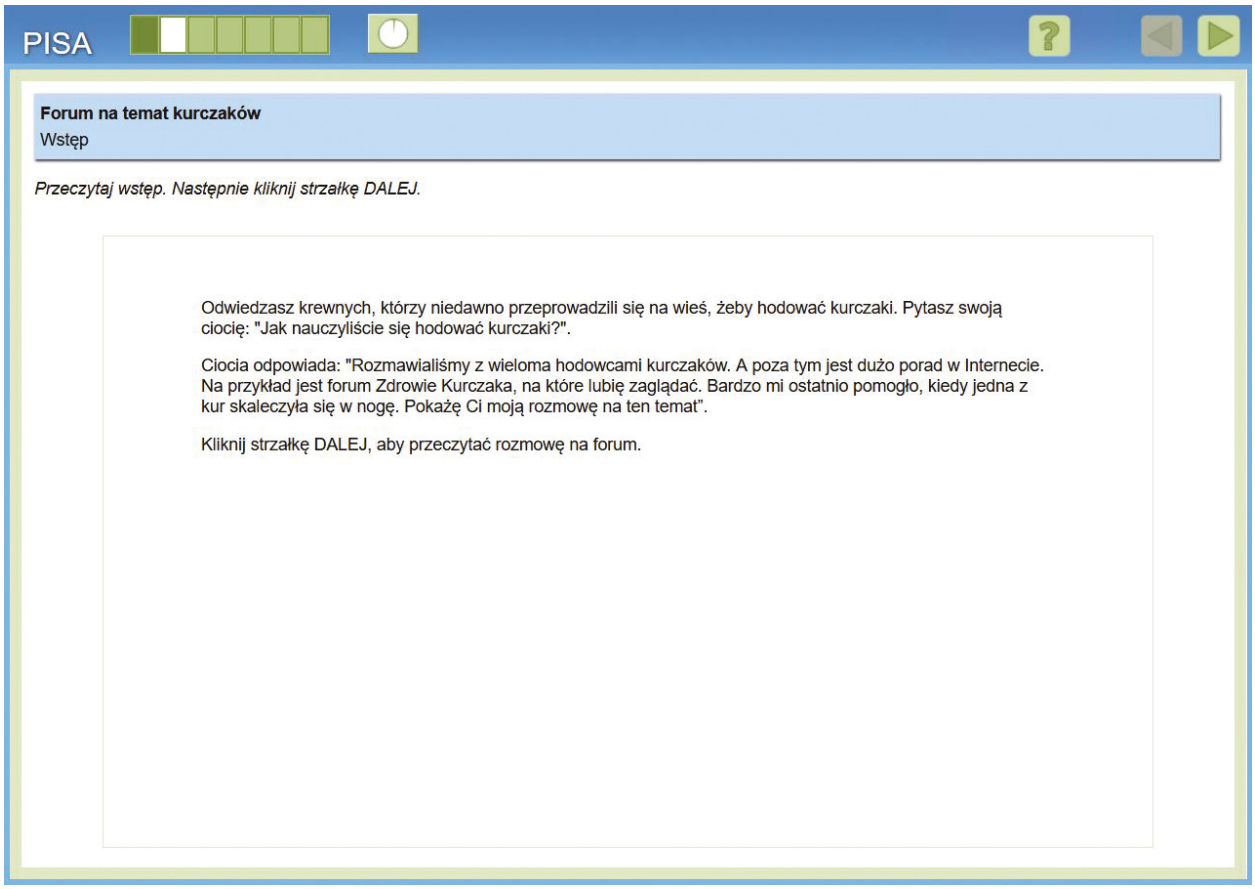
1. W ramach kształcenia i doskonalenia nauczycieli wzmocnić przygotowanie pedagogiczne, zwłaszcza w zakresie indywidualizacji procesu dydaktycznego, umiejętności dostosowywania nauczania do potrzeb uczniów, gotowości do uważnego słuchania wypowiedzi uczniów, doceniania ich sprawczości w procesie uczenia się, współpracy z nimi.
2. Wspierać nauczycieli psychologicznie, żeby potrafili radzić sobie ze zniechęceniem i wypaleniem.
3. Pracować indywidualnie z uczniami ze środowisk o niskim kapitale kulturowym w celu wzmocnienia ich samooceny jako czytelników.
4. Dostosować metody pracy z tekstem, zwłaszcza z literaturą, do zainteresowań, potrzeb i możliwości uczniów.
5. W opracowywaniu metod pracy z tekstem brać pod uwagę fizjologię odbioru: uczniowie, których zdolności percepcyjne w dużej mierze wykształciły się w toku używania nośników elektronicznych, mają inne możliwości skupiania się na tekście niż starsze pokolenia.
6. Opracować metody pracy z tekstem dostosowane do zróżnicowanych potrzeb chłopców oraz dziewcząt: wyraźne różnice w umiejętnościach odbiorczych między płciami każą zwracać uwagę zarówno na dostosowany do ich potrzeb, wrażliwości i zdolności percepcyjnych dobór lektur, jak i na formy rozmowy o przeczytanych tekstach.
7. Na lekcjach języka polskiego większą rolę powinny odgrywać nośniki elektroniczne, żeby uczniowie ćwiczyli formy odbioru tekstów opublikowanych na tych nośnikach.

PISA 2018 jest ostatnim badaniem, które diagnozuje system edukacji wprowadzony w 1999 i zreformowany w 2017 roku Diagnoza ta wypada pozytywnie. Wzrost kompetencji polskich uczniów w zakresie umiejętności rozumienia czytanego tekstu w latach 2000–2018 świadczy o tym, że w szkołach, w tym w gimnazjach, kładziono nacisk na świadomy i otwarty odbiór różnego rodzaju wypowiedzi. Należy mieć nadzieję, że ta tendencja utrzyma się w nowym systemie szkolnym i w kontekście wymagań zapisanych w nowej podstawie programowej.

Omówienie przykładowych zadań

Poniżej są przedstawione przykładowe zadania. Nie zostały one wykorzystane w badaniu w 2018 roku, jednak były poddane standaryzacji i spełniają wszystkie wymagania zadań, które rozwiązywali uczniowie.

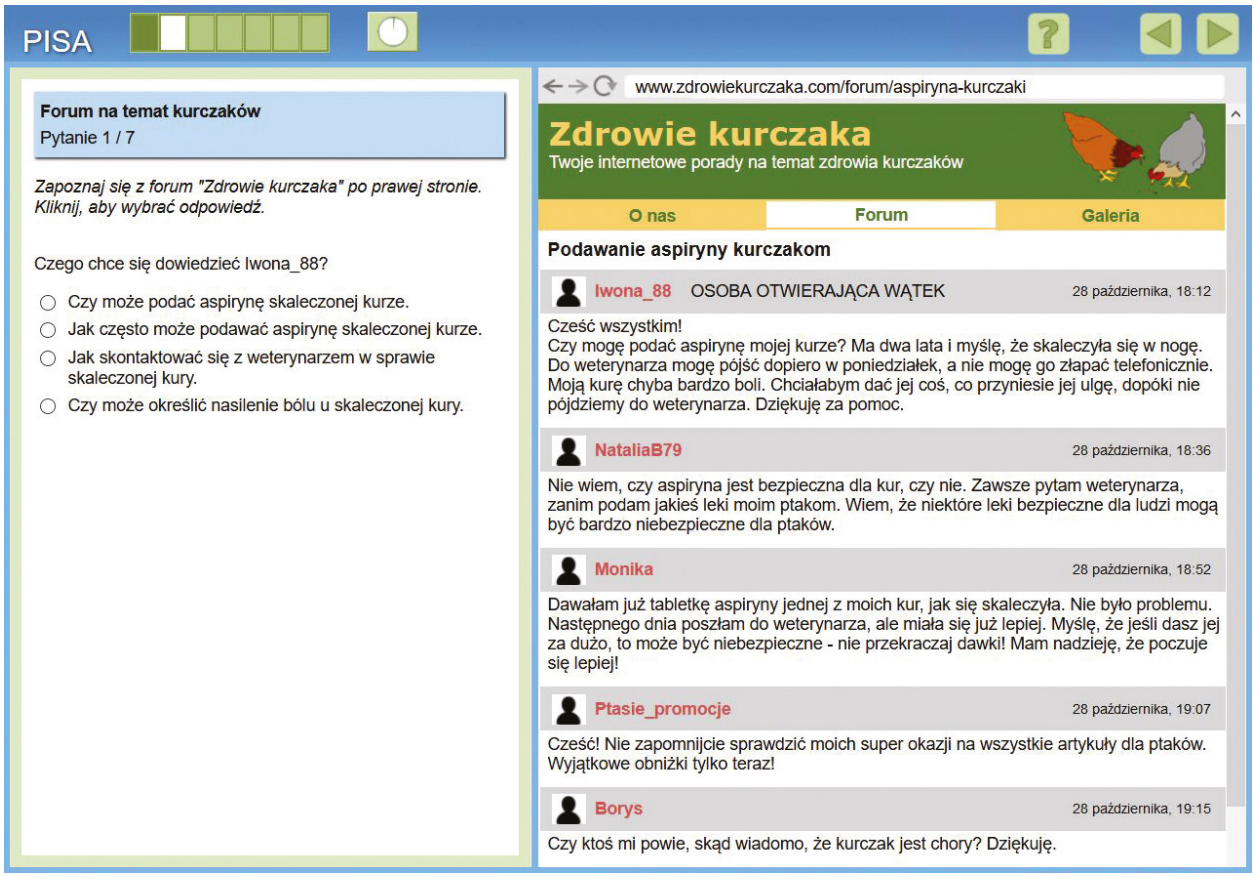
Wiązka zadań „Forum na temat kurczaków"



Forum internetowe: tekst elektroniczny, zwielokrotniony (wielu autorów, różne daty zamieszczanych wypowiedzi), statyczny (uczniowie nie biorą udziału w dyskusji, są zewnętrznymi czytelnikami wymiany opinii), poszczególne wypowiedzi na forum mają charakter ciągły. Tekst zawiera przedstawienie informacji i poglądów. Jest to sytuacja osobista czytelnika, który chce dotrzeć do interesujących go informacji.

Tekst dostosowany jest do możliwości uczniów o wszystkich poziomach umiejętności. Poszczególne wypowiedzi na forum są krótkie i łatwe do zrozumienia. W scenariuszu uwzględnione są czynności, które prowadzą do pełnego zrozumienia toczącej się na forum internetowym wymiany zdań. Zaczyna się od zrozumienia przekazu zawartego w pierwszej wypowiedzi, inicjującej dyskusję. W dalszej kolejności trzeba dokonać analizy i oceny wszystkich głosów, by na koniec zrozumieć informację z ostatniej, najbardziej kompetentnej wypowiedzi.

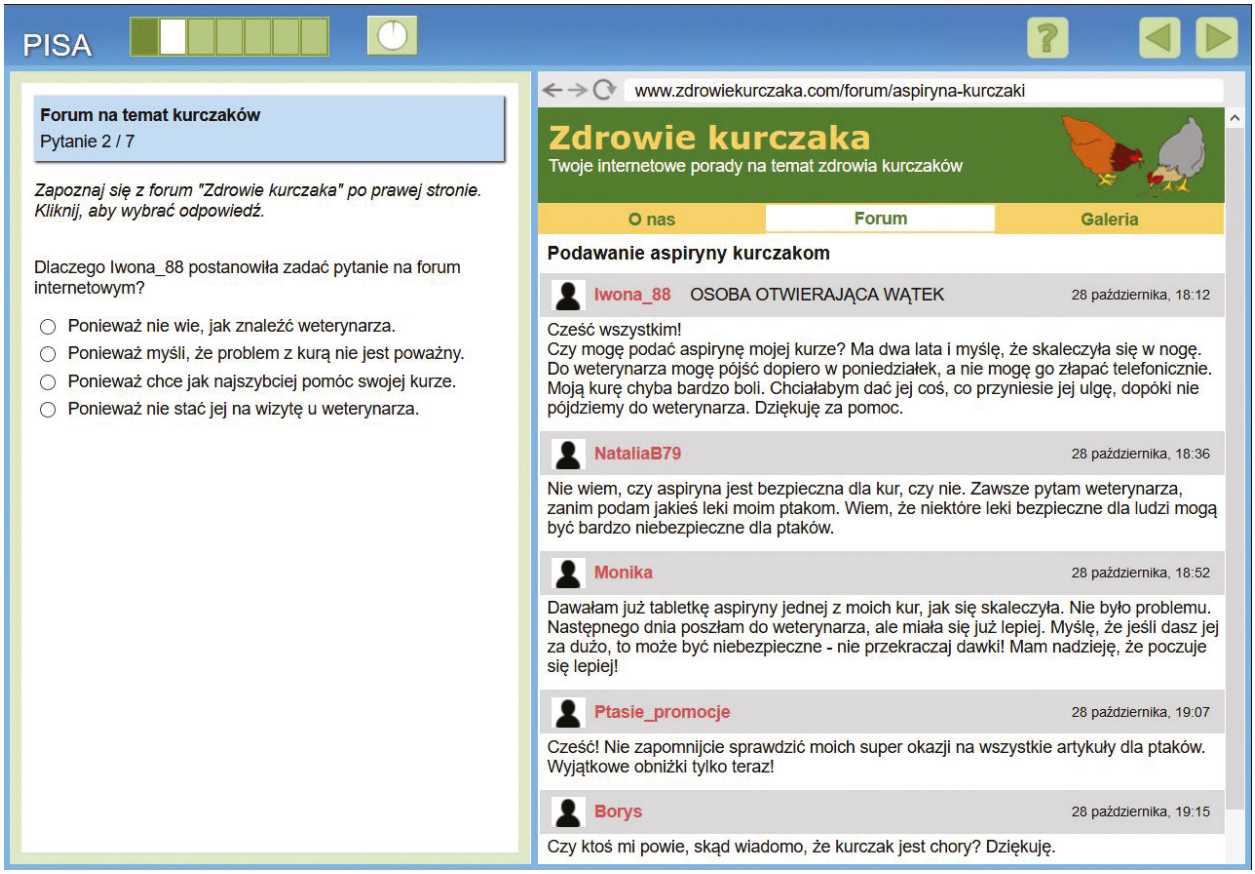
Pytanie 1



Uczeń ma odpowiedzieć na pytanie, jakiej informacji poszukuje jedna z uczestniczek forum. Ma do wyboru cztery możliwe odpowiedzi. Zadanie sprawdza zrozumienie bardzo prostego tekstu. Proces kognitywny jest nieskomplikowany. Iwona_88 wprost w pierwszym zdaniu przedstawia swój problem. Prawidłowa odpowiedź A („Czy może podać aspirynę skaleczonej kurze?"). Udzielenie odpowiedzi nieprawidłowej oznacza zupełnie niezrozumienie tekstu, gdyż Iwona_88 ma wątpliwości, czy w ogóle podawać kurze aspirynę, a nie jak często to robić, nie pyta o kontakt z weterynarzem, tylko wyjaśnia, że nie może „go złapać telefonicznie", nie pyta również o zmierzenie nasilenia bólu kury, domyśla się jedynie, że kurę może boleć.

Umiejętność	zrozumienie dosłownego sensu tekstu.
Kontekst	sytuacja osobista czytelnika
Trudność	niska
Format zadania	zamknięte

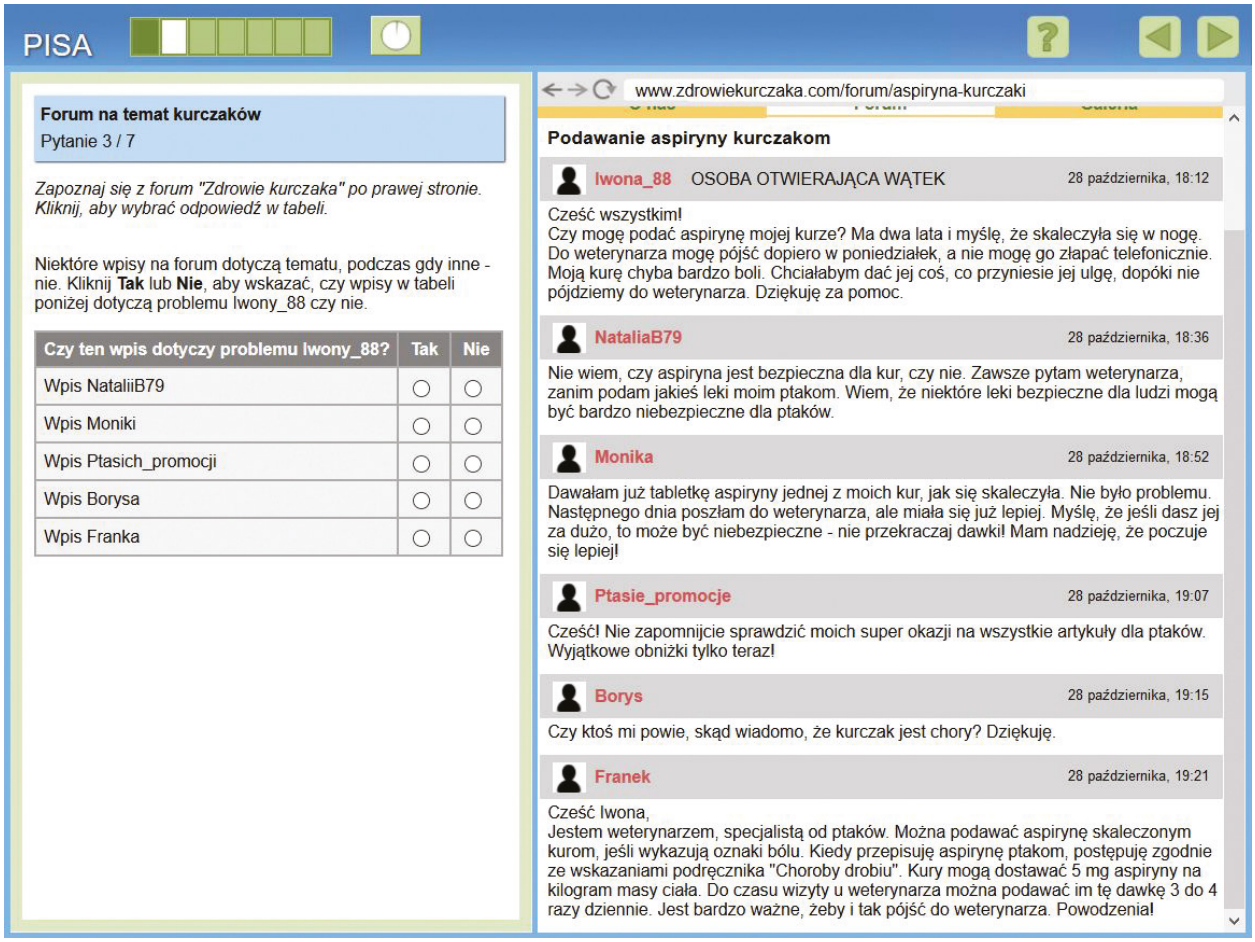
Pytanie 2



Pytanie jest trochę trudniejsze, gdyż odpowiedź w tekście nie jest sformułowana wprost, a zatem trzeba połączyć kilka informacji i wskazać związki między nimi. Uczeń ma dostrzec, jaka intencja kierowała osobą pytającą o leczenie kury aspiryną. Trzeba przeprowadzić szybkie wnioskowanie: kura cierpi i wymaga szybkiej pomocy, a autorka wypowiedzi do poniedziałku nie będzie mogła pójść z nią do weterynarza, dlatego poszukuje rady na forum. Ułatwieniem jest sformułowanie polecenia, w którym błędne odpowiedzi są odległe od treści wpisu. Prawidłowa odpowiedź C („Ponieważ chce jak najszybciej pomóc swojej kurze", istotne jest podkreślenie „jak najszybciej"). Inne odpowiedzi oznaczają niezrozumienie tekstu, gdyż Iwona_88 wie, jak znaleźć weterynarza, tylko nie może się do niego dodzwonić, również nie jest jej problemem to, że nie stać jej na weterynarza, nie myśli też, że problem jest poważny, obawia się jedynie, że kurę może boleć noga.

Umiejętność	integracja sensów zawartych w wypowiedzi i dostrzeżenie związków między nimi
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	niska
Format zadania	zamknięte

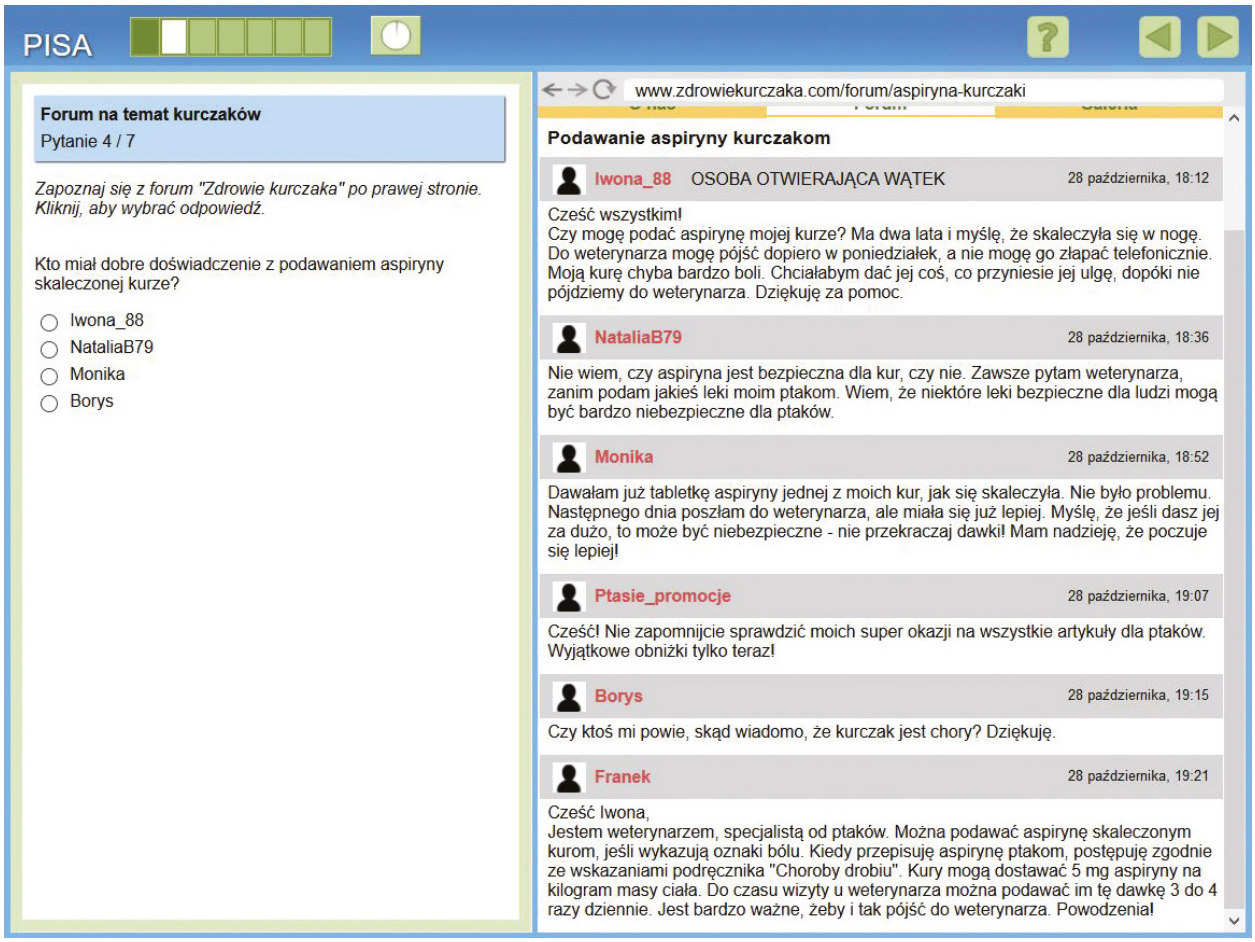
Pytanie 3



Uczeń ma poddać refleksji wszystkie zamieszczone na forum wypowiedzi i stwierdzić, które z nich odnoszą się do tematu, a które nie. Trzeba uważnie przeczytać każdą wypowiedź, zrozumieć jej sens i skonfrontować z pozostałymi, a zwłaszcza z wypowiedzią inicjującą dyskusję. NataliaB79 dzieli się swoim doświadczeniem i obawą, że niektóre lekarstwa mogą być szkodliwe dla kur, wprost odnosi się do problemu Iwony_88. Również Monika odpowiada na wyjściowy wpis, pisze o tym, że dawała swojej kurze aspirynę. Ptasie promocje przedstawiają reklamę, która nie jest bezpośrednio powiązana z wyjściowym zagadnieniem. Borys nie dzieli się doświadczeniem z kurami, tylko zadaje pytanie o to, jak rozpoznać chorobę kurczaka. Najbardziej kompetentny i wyczerpujący jest wpis Franka. Prawidłowe odpowiedzi: tak, tak, nie, nie, tak. Udzielenie błędnych odpowiedzi oznacza niezrozumienie wpisów i relacji, jaka zachodzi między nimi.

Umiejętność	refleksja nad treścią wypowiedzi
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	niska
Format zadania	zamknięte

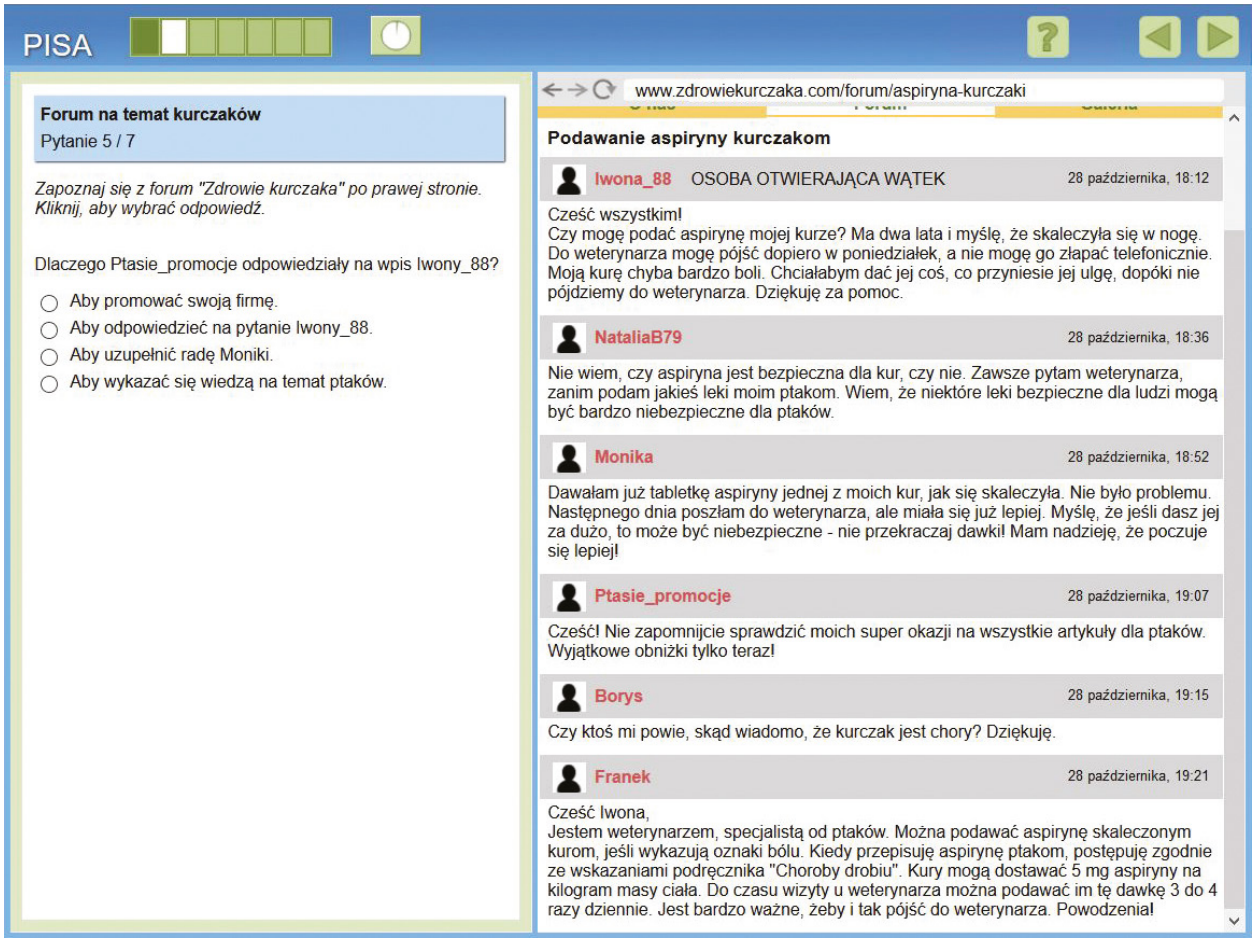
Pytanie 4



Uczeń ma zrozumieć dosłowny sens każdej wypowiedzi i wskazać tę, w której autor(ka) dzieli się pozytywnymi doświadczeniami z podawaniem kurze aspiryny. Łatwość polega na tym, że spośród trzech wskazanych wypowiedzi jedna nie odnosi się do zadanego pytania o leczenie kury (Borys pyta, po czym poznać, że kura jest chora), a druga zawiera przestrogę (NataliaB79 przestrzega, że lekarstwo dobre dla człowieka może być szkodliwe dla kury), z kolei Iwona_88 nie ma żadnego doświadczenia z podawaniem kurze aspiryny. Proste zrozumienie tekstów i porównanie ich pozwala na udzielenie właściwej odpowiedzi. Prawidłowa jest odpowiedź C (Monika z powodzeniem podała kurze aspirynę).

Umiejętność	zrozumienie dosłownego sensu tekstu.
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	niska
Format zadania	zamknięte

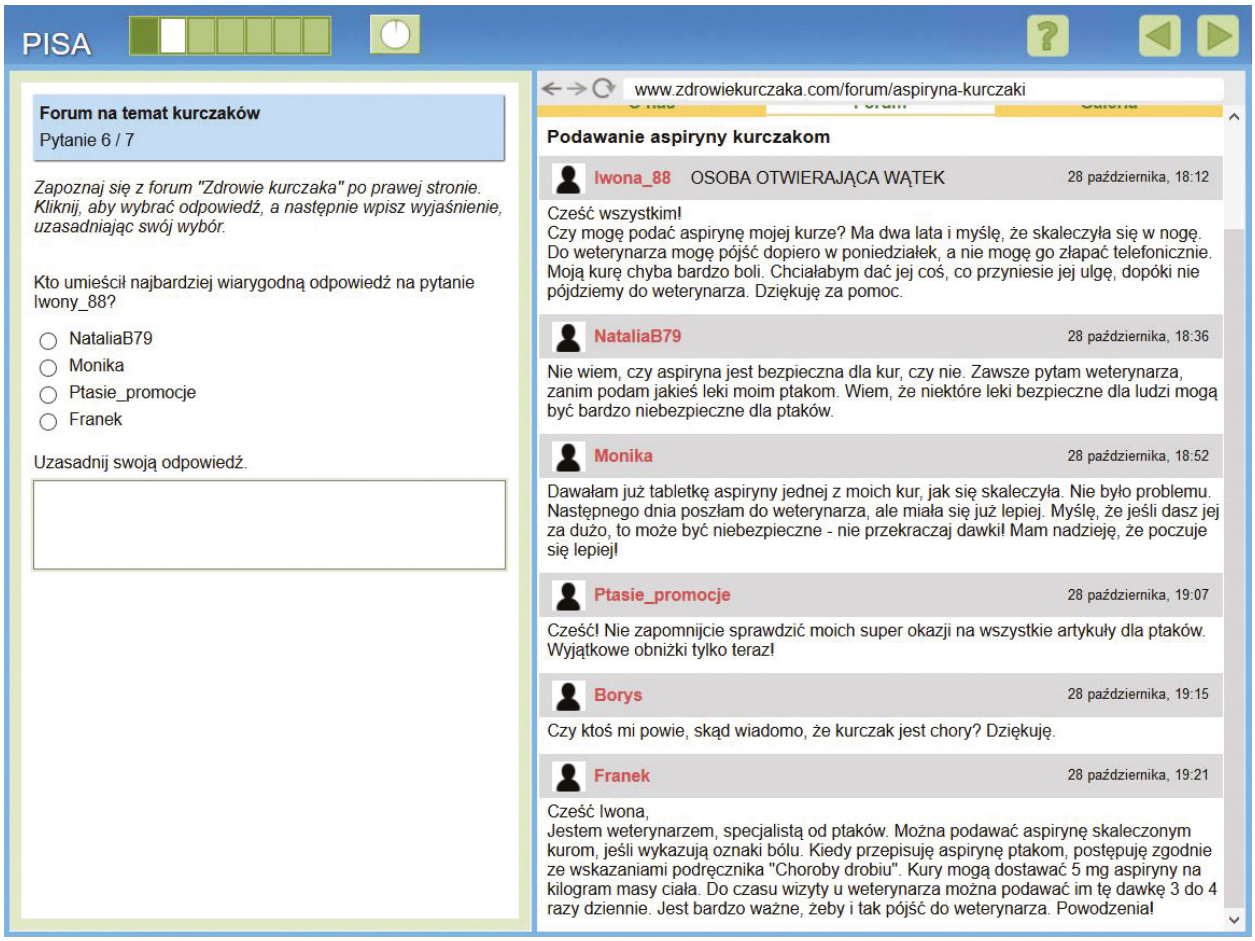
Pytanie 5



Uczeń musi zrozumieć sens zawarty w wypowiedzi nadawcy podpisanego „Ptasie_promocje" i połączyć go z sensem pozostałych wpisów, jakkolwiek i bez kontekstu można się domyślić intencji piszącego, gdyż zachęta do zapoznania się z ofertą sprzedaży jest wyrażona jasno zarówno w podpisie, jak w treści. Jedyna trudność może polegać na tym, że uczeń powinien zauważyć, iż w tej wypowiedzi zawarta jest nie tylko informacja, ale też promocja biznesu. Prawidłowa odpowiedź A („Aby promować swoją firmę"). Wszystkie błędne odpowiedzi wynikają z niezrozumienia zarówno dosłownej treści wypowiedzi, jak i stojącej za nią jednoznacznej intencji.

Umiejętność	integracja sensów zawartych w wypowiedzi i dostrzeżenie związków między nimi.
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	niska
Format zadania	zamknięte

Pytanie 6

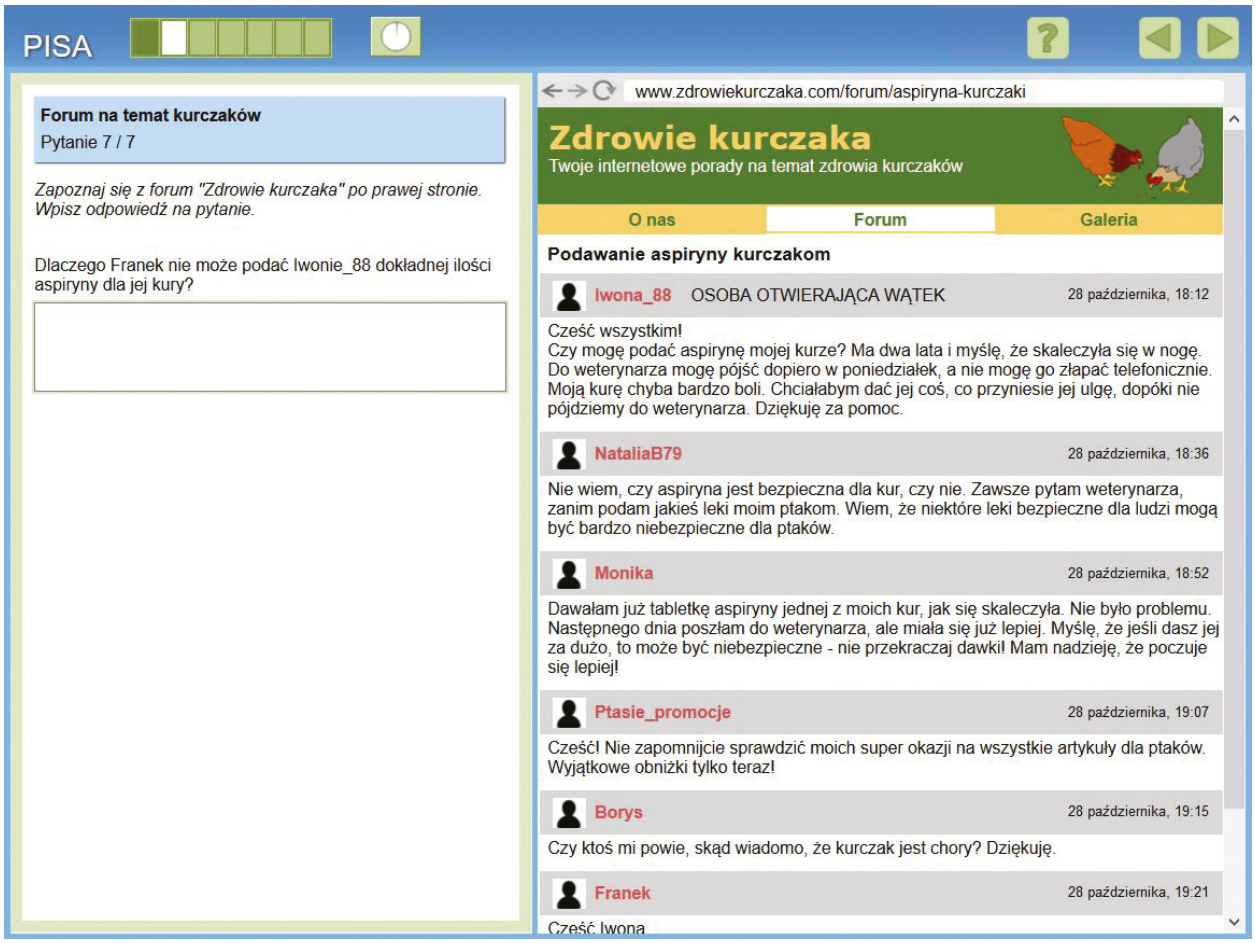


Uczeń ma ocenić treść wszystkich odpowiedzi na forum i wskazać tę, która jego zdaniem zawiera odpowiedź najwłaściwszą i przydatną dla inicjatorki dyskusji. Zadanie jest otwarte, więc najważniejszy jest nie tylko sam wybór, ale i jego uzasadnienie. Jedynie odpowiedź nadawcy Ptasie_promocje trzeba odrzucić, bo nie odnosi się ona wprost do tematu, lecz jest formą reklamy. Pozostałe podlegają ocenie pod względem trafności zawartych informacji. Uczeń musi zrozumieć sens każdej wypowiedzi i zestawić je z sobą. Uzasadnienie ma się odnosić wprost do treści. Może być wyrażone jednym zdaniem, ważna jest jego merytoryczna zawartość. Przykładowe odpowiedzi:

- NataliaB79 pisze, że zanim poda kurze lekarstwo, zawsze pyta weterynarza;
- Monika dała kiedyś kurze aspirynę i kura poczuła się lepiej;
- Franek jest weterynarzem, więc jego odpowiedź jest najbardziej kompetentna, on jest specjalistą od ptaków, wie, jaką dawkę lekarstwa powinno się dać kurze, wspomina o książce medycznej dotyczącej leczenia ptaków.

Umiejętność	ocena jakości i wiarygodności tekstu.
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	niska
Format zadania	otwarte

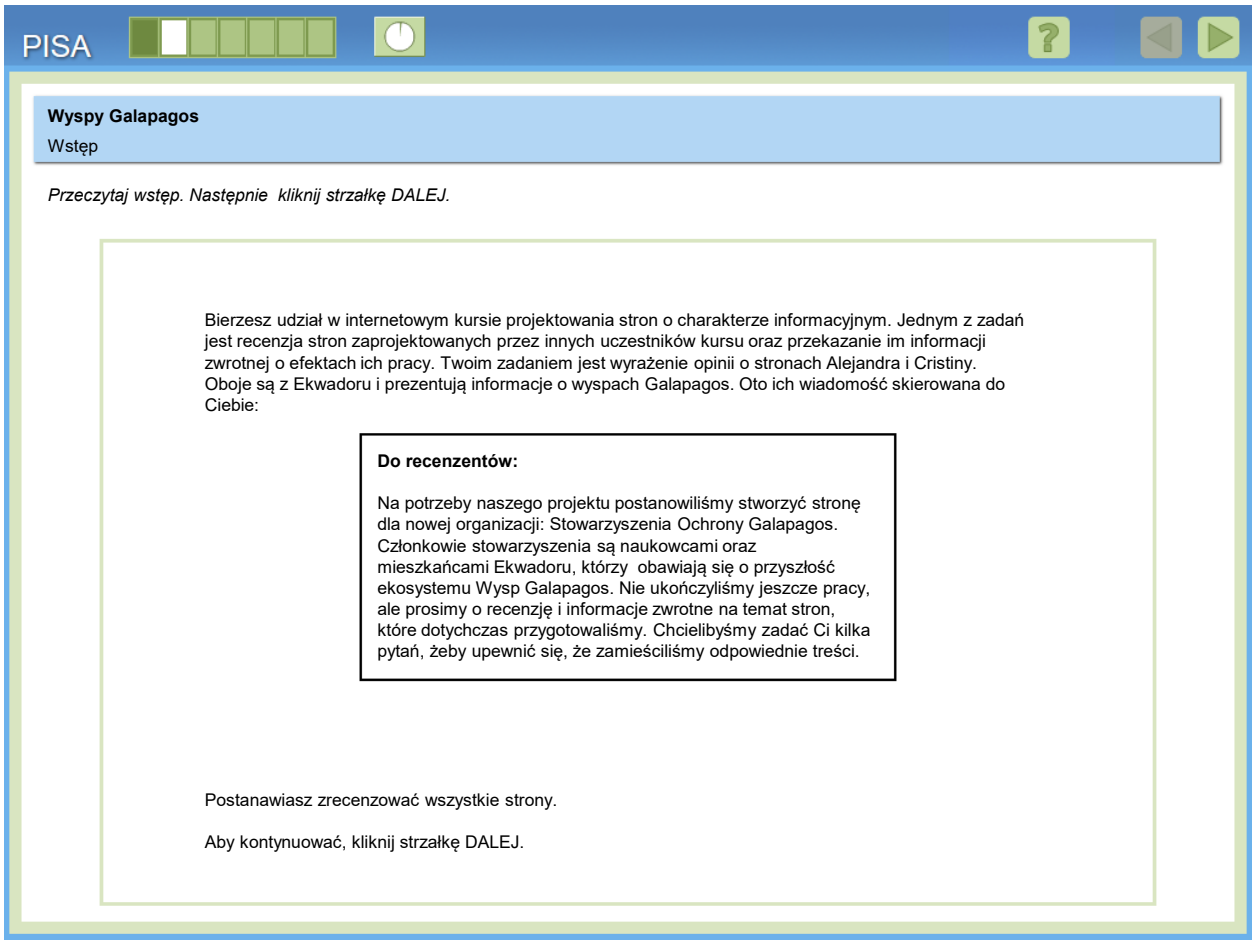
Pytanie 7



Uczeń musi skonfrontować sensy zawarte w dwóch wypowiedziach. Franek podaje informację, że ilość dozowanej aspiryny zależna jest od wagi kury, nie pisze natomiast, ile dokładnie aspiryny powinna swojej kurze podać Iwona_88, gdyż nie podała jej wagi. Franek, który jest weterynarzem, nie byłby odpowiedzialny, gdyby udzielał pochopnej rady. Podaje natomiast proporcje, w jakich można dozować aspirynę w zależności od wagi kury. Uczeń powinien zrozumieć obie wypowiedzi, zintegrować znaczenia i przeprowadzić logiczne wnioskowanie. Odpowiedź musi być jednoznaczna, natomiast może przybrać różną formę. Wystarczy jedno zdanie.

Umiejętność	integracja sensów zawartych w wypowiedzi i dostrzeżenie związków między nimi.
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	średnia
Format zadania	otwarte

Wiązka zadań „Wyspy Galapagos”



PISA

Wyspy Galapagos

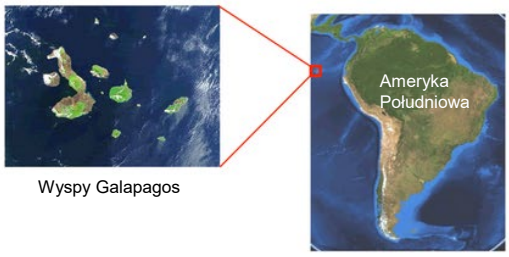
Alejandro i Cristina wysłali Ci kilka pytań. Możesz klikać na każdą z zakładek, aby odpowiedzieć na pytania.

Kliknij Dalej, by zobaczyć pierwsze pytanie.

WYSPY GALAPAGOS – SKARB NATURY

O wyspach | Zwierzęta | Ochrona | Wolontariat

1000 kilometrów na zachód od wybrzeża Ameryki Południowej położone są Wyspy Galapagos – jedno z najbardziej fascynujących miejsc na Ziemi.
W tym momencie można się doliczyć 95 gatunków zwierząt, które występują jedynie na kilku wyspach archipelagu. Wielu ludzi podróżuje na Wyspy Galapagos, aby zobaczyć te niezwykłe zwierzęta w ich naturalnym środowisku. Często wyspy opisywane są jako „żywe laboratorium", ponieważ oferują naukowcom ogromny potencjał badawczy. Ze względu na bliskie sąsiedztwo równika, wyspy są stale nasłonecznione, a silne prądy oceaniczne zapewniają chłodne powiewy wiatru. Wiele gatunków roślin i zwierząt rozwinęło się w tym środowisku. Turyści i naukowcy zwykle są zafascynowani zwierzętami, które zdają się być tak zaciekawione ludźmi, jak my – nimi. Zwierzęta Galapagos ewoluowały przez stulecia bez ingerencji człowieka i drapieżników, w wyniku czego w przeciwieństwie do większości zwierząt na świecie nie czują one strachu przed ludźmi. Zwykle wychodzą naprzeciw odwiedzającym! Ich usposobienie daje wspaniałe możliwości do fotografowania, ale sprawiło również, że są one zagrożone.
Przez lata ekosystem wokół Wysp Galapagos był zagrożony działaniami człowieka na wyspach. Niszczenie ekosystemu miało negatywny wpływ na populacje wielu zwierząt Galapagos. Na szczęście, dzięki pracy zdeterminowanych badaczy, ekosystem powoli się odbudowuje.



Wyspy Galapagos

PISA

Wyspy Galapagos

Alejandro i Cristina wysłali Ci kilka pytań. Możesz klikać na każdą z zakładek, aby odpowiedzieć na pytania.

Kliknij Dalej, by zobaczyć pierwsze pytanie.

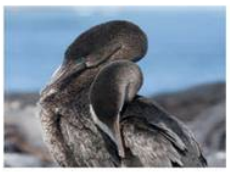
WYSPY GALAPAGOS – SKARB NATURY

O wyspach | **Zwierzęta** | Ochrona | Wolontariat

Poznaj interesujące fakty na temat endemicznych gatunków Wysp Galapagos! Więcej zwierząt – wkrótce!

Nazwa: Żółw słoniowy
Status: Zagrożony
Ogromne żółwie mogą żyć ponad 100 lat i ważyć ponad 230 kilogramów. Żywią się różnorodną roślinnością i mogą przetrwać cały rok bez jedzenia i picia!

Nazwa: Legwan morski
Status: Zagrożony
Legwany morskie żywią się głównie glonami z oceanu. Spędzają w oceanie tyle czasu, że słona woda gromadzi się w ich ciałach. Legwany morskie pozbywają się jej, kichając i wyrzucając ją za pomocą nozdrzy.



Nazwa: Kormoran nielotny
Status: Zagrożony
Kormorany nielotne nie umieją latać, ale za to świetnie pływają. Mogą nurkować w wodzie po pożywienie przez ponad 3 minuty i ponad 100 metrów od linii brzegowej. Zostało ich mniej niż 2000 na Wyspach Galapagos – ich jedynym domu.

PISA

Wyspy Galapagos

Alejandro i Cristina wysłali Ci kilka pytań. Możesz klikać na każdą z zakładek, aby odpowiedzieć na pytania.

Kliknij Dalej, by zobaczyć pierwsze pytanie.

WYSPY GALAPAGOS – SKARB NATURY

O wyspach | Zwierzęta | **Ochrona** | Wolontariat

Jest wiele przykładów programów ochrony mających miejsce na Wyspach Galapagos. Sprawdzaj regularnie, by przeczytać o kolejnych sukcesach, bo nasza strona jest stale aktualizowana!

Program ochrony żółwi

Do 1965 roku populacja żółwi gigantów znacznie spadła, a kilka gatunków żółwi wyginęło. Ludzie, którzy odwiedzali i osiedlali się na wyspach, sprowadzili ze sobą gatunki inwazyjne takie jak szczury, które żerowały na żółwich jajach i młodych żółwiach. Osiągnięcie dojrzałości stało się dla nich niemożliwe na wolności. Dlatego działacze na rzecz ochrony wprowadzili program hodowli żółwi, by zapobiec ich wyginięciu. Zaczęto od schwytania dorosłych żółwi i przeniesieniu ich do budynków, gdzie mogły bezpiecznie złożyć jaja z dala od szczurów i innych drapieżników. Gdy młode żółwie były na tyle duże, by móc się bronić, zostały przeniesione z powrotem do swojej ojczyzny. Wiele z nich miało pomalowane skorupy, dzięki temu mogły być obserwowane, gdy dorastały w swoim naturalnym środowisku. Takie działania ochronne były kluczowe dla utrzymania i powiększenia ówczesnej populacji żółwi, ale tak długo, jak żółwie nie mogą rozmnażać się bez udziału człowieka, są uznawane za gatunek, który wyginął na wolności.

Wyspa Pinzón – historia sukcesu

Działacze na rzecz ochrony wiedzieli, że potrzebny jest kolejny krok do przywrócenia hodowanej populacji żółwi gigantów na Wyspie Pinzón. Ogromna populacja inwazyjnych szczurów śniadych uniemożliwiała żółwiom osiągnięcie dojrzałości na wyspie. Jedynym rozwiązaniem było wytępienie szczurów. W przeciwnym razie nie byłby możliwy bezpieczny wylęg żółwi i ich przetrwanie w okresie, gdy są najbardziej zagrożone, w ich naturalnym środowisku.

W 2012 roku wprowadzono program tępienia szczurów na wyspie na dużą skalę. Z helikopterów zrzucono ponad 20 ton trutki. Trutka została zaprojektowana tak, by była atrakcyjna dla szczurów, ale nie dla gatunków, które rdzennie tam występowały. Niedługo później Wyspę Pinzón uznano za wolną od szczurów. Kolejny dowód na to, że program zakończył się sukcesem, pojawił się w grudniu 2014 roku. Zespół naukowców znalazł miejsce wylęgu młodych żółwi, które narodziły się na wolności! To obiecujące odkrycie wskazuje na to, że populacja naturalnie narodzonych żółwi na Wyspie Pinzón może utrzymać się samodzielnie po tak wielu latach.

PISA

Wyspy Galapagos

Alejandro i Cristina wysłali Ci kilka pytań. Możesz klikać na każdą z zakładek, aby odpowiedzieć na pytania.

Kliknij Dalej, by zobaczyć pierwsze pytanie.

WYSPY GALAPAGOS – SKARB NATURY

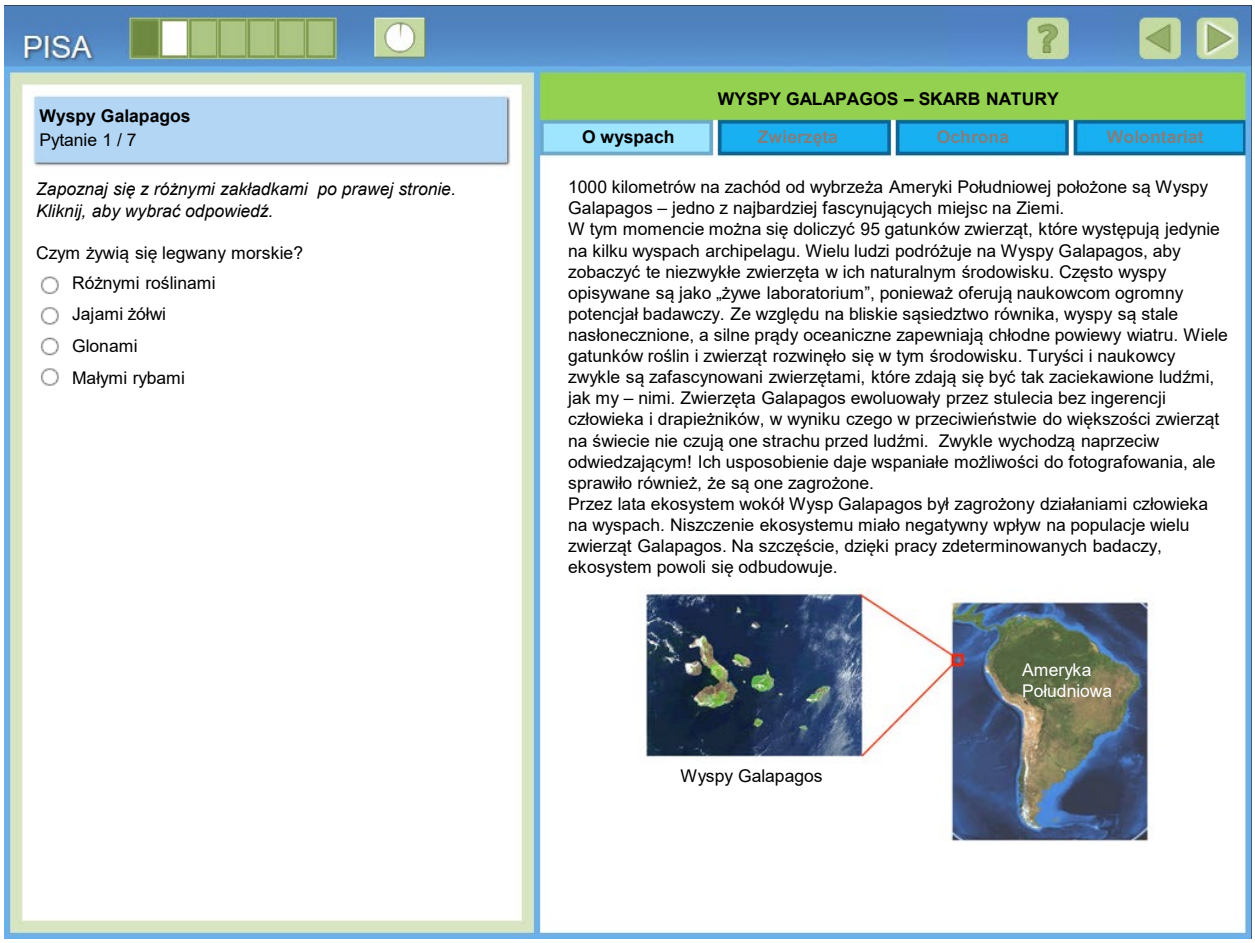
O wyspach | Zwierzęta | Ochrona | **Wolontariat**

Strona w budowie.

Planujemy opisy możliwości wolontariatu oraz bezpieczne metody darowizn na rzecz stowarzyszenia.

Rodzaj tekstu: Portal internetowy zawierający trzy strony: tekst elektroniczny, zwielokrotniony (dwoje autorów), statyczny (trzy strony), ciągły, informacyjny. Tekst zawiera trzy rodzaje informacji. Jest to sytuacja edukacyjna czytelnika, który bierze udział w kursie i musi się odnieść do zamieszczonych tekstów. Zarysowana jest sytuacja wyjściowa: uczeń bierze udział w internetowym kursie projektowania stron. Zapoznaje się z projektem stron przygotowanym przez kolegów z Ekwadoru. Jego zadaniem jest dokonanie oceny projektu i przesłanie twórcom wiadomości zwrotnej. W tym celu musi uważnie przeczytać wszystkie teksty, zrozumieć zawarte w nich informacje i przesłanie, ustosunkować się do nich oraz przedstawić swoje uwagi. Tekst jest zwielokrotniony, oprócz trzech tekstów ciągłych zawiera zdjęcia, które dopełniają informacje, gdyż dają możliwość zobaczenia zwierząt, o których mowa. Uczeń konfrontuje wiadomości zawarte na kolejnych stronach. Jego lektura musi być aktywna, żeby zdołał odczytać jednolity przekaz. Ponadto uczeń powinien mieć świadomość specyfiki medium i sposobów wpływania na odbiorców. Pierwsze pytania dotyczą podstawowych informacji zawartych na stronach. W kolejnych trzeba porównać przedstawione treści. Dwa ostatnie pytania dotyczą oceny formy stron internetowych, celowości przyjętych rozwiązań oraz sugestii wprowadzenia udoskonaleń. Jest to zadanie o rosnącym poziomie trudności, stopniowo przechodzi się od pytań łatwych do wymagających wyższych/większych umiejętności.

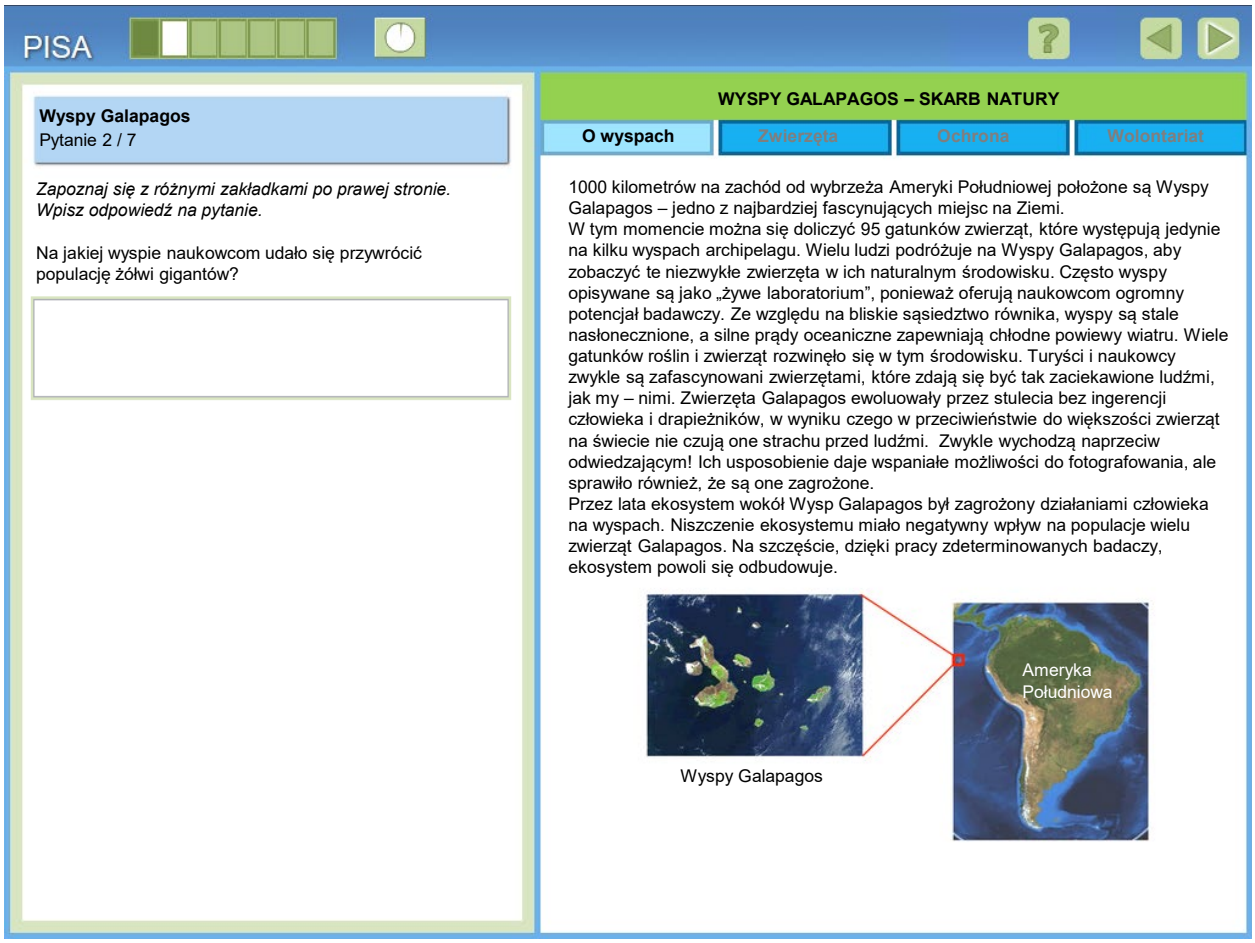
Pytanie 1



Pierwsza trudność polega na tym, że uczeń musi znaleźć tekst zawierający informację, której dotyczy pytanie. Można go znaleźć po kliknięciu w zakładkę „Zwierzęta". Dotarcie do odpowiedniej strony wymaga zapamiętania wszystkich tekstów po ich lekturze lub przejrzenia ich na nowo (co jednak może zabrać trochę czasu). Gdy uczeń sięgnie do odpowiedniego tekstu, z łatwością znajdzie stosowną informację. Właściwa jest odpowiedź C – glonami.

Umiejętność	Wyszukiwanie odpowiedniego tekstu i zawartych w nim informacji
Format zadania	zamknięte

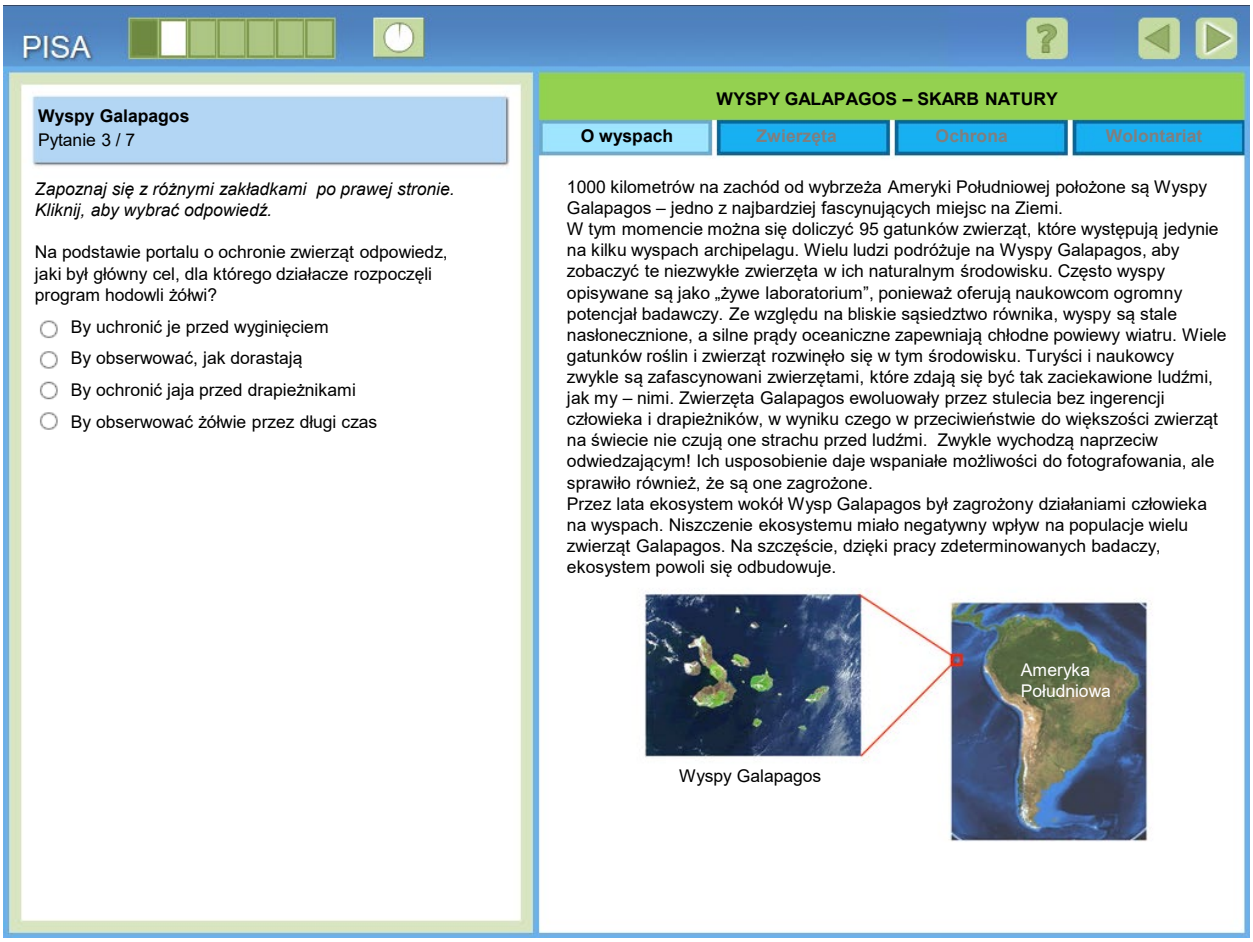
Pytanie 2



Odpowiedź na to pytanie, podobnie jak w poprzednim, najpierw wymaga odnalezienia odpowiedniego tekstu. Znajduje się on w zakładce „Ochrona". Jeśli prawidłowo wykona się ten krok, nie powinno być trudności ze sformułowaniem poprawnej odpowiedzi, gdyż zawarta jest ona już w tytule drugiego tekstu na odnalezionej stronie: chodzi o wyspę Pinzón (można było napisać tylko Pinzón)

Umiejętność	Wyszukiwanie odpowiedniego tekstu i zawartych w nim informacji
Format zadania	otwarte

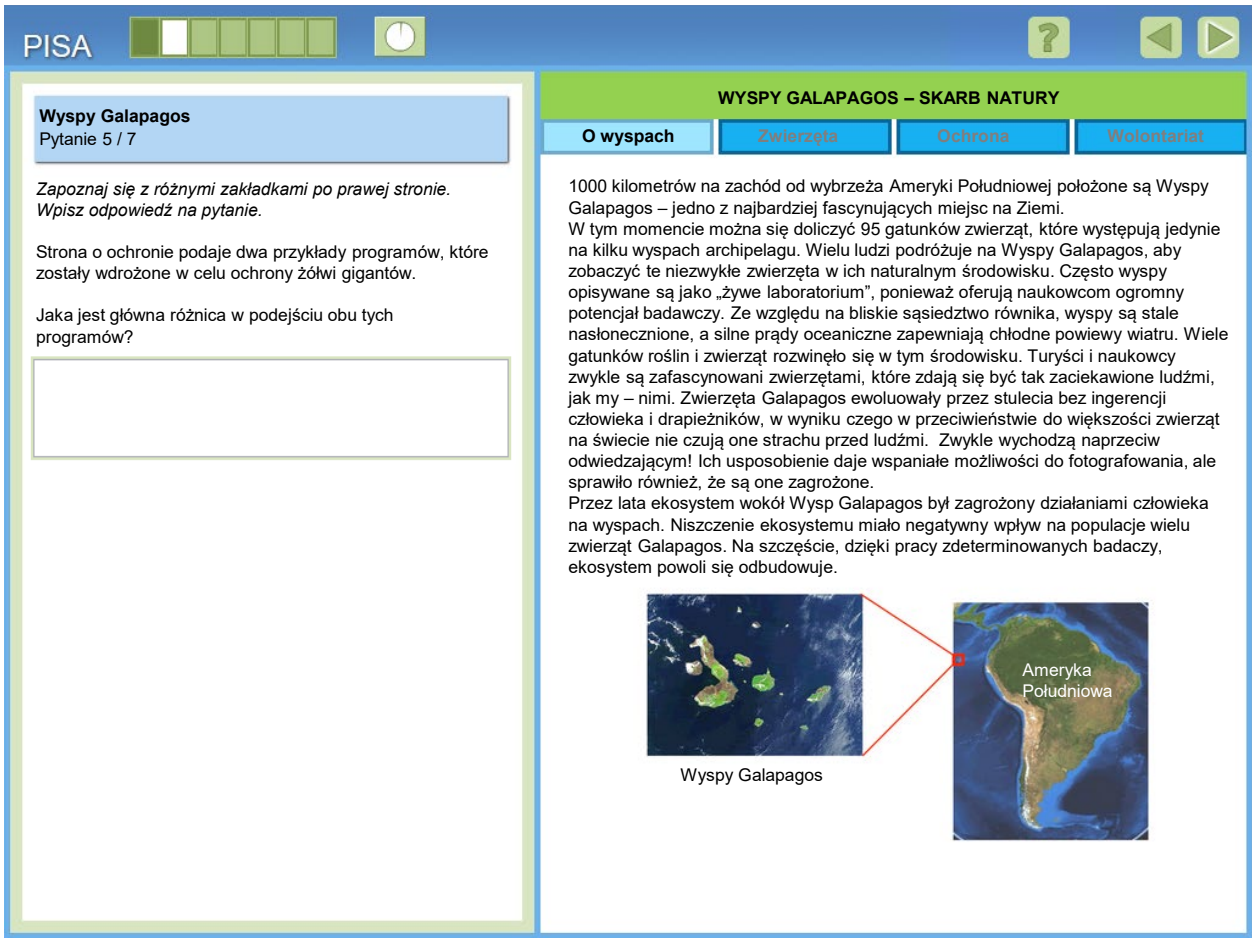
Pytanie 3



To pytanie kontrastuje z poprzednimi. Uczeń ma już wskazaną stronę, na której powinien wyszukać odpowiednią informację. Aby udzielić właściwej odpowiedzi, musi zrozumieć zarówno pytanie (dotyczące głównego celu hodowli żółwi), jak i przede wszystkim tekst oraz dokonać jego interpretacji. Spośród czterech stwierdzeń trzeba wybrać to, które odnosi się do informacji zawartej na stronie. Właściwa jest odpowiedź A: „By uchronić je przed wyginięciem". Prawdopodobna wydaje się odpowiedź C: „By ochronić jaja przed drapieżnikami", jednak to jest środek do osiągnięcia głównego celu, nie cel sam dla siebie. Odpowiedzi B: „By obserwować, jak dorastają", oraz D: „By śledzić żółwie przez długi czas", mają swe odniesienie w tekście, ale dotyczą zagadnień poznawczych, które dla działaczy na rzecz ochrony żółwi nie są głównym celem.

Umiejętność	Odnalezienie informacji w tekście
Format zadania	zamknięte

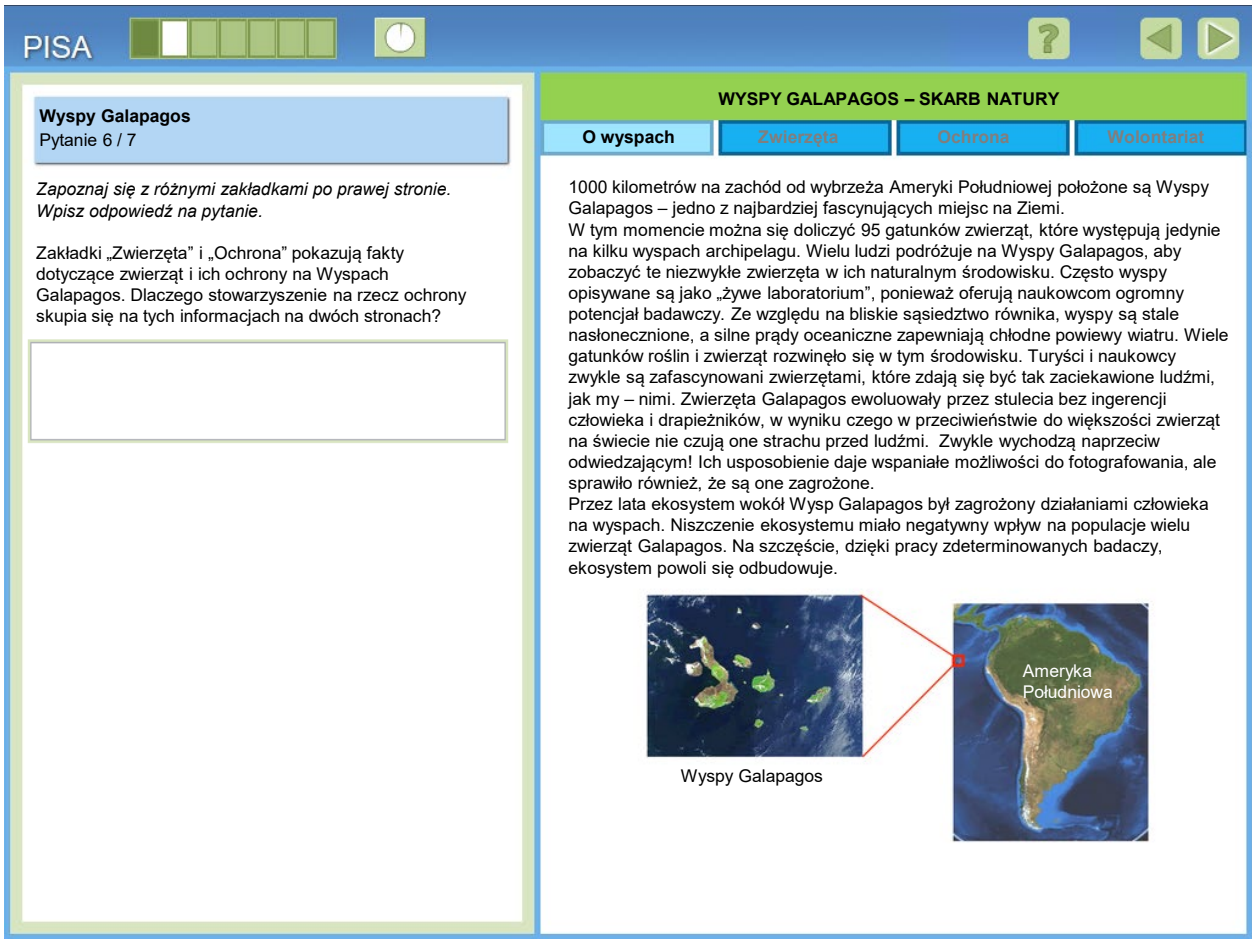
Pytanie 5



Uczeń ma podaną stronę, na której zamieszczone są wiadomości, do których powinien się odnieść („Ochrona"). Jego zadaniem jest zintegrowanie i porównanie otrzymanych informacji. Zostały przedstawione dwa programy ochrony żółwi gigantów. Po przeczytaniu charakterystyk tych programów, trzeba wydobyć różnice między nimi. Odpowiedź może być wyrażona w jednym zdaniu lub w punktach: jeden program polega na hodowli młodych żółwi w izolacji od zagrażających im szczurów, drugi na tępieniu szczurów.

Umiejętność	Integracja informacji i dostrzeżenie związków między tekstami
Format zadania	otwarte

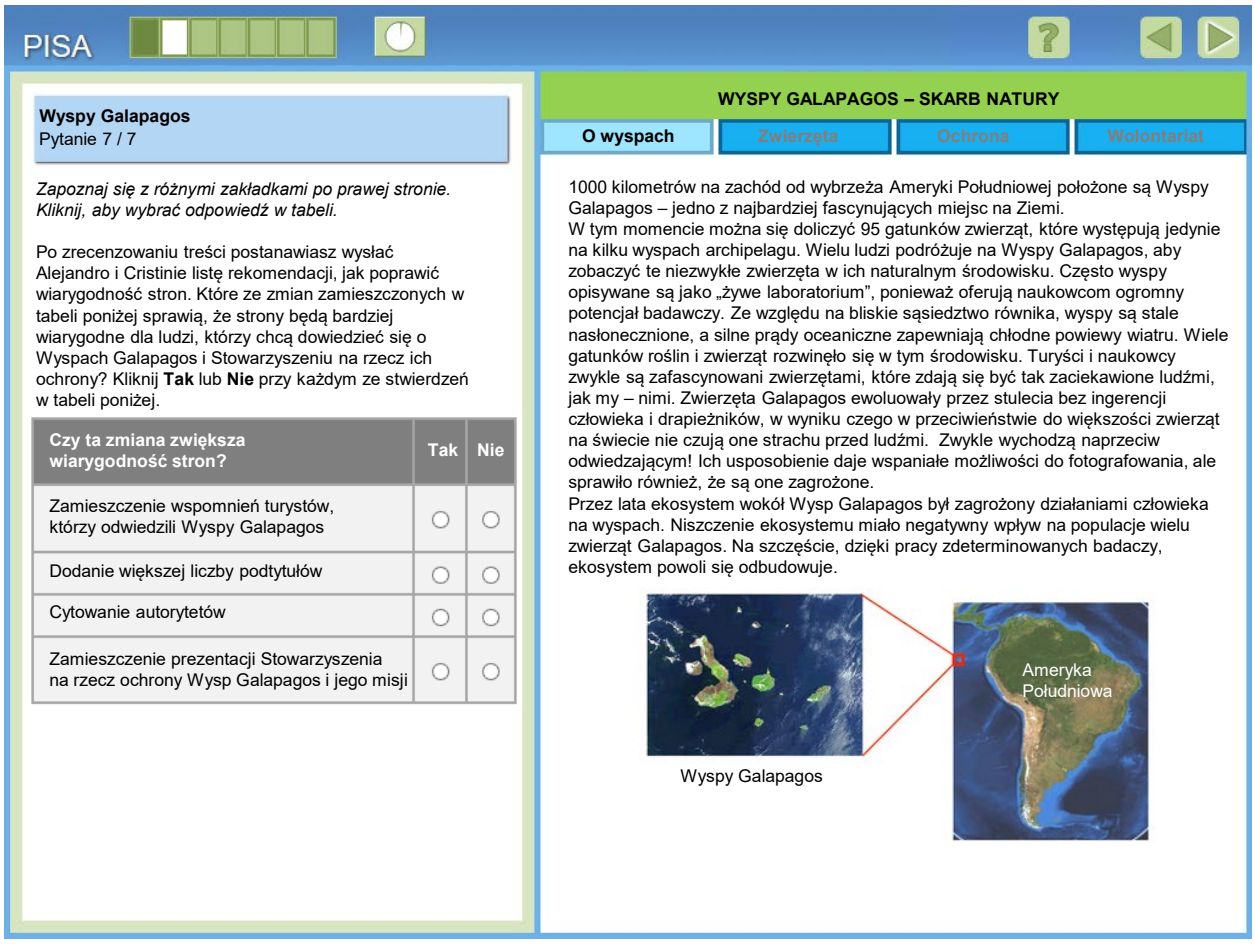
Pytanie 6



Uczeń ma za zadanie skonfrontować dwie zakładki w celu znalezienia odpowiedzi na pytanie o celowość umieszczenia tam właśnie tych informacji. Wskazane są dwie strony („Zwierzęta" i „Ochrona"). Uczeń w pierwszym kroku musi zrozumieć treść zawartą w tekstach zamieszczonych na tych stronach. W dalszej kolejności powinien skonfrontować otrzymane wiadomości. Potem ma zastanowić się nad sposobem zaprezentowania treści. Wreszcie powinien podjąć refleksję nad zagadnieniem zawartym w pytaniu, czyli nad kwestią celu, jaki został postawiony przed zaprezentowanymi tekstami, a właściwie jednym tekstem zwielokrotnionym. Odpowiedzi mogą być różnie formułowane, ale mają się sprowadzić do dostrzeżenia faktu, że celem obu tych stron jest zarówno poinformowanie czytelników o zagrożeniach, na które są narażone zwierzęta na wyspach Galapagos, jak i zachęta do wspierania programów ochrony tych zwierząt.

Umiejętność	Ocena jakości i wiarygodności tekstu
Format zadania	zamknięte

Pytanie 7



Ostatnie pytanie ma szczególny charakter, bo zarysowana sytuacja czytelnika polega przecież na tym, że on ma sformułować recenzję stworzonego portalu, a więc jego zadaniem jest przekazanie informacji zwrotnej. Celem recenzji jest rekomendacja zaleceń, które będą służyły wzmocnieniu wiarygodności zaprezentowanych stron. Przy pierwszym zaleceniu: „Zamieszczenie wspomnień turystów, którzy odwiedzili Wyspy Galapagos", należy odpowiedzieć „Nie", gdyż mogłoby ono służyć promocji turystyki, a nie wzmacniałoby wiarygodności tekstu: wrażenia turystów są subiektywne i nie oddają istoty rzeczywistych problemów. Drugie zalecenie: „Dodanie większej liczby podtytułów" również nie wiąże się z wiarygodnością, choć może służyć czytelności tekstu, dlatego należy zaznaczyć „Nie". Na wiarygodność może natomiast wpłynąć „Cytowanie autorytetów" (Odpowiedź „Tak"), a także „Zamieszczenie prezentacji Stowarzyszenia na rzecz ochrony Wysp Galapagos i jego misji" (odpowiedź „Tak"), gdyż w ten sposób zostanie zwiększona siła przekazu – nie tylko twórcy stron są zaangażowani w ochronę zwierząt na Wyspach Galapagos, ale i uczeni oraz aktywiści.

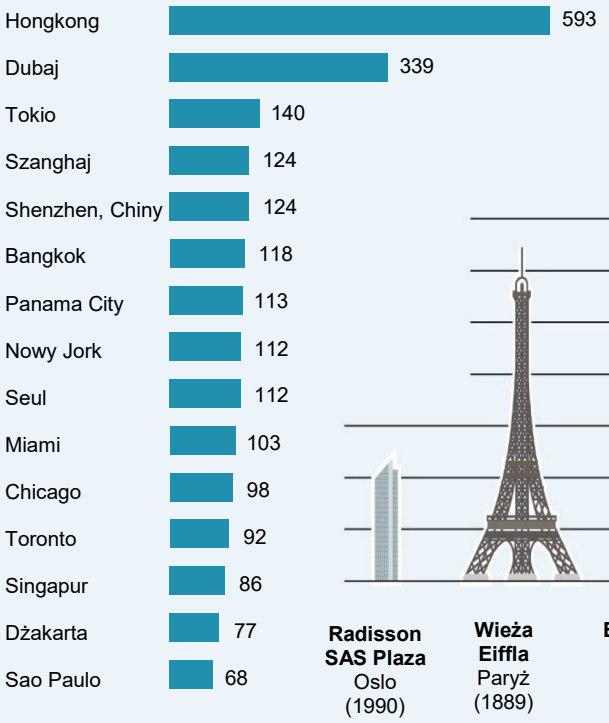
Umiejętność	Ocena jakości i wiarygodności tekstu
Format zadania	zamknięte

Wiązka zadań „Wysokie budynki”

„Wysokie budynki” to artykuł z norweskiego czasopisma opublikowany w roku 2006. Poniższe rysunki stanowiły integralną część artykułu.

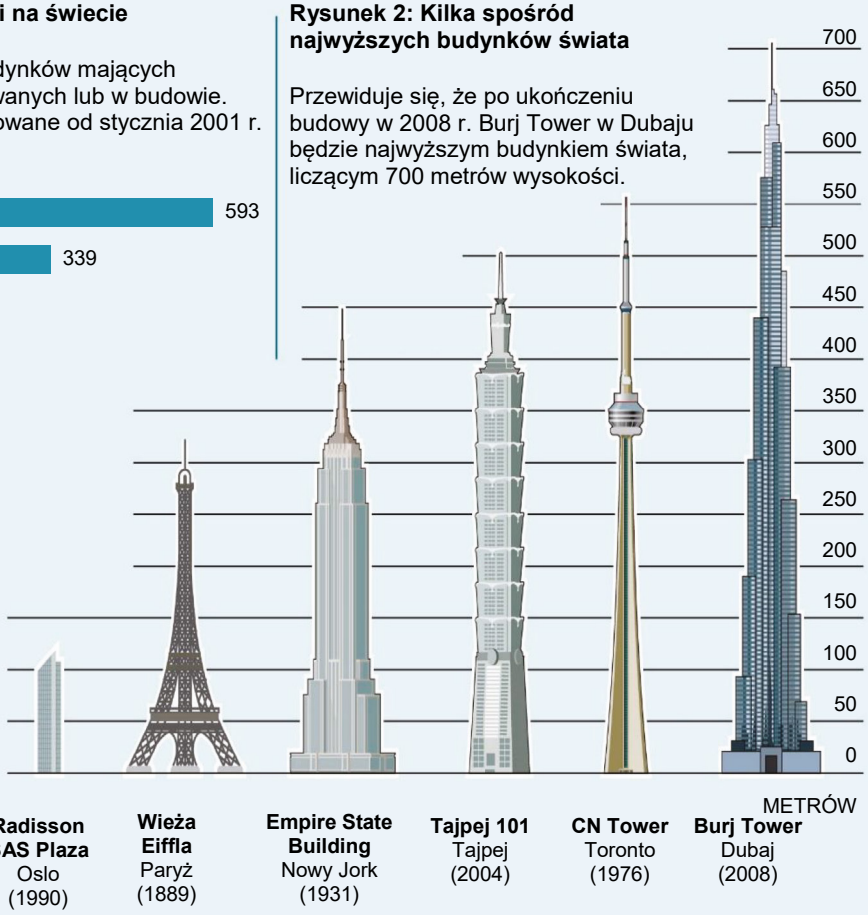
Rysunek 1: Wysokie budynki na świecie

Rysunek 1 pokazuje liczbę budynków mających przynajmniej 30 pięter, zbudowanych lub w budowie. Uwzględniono budynki zaplanowane od stycznia 2001 r.



Rysunek 2: Kilka spośród najwyższych budynków świata

Przewiduje się, że po ukończeniu budowy w 2008 r. Burj Tower w Dubaju będzie najwyższym budynkiem świata, liczącym 700 metrów wysokości.



Fragment artykułu prasowego: tekst pojedynczy, nieciągły, statyczny, informacyjny. Zawiera dwa rysunki z komentarzem. Jest to sytuacja osobista czytelnika, który zapoznaje się z artykułem, żeby zaspokoić swoją ciekawość.

Uczeń zapoznaje się z fragmentem artykułu prasowego o najwyższych budynkach świata. Zaprezentowane rysunki są integralną częścią artykułu, zarazem stanowią jego autonomiczną część. Czytelnik na podstawie rysunków i dołączonych do nich komentarzy jest w stanie wyrobić sobie zdanie na temat poruszony w tekście. Artykuł obecnie ma charakter historyczny, ale chodzi o to, żeby uczeń potrafił go umieścić w kontekście czasu, w jakim został opublikowany.

Pytanie 1

Który z budynków przedstawionych na rysunku 2 był najwyższym ukończonym budynkiem w momencie ukazania się artykułu?

Uczeń ma na rysunku znaleźć odpowiednią informację. Względna trudność polega na tym, że trzeba uwzględnić czas publikacji artykułu, a więc rok 2006. Pokazany na rysunku jako najwyższy budynek Buri Tower w Dubaju miał zostać ukończony dwa lata później. Prawidłowa odpowiedź to CN Tower Toronto.

Umiejętność	wyszukiwanie informacji
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	średnia
Format zadania	otwarte

Pytanie 2

Jakiej informacji dostarcza rysunek 1?

A O wysokościach różnych budynków w porównaniu z innymi.
B O całkowitej liczbie budynków w różnych miastach.
C O liczbie budynków przekraczających pewną wysokość w różnych miastach.
D O stylach budynków znajdujących się w różnych miastach.

Uczeń ma zrozumieć ogólny, ale niewyrażony wprost, sens tekstu. Aby do tego dojść, musi zrozumieć opis rysunku, ale w drugim kroku powinien dokonać uogólnienia, bo informację, że chodzi o liczbę budynków przekraczających 30 pięter, trzeba przeformułować w informację, iż chodzi o budynki przekraczające pewną wysokość. Właściwa jest odpowiedź C: „O liczbie budynków przekraczających pewną wysokość w różnych miastach". Najbardziej odległą od właściwej jest odpowiedź D: „O stylach budynków znajdujących się w różnych miastach", choć mylący może być rysunek 2, na którym są przedstawione obiekty w różnych stylach. Podobnie w błąd może wprowadzić rysunek 2, jeśli chodzi o odpowiedź A: „O wysokościach różnych budynków w porównaniu z innymi". Obu odpowiedzi można udzielić tylko wskutek nieuważnej lektury polecenia i tekstu. Z kolei odpowiedź B: „O całkowitej liczbie budynków w różnych miastach" może wynikać z błędnej interpretacji rysunku 1, gdy nie weźmie się pod uwagę, że mowa tam jest tylko o budynkach przekraczających 30 pięter.

Umiejętność	łączenie informacji i interpretacja, zrozumienie ogólnego sensu tekstu
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	średnia
Format zadania	zamknięte

Pytanie 3

Budynek Radisson SAS Plaza w Oslo (Norwegia) ma tylko 117 metrów wysokości. Dlaczego został uwzględniony na rysunku 2?

Uczeń ma przemyśleć pewną zaskakującą treść w artykule. Mowa tam jest o najwyższych budynkach na świecie, a wśród nich został umieszczony budynek co prawda wysoki (117 metrów wysokości), ale nienależący do najwyższych na świecie. Pełna odpowiedź polega na tym, że czytelnik łączy fakt, iż artykuł pochodzi z czasopisma norweskiego, a ten dodany budynek znajduje się w Oslo, stolicy Norwegii. Uczeń może napisać na przykład: adresatami artykułu byli czytelnicy w Norwegii, to jest dla nich punkt odniesienia, mają się dowiedzieć, że w ich kraju nie ma bardzo wysokich budynków. Odpowiedź częściowo poprawna polega na tym, że wskazanie tego budynku służy stworzeniu punktu odniesienia, ale jeśli się nie wyjaśni, dlaczego pokazany został właśnie budynek z Norwegii, nie będzie jasne, dlaczego został wybrany właśnie on. Niewłaściwe są niekonkretne i niejasne odpowiedzi, np. budynek ma 117 metrów i to też jest dużo (ale nie wiadomo, dlaczego właśnie ten budynek), ponieważ jest to jeden z najwyższych budynków na świecie (wedle kryteriów zaprezentowanych w artykule to nie jest prawda), ma co najmniej 30 pięter (z rysunku 1 wynika, że takich budynków jest bardzo dużo), jest to najwyższy budynek w Norwegii (jeśli się nie wyjaśni, że artykuł pochodzi z norweskiej gazety, ten argument nie jest jasny), ale też jeśli uczeń demonstruje niezrozumienie tekstu lub odpowiada nie na temat, np. to jedyny budynek, w którym jest hotel (prawda, ale nie dlatego budynek został przedstawiony w artykule), to jedyny budynek bez iglicy (prawda, ale to też nie jest powód przedstawienia budynku na rysunku).

Umiejętność	refleksja i ocena: przemyślenie treści tekstu
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	wysoka
Format zadania	otwarte

Pytanie 4

Wyobraź sobie, że dwadzieścia lat później (w 2026 roku) zostanie opublikowany nowy artykuł na temat wysokich budynków.

Poniżej przedstawiono trzy elementy pierwotnego artykułu. Wskaż, czy te elementy mogą się zmienić za dwadzieścia lat. Zakreśl „Tak" lub „Nie" w poniższej tabeli.

Element artykułu	Czy może się on zmienić za dwadzieścia lat?
Miasta pokazane na rysunku 1.	Tak / Nie
Tytuł rysunku 2.	Tak / Nie
Liczba budynków przedstawionych na rysunku 1.	Tak / Nie

Uczeń ma za zadanie przemyślenie treści i struktury tekstu oraz funkcji poszczególnych jego elementów. W pierwszej rubryce właściwa jest odpowiedź „Tak". Po 20 latach może się zmienić zestaw i kolejność miast, w których jest najwięcej wysokich budynków: w niektórych może powstać dużo nowych obiektów, w innych może nie powstać żaden nowy wysoki budynek. Tytuł rysunku 2 się nie zmieni, bo należy do struktury artykułu, a nie zależy od jego treści. Najpewniej zmieni się natomiast liczba budynków przedstawionych na rysunku 1.

Umiejętność	refleksja i ocena: przemyślenie treści i formy tekstu
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	średnia
Format zadania	zamknięte

Pytanie 5

Na podstawie artykułu „Wysokie budynki" zdecyduj, czy dana informacja wymieniona w poniższej tabeli znajduje się na Rysunku 1, Rysunku 2 czy na żadnym z nich.

Wskaż odpowiedź, zakreślając „Rysunek 1", „Rysunek 2" lub „Żaden".

Informacja	Rysunek 1 / Rysunek 2 / Żaden
Nazwa jednego z budynków w Hongkongu.	Rysunek 1 / Rysunek 2 / Żaden
Data ukończenia budowy Empire State Building.	Rysunek 1 / Rysunek 2 / Żaden
Liczba budynków, które zostały zbudowane w Toronto od roku 1976.	Rysunek 1 / Rysunek 2 / Żaden

Uczeń ma połączyć i skonfrontować z sobą informacje umieszczone na obu rysunkach, jak również tak zinterpretować rysunki, żeby się zorientować, czy zawierają one poszukiwane informacje. Nazwa jednego z budynków w Hongkongu nie pojawia się na żadnym rysunku, co prawda na rysunku 1 pojawia się informacja, że w Hongkongu jest najwięcej na świecie budynków wyższych niż 30 pięter, ale nie ma tam nazwy któregokolwiek z nich. Data ukończenia budynku Empire State Building pojawia się na rysunku 2. Zauważenie tego na pozór jest łatwe, ale trzeba zrozumieć opis rysunku i skojarzyć, że pojawiająca się na dole data dotyczy właśnie ukończenia budowy. Na żadnym rysunku nie ma informacji o liczbie budynków, które zostały zbudowane w Toronto od roku 1976. Rok 1976 jest wprowadzony na rysunku 2 jako data ukończenia budowy CN Tower w Toronto, ale nic ponadto. Liczba wysokich budynków w Toronto podana na rysunku 1 obejmuje stan z 2006 roku (rok publikacji artykułu) z uwzględnieniem budynków zaplanowanych od 2001 roku, nie wiemy, ile z nich powstało po 1976 roku. Odpowiedzi na to pytanie można udzielić po uważnej i porównawczej lekturze obu rysunków.

Umiejętność	łączenie informacji zaprezentowanych na kilku rysunkach i ich interpretacja
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	wysoka
Format zadania	zamknięte

Wiązka zadań „Macondo”

Fragment powieści Gabriela Garcii Marqueza *Sto lat samotności*: tekst pojedynczy, ciągły, statyczny, literacki. Jest to sytuacja osobista czytelnika, dla którego lektura powieści może być źródłem przyjemności estetycznej.

Uczeń czyta fragment słynnej powieści, nie musi jej znać w całości, gdyż ten fragment można odbierać jako autonomiczną historię. Ma zrozumieć treść utworu i jego przewrotne przesłanie.

> Olśnieni przez tak wiele wspaniałych wynalazków, mieszkańcy Macondo nie wiedzieli, w którym momencie zaczęło się ich zdumienie. Nie spali przez całą noc, wpatrując się w blade żarówki zasilane z agregatu, który Aureliano Triste przywiózł ze swojej drugiej podróży pociągiem. Potrzebowali też czasu i niemało wysiłku, by przyzwyczaić się do natrętnego stukotu agregatu – tum-tum. Oburzeni byli żywymi obrazami, które wyświetlał zamożny kupiec Bruno Crespi w teatrze z oknami, na których widniała głowa lwa, gdyż bohater, który zmarł i został pochowany w jednym filmie, a łzy nieszczęścia zostały już nad nim przelane, jako żywy pojawia się w drugim filmie i to pod postacią Araba. Publiczność, która zapłaciła dwa centavos na głowę, by dzielić trudności losu z bohaterami, nie miała zamiaru tolerować tego dziwacznego oszustwa i zaczęła łamać krzesła. Mer miasta, namówiony przez Bruno Crespiego, wyjaśnił w obwieszczeniu, iż kino to tylko maszyna iluzji i nie zasługuje na taki wybuch emocji ze strony widowni. Wraz z tym zachęcającym wyjaśnieniem wielu poczuło, iż znów ich ocyganiono. Zdecydowali więc, że więcej do kina nie przyjdą, stwierdzając, iż mają zbyt wiele własnych kłopotów, by opłakiwać jeszcze odgrywane nieszczęścia wymyślonych postaci.

W tej części, w małym fikcyjnym miasteczku Macondo właśnie wprowadzono elektryczność i otwarto pierwsze kino.

Odwołując się do tego tekstu, odpowiedz na poniższe pytania.

Pytanie 1

Co rozzłościło mieszkańców Macondo w oglądanych filmach?

Uczeń ma dokonać takiej interpretacji fragmentu, żeby zrozumieć motywacje, którymi postaci kierowały się w swoim zachowaniu. Informacja na temat przyczyny złości mieszkańców miasteczka jest dosyć wyraźna, jednak trzeba ją wydobyć z tekstu i samodzielnie wyrazić. Chodzi o to, że widzowie nie zrozumieli fikcyjnego charakteru filmów, myśleli, że na ekranie zobaczą prawdę. Forma odpowiedzi może być dowolna. Uczeń może zacytować odpowiednie zdania z tekstu, może też odpowiedzieć własnymi słowami. Pełna odpowiedź uwzględnia zarówno fakt, że mieszkańcy Macondo poczuli się oszukani, jak i to, skąd się wzięło to odczucie. Odpowiedź, w której zwraca się uwagę tylko na fakt domniemanego oszustwa, a nie wyjaśnia się, na czym ono miało polegać, uznawana jest za częściową. Nieprawidłowa jest odpowiedź niejasna lub niewyjaśniająca zjawiska, np. byli głupi, nie podobały im się filmy, zachowali się gwałtownie. Nieprawidłowa jest też odpowiedź wykazująca niezrozumienie tekstu, np. nie chcieli, żeby im zawracano głowy cudzymi problemami (chcieli, ale prawdziwymi, nie udawanymi).

Umiejętność	interpretacja: wyciąganie wniosków co do przyczyn zachowania postaci
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	średnia
Format zadania	otwarte

Pytanie 2

Dlaczego, według fragmentu przytoczonego na końcu, ludzie z Macondo zdecydowali się nie przychodzić więcej do kina?

A Chcieli zabawy i rozrywki, a okazało się, że filmy były realistyczne i przygnębiające.
B Mieli zbyt mało pieniędzy na kupno biletów.
C Chcieli zachować swoje uczucia na sytuacje z prawdziwego życia.
D Szukali czegoś, w co mogliby zaangażować się uczuciowo, a znaleźli filmy nudne, nieprzekonujące i niskiej jakości.

Uczeń powinien dokonać interpretacji tekstu. Na końcu fragmentu mieszkańcy Macondo wyrazili swoje stanowisko odnośnie kina. Trzeba zrozumieć ich motywy. Prawidłowa jest odpowiedź C: „Chcieli zachować swoje uczucia na sytuacje z prawdziwego życia". To jest parafraza zdania z powieści: „mają zbyt wiele własnych kłopotów, by opłakiwać jeszcze odgrywane nieszczęścia wymyślonych postaci". Parafraza oznacza tu zrozumienie sensu, który może być wyrażony w inny sposób. Pozostałe odpowiedzi nie są zgodne z tekstem. Problemem mieszkańców miasteczka nie było to, że filmy były zbyt realistyczne (odpowiedź A), ale to, że nie były prawdziwe. Nie mieli za mało pieniędzy na bilety (odpowiedź B), przynajmniej to nie wynika z przytoczonego fragmentu, ale nie chcieli płacić za coś, czego nie akceptowali. Filmy nie były przez nich uznane za nudne (odpowiedź D), ale za oszukańcze.

Umiejętność	interpretacja: wyciąganie wniosków co do przyczyn zachowania postaci
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	średnia
Format zadania	zamknięte

Pytanie 3

Kim są „wymyślone postacie", wspomniane w ostatniej linijce fragmentu?

A Duchy.
B Wynalazki z wesołego miasteczka.
C Bohaterowie filmów.
D Aktorzy.

Trzeba właściwie zinterpretować tekst, żeby zrozumieć ostatnie zdanie fragmentu.

Na pozór nie jest to trudne zadanie, ale wymaga uważnej lektury. Właściwa jest odpowiedź C „Bohaterowie filmów". Błędne odpowiedzi są odległe od sensów zawartych w przytoczonej historii. Nie ma tam mowy o duchach (odpowiedź A) ani o wynalazkach z wesołego miasteczka (odpowiedź B). Co prawda mieszkańcy Macondo nie odróżniali aktorów (odpowiedź D) od postaci, ale przecież nie o nieszczęścia aktorów im chodziło.

Umiejętność	interpretacja: zrozumienie tekstu
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	średnia
Format zadania	zamknięte

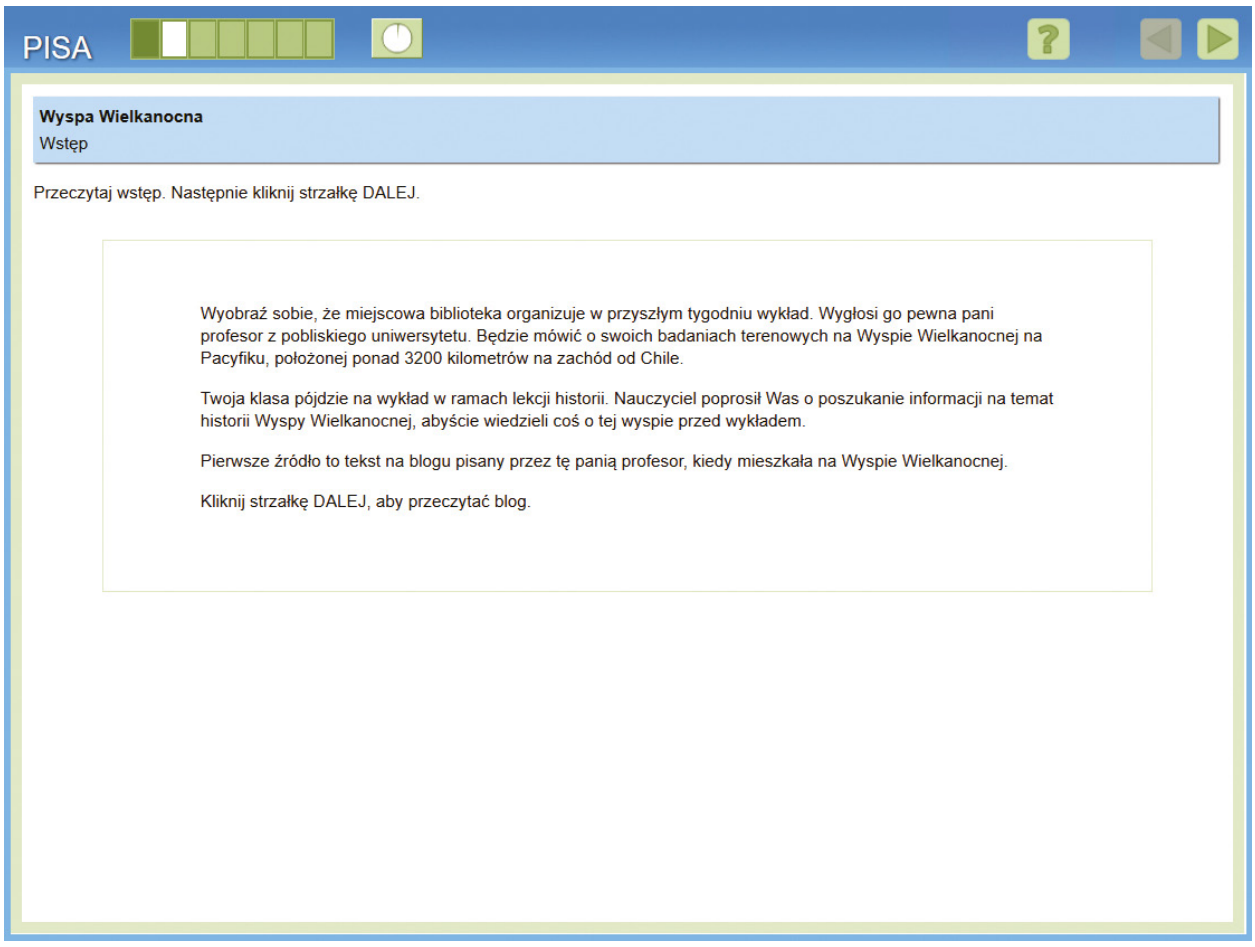
Pytanie 4

Czy zgadzasz się z końcową opinią mieszkańców Macondo o wartości filmów? Wyjaśnij swoją odpowiedź, porównując swój stosunek do filmów z ich stosunkiem.

Pytanie wychodzi poza sam tekst i konfrontuje go z doświadczeniem i przemyśleniami ucznia. Chodzi o użycie utworu w refleksji nad stosunkiem do sztuki filmowej. Punktem wyjścia jest interpretacja utworu, zrozumienie, że mieszkańcy Macondo oczekiwali od filmu bezwzględnego realizmu, a nawet że odrzucali wszelką fikcję jako oszustwo. Warunkiem zaangażowania w przeżycie filmu jest dla nich prawda. Odpowiedzi na temat własnego stosunku do sztuki filmowej, a raczej do realizmu i prawdy, mogą być różne, ale ważne jest uzasadnienie stanowiska. Niewłaściwe odpowiedzi mają niejasny i niewystarczający charakter, np. „Jestem taki jak mieszkaniec Macondo, bo uważam filmy za stratę czasu" lub „Uwielbiam kino. Nie rozumiem ich reakcji". W tych odpowiedziach nie ma uzasadnienia opinii. Błędne odpowiedzi oparte są też na niedokładnym zrozumieniu tekstu, są nieprawdopodobne lub bez związku z tekstem, np.„Tak, filmy, które oglądali nie były odprężające i przyjemne, tylko realistyczne i wywołujące emocje", „Filmy są formą rozrywki, kozłem ofiarnym, sposobem na zapomnienie codziennych kłopotów i na śmiech", „Mieszkańcy Macondo byli rozczarowani, ponieważ oglądali filmy, które ich nie odprężały, tylko stresowały, a oni chcieli czegoś, co ich rozerwie". (Pierwsze dwa zdania nie odnoszą się do pytania. Ostatnie zdanie wskazuje na niezrozumienie tekstu.). „Nie, kina powinny być droższe, powinno być w nich miejsce na kubki, popcorn, coca-colę i lody, podnoszone oparcia pod łokcie, podnóżki i stereo". (Niezrozumienie tekstu.). „Obecnie istnieją prawa zabraniające demolowania kin." (Odpowiedź skupia się raczej na zachowaniach ludzi niż ich stosunku do filmu.) „Teraz kina są lepsze." (Nie ma związku z tekstem.) „Tak, ponieważ filmy te nie były zbyt dobre i ich denerwowały." (Niezrozumienie pytania.)

Umiejętność	refleksja i ocena treści tekstu: porównanie postawy bohaterów z osobistą wiedzą i doświadczeniem
Kontekst	sytuacja osobista
Trudność	wysoka
Format zadania	otwarte

Wiązka zadań „Wyspa Wielkanocna”



Blog internetowy uzupełniony innymi wypowiedziami, które są połączone za pomocą linków: tekst elektroniczny, zwielokrotniony (wielu autorów, różne daty zamieszczanych wypowiedzi), statyczny (uczniowie nie biorą udziału w dyskusji, są zewnętrznymi czytelnikami wymiany opinii), poszczególne wypowiedzi mają charakter ciągły. Tekst zawiera przedstawienie informacji i poglądów. Jest to sytuacja edukacyjna czytelnika, który przygotowuje się do spotkania z autorką bloga.

Wiązka zadań dostosowana do możliwości uczniów o wyższych poziomach umiejętności (od poziomu trzeciego po poziom piąty). Poszczególne wypowiedzi na forum są stosunkowo długie i wymagają uważnej lektury. W scenariuszu uwzględnione są czynności, które prowadzą do pełnego zrozumienia zarówno kolejnych tekstów, jak i do skonfrontowania zaprezentowanych w nich opinii. Zaczyna się od wydobycia informacji zawartych w blogu, które jednak wplecione są w tok narracji, co utrudnia ich odnalezienie. W dalszej kolejności trzeba dokonać rozróżnienia między przedstawianymi w poszczególnych wypowiedziach faktami i sformułowanymi w nich opiniami, następnie skonfrontować zaprezentowane teorie i na koniec dokonać samodzielnego podsumowania dyskusji.

Pytanie 1

PISA

Wyspa Wielkanocna
Pytanie 1 / 7

Zapoznaj się z tekstem "Profesor bloguje" po prawej stronie. Kliknij, aby wybrać odpowiedź.

Na podstawie bloga odpowiedz, kiedy pani profesor rozpoczęła swoje badania terenowe?

- ○ W latach 90. XX wieku.
- ○ Dziewięć miesięcy temu.
- ○ Rok temu.
- ○ Na początku maja.

Blog

www.profesorbloguje.com/badaniaterenowe/WyspaWielkanocna

Profesor bloguje

Opublikowano 23 maja, 11:22

Patrząc dziś rano przez okno, widzę krajobraz, który nauczyłam się kochać tu, na Rapa Nui, zwanej też Wyspą Wielkanocną. Trawa i krzewy są zielone, niebo jest niebieskie, a w tle wznoszą się stare, wygasłe dziś wulkany.

Trochę mnie smuci myśl, że to mój ostatni tydzień na wyspie. Skończyłam badania terenowe i wracam do domu. Później w ciągu dnia przespaceruję się po wzgórzach, aby pożegnać się z moai, które badałam przez ostatnie dziewięć miesięcy. Oto zdjęcie przedstawiające niektóre z tych imponujących posągów.

Jeśli śledziliście mój blog w tym roku, to wiecie, że mieszkańcy Wyspy Wielkanocnej wyciosali te moai setki lat temu. Te niesamowite moai zostały wyciosane w jednym kamieniołomie we wschodniej części wyspy. Niektóre ważą wiele ton, a jednak mieszkańcom Wyspy Wielkanocnej udało się przetransportować je do miejsc bardzo oddalonych od kamieniołomu bez użycia

PISA

Wyspa Wielkanocna
Pytanie 1 / 7

Zapoznaj się z tekstem "Profesor bloguje" po prawej stronie. Kliknij, aby wybrać odpowiedź.

Na podstawie bloga odpowiedz, kiedy pani profesor rozpoczęła swoje badania terenowe?

- ○ W latach 90. XX wieku.
- ○ Dziewięć miesięcy temu.
- ○ Rok temu.
- ○ Na początku maja.

Blog | Recenzja książki | Wiadomości naukowe

www.profesorbloguje.com/badaniaterenowe/WyspaWielkanocna

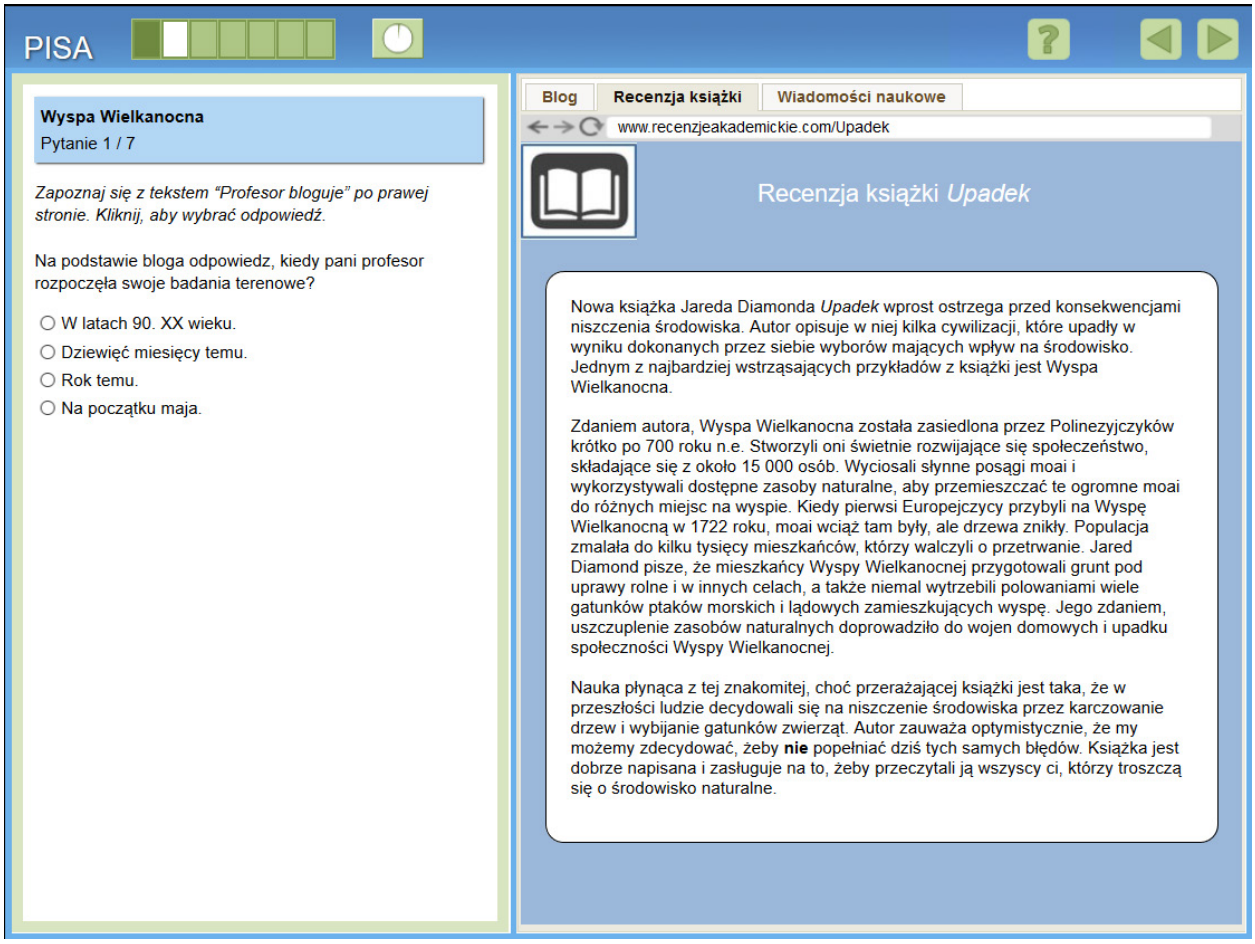
Jeśli śledziliście mój blog w tym roku, to wiecie, że mieszkańcy Wyspy Wielkanocnej wyciosali te moai setki lat temu. Te niesamowite moai zostały wyciosane w jednym kamieniołomie we wschodniej części wyspy. Niektóre ważą wiele ton, a jednak mieszkańcom Wyspy Wielkanocnej udało się przetransportować je do miejsc bardzo oddalonych od kamieniołomu bez użycia dźwigów czy jakiegokolwiek ciężkiego sprzętu.

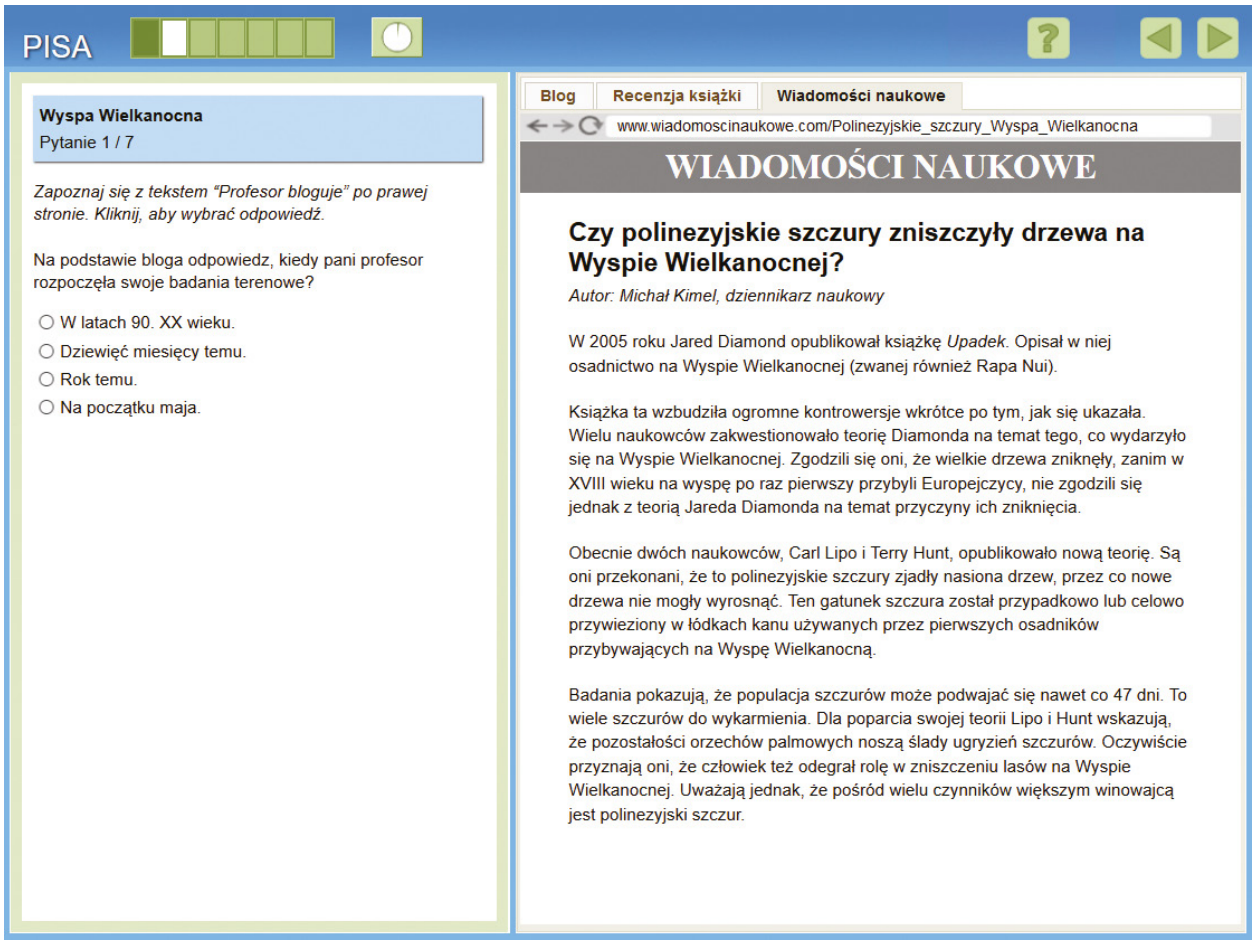
Przez wiele lat archeolodzy nie umieli wyjaśnić, jak transportowano te ogromne posągi. Stanowiło to zagadkę aż do lat 90. XX wieku, kiedy zespół archeologów i mieszkańców Wyspy Wielkanocnej wykazał, że moai mogły być transportowane i podnoszone za pomocą lin wykonanych z roślin oraz drewnianych belek i ramp zrobionych z wielkich drzew, które kiedyś gęsto porastały wyspę. Zagadka moai została rozwiązana.

Pozostała jednak jeszcze jedna zagadka. Co stało się z tymi roślinami i wielkimi drzewami wykorzystywanymi do przemieszczania moai? Jak wspomniałam, patrząc przez okno, widzę trawę i krzewy, jedno czy dwa małe drzewka, ale nic, co można by wykorzystać do przemieszczenia ogromnych posągów. To fascynująca łamigłówka, której poświęcę wpisy na blogu i wykłady po powrocie. Tymczasem możesz przeprowadzić własne śledztwo na temat tej zagadki. Polecam Ci zacząć od książki Jareda Diamonda pod tytułem *Upadek*. Ta recenzja *Upadku* to dobry punkt wyjścia..

24 maja, 16:31.
Podróżnik_14
Pani Profesor! Bardzo podoba mi się Pani praca na temat Wyspy Wielkanocnej. Zaraz zabieram się za lekturę *Upadku*!

25 maja, 9:07.
KB_Wyspa
Ja również uwielbiam czytać o Pani doświadczeniach na Wyspie Wielkanocnej, sądzę jednak, że należy zastanowić się nad jeszcze jedną teorią. Proszę spojrzeć na ten artykuł:
www.wiadomoscinaukowe.com/Polinezyjskie_szczury_Wyspa_Wielkanocna


PISA
Wyspa Wielkanocna
Pytanie 1 / 7
Zapoznaj się z tekstem "Profesor bloguje" po prawej stronie. Kliknij, aby wybrać odpowiedź.
Na podstawie bloga odpowiedz, kiedy pani profesor rozpoczęła swoje badania terenowe?
W latach 90. XX wieku.
Dziewięć miesięcy temu.
Rok temu.
Na początku maja.
Blog
Recenzja książki
Wiadomości naukowe
www.recenzjeakademickie.com/Upadek
Recenzja książki Upadek
Nowa książka Jareda Diamonda Upadek wprost ostrzega przed konsekwencjami niszczenia środowiska. Autor opisuje w niej kilka cywilizacji, które upadły w wyniku dokonanych przez siebie wyborów mających wpływ na środowisko. Jednym z najbardziej wstrząsających przykładów z książki jest Wyspa Wielkanocna.
Zdaniem autora, Wyspa Wielkanocna została zasiedlona przez Polinezyjczyków krótko po 700 roku n.e. Stworzyli oni świetnie rozwijające się społeczeństwo, składające się z około 15 000 osób. Wyciosali słynne posągi moai i wykorzystywali dostępne zasoby naturalne, aby przemieszczać te ogromne moai do różnych miejsc na wyspie. Kiedy pierwsi Europejczycy przybyli na Wyspę Wielkanocną w 1722 roku, moai wciąż tam były, ale drzewa znikły. Populacja zmalała do kilku tysięcy mieszkańców, którzy walczyli o przetrwanie. Jared Diamond pisze, że mieszkańcy Wyspy Wielkanocnej przygotowali grunt pod uprawy rolne i w innych celach, a także niemal wytrzebili polowaniami wiele gatunków ptaków morskich i lądowych zamieszkujących wyspę. Jego zdaniem, uszczuplenie zasobów naturalnych doprowadziło do wojen domowych i upadku społeczności Wyspy Wielkanocnej.
Nauka płynąca z tej znakomitej, choć przerażającej książki jest taka, że w przeszłości ludzie decydowali się na niszczenie środowiska przez karczowanie drzew i wybijanie gatunków zwierząt. Autor zauważa optymistycznie, że my możemy zdecydować, żeby nie popełniać dziś tych samych błędów. Książka jest dobrze napisana i zasługuje na to, żeby przeczytali ją wszyscy ci, którzy troszczą się o środowisko naturalne.

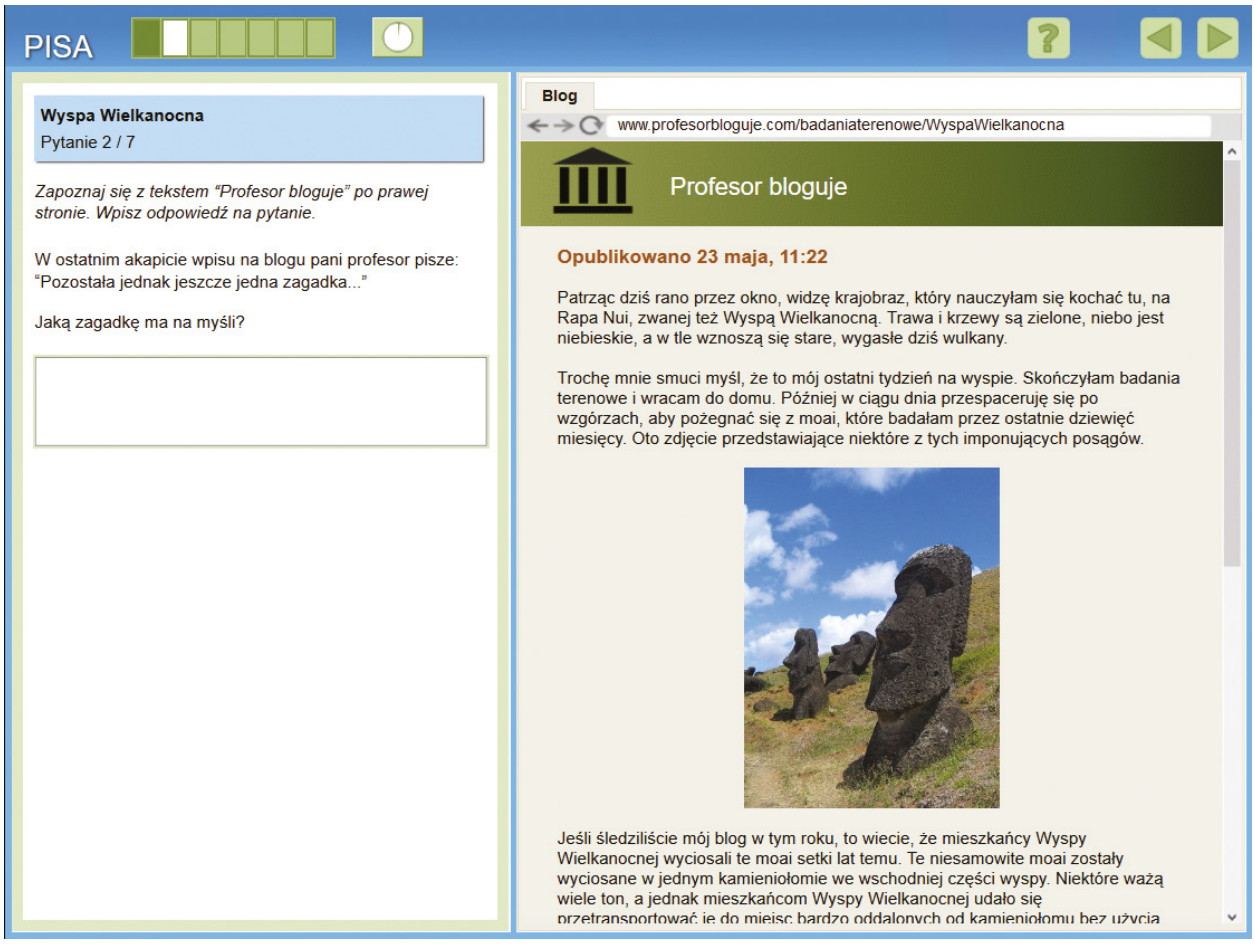

PISA
Wyspa Wielkanocna
Pytanie 1 / 7
Zapoznaj się z tekstem "Profesor bloguje" po prawej stronie. Kliknij, aby wybrać odpowiedź.
Na podstawie bloga odpowiedz, kiedy pani profesor rozpoczęła swoje badania terenowe?
W latach 90. XX wieku.
Dziewięć miesięcy temu.
Rok temu.
Na początku maja.
Blog
Recenzja książki
Wiadomości naukowe
www.wiadomoscinaukowe.com/Polinezyjskie_szczury_Wyspa_Wielkanocna
WIADOMOŚCI NAUKOWE
Czy polinezyjskie szczury zniszczyły drzewa na Wyspie Wielkanocnej?
Autor: Michał Kimel, dziennikarz naukowy
W 2005 roku Jared Diamond opublikował książkę Upadek. Opisał w niej osadnictwo na Wyspie Wielkanocnej (zwanej również Rapa Nui).
Książka ta wzbudziła ogromne kontrowersje wkrótce po tym, jak się ukazała. Wielu naukowców zakwestionowało teorię Diamonda na temat tego, co wydarzyło się na Wyspie Wielkanocnej. Zgodzili się oni, że wielkie drzewa zniknęły, zanim w XVIII wieku na wyspę po raz pierwszy przybyli Europejczycy, nie zgodzili się jednak z teorią Jareda Diamonda na temat przyczyny ich zniknięcia.
Obecnie dwóch naukowców, Carl Lipo i Terry Hunt, opublikowało nową teorię. Są oni przekonani, że to polinezyjskie szczury zjadły nasiona drzew, przez co nowe drzewa nie mogły wyrosnąć. Ten gatunek szczura został przypadkowo lub celowo przywieziony w łódkach kanu używanych przez pierwszych osadników przybywających na Wyspę Wielkanocną.
Badania pokazują, że populacja szczurów może podwajać się nawet co 47 dni. To wiele szczurów do wykarmienia. Dla poparcia swojej teorii Lipo i Hunt wskazują, że pozostałości orzechów palmowych noszą ślady ugryzień szczurów. Oczywiście przyznają oni, że człowiek też odegrał rolę w zniszczeniu lasów na Wyspie Wielkanocnej. Uważają jednak, że pośród wielu czynników większym winowajcą jest polinezyjski szczur.

Właściwa odpowiedź B: dziewięć miesięcy temu („Później przespaceruję się po wzgórzach, aby pożegnać się z moai, które badałam przez ostatnie dziewięć miesięcy").

Uczeń ma za zadanie wydobycie z tekstu właściwej informacji. Ona jest wprawdzie wyrażona wprost, ale wpleciona została w narrację – autorka bloga nie mówi, kiedy rozpoczęła badania, ale jak długo jej badania trwały, trzeba zatem zrozumieć sens tekstu i dokonać jego prostej interpretacji. Pewnym utrudnieniem może być fakt, że w blogu pojawiają się też inne odniesienia czasowe: na początku lat 90. uczeni rozwiązali zagadkę sposobu transportu moai, autorka w ciągu roku pisywała o moai, zaprezentowany wpis pochodzi z maja.

Proces kognitywny	wydobycie z tekstu informacji
Forma zadania	zadanie zamknięte, wielokrotnego wyboru
Typ tekstu	pojedynczy
Poziom trudności	559 – poziom 4

Pytanie 2

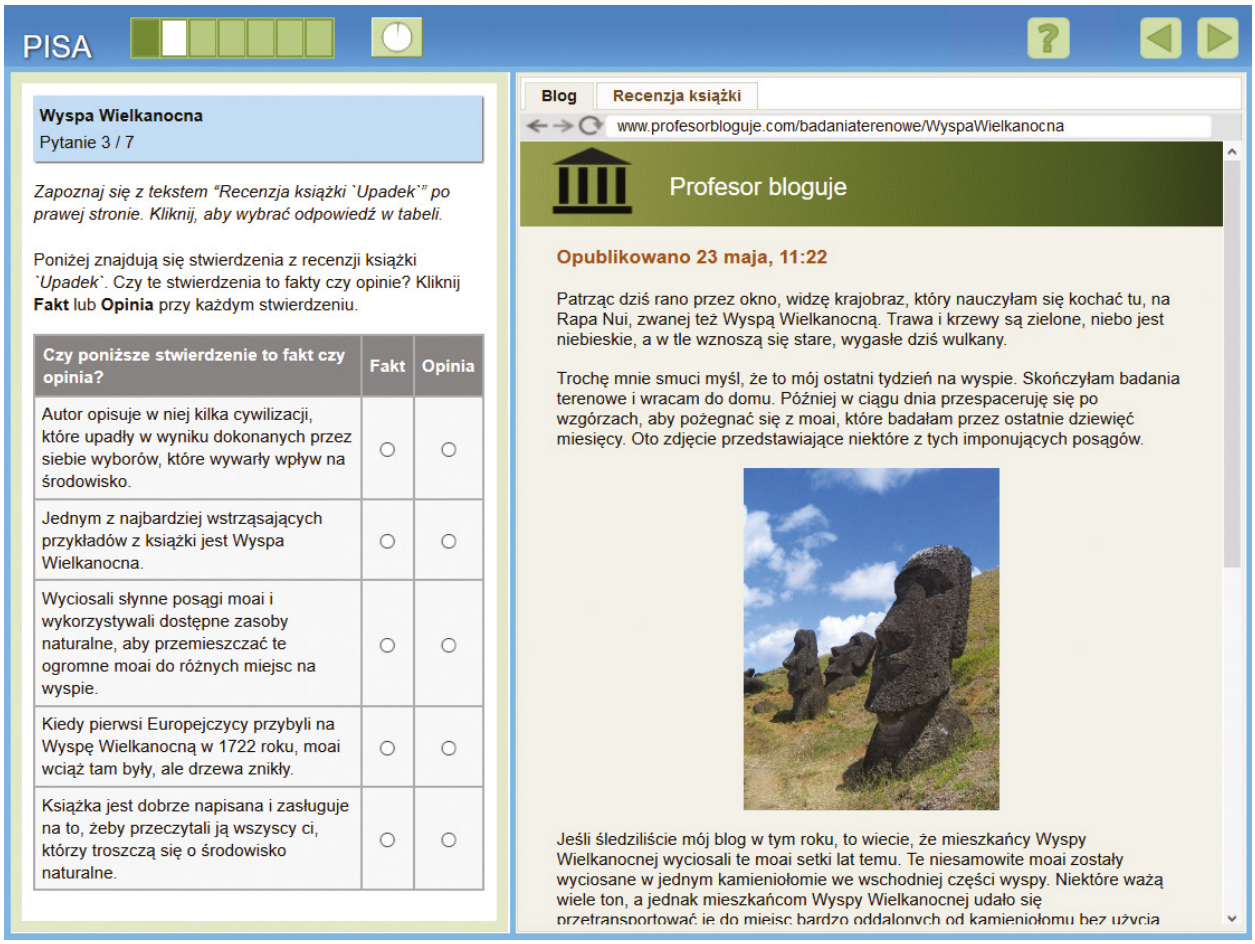


Odpowiedź ma się odnieść do zagadki związanej ze zniknięciem z Wyspy Wielkanocnej drzew i innych roślin, które stanowiły materiały służące do transportu wielkich figur.

Sprawdzeniu podlega zrozumienie dosłownego znaczenia tekstu. Chodzi o to, żeby uczeń uważnie przeczytał tekst i wydobył z niego informację o drugiej zagadce, która zajmuje uczonych. Może przytoczyć cytat z bloga: „Co się stało z tymi roślinami i wielkimi drzewami wykorzystywanymi do przemieszczania moai?" Może też posłużyć się parafrazami, np. „Na wyspie nie ma już wielkich drzew służących do transportu posągów", „Na wyspie zostały tylko trawy i małe drzewa, nie ma już wielkich". Dopuszczalne są też skrótowe odpowiedzi w formie pytań, np. „Gdzie są wielkie drzewa?", „Gdzie są potrzebne rośliny?" Niewłaściwe są odpowiedzi zupełnie niezwiązane z tą „jeszcze jedną zagadką".

Proces kognitywny	zrozumienie dosłownego znaczenia zawartego w tekście
Forma zadania	zadanie otwarte
Typ tekstu	pojedynczy
Poziom trudności	513 – poziom 3

Pytanie 3

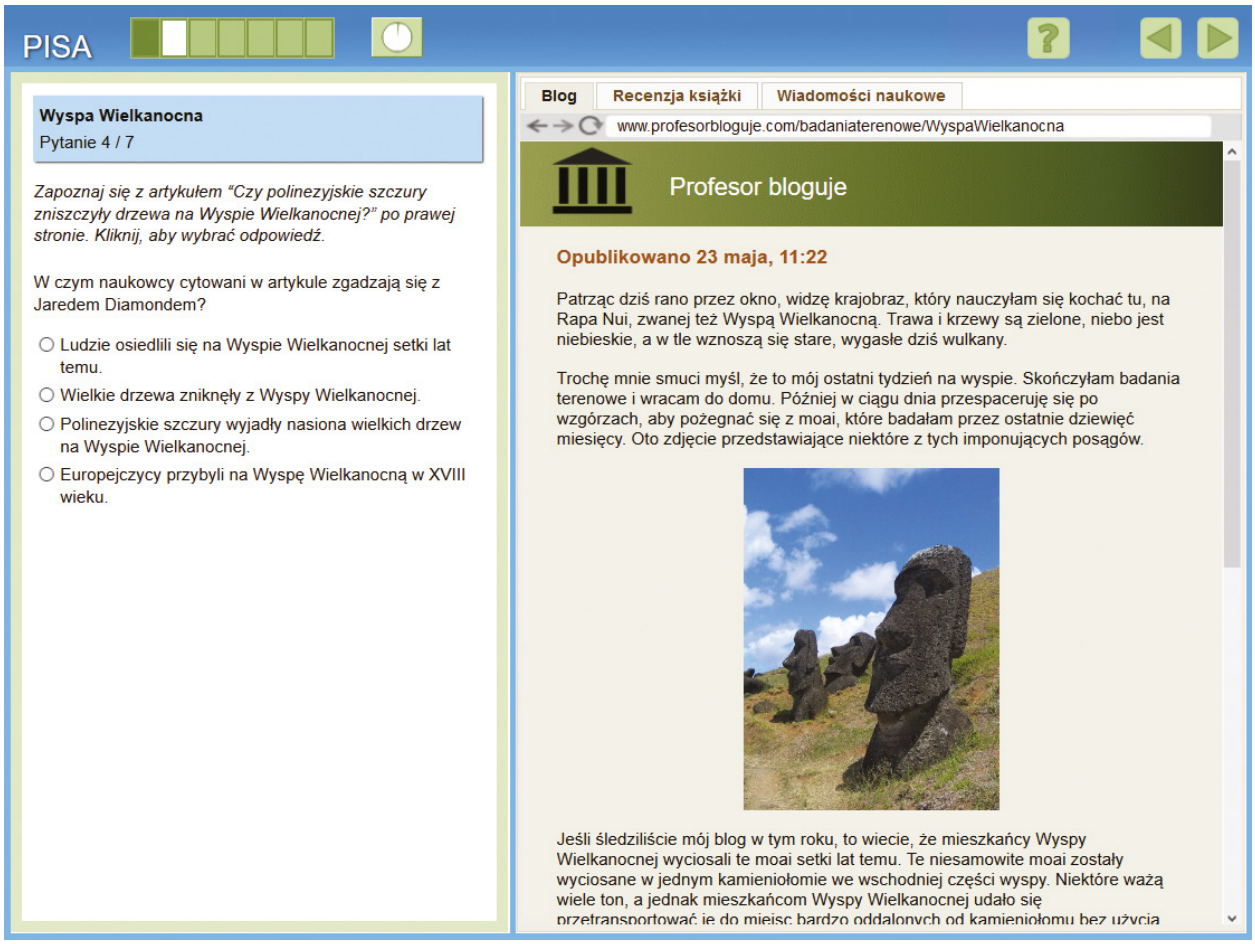


Właściwe odpowiedzi: fakt, opinia, fakt, fakt, opinia.

Uczeń ma podjąć refleksję nad formą tekstu i językiem, żeby rozróżnić, które stwierdzenie jest przytoczeniem faktu, a które wyrażeniem opinii. O tym, że mamy do czynienia z opinią, świadczą stwierdzenia, w których wyrażane są emocje lub oceny: „wstrząsających", „dobrze napisana". Tam, gdzie autor recenzji referuje treść książki, mamy do czynienia z faktami: nawet jeśli w książce przedstawiona jest teoria, a więc opinia uczonego, to w recenzji ona jest faktem, bo dotyczy zawartości książki, a nie sądu recenzenta.

Proces kognitywny	refleksja nad formą tekstu, zrozumienie roli formy tekstu w wyrażaniu opinii lub przedstawianiu faktu
Forma zadania	zadanie zamknięte
Typ tekstu	pojedynczy

Pytanie 4

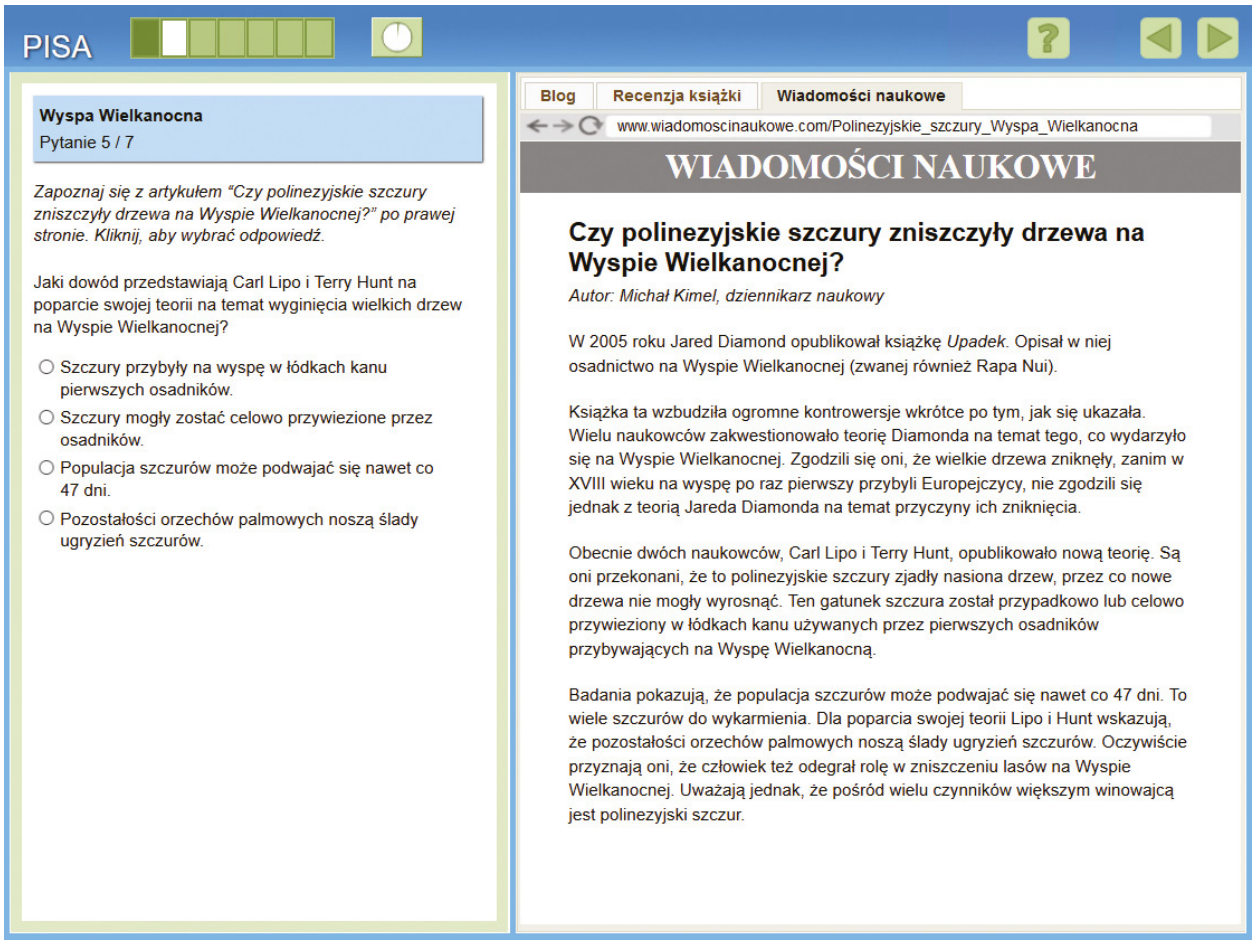


Właściwa odpowiedź B: „Wielkie drzewa zniknęły z Wyspy Wielkanocnej".

Uczeń ma za zadanie skonfrontować z sobą dwa teksty: przeczytaną wcześniej recenzję oraz artykuł z czasopisma internetowego. Powinien w nowym tekście znaleźć miejsce, w którym autor odnosi się do ustaleń Jareda Diamonda oraz innych naukowców i odnaleźć informacje, na ile oni się zgadzają z ustaleniami Diamonda. Pomimo że w poleceniu mowa jest o zderzeniu opinii zawartych w dwóch tekstach, w istocie proces kognitywny dotyczy tylko jednego z nich (artykułu z „Wiadomości Naukowych"), gdyż w nim opisana jest polemika między naukowcami i nie ma potrzeby sięgania do recenzji. Zrozumienie recenzji z książki Diamonda może jednak pomóc zrozumieć cały artykuł i kontrowersję, z której zdaje sprawę. Trudność może stanowić bliskość dystraktorów, nie ma sporu wokół osadnictwa na Wyspie Wielkanocnej (tego, że ludzie osiedlili się tam setki lat temu i że Europejczycy przybyli tam w XVIII wieku), kontrowersja dotyczy czasu i przyczyny zniknięcia z Wyspy drzew, a zatem jeśli mowa o zgodzie między naukowcami, to tylko w tej kwestii – toteż ważne jest niebudzące wątpliwości ustalenie, że wielkie drzewa zniknęły z Wyspy Wielkanocnej.

Proces kognitywny	porównanie dwóch tekstów, wydobycie z nich wspólnych informacji
Forma zadania	zamknięte wielokrotnego wyboru
Typ tekstu	pojedynczy
Poziom trudności	634 – poziom 5

Pytanie 5

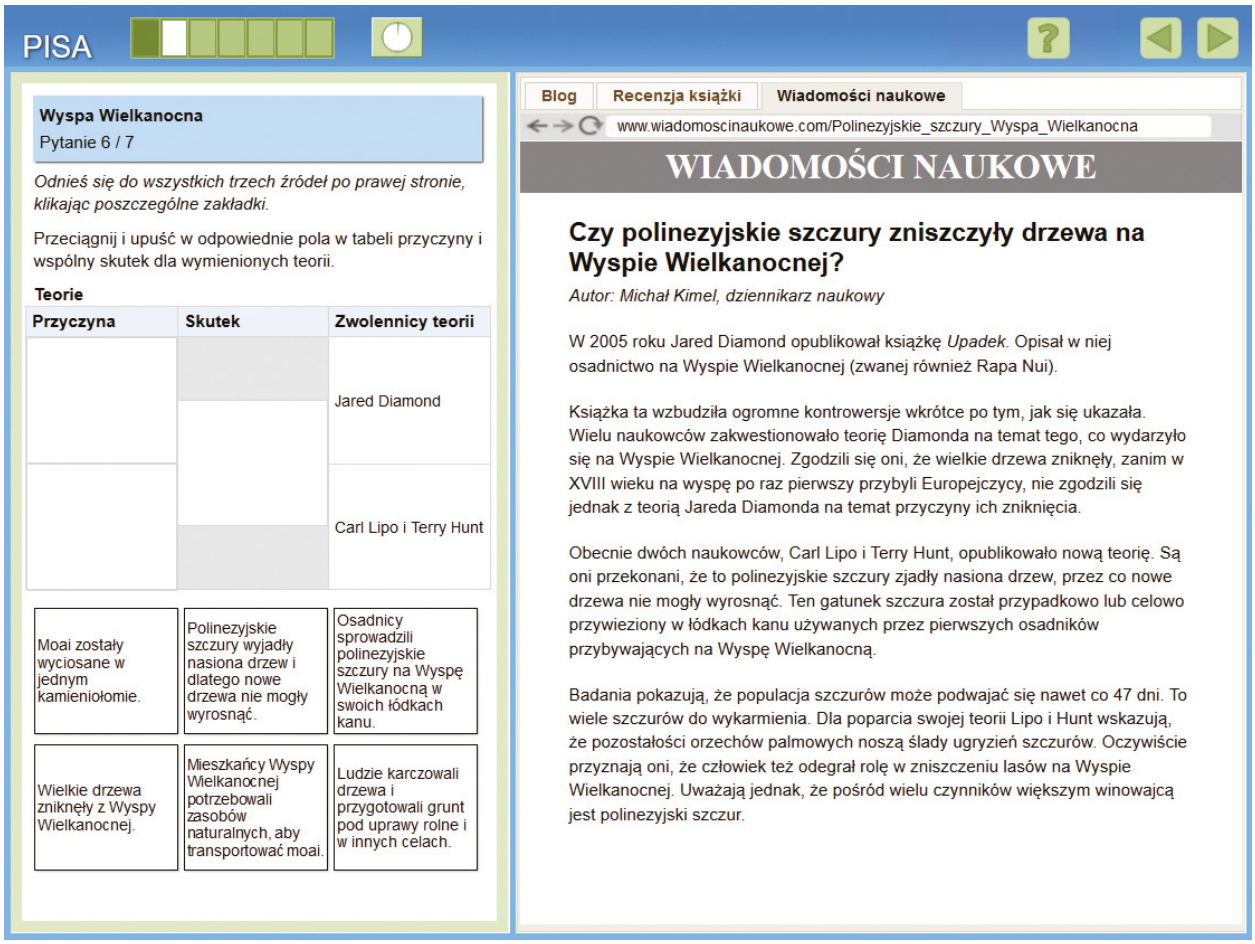


Właściwa jest odpowiedź D: Pozostałości orzechów palmowych noszą ślady ugryzień szczurów.

Uczeń powinien w tekście artykułu z „Wiadomości naukowych" znaleźć informacje, które mówią o dowodzie wspierającym tę teorię Carla Lipo i Terry'ego Hunta. Aby wykonać zadanie, musi zrozumieć cały tekst, a także mieć świadomość, czym jest dowód naukowy i jaką rolę odgrywa on w uzasadnianiu teorii. Uczeń ma do wyboru cztery odpowiedzi. W tekście jest mowa o tym, że szczury przybyły na Wyspę Wielkanocną na łódkach kanu, ale to jest informacja o tym, jak one trafiły w to miejsce, a nie o przyczynie wyginięcia drzew. Również sugestia, że mogły zostać celowo przywiezione przez osadników (obecna w tekście) nie jest dowodem, bo po pierwsze oznacza tylko możliwość, a po drugie nie wskazuje na sposób odżywiania się zwierząt. Jest też mowa o tempie rozmnażania się szczurów, ale w tej informacji nie ma nic o tym, że one żywiły się nasionami drzew. Dowód pojawia się dopiero w czwartej odpowiedzi – odnosi się ona do naukowej analizy pozostałości orzechów palmowych. W tekście jest powiedziane „dla poparcia swojej teorii Lipo i Hunt wskazują…", a więc trzeba zrozumieć, że poparcie teorii oznacza dowód, który służy jej uzasadnieniu.

Proces kognitywny	dostrzeżenie i rozwiązanie konfliktu poglądów, znalezienie dowodu na poparcie teorii
Forma zadania	wielokrotnego wyboru
Typ tekstu	zwielokrotniony
Poziom trudności	597 – poziom 4

Pytanie 6



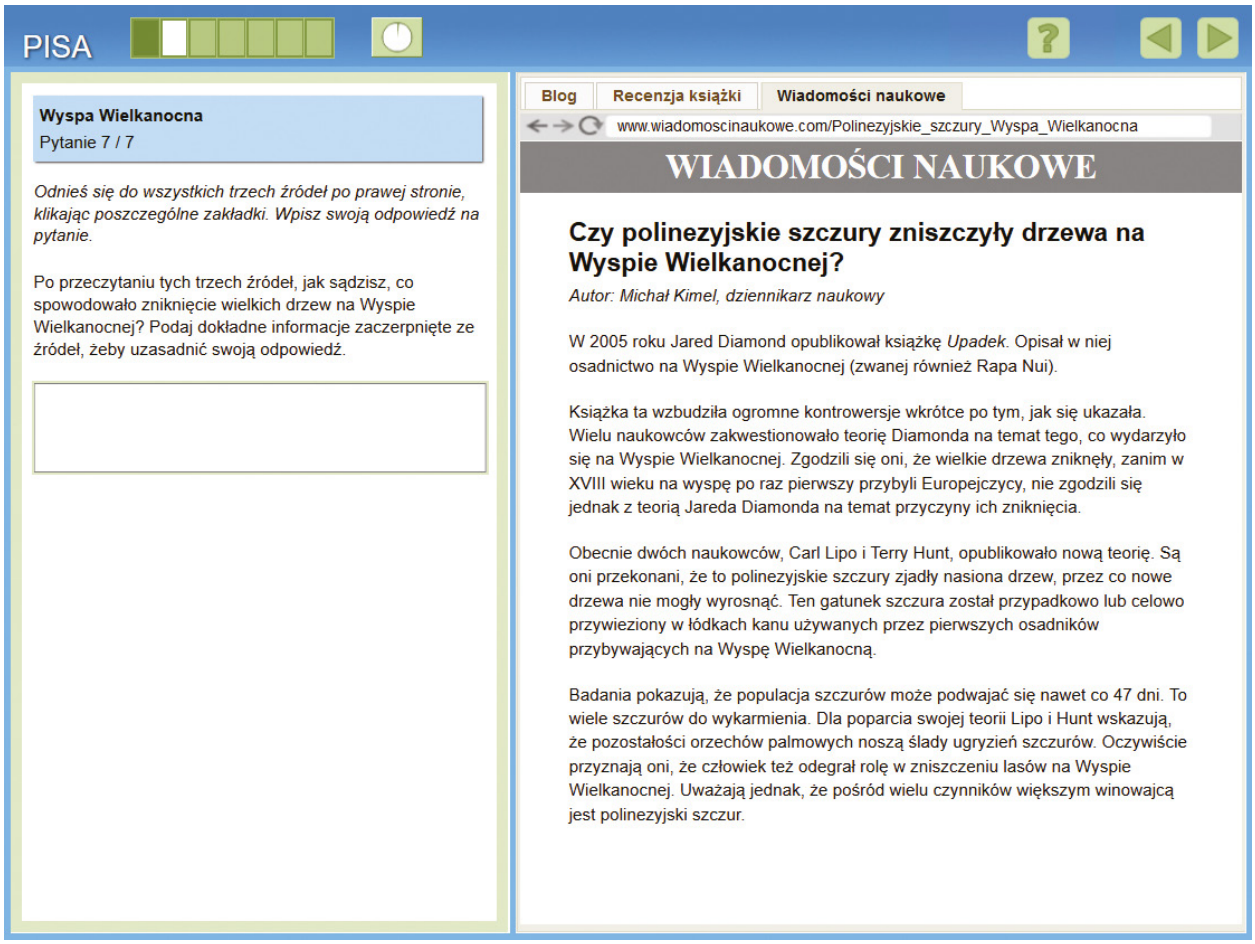
Właściwe odpowiedzi:
Jared Diamond – przyczyna: ludzie karczowali drzewa I przygotowywali grunt pod uprawy rolne i w innych celach, skutek: wielkie drzewa zniknęły z Wyspy Wielkanocnej.

Carl Lipo i Terry Hunt – przyczyna: polinezyjskie szczury wyjadły nasiona drzew i dlatego nowe drzewa nie mogły wyrosnąć, skutek: wielkie drzewa zniknęły z Wyspy Wielkanocnej.

Zadaniem ucznia jest wyszukanie, połączenie i skonfrontowanie informacji zawartych w dwóch tekstach – recenzji książki Jareda Diamonda oraz artykule o teorii Carla Lipo i Terry'ego Hunta. Należy wskazać ukazane przez naukowców przyczyny i skutek zmian na Wyspie Wielkanocnej. Skutek jest jeden – zniknięcie drzew. Uczeń musi dostrzec, że nie chodzi tu o sposób wykonania wielkich posągów (jest o tym mowa w blogu, ale nie zajmują się tym przywołani naukowcy). Różne są natomiast teorie dotyczące przyczyn i te należy powiązać z nazwiskami naukowców.

Proces kognitywny	integracja tekstów i dostrzeżenie związków między nimi
Forma zadania	zamknięte wielokrotnego wyboru, złożone
Typ tekstu	zwielokrotniony
Poziom trudności	665 – poziom 5

Pytanie 7



Uczeń powinien wziąć pod uwagę wszystkie trzy źródła: 1. ludzie ścinali drzewa, żeby je użyć do transportowania posągów lub żeby przygotować ziemię do upraw rolniczych, 2. szczury zjadały ziarna drzew, wskutek czego nie wyrastały nowe drzewa, 3. nie jest możliwe udzielenie jednoznacznej odpowiedzi, czemu z wyspy zniknęły drzewa, konieczne są dalsze badania. Uczeń musi sam sformułować wniosek. Może wybrać jedno wyjaśnienie, ale wówczas powinien podać znalezione w źródle, do którego się odwołuje, dokładne informacje. Może również ukazać kontrowersję i powołać się na trzecie źródło. Każda odpowiedź wymaga zrozumienia wszystkich tekstów, skonfrontowania ich i opowiedzenia się po którejś stronie sporu.

Proces kognitywny	dostrzeżenie i rozstrzygnięcie różnicy zdań
Forma zadania	zadanie otwarte
Typ tekstu	zwielokrotniony
Poziom trudności	588 – poziom 4

Bibliografia

Białek, K. (2020). *Umiejętność krytycznego czytania jako odpowiedź na wyzwania XXI wieku*. Kraków: Konteksty Kultury (w druku).

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.

Biedrzycki, K., Bordzoł, P., Hącia, A., Kozak, W., Przybylski, B., Strawa, E., Wróbel, I. (2015). *Dydaktyka literatury i języka polskiego w świetle nowej podstawy programowej. Raport z badania*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Biedrzycki, K., Cyngot, D., Federowicz, M., Grzęda, M, Haman, J., Karpiński, Z., Lipiec, M., Marciniak, Z., Ostrowska. E.B., Sawiński, Z., Sitek, M., Spalik, K., Sułowska, A., Swat-Pawlicka, M., Walicki, P., Wierzchowski, T. (2010). *OECD PISA Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów. Wyniki badania 2009 w Polsce*. Warszawa: Ministerstwo Edukacji Narodowej.

Biedrzycki, K., Jasiewicz, J., Kaczan, R., Piechociński, T., Rycielska, L., Rycielski, P., Sijko, K., Sysło, M. (2014). *Kompetencje komputerowe i informacyjne młodzieży w Polsce. Raport z międzynarodowego badania kompetencji komputerowych i informacyjnych ICILS 2013*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Bordzoł, P., Zasacka, Z. (2014). Nauczyciele języka polskiego. W: Federowicz, M., Choińska-Mika, J., Walczak, D. (red.) *Liczą się nauczyciele. Raport o stanie edukacji*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Burski, J., Chłoń-Domińczak, A., Palczyńska, M., Rynko, M., Śpiewanowski, P. (2013). *Umiejętności Polaków – wyniki Międzynarodowego Badania Kompetencji Osób Dorosłych (PIAAC)*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Dolata, R., Jakubowski, M., Pokropek, A. (2013). *Polska oświata w międzynarodowych badaniach umiejętności uczniów PISA OECD. Wyniki, trendy, kontekst i porównywalność*. Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.

Federowicz, M., Sitek, M. (red.). (2017) *Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów. Wyniki badania PISA 2015 w Polsce*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych. http://www.ibe.edu.pl/download/PISA_2015-20lipca_final.pdf

Hernik, K., Malinowska, K., Piwowarski, R., Przewłocka, J., Smak, M., Wichrowski, A. (2015). *Polscy nauczyciele i dyrektorzy w Międzynarodowym Badaniu Nauczania i Uczenia się TALIS 2013*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Janus-Sitarz, A. (2009) *Przyjemność i odpowiedzialność w lekturze. O praktykach czytania literatury w szkole*. Kraków: TAiWPN Universitas.

Konarzewski, K., (2012). TIMSS i PIRLS 2011. *Osiągnięcia szkolne polskich trzecioklasistów w perspektywie międzynarodowej*. Warszawa: Centralna Komisja Egzaminacyjna.

Konarzewski, K., Bulkowski, K. (2017). *PIRLS 2016 Wyniki międzynarodowego badania osiągnięć czwartoklasistów w czytaniu*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Koryś, I., Michalak, D., Zasacka, Z., Chymkowski, R. (2018). *Stan czytelnictwa w Polsce w 2017 roku*. Warszawa: Biblioteka Narodowa.

Koziołek, K. (2018) *Czas lektury*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.

OECD (2017). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving, revised edition*. Paryż: OECD Publishing.

Kamieniecki, W., Bochenek, M., Tanaś, M., Wrońska, A., Lange, R., Fila, M., Loba, B., Konopczyński, F. (2017). *Raport z badania Nastolatki 3.0*. Warszawa: NASK – Instytut Badawczy.

Koryś, I., Kopeć, J., Zasacka, Z., Chymkowski, R. (2017). *Stan czytelnictwa w 2016 roku*. Warszawa: Biblioteka Narodowa.

Pyżalski., J., Zdrodowska, A., Tomczyk, Ł, Abramczuk, K. (2019) *Polskie badanie EU Kids On Line 2018. Najważniejsze wyniki i wnioski*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.

Sikora, J., Evans, M.D.R., Kelley, J. (2019). Scholarly culture: How books in adolescence enhance adult literacy, numeracy and technology skills in 31 societies. *Social science research*, *77*, 1–15.

Sluda, P., Stunża, D.G., Dąbrowska, A.J., Klimowicz, M., Kulczycki, E., Piotrowska, R., Rozkosz, E., Sieńcko, M., Stachura, K. (2013). *Dzieci sieci 2.0. Kompetencje komunikacyjne młodych*. Gdańsk: Instytytut Kultury Miejskiej, Fundacja Ośrodek Badań i Analiz Społecznych.

Zasacka, Z. (2014). *Czytelnictwo dzieci i młodzieży*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Zasacka, Z. (2019). Lektury w wieku adolescencji – wybory i oczekiwania czytelnicze nastolatków. W: Janus-Sitarz, A. (red.). *Lektury w ręku nauczyciela. Perspektywa polska i zagraniczna*. Kraków: TAiWPN Universitas, s. 15–38.

Zasacka, Z., (2019). *Czytelnictwo młodzieży szkolnej 2017*. Warszawa: Rocznik Biblioteki Narodowej (w druku).

3. Matematyka

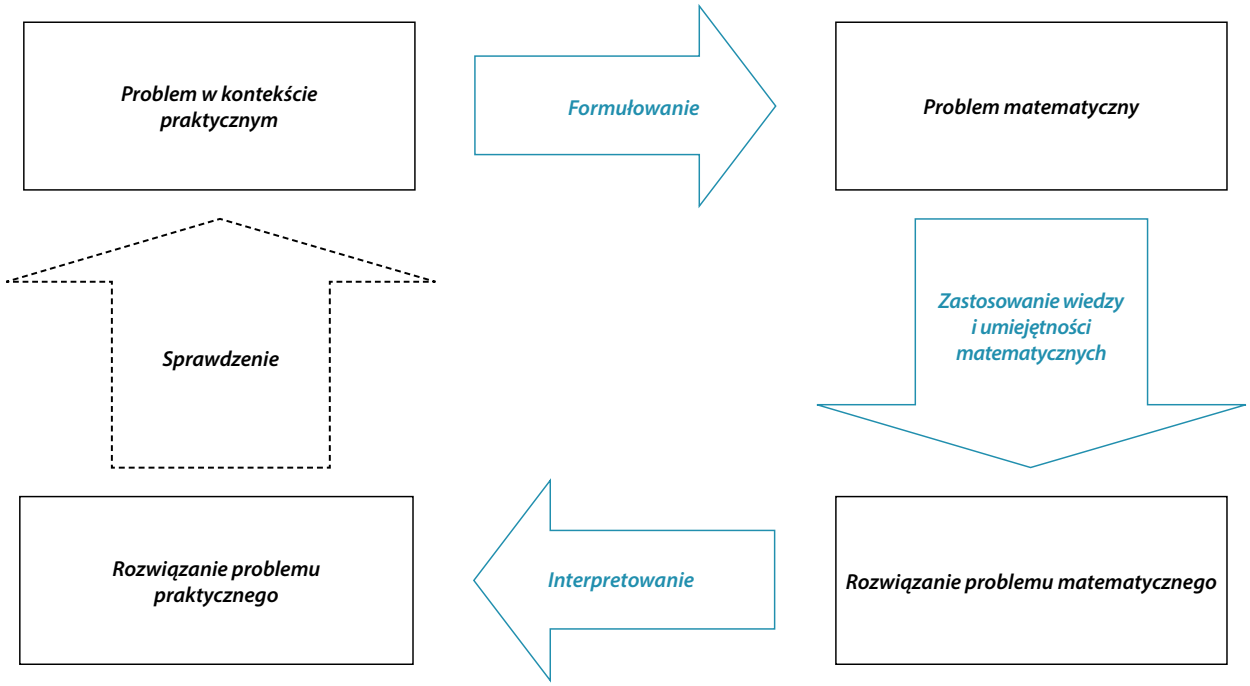
Agnieszka Sułowska, Zbigniew Marciniak

Celem badania PISA w zakresie matematyki jest określenie, w jakim stopniu uczniowie potrafią wykorzystać swoją wiedzę i umiejętności matematyczne, gdy stają przed koniecznością rozwiązywania problemów, przed jakimi stawia ich otaczający świat. Dlatego dobry wynik w badaniu PISA uzyskują uczniowie, którzy umieją rozumować matematycznie, a także potrafią skutecznie wykorzystywać pojęcia i narzędzia matematyczne do opisu, analizy i prognozowania różnych zjawisk. Nawet bardzo dobra, ale tylko teoretyczna znajomość narzędzi matematyki jest w tym badaniu sprawą drugorzędną; przede wszystkim liczy się umiejętność zastosowania tych narzędzi w kontekście praktycznym.

Założenia teoretyczne badania

Na rysunku 3.1. przedstawiono cykl rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (*modelling cycle*), tak jak go zdefiniowano w dokumencie opisującym założenia teoretyczne badania (OECD, 2019).

Rysunek 3.1. Cykl rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2019).

W założeniach badania wyróżniono trzy główne procesy:

- formułowanie – polega na matematyzacji problemu, czyli na wyborze lub skonstruowaniu modelu matematycznego adekwatnego dla danej sytuacji praktycznej,
- zastosowanie wiedzy i umiejętności matematycznych – polega na rozwiązaniu problemu matematycznego za pomocą narzędzi i metod matematyki,

- interpretowanie – krytyczne odniesienie wyniku uzyskanego w obrębie matematyki do praktycznego kontekstu, w którym problem powstał.

Założenia teoretyczne badania wyróżniają również szereg umiejętności matematycznych, które uczeń wykorzystuje w opisanych powyżej procesach. Są to:

- umiejętności komunikacyjne,
- umiejętność użycia języka symboli, wzorów i operacji formalnych,
- umiejętność posługiwania się reprezentacjami,
- umiejętność matematyzowania,
- umiejętność myślenia strategicznego,
- umiejętność rozumowania i argumentacji,
- umiejętność wykorzystania narzędzi matematycznych.

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

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

Każde zadanie matematyczne używane w badaniu PISA umieszczone jest w autentycznym kontekście praktycznym, który ma charakter osobisty, społeczny, zawodowy lub naukowy. Przez kontekst naukowy rozumiemy sytuacje, gdy pojawia się naturalne pytanie o własności liczb, figur lub innych prostych obiektów geometrycznych.

Wszystkie zadania matematyczne łączy wspólna cecha: należy rozstrzygnąć postawiony problem w sposób matematyczny, to znaczy podać rozwiązanie, które jest obiektywne, wolne od przywoływania jakichkolwiek autorytetów, i logicznie spójne.

Powyższy opis założeń teoretycznych dla matematyki ma znacznie prostszą strukturę od opisu założeń badania PISA dla dwóch pozostałych obszarów. Wynika to z kilku powodów. Po pierwsze, badanie w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych odnosi się do bardzo szerokiego spektrum wiedzy, którą uczniowie zdobywają na kilku różnych przedmiotach. Właściwe zrównoważenie treści z różnych dyscyplin nauki i znalezienie mierzalnych wskaźników wiedzy oraz umiejętności wspólnych dla tych dyscyplin jest dużym wyzwaniem.

Z kolei w obszarze rozumienia tekstów mamy do czynienia niemal z rewolucją. Bardzo szybko zmieniają się formy oraz narzędzia komunikacji, w ramach której napotykamy teksty. Uchwycenie cech wspólnych wielopoziomowego rozumienia tekstów jest w tej sytuacji nie lada wyzwaniem. W szczególności opracowanie założeń teoretycznych badania w tym obszarze wymaga solidnej warstwy definicyjnej, która precyzyjnie uchwyci przedmiot pomiaru przeprowadzanego w tak zróżnicowanym kontekście.

Natomiast kształcenie w zakresie matematyki nie stawia tak złożonych wyzwań. W cywilizowanym świecie panuje zadziwiająca zbieżność co do treści kształcenia matematycznego. Po części wynika to zapewne z (generalnie) sekwencyjnej logiki opanowywania tajników matematyki. Ponadto cykl modelowania, zaprezentowany na początku rozdziału i stanowiący rdzeń założeń teoretycznych badania PISA w zakresie matematyki, ujmuje problem stosowania matematyki w sposób bardzo ogólny. Warto też zwrócić uwagę, że model ten zupełnie abstrahuje od środków, za pomocą których realizujemy poszczególne fazy cyklu modelowania. Ma to głęboki sens – doboru środków spośród dostępnych możliwości można dokonać na wiele bardzo różnych sposobów. Tam, gdzie jedni użyją wyspecjalizowanego oprogramowania pozwalającego manipulować figurami geometrycznymi, innym wystarczy inteligentne użycie ołówka lub kolorowej kredy. Takie podejście gwarantuje dużą teoretyczną stabilność badania PISA w zakresie matematyki.

Pomiar kompetencji matematycznych

Charakterystyka zadań wykorzystanych w badaniu

Badanie PISA jest przeprowadzane co trzy lata. W każdej edycji badania jedna z dziedzin jest główna, a pozostałe są poboczne. Matematyka była dziedziną główną w latach 2003 i 2012, natomiast w pozostałych edycjach badania, w latach 2006, 2009, 2015 i 2018, stanowiła dziedzinę poboczną. Dla dziedziny głównej przygotowuje się dodatkowy – bogaty i różnorodny – zestaw zadań, którym uzupełnia się zadania używane w poprzedniej edycji badania. Gdy matematyka jest dziedziną poboczną, stosuje się wybrany podzbiór tego zestawu, tzw. zadania kotwiczące (wiążące), który pozwala na dokonywanie porównań wyników uczniów uzyskanych w kolejnych latach.

Część matematyczna badania PISA 2018 zawierała 70 zadań o różnym stopniu trudności. Były to dokładnie te same zadania, które rozwiązywali uczniowie w badaniu PISA 2015. Zadania miały zróżnicowany format: w 26 z nich należało wybrać poprawną odpowiedź spośród kilku podanych lub ocenić, czy podane zdania są prawdziwe, czy fałszywe; w 44 pozostałych należało samodzielnie sformułować odpowiedź i jej uzasadnienie. W badaniach PISA 2015 oraz PISA 2018 uczniowie rozwiązywali zadania na ekranach komputerów; do roku 2012 podawali rozwiązania w zeszytach testowych.

Skala umiejętności matematycznych w badaniu PISA

Po przeprowadzeniu badania w roku 2003, w którym matematyka po raz pierwszy była dziedziną główną, została zdefiniowana skala matematyczna, do której odnoszone są wyniki uczniów uzyskane w kolejnych cyklach. Skala ta została skalibrowana tak, by średni wynik krajów należących do OECD (Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju) był równy 500, a odchylenie standardowe 100.

Zastosowanie w badaniu PISA uogólnionego modelu Rascha[24] daje możliwość umieszczenia na tej skali zarówno wszystkich badanych uczniów, jak i wszystkich zadań, od-

[24] Metodę skalowania wyników opisano w rozdziale 1 (str. 32 i nast.).

nosząc w ten sposób do siebie zarówno poziomy umiejętności uczniów, jak i poziomy trudności poszczególnych zadań. Zadania, które na tej skali znajdą się wysoko, mierzą umiejętności złożone, a uczniowie uzyskujący wysoki wynik radzą sobie z takimi zadaniami lepiej od innych.

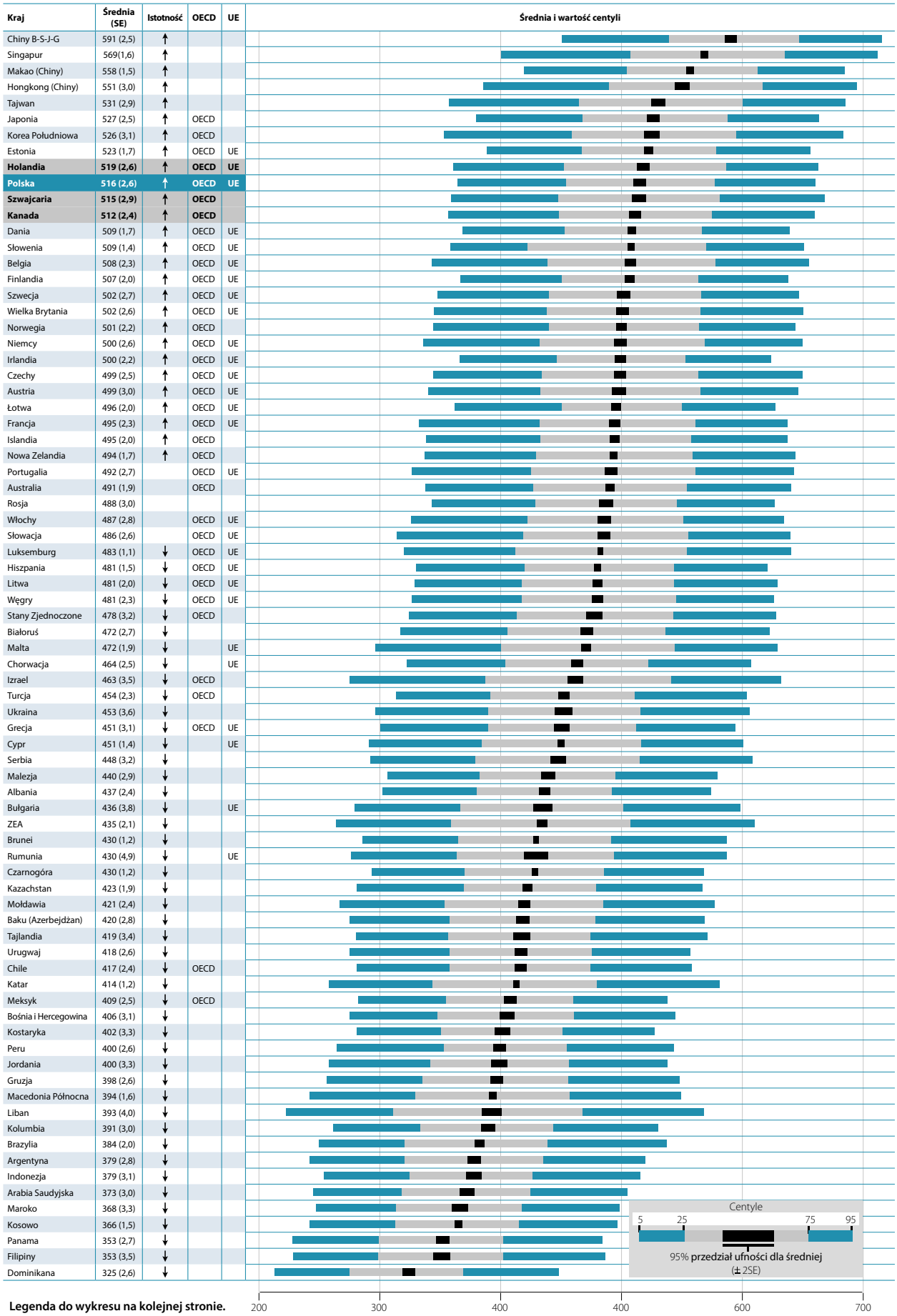
Matematyka wyniki

Umiejętności matematyczne polskich uczniów na tle innych krajów

W badaniu PISA 2018 polscy gimnazjaliści uzyskali wynik 516 punktów, o 27 punktów więcej niż średnia dla krajów OECD (równa 489 punktów)[25]. Wśród 78 krajów lub regionów biorących udział w badaniu PISA 2018, najlepsze wyniki z matematyki uzyskali uczniowie z krajów lub regionów azjatyckich, w tym uczniowie z Chin, reprezentowanych w badaniu przez cztery miasta i prowincje (Pekin, Szanghaj, Jiangsu, Guangdong). Oprócz 7 krajów lub regionów azjatyckich wynik istotnie wyższy od Polski uzyskał tylko jeden kraj europejski: Estonia. Wyniki nieodróżnialne statystycznie od wyniku polskich uczniów uzyskali uczniowie z Holandii, Szwajcarii i Kanady. Pozostałe 66 krajów lub regionów biorących udział w badaniu uzyskało wyniki niższe niż Polska.

[25] Pisząc o gimnazjalistach, mamy na myśli wszystkich uczniów z Polski biorących udział w badaniu. W dziedzinie matematyki jest to szczególnie uzasadnione, ponieważ w okresie 2003–2018, dla którego dostępne są porównywalne dane dotyczące umiejętności matematycznych, zdecydowana większość piętnastolatków w Polsce uczyła się w gimnazjach. Wprawdzie badanie PISA 2018 objęło w Polsce też piętnastolatków uczących się w szkołach ponadgimnazjalnych i ósmej klasie szkoły podstawowej, to w międzynarodowej bazie danych z badania znalazło się ich łącznie jedynie 24 (spośród 5625 przebadanych uczniów): wszyscy pozostali uczniowie uczyli się w trzeciej (5482 uczniów) lub drugiej (119 uczniów) klasie gimnazjum. Zob. rozdział 1 tej książki (tabela 12, str 32).

Wykres 3.1. Wyniki uczniów z matematyki w badaniu PISA 2018.



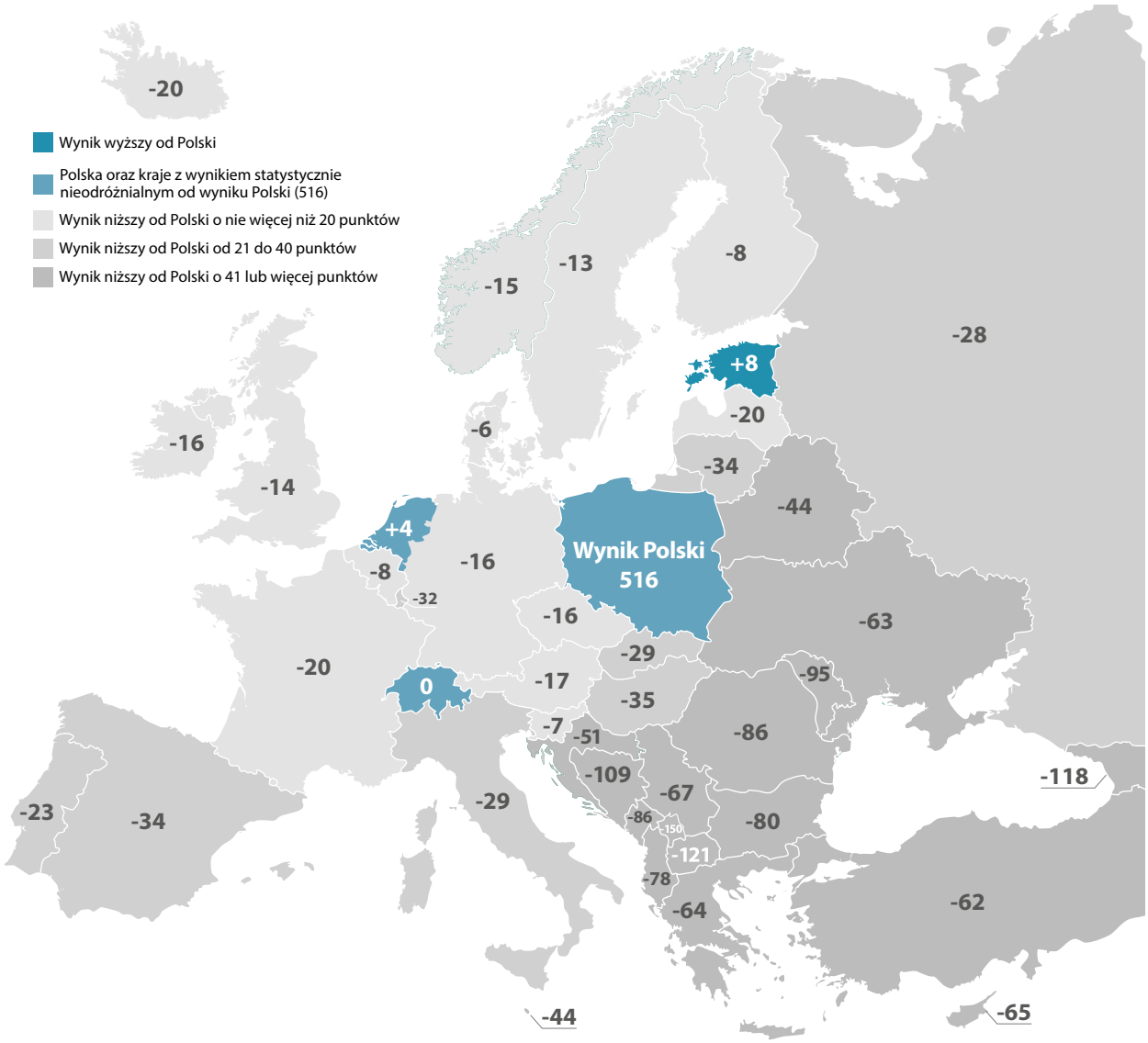
Legenda do wykresu na kolejnej stronie.

Kraje zaprezentowane w porządku malejącym ze względu na wynik średni. W nawiasie podano błąd standardowy.
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).
W powyższych wynikach nie uwzględniono Hiszpanii i Wietnamu, zgodnie z oficjalnym oświadczeniem zamieszczonym na stronie internetowej OECD.
↑ Wynik statystycznie istotnie powyżej średniej krajów OECD (kolumna Istotność)
↓ Wynik statystycznie istotnie poniżej średniej krajów OECD (kolumna Istotność)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Na mapie przedstawiono wynik Polski (516 punktów), a dla wszystkich pozostałych krajów Europy różnicę wyniku Polski i wyniku tego kraju. Taka wizualizacja wyników jeszcze dobitniej pokazuje, jak wysoki wynik osiągnęli polscy gimnazjaliści – wyraźnie widać na niej, że w prawie wszystkich krajach Europy umiejętności matematyczne uczniów 15-letnich były znacznie niższe niż uczniów w Polsce.

Rysunek 3.2. Wynik Polski na tle krajów Europy. Średni wynik Polski oraz różnica między wynikiem poszczególnych krajów a średnim wynikiem w Polsce.



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: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Zmiany wyników w latach 2003–2018

Matematyka była główną dziedziną badania PISA po raz pierwszy w 2003 r. i począwszy od tej edycji wyniki z matematyki są porównywalne w czasie. Średni wynik uzyskany przez polskich gimnazjalistów w 2018 r. jest statystycznie nieodróżnialny do wyniku z 2012 r., który był najwyższy w historii pomiaru umiejętności matematycznych w polskich edycjach badania PISA. Kiedy porównuje się wyniki uzyskiwane przez polskich uczniów w kolejnych latach, widoczna jest bardzo duża poprawa: różnica między dwiema ostatnimi edycjami badania wynosi 12 punktów, a między pierwszym badaniem w 2003 r. a ostatnim w 2018 r. – aż 26 punktów, co przekłada się na trend rosnący wynoszący dla matematyki 5,1 punktu dla każdej kolejnej edycji badania.

Poprawa wyników polskich uczniów w tym okresie jest widoczna również, kiedy porównamy średnie wyniki Polski z wynikami innych krajów: w pierwszych edycjach badania wyniki wyższe niż Polska osiągało około 20 krajów świata, a w 2018 r. takich krajów lub regionów jest tylko 8. Jeszcze bardziej imponująco wypada porównanie z krajami należącymi do Unii Europejskiej: w pierwszych edycjach badania wyniki wyższe niż Polska osiągało około 10 krajów Unii, a w 2012 r. polscy gimnazjaliści uzyskali najwyższy wynik z matematyki spośród wszystkich krajów Unii Europejskiej. Także w 2018 r. wynik polskich gimnazjalistów jest znakomity – Estonia jest jedynym krajem Unii i Europy z wynikiem wyższym niż Polska.

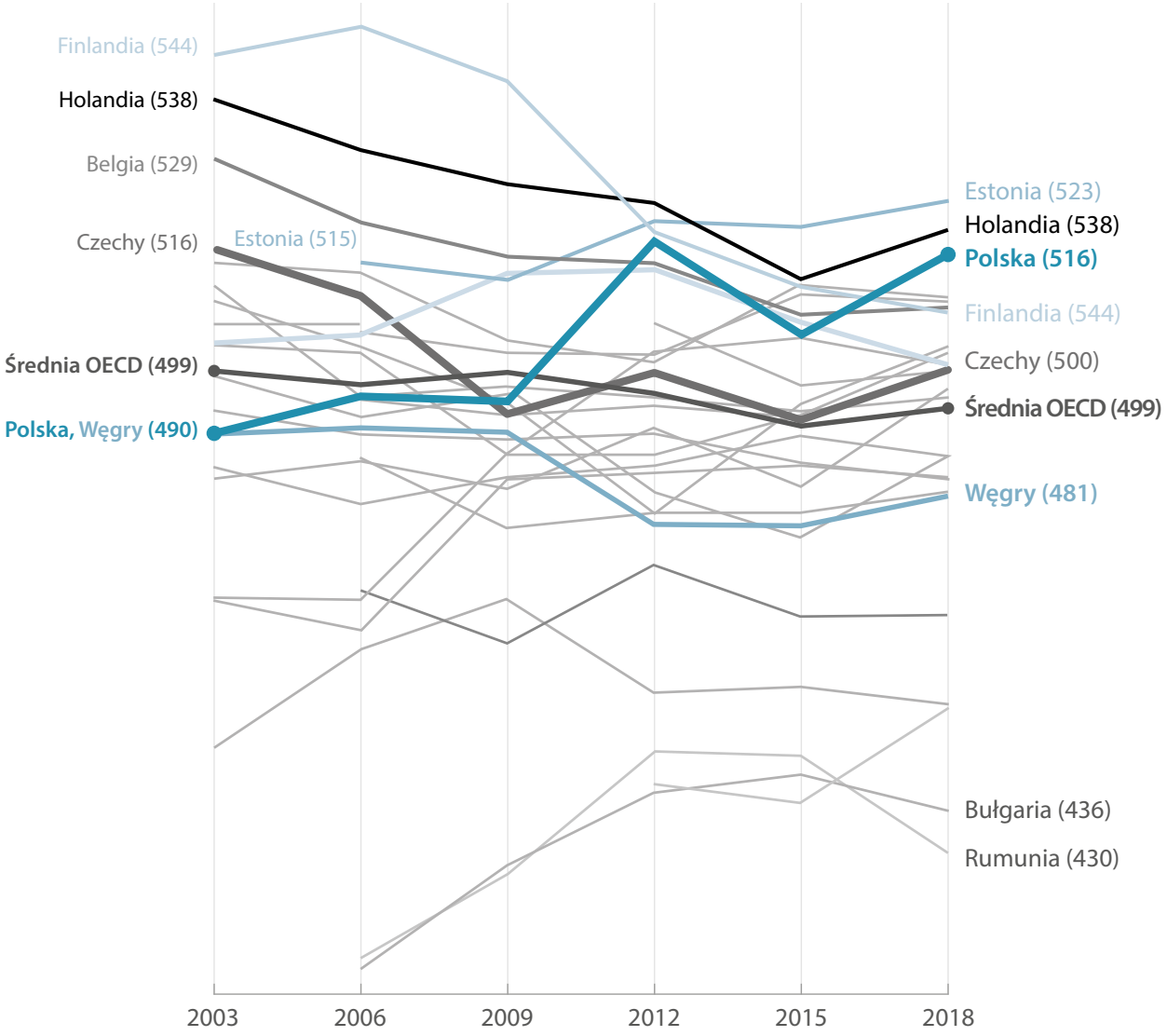
Tabela 3.1. Wyniki polskich uczniów w zakresie matematyki w kolejnych edycjach badania PISA.

Rok badania PISA	Średni wynik polskich gimnazjalistów	Średni wynik krajów OECD	Liczba krajów lub regionów, które uzyskały wynik statystycznie istotnie lepszy od Polski	
			na świecie	w Europie
2003	490	499	21	12
2006	495	490	20	10
2009	495	492	20	8
2012	518	490	9	0
2015	504	487	14	5
2018	516	489	8	1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Poprawa wyników polskich uczniów jest tym bardziej godna podkreślenia, że w okresie 2003–2018 w wielu krajach świata i Europy średnie wyniki obniżyły się, co znajduje odzwierciedlenie w malejącym średnim wyniku dla krajów OECD. Jest to widoczne również na wykresie 3.2.

Wykres 3.2. Zmiany wyników z matematyki w badaniu PISA w krajach Unii Europejskiej w latach 2003–2018.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA

Poziomy umiejętności matematycznych

Dla lepszego objaśnienia uzyskanych wyników skalę matematyczną badania PISA podzielono na sześć poziomów oraz podano typowe umiejętności uczniów uzyskujących wyniki na poszczególnych poziomach.

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).

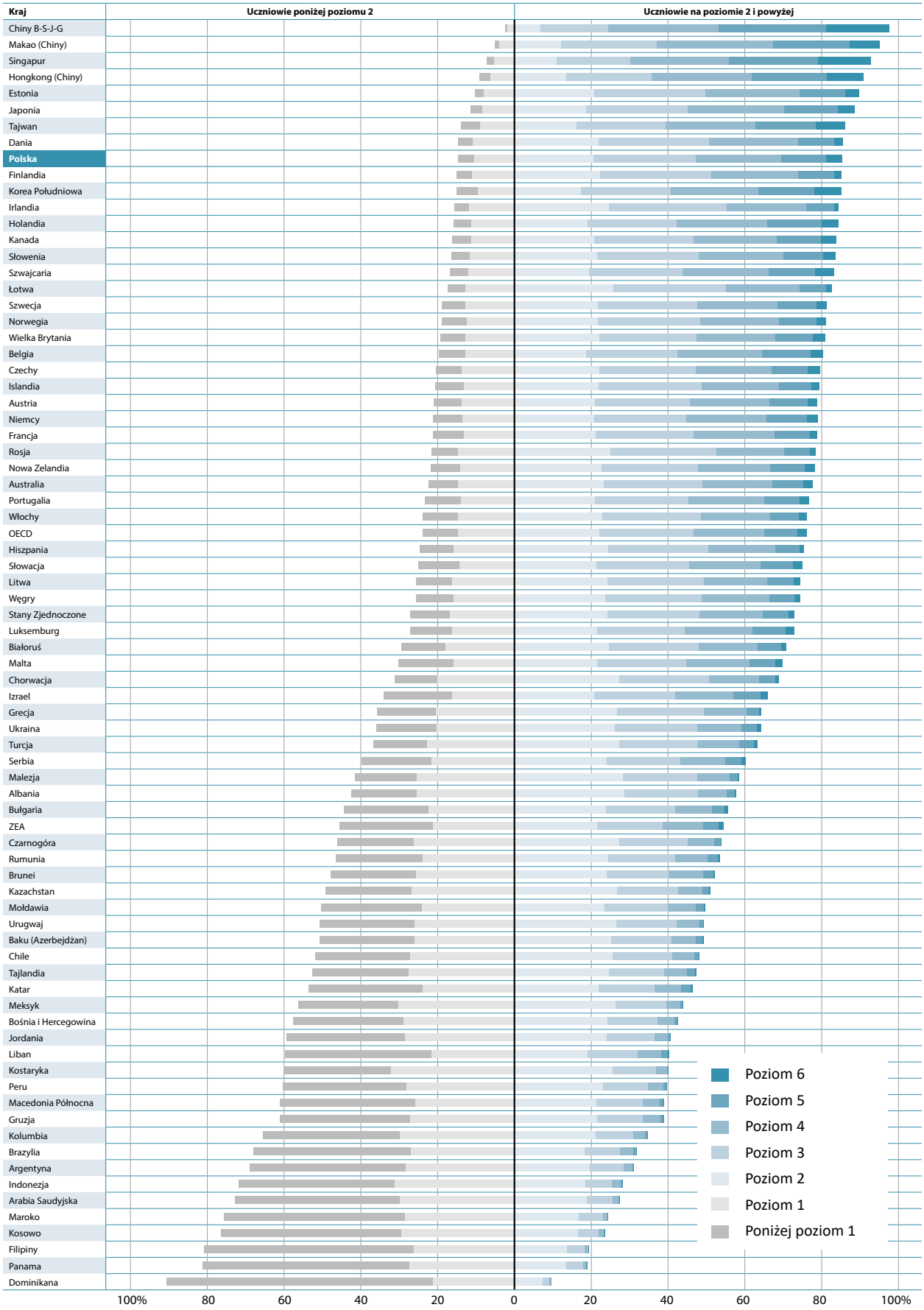
Tabela 3.2. Opis poziomów umiejętności matematycznych w badaniu PISA.

Poziom (dolna granica)	Umiejętności typowe dla danego poziomu umiejętności matematycznych
Poziom 6 (669 pkt.)	Uczeń potrafi analizować i uogólniać informacje zgromadzone w wyniku zbadania samodzielnie zbudowanego modelu złożonej sytuacji problemowej. Umie połączyć informacje pochodzące z różnych źródeł i swobodnie przemieszczać się między nimi. Potrafi wykonywać zaawansowane rozumowania i umie wnioskować matematycznie. Umie połączyć rozumowanie z biegłością w wykonywaniu operacji symbolicznych i formalnych podczas twórczej pracy nad nowym dla siebie kontekstem. Potrafi precyzyjnie formułować komunikat o swoim rozumowaniu, uzasadniając podjęte działania.
Poziom 5 (607 pkt.)	Uczeń umie modelować złożone sytuacje, identyfikując ograniczenia i precyzując zastrzeżenia. Potrafi porównywać, oceniać i wybierać odpowiednie strategie rozwiązywania problemów związanych ze zbudowanym modelem. Wykorzystuje dobrze rozwinięte umiejętności matematyczne, z użyciem odpowiednich reprezentacji, w tym symbolicznych i formalnych. Potrafi krytycznie ocenić swoje działania, zakomunikować swoją interpretację oraz sposób rozumowania.
Poziom 4 (545 pkt.)	Uczeń umie efektywnie pracować z podanymi wprost modelami złożonych sytuacji realnych, identyfikując ograniczenia i czyniąc niezbędne założenia. Potrafi wybierać oraz łączyć informacje pochodzące z różnych źródeł, wiążąc je bezpośrednio z kontekstem realnym. Umie w takich kontekstach stosować ze zrozumieniem dobrze wyuczone techniki. Potrafi konstruować komunikaty opisujące swoje interpretacje, argumenty i działania.
Poziom 3 (482 pkt.)	Uczeń umie wykonać jasno opisany algorytm, także wymagający sekwencyjnego podejmowania decyzji. Potrafi wybierać i stosować proste strategie rozwiązywania problemów. Potrafi interpretować i wyciągać bezpośrednie wnioski z danych pochodzących z kilku źródeł. Umie przedstawić wyniki nieskomplikowanych interpretacji i rozważań.
Poziom 2 (420 pkt.)	Uczeń umie rozpoznać i zinterpretować sytuację wymagającą tylko prostego kojarzenia. Potrafi wydobyć istotną informację z pojedynczego źródła i użyć naraz jednej formy reprezentacji danych. Umie zastosować prosty wzór lub przepis postępowania. Potrafi wyciągnąć bezpośrednie wnioski i dosłownie zinterpretować wyniki.
Poziom 1 (358 pkt.)	Uczeń umie rozwiązywać typowe zadania, w których wszystkie dane są bezpośrednio podane, a zadane pytania są proste. Potrafi wykonywać czynności rutynowe, postępując zgodnie z podanym prostym przepisem. Podejmuje działania oczywiste, wynikające wprost z treści zadania.
Poniżej poziomu 1	Uczeń wykazuje brak umiejętności nawet na poziomie 1.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2019).

Wykres 3.3. przedstawia rozkład procentowy uczniów osiągających poszczególne poziomy umiejętności dla wszystkich krajów biorących udział w badaniu. Najpełniej uzmysławia on, jak wielkie są różnice w umiejętnościach matematycznych między uczniami w poszczególnych krajach. Tym bardziej cieszy to, że Polska znajduje się na samej górze tego wykresu – w gronie krajów z najniższym odsetkiem uczniów o niskich umiejętnościach (9 pozycja). Wśród 78 krajów lub regionów biorących udział w badaniu PISA 2018, poza Polską w tym gronie znajdują się kraje lub regiony azjatyckie oraz Estonia, Dania i Finlandia.

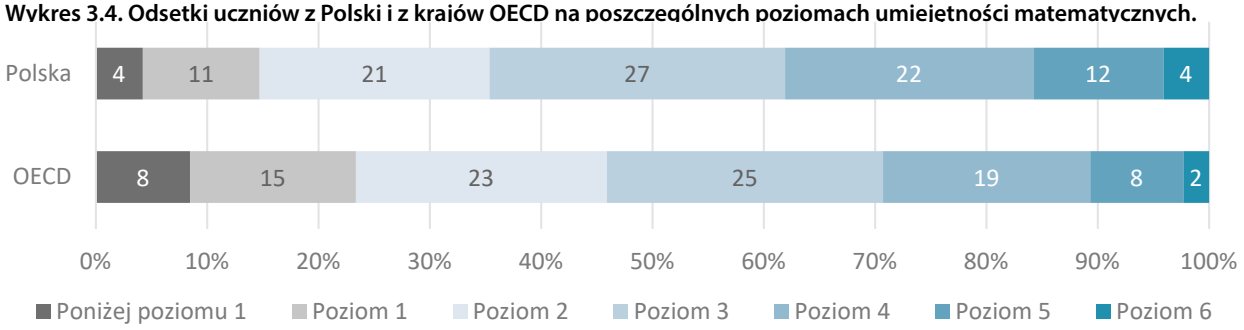
Wykres 3.3. Rozkład wyników z matematyki na poziomy umiejętności.



Kraje i regiony ułożone w porządku malejącym ze względu na odsetek uczniów na poziomie 2 lub wyższym.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD.

Porównanie odsetków uczniów z Polski i z krajów OECD na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych przedstawiono na wykresie 3.4. Również ten wykres pokazuje, że wśród polskich gimnazjalistów było znacznie mniej uczniów uzyskujących niskie wyniki i znacznie więcej uczniów osiągających wysokie wyniki niż średnio w krajach OECD. Na dwóch najniższych poziomach umiejętności (poziom 1 i poniżej) znajdowało się 14,7% polskich uczniów (w OECD średnio 24%). Na dwóch najwyższych poziomach (poziom 5 i 6) było łącznie 15,8% polskich uczniów (w OECD średnio 10,9%).

Wykres 3.4. Odsetki uczniów z Polski i z krajów OECD na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

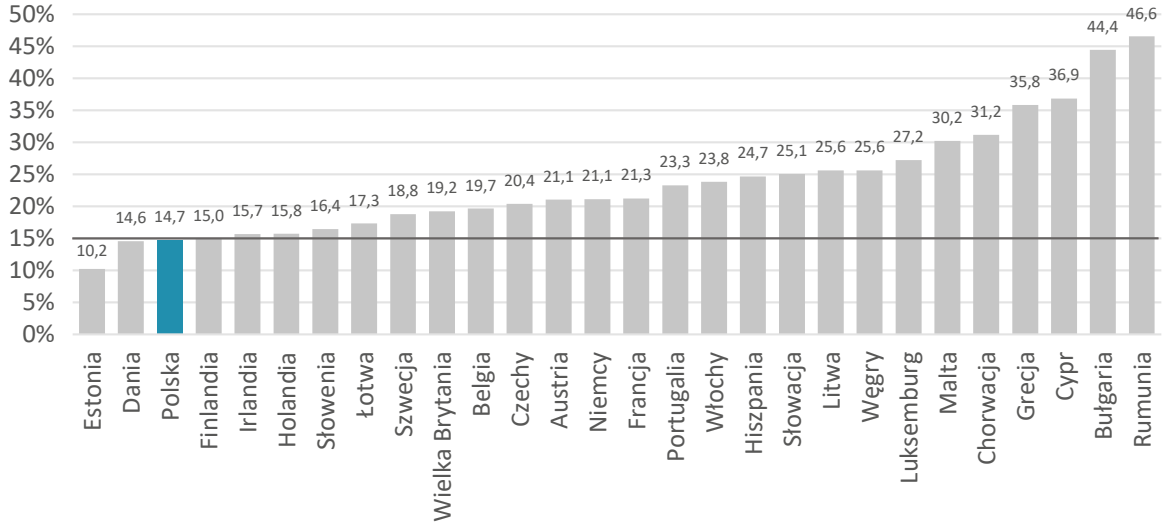
Wykres 3.5. przedstawia pozycję Polski w Unii Europejskiej pod względem odsetka uczniów na dwóch najniższych poziomach umiejętności. Pokazuje on, bardziej szczegółowo niż wykres 3.3, że spośród krajów UE tylko jeden kraj, Estonia, miał odsetek uczniów najsłabszych niższy niż Polska, a w Danii i Finlandii był on podobny jak w Polsce.

Przypomnijmy, że jednym z celów, które postawiła sobie Unia Europejska[26], było obniżenie w krajach członkowskich do roku 2020 odsetka najsłabszych uczniów do poziomu 15%. Obniżanie tego odsetka w skali globalnej jest także jednym z celów ONZ[27]. Wykres 3.5. pokazuje, że Polska jest jednym z zaledwie czterech krajów Unii Europejskiej, które już ten cel osiągnęły.

[26] Konkluzje Rady z dnia 12 maja 2009 r. w sprawie strategicznych ram Europejskiej współpracy w dziedzinie kształcenia i szkolenia („ET 2020") (2009/C 119/02) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52009XG0528(01)

[27] Cele zrównoważonego rozwoju, https://sustainabledevelopment.un.org/sdg4

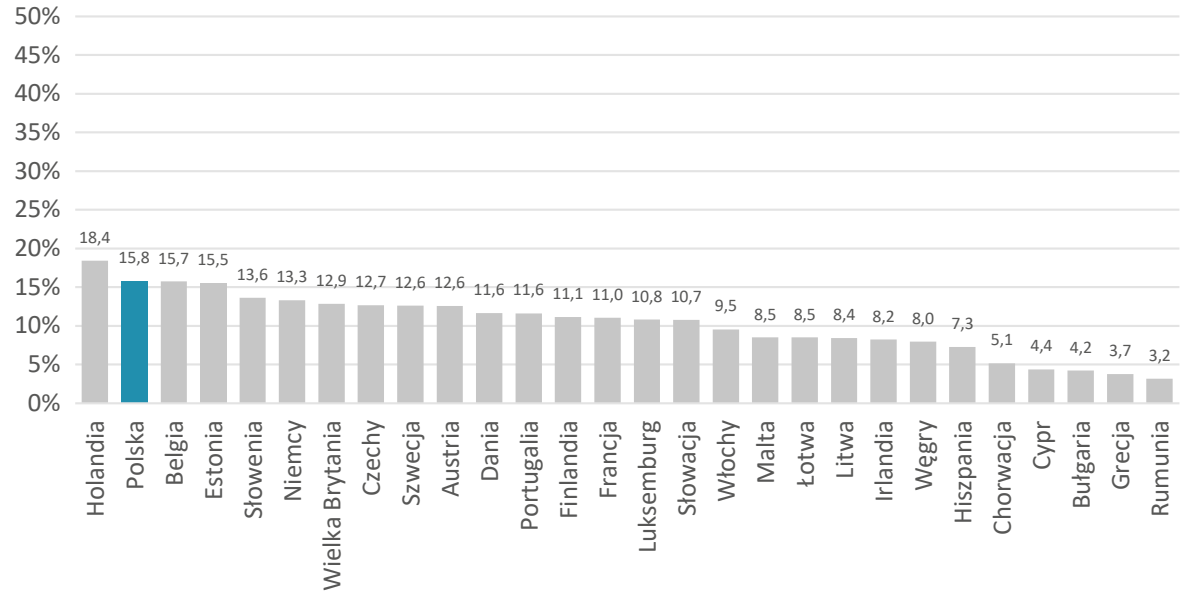
Wykres 3.5. Odsetek uczniów z wynikiem z matematyki poniżej poziomu 2. w krajach Unii Europejskiej.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Wykres 3.6. przedstawia górny koniec skali – pozycję Polski w Unii Europejskiej pod względem odsetka uczniów na dwóch najwyższych poziomach umiejętności. Także w tym porównaniu polscy gimnazjaliści wypadają bardzo dobrze – zaledwie jeden kraj, Holandia, ma wyższy odsetek uczniów o bardzo wysokich umiejętnościach matematycznych, a w Belgii i Estonii udział uczniów o najwyższych umiejętnościach jest podobny jak w Polsce.

Wykres 3.6. Odsetek uczniów z wynikiem z matematyki na poziomach 5. i 6. w krajach Unii Europejskiej.

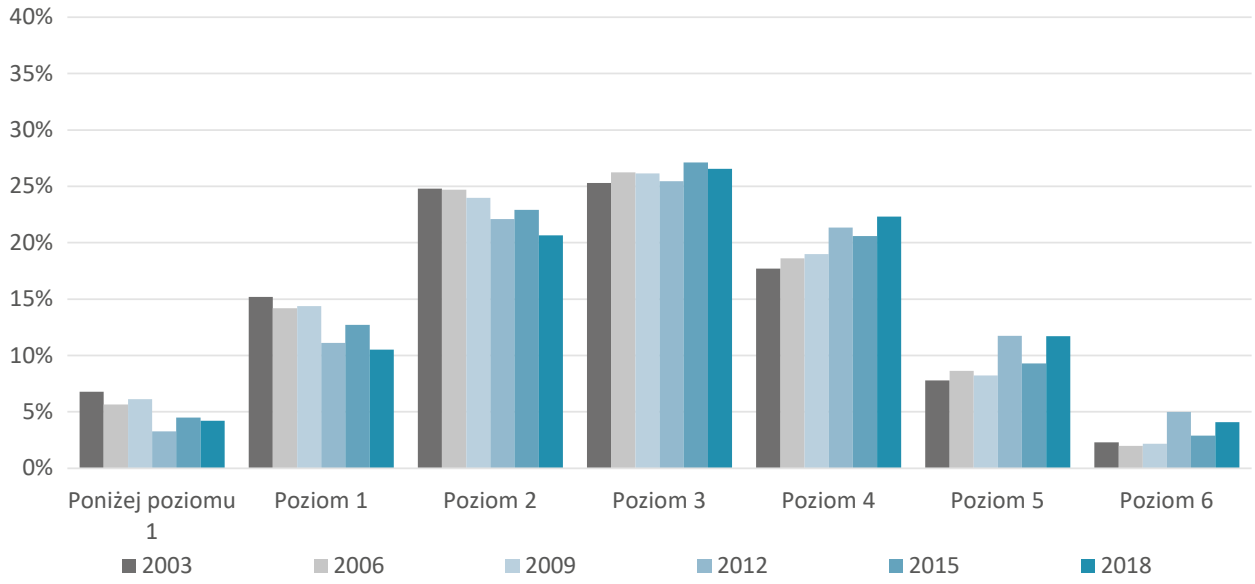


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Wykresy 3.5. i 3.6. pokazują znakomite osiągnięcia polskiego, należącego już w tym kształcie do przeszłości, systemu edukacji – polskie gimnazjum na tle systemów edukacji krajów Unii Europejskiej charakteryzowało się zarówno bardzo małym odsetkiem uczniów o najniższych umiejętnościach, jak i bardzo wysokim odsetkiem uczniów o najwyższych umiejętnościach.

Wykres 3.7. pozwala porównać zmiany, jakie nastąpiły w rozkładzie wyników polskich uczniów między poszczególne poziomy umiejętności matematycznych przez cały okres istnienia w Polsce gimnazjów.

Wykres 3.7. Odsetki uczniów w Polsce na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych w latach 2003–2018.



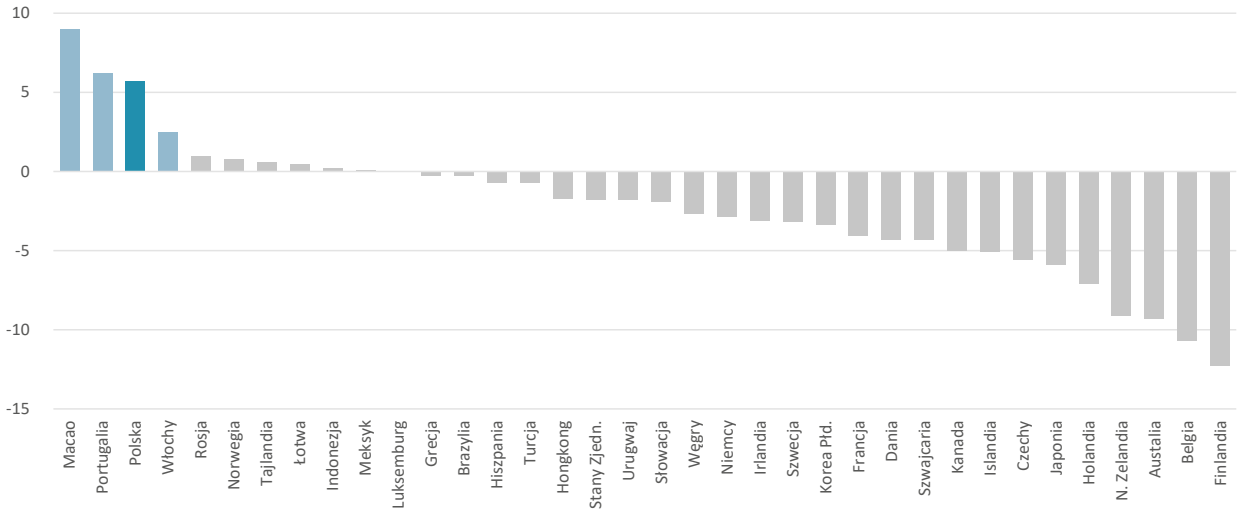
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Wykres 3.7. pokazuje, że poprawa średnich wyników polskich gimnazjalistów została osiągnięta zarówno przez zmniejszenie odsetka uczniów najsłabszych, jak i zwiększenie odsetka uczniów najlepszych. W 2018 r. na dwóch najniższych poziomach umiejętności znajdowało się łącznie tylko 14,7% polskich uczniów, podczas gdy w pierwszym pomiarze w 2003 r. takich uczniów było aż 22%. Odsetek uczniów na dwóch najwyższych poziomach w 2018 r. wynosił łącznie 15,8%. To ponad półtora raza więcej, niż w 2003 r., gdy tych najlepszych uczniów było tylko 10,1%. Takie zmiany pokazują, że wraz z upływem lat nauczanie matematyki w gimnazjum stawało się coraz bardziej skuteczne.

Na wykresach 3.8. i 3.9. przedstawiono zmianę odsetków uczniów na najniższych oraz najwyższych poziomach umiejętności matematycznych we wszystkich krajach, które uczestniczyły w badaniach PISA 2003 oraz PISA 2018.

Wykres 3.8. Zmiana odsetka uczniów na poziomach 5 lub 6 w poszczególnych krajach pomiędzy rokiem 2003 a 2018 (różnica: PISA 2018 – PISA 2003).

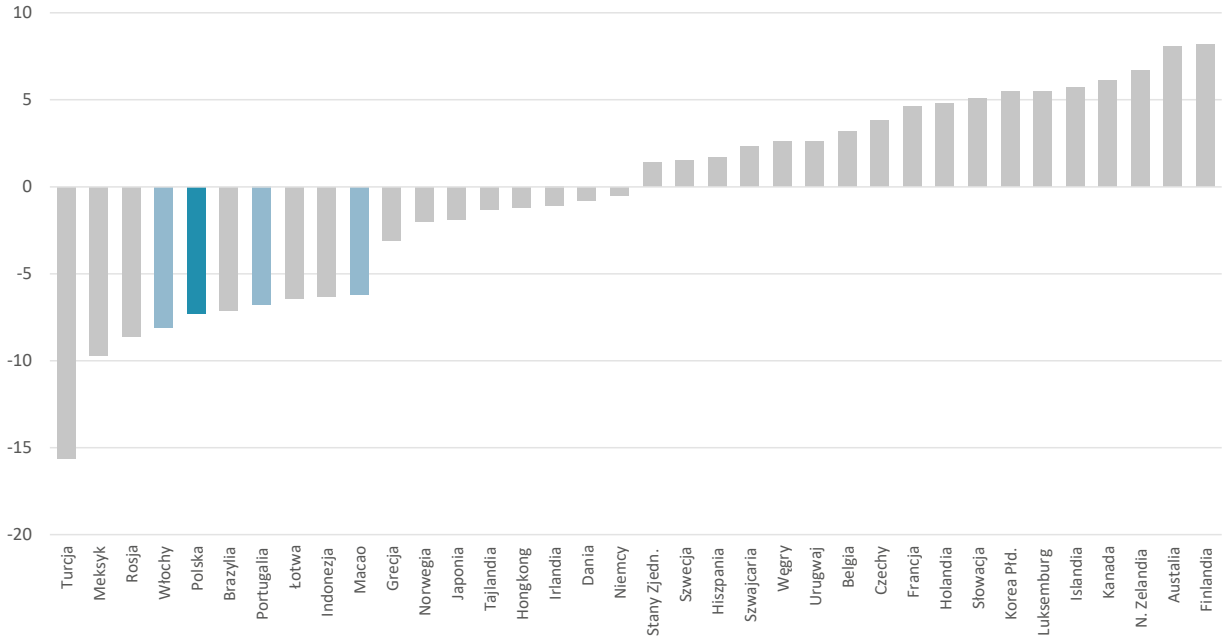
Kolorem ciemnoniebieskim oznaczono Polskę, a kolorem jasnoniebieskim pozostałe kraje, w których nastąpił istotny statystycznie przyrost odsetka uczniów na poziomach 5 i 6.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Wykres 3.9. Zmiana odsetka uczniów na poziomie 1 lub niższym w poszczególnych krajach pomiędzy rokiem 2003 a 2018 (PISA 2018 – PISA 2003).

Kolorem ciemnoniebieskim oznaczono Polskę, a kolorem jasnoniebieskim pozostałe kraje, w których zarówno przyrost odsetka uczniów na poziomach 5 lub 6, jak i spadek odsetka uczniów na poziomach 1 lub niższym jest istotny statystycznie



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Wykresy 3.8. i 3.9. pokazują, że poza Polską są jeszcze tylko 3 kraje na świecie, którym w latach 2003–2018 udało się zarówno obniżyć odsetek uczniów o najniższych umiejętnościach, jak i zwiększyć odsetek uczniów o najwyższych umiejętnościach. Są to Makao (Chiny), Portugalia i Włochy. Spośród nich tylko Makao ma średni wynik z matematyki wyższy niż średnia OECD i wyższy niż Polska. Natomiast wyniki Portugalii i Włoch są na poziomie średniej krajów OECD, czyli nadal znacznie niższe niż Polski.

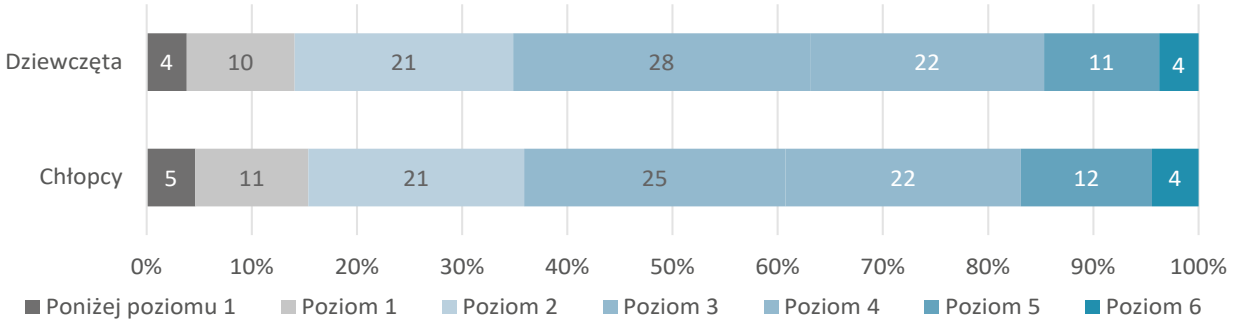
Warto też zwrócić uwagę, w jak wielu krajach Europy i świata trend zmian był dokładnie przeciwny niż w Polsce – obniżył się w nich odsetek uczniów najlepszych, a zwiększył odsetek uczniów najsłabszych. Do tych krajów zalicza się m.in. Finlandia, która od wielu lat uchodziła za wzór i inspirację dla wielu edukatorów na świecie. Do tego grona krajów o obniżającej się skuteczności nauczania matematyki należą również Belgia, Holandia oraz Czechy, Słowacja i Węgry.

Zaprezentowane dane pokazują, jak unikalnym osiągnięciem w skali świata jest poprawa efektywności nauczania matematyki, jaką udało się ją osiągnąć na przestrzeni kilkunastu lat w Polsce dzięki zmianom wprowadzonym w systemie oświaty – wprowadzeniu gimnazjum, zreformowaniu podstaw programowych oraz wprowadzeniu i doskonaleniu systemu egzaminacyjnego.

Porównanie wyników chłopców i dziewcząt

W badaniu PISA 2018 średni wynik z matematyki chłopców w krajach OECD wyniósł 492 punkty, a średni wynik dziewcząt był o 5 punktów niższy. W Polsce, w każdym z dotychczas przeprowadzonych badań PISA, z wyjątkiem edycji z 2015 roku, wyniki dziewcząt i chłopców były podobne. Również w 2018 r. średnie wyniki dziewcząt i chłopców praktycznie się nie różnią (odpowiednio 515 i 516 punktów). Natomiast wyniki chłopców są bardziej zróżnicowane niż dziewcząt: więcej chłopców znajduje się w grupach uczniów o najniższych i najwyższych umiejętnościach, natomiast dziewcząt jest więcej wśród uczniów o średnim poziomie umiejętności.

Wykres 3.10. Odsetki chłopców i dziewcząt w Polsce na poszczególnych poziomach umiejętności matematycznych.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Rozumowanie matematyczne w badaniu PISA

Część zadań w badaniu PISA wymaga od ucznia przeprowadzenia samodzielnego rozumowania matematycznego. Zadania tego typu stanowiły w roku 2003 dla polskich uczniów duży problem; znacznie lepiej wypadali oni w zadaniach odtwórczych, wymagających zastosowania znanego sposobu postępowania, wyćwiczonego w szkole (Sułowska i Marciniak, 2004). Po zmianie podstawy programowej z matematyki w 2008 r., rozumowanie

matematyczne stało się jednym z najważniejszych wymagań ogólnych, czyli jednym z podstawowych celów kształcenia matematycznego w polskich szkołach.

Bardzo ważną rolę we wdrożeniu rozumowania matematycznego do praktyki nauczania odegrał też system egzaminacyjny, który w 2019 r. obchodził dwudziestolecie istnienia. W szczególności egzamin gimnazjalny konsekwentnie uwzględniał w swoich arkuszach zadania, których rozwiązanie wykracza poza wyćwiczone procedury i wymaga od ucznia przeprowadzenia samodzielnego rozumowania. To systematyczne działanie skutecznie skierowało nauczanie matematyki w stronę umiejętności złożonych, coraz istotniejszych we współczesnym świecie. W konsekwencji te ważne, choć niełatwe do wykształcenia umiejętności, znalazły swoje miejsce w podręcznikach, zbiorach zadań, a także trafiły na lekcje matematyki. Trudno wyobrazić sobie uzyskanie podobnych efektów w tak krótkim czasie innymi sposobami.

Warto dostrzec ten kluczowy aspekt systemu egzaminacyjnego. Niektórzy komentatorzy wyników badania PISA próbują redukować rolę systemu do kwestii czysto technicznych – mianowicie, że uczniowie przygotowywani do egzaminu są lepiej technicznie „wyćwiczeni" w pisaniu testów i stąd ich lepsze wyniki w badaniu. Gdyby ten aspekt egzaminu miał istotne znaczenie, to na czele tabeli krajów znalazłyby się przede wszystkim te państwa, w których do tradycji edukacyjnej należy systematyczne i wielokrotne testowanie uczniów, np. Stany Zjednoczone lub Brazylia. Tymczasem badanie PISA jest przygotowywane z założenia w taki sposób, że uporczywe trenowanie umiejętności szkolnych za pomocą testów nie jest w stanie istotnie poprawić rezultatów badania. W konsekwencji uczniowie z krajów stosujących takie praktyki nie osiągają zbyt dobrych wyników w badaniu PISA.

Wysokie osiągnięcia polskich uczniów można także wiązać ze zmianami wymagań określonych w podstawach programowych nauczania matematyki. Owoce zmiany programowej z 2008 r. stały się widoczne w badaniu PISA 2012, gdzie po raz pierwszy wyniki polskich uczniów w zadaniach wymagających rozumowania były takie same lub lepsze od średnich wyników w krajach OECD (zob. Federowicz, 2013). Podobnie rzecz się miała w roku 2015, a badanie PISA 2018 potwierdziło trwałość tego osiągnięcia.

Umiejętność przeprowadzenia samodzielnego rozumowania matematycznego będzie ważna także dla wyników uzyskiwanych w następnych cyklach badania PISA. Planuje się bowiem, że począwszy od 2021 r. aż 25% zadań z matematyki w badaniu PISA będzie wymagać umiejętności rozumowania. Zostanie także utworzona dodatkowa podskala, która będzie porównywać kraje pod względem umiejętności uczniów w tym zakresie. Decyzja ta jest skutkiem międzynarodowej refleksji nad najważniejszymi celami kształcenia matematycznego.

Urządzenia cyfrowe w nauczaniu matematyki

Komputery są wszędzie, więc pojawia się naturalne pytanie, jaką rolę mogą one odegrać w edukacji szkolnej. Badanie PISA także podejmuje ten temat, poświęcając tej sprawie

osobny kwestionariusz ucznia (*ICT_Familiarity_Questionaire*). Użycie tego kwestionariusza było opcjonalne i dlatego na zadane w nim pytania znamy odpowiedzi uczniów z 56 krajów, a nie ze wszystkich krajów biorących udział w badaniu PISA 2018.

W szczególności w kwestionariuszu tym zadano uczniom pytania:

IC150: *W ciągu typowego tygodnia, ile czasu spędzasz wykorzystując urządzenia cyfrowe na lekcjach matematyki w szkole?*

IC151: *W ciągu typowego tygodnia, ile czasu spędzasz wykorzystując urządzenia cyfrowe poza lekcjami (zarówno w domu jak i w szkole) do uczenia się lub przygotowywania się do lekcji matematyki?*

IC152: *Czy w ciągu ostatniego miesiąca nauczyciel lub uczniowie wykorzystywali urządzenia cyfrowe (do nauczania lub uczenia się) na lekcjach matematyki?*

Rozkłady odpowiedzi na pierwsze z pytań przedstawiono w tabeli 3.3. i zestawiono ze średnim wynikiem uczniów danego kraju. Polska należy do krajów, których urządzeń cyfrowych używa się na lekcjach matematyki relatywnie rzadko – jednak podobnych odpowiedzi jak polscy uczniowie, udzielili uczniowie z wielu innych krajów, np. z Estonii, Szwajcarii, Wielkiej Brytanii i Niemiec.

Tabela 3.3. Odsetki uczniów wybierających poszczególne odpowiedzi na pytanie: W ciągu typowego tygodnia, ile czasu spędzasz wykorzystując urządzenia cyfrowe na lekcjach matematyki w szkole? (IC150)

Kraj/region	Średni wynik z matematyki	0 minut	1–30 minut tygodniowo	31–60 minut tygodniowo	Ponad 60 minut tygodniowo
Singapur	569	73	16	5	5
Makao (Chiny)	558	65	12	9	13
Hongkong (Chiny)	551	71	14	6	6
Tajwan	531	78	10	4	5
Japonia	527	89	3	2	3
Korea Płd.	526	74	8	6	10
Estonia	523	55	26	9	5
Polska	**516**	**58**	**20**	**8**	**7**
Szwajcaria	515	63	18	6	5
Dania	509	4	13	20	58
Słowenia	509	72	16	5	4
Belgia	508	63	14	7	9
Finlandia	507	47	31	10	5
Szwecja	502	43	25	10	15
Wielka Brytania	502	62	17	8	6
Irlandia	500	68	15	8	6
Niemcy	500	61	18	8	7

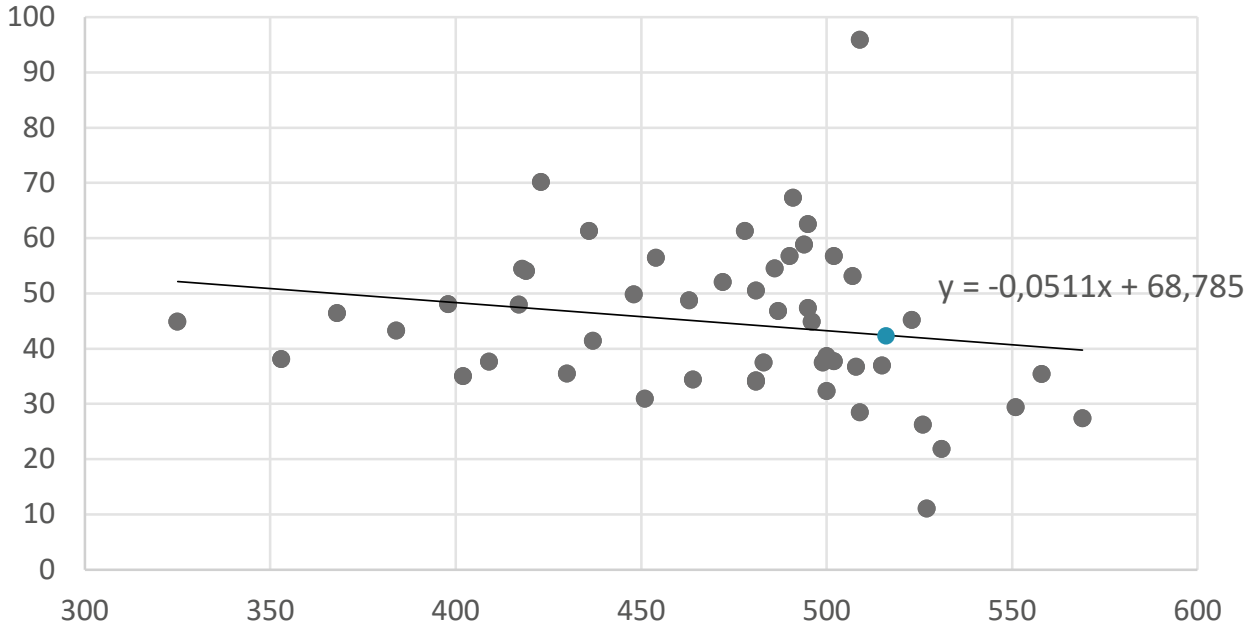
Kraj/region	Średni wynik z matematyki	0 minut	1–30 minut tygodniowo	31–60 minut tygodniowo	Ponad 60 minut tygodniowo
Czechy	499	63	17	7	5
Łotwa	496	55	25	8	6
Francja	495	53	21	11	6
Islandia	495	37	27	14	15
Nowa Zelandia	494	41	28	14	13
Australia	491	33	23	16	22
Rosja	490	43	25	12	10
Włochy	487	53	17	10	10
Słowacja	486	45	26	11	6
Luksemburg	483	63	15	7	8
Węgry	481	66	20	6	4
Hiszpania	481	66	13	7	8
Litwa	481	50	26	11	6
Stany Zjednoczone	478	39	27	14	13
Malta	472	48	15	10	14
Chorwacja	464	66	18	6	4
Izrael	463	51	16	9	6
Turcja	454	44	19	11	20
Grecja	451	69	11	6	4
Serbia	448	50	15	6	5
Albania	437	59	19	8	7
Bułgaria	436	39	17	9	6
Brunei	430	65	16	8	6
Kazachstan	423	30	30	16	16
Tajlandia	419	46	26	13	8
Urugwaj	418	46	19	7	5
Chile	417	52	26	8	6
Meksyk	409	62	20	8	6
Kostaryka	402	65	17	6	5
Gruzja	398	52	14	5	4
Brazylia	384	57	13	4	3
Maroko	368	54	14	9	10
Panama	353	62	13	5	5
Dominikana	325	55	14	7	6

Kraje zostały uporządkowane malejąco ze względu na średni wynik z matematyki. Kraje na błękitnym tle uzyskały wynik istotnie statystycznie wyższy niż średnia OECD, a kraje na szarym tle – istotnie statystycznie niższy niż średnia OECD.

Liczby w ostatnich 4 kolumnach nie sumują się zwykle do 100%, ponieważ część uczniów nie udzieliła odpowiedzi na to pytanie – w Polsce takich uczniów było 7,4%.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Wykres 3.11. Relacja między wykorzystaniem urządzeń cyfrowych na lekcjach matematyki w poszczególnych krajach, a średnim wynikiem kraju.



Każda kropka na wykresie reprezentuje jeden kraj; niebieska kropka reprezentuje Polskę. Na osi pionowej zaznaczono odsetek uczniów z danego kraju, którzy stwierdzili, że w ich klasie używa się urządzeń cyfrowych na lekcjach matematyki. Na osi poziomej zaznaczono średni wynik kraju z matematyki w badaniu PISA 2018. Dodano również linię i równanie regresji liniowej opisujące zależność między tymi zmiennymi.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Dane przedstawione w tabeli 3.3. i na wykresie 3.11. pokazują, że wykorzystanie urządzeń cyfrowych na lekcjach matematyki nie ma pozytywnego związku z wynikiem uzyskanym w badaniu PISA 2018. Co więcej, we wszystkich krajach, dla których mamy dane i których wyniki z matematyki są podobne jak w Polsce lub wyższe, z wyjątkiem Estonii, odsetek uczniów deklarujących, że na lekcjach matematyki wykorzystuje się urządzenia cyfrowe, jest niższy niż w Polsce.

Warto zauważyć również, że wśród 6 krajów, w których najbardziej intensywnie wykorzystuje się urządzenia cyfrowe na lekcjach matematyki (odsetek uczniów używających urządzeń cyfrowych ponad 60 minut tygodniowo wynosi ponad 15%), są zarówno kraje z dobrym wynikiem z matematyki: Dania – 59% – 509 punktów i Szwecja – 15% – 502 punkty, jak i z wynikiem słabym: Turcja – 20% – 454 punkty i Kazachstan – 16% – 423 punkty.

Obserwacje te są w pełni zbieżne z analizami przeprowadzonymi przez OECD po badaniu PISA 2012 (OECD, 2015). Można tam znaleźć następującą konkluzję:

Stopień, w jakim uczniowie korzystają z komputerów w szkole w poszczególnych krajach jest bardzo zróżnicowany. Jednakże, korzystanie z komputerów nie wydaje się być znaczącym czynnikiem wyjaśniającym zróżnicowanie wyników uzyskiwanych przez uczniów w zakresie matematyki, czytania lub przyrody. Większość krajów, które zainwestowały znaczne środki w urządzenia cyfrowe w edukacji nie uzyskało znaczącej poprawy wyników uczniów w ciągu ostatnich 10 lat.

W tabeli 3.4. pokazano średni wynik uczniów, którzy wybierali każdą z czterech odpowiedzi.

Tabela 3.4. Wyniki z matematyki i odsetki polskich uczniów wybierających poszczególne odpowiedzi na pytanie: W ciągu typowego tygodnia, ile czasu spędzasz wykorzystując urządzenia cyfrowe na lekcjach matematyki w szkole? (IC150). W nawiasach podano błąd standardowy.

	0 minut	1–30 minut tygodniowo	31–60 minut tygodniowo	Ponad 60 minut tygodniowo
Wynik uczniów wybierających poszczególne odpowiedzi	525 (3,0)	510 (4,1)	510 (5,9)	527 (6,5)
Odsetek uczniów wybierających poszczególne odpowiedzi	58	20	8	7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Te wyniki pokazują, że uczniowie, którzy w ogóle nie używają na lekcjach urządzeń cyfrowych oraz ci, którzy używają ich najbardziej intensywnie, uzyskują bardzo podobne wyniki i co ważne, są to wyniki wyraźnie wyższe niż wyniki uczniów, którzy wykorzystują te urządzenia rzadziej. Może to wskazywać, po pierwsze, że sporadyczne używanie urządzeń cyfrowych na lekcjach raczej przeszkadza niż pomaga w uczeniu się matematyki, a po drugie, że nawet częste używanie urządzeń cyfrowych na lekcjach nie pomaga uczniom osiągać wyższych wyników, niż gdyby nie używali takich urządzeń w ogóle.

Podobne obserwacje dotyczą czasu wykorzystania urządzeń cyfrowych do uczenia się matematyki poza lekcjami.

Tabela 3.5. Odsetki uczniów wybierających poszczególne odpowiedzi na pytanie: W ciągu typowego tygodnia, ile czasu spędzasz wykorzystując urządzenia cyfrowe poza lekcjami (zarówno w domu jak i w szkole) do uczenia się lub przygotowywania się do lekcji matematyki? (IC151)

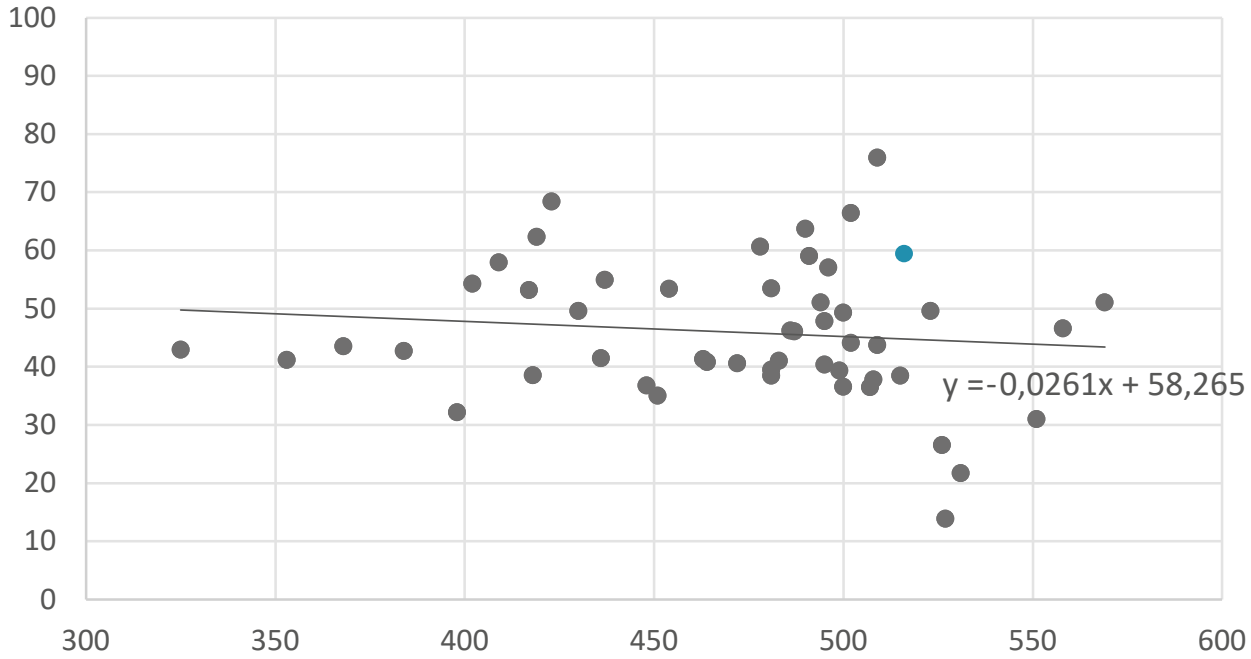
Kraj/region	Średni wynik z matematyki	0 minut	1–30 minut tygodniowo	31–60 minut tygodniowo	Ponad 60 minut tygodniowo
Singapur	569	46	30	12	9
Makao (Chiny)	558	51	29	11	7
Hongkong (Chiny)	551	64	16	8	7
Tajwan	531	75	13	4	4
Japonia	527	83	10	3	2
Korea Płd.	526	70	12	8	7
Estonia	523	44	33	11	5
Polska	**516**	**33**	**34**	**16**	**9**
Szwajcaria	515	50	28	7	4
Dania	509	17	30	24	22
Słowenia	509	51	30	9	5
Belgia	508	53	24	8	6
Finlandia	507	55	27	7	3
Szwecja	502	46	23	12	9
Wielka Brytania	502	25	32	22	12

Kraj/region	Średni wynik z matematyki	0 minut	1–30 minut tygodniowo	31–60 minut tygodniowo	Ponad 60 minut tygodniowo
Irlandia	500	58	24	7	5
Niemcy	500	45	32	11	6
Czechy	499	47	24	8	7
Łotwa	496	36	34	15	8
Francja	495	47	25	10	6
Islandia	495	42	29	12	7
Nowa Zelandia	494	43	27	14	10
Australia	491	32	25	18	16
Rosja	490	25	31	19	14
Włochy	487	40	24	13	9
Słowacja	486	41	29	11	6
Luksemburg	483	48	25	9	7
Hiszpania	481	52	22	11	7
Litwa	481	38	32	14	8
Węgry	481	56	26	8	5
Stany Zjednoczone	478	31	31	18	12
Malta	472	44	23	10	7
Chorwacja	464	50	26	9	6
Izrael	463	40	22	12	7
Turcja	454	39	29	15	9
Grecja	451	53	21	9	5
Serbia	448	36	21	9	7
Albania	437	37	31	15	8
Bułgaria	436	27	22	12	8
Brunei	430	44	29	13	8
Kazachstan	423	22	34	20	14
Tajlandia	419	31	33	17	12
Urugwaj	418	33	23	9	6
Chile	417	36	30	13	10
Meksyk	409	37	34	14	10
Kostaryka	402	38	28	14	12
Gruzja	398	39	20	7	5
Brazylia	384	31	22	10	10
Maroko	368	38	21	12	11
Panama	353	40	22	10	8
Dominikana	325	37	24	11	8

Kraje zostały uporządkowane malejąco ze względu na średni wynik z matematyki. Kraje na błękitnym tle uzyskały wynik istotnie statystycznie wyższy niż średnia OECD, a kraje na szarym tle – istotnie statystycznie niższy niż średnia OECD.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Wykres 3.12. Relacja między wykorzystaniem urządzeń cyfrowych podczas nauki matematyki poza lekcjami w poszczególnych krajach, a średnim wynikiem kraju.



Każdy punkt na wykresie reprezentuje jeden kraj; niebieski punkt reprezentuje Polskę. Na osi pionowej zaznaczono odsetek uczniów z danego kraju, którzy stwierdzili, że używają urządzeń cyfrowych podczas uczenia się matematyki poza lekcjami. Na osi poziomej zaznaczono średni wynik kraju z matematyki w badaniu PISA 2018. Dodano również linię i równanie regresji liniowej opisujące zależność między tymi zmiennymi.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Dane przedstawione w tabeli 3.5. i na wykresie 3.12. pokazują, że używanie urządzeń cyfrowych podczas nauki matematyki poza lekcjami nie przekłada się na wyższy wynik kraju w badaniu PISA 2018. W szczególności warto zauważyć, że we wszystkich krajach, dla których mamy dane i których wyniki z matematyki są podobne jak w Polsce lub wyższe, odsetki uczniów używających urządzeń cyfrowych podczas nauki matematyki poza lekcjami są wyraźnie niższe niż w Polsce.

Tabela 3.6. Wyniki z matematyki i odsetki polskich uczniów wybierających poszczególne odpowiedzi na pytanie: W ciągu typowego tygodnia, ile czasu spędzasz wykorzystując urządzenia cyfrowe poza lekcjami (zarówno w domu jak i w szkole) do uczenia się lub przygotowywania się do lekcji matematyki? (IC151). W nawiasach podano błąd standardowy.

	0 minut	**1–30 minut tygodniowo**	**31–60 minut tygodniowo**	**Ponad 60 minut tygodniowo**
Wynik uczniów wybierających poszczególne odpowiedzi	532 (3,5)	519 (3,4)	509 (3,6)	510 (5,4)
Odsetek uczniów wybierających poszczególne odpowiedzi	33	34	16	9

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Dane przedstawione w tabeli 3.6. potwierdzają, że również w Polsce częstsze używanie urządzeń cyfrowych podczas nauki matematyki poza lekcjami nie przekłada się na wyższe umiejętności matematyczne. Wydaje się, że jest wręcz przeciwnie – im wyższe umiejętności prezentują uczniowie, tym rzadziej do nauki matematyki używają takich urządzeń.

I wreszcie pytanie trzecie.

Tabela 3.7. Odsetki uczniów wybierających poszczególne odpowiedzi na pytanie: Czy w ciągu ostatniego miesiąca nauczyciel lub uczniowie wykorzystywali urządzenia cyfrowe (do nauczania lub uczenia się) na lekcjach matematyki? (IC152)

Kraj/region	Średni wynik z matematyki	Wykorzystywał nauczyciel i uczniowie	Wykorzystywali tylko uczniowie	Wykorzystywał tylko nauczyciel	Nikt nie wykorzystywał
Singapur	569	22	8	34	33
Makao (Chiny)	558	20	4	51	24
Hongkong (Chiny)	551	28	4	42	23
Tajwan	531	18	3	21	54
Japonia	527	10	1	9	75
Korea Płd.	526	12	2	38	45
Estonia	523	23	14	24	33
Polska	**516**	**22**	**10**	**29**	**30**
Szwajcaria	515	23	10	25	30
Dania	509	75	10	4	4
Słowenia	509	20	9	22	43
Belgia	508	18	7	38	27
Finlandia	507	30	11	28	21
Szwecja	502	37	9	18	25
Wielka Brytania	502	25	7	47	11
Irlandia	500	20	9	17	49
Niemcy	500	18	4	46	26
Czechy	499	20	12	27	30
Łotwa	496	25	19	20	28
Francja	495	23	9	32	21
Islandia	495	41	14	12	23
Nowa Zelandia	494	40	11	27	17
Australia	491	48	11	22	11
Rosja	490	23	20	17	28
Włochy	487	25	9	15	36
Słowacja	486	22	14	18	32
Luksemburg	483	22	8	21	37
Hiszpania	481	17	8	21	47
Litwa	481	24	15	24	27
Węgry	481	20	7	24	38
Stany Zjednoczone	478	42	12	23	15
Malta	472	16	7	45	16
Chorwacja	464	19	8	22	42
Izrael	463	21	13	12	32
Turcja	454	34	10	16	33

Kraj/region	Średni wynik z matematyki	Wykorzystywał nauczyciel i uczniowie	Wykorzystywali tylko uczniowie	Wykorzystywał tylko nauczyciel	Nikt nie wykorzystywał
Grecja	451	17	10	8	52
Serbia	448	13	10	8	41
Albania	437	27	12	8	45
Bułgaria	436	15	15	10	27
Brunei	430	17	7	31	38
Kazachstan	423	35	20	12	24
Tajlandia	419	30	17	22	24
Urugwaj	418	17	14	6	33
Chile	417	18	9	19	43
Meksyk	409	23	13	12	45
Kostaryka	402	24	10	12	45
Gruzja	398	15	12	6	37
Brazylia	384	16	9	9	37
Maroko	368	19	9	8	44
Panama	353	15	8	8	46
Dominikana	325	23	12	9	36

Kraje zostały uporządkowane malejąco ze względu na średni wynik z matematyki. Kraje na błękitnym tle uzyskały wynik istotnie statystycznie wyższy niż średnia OECD, a kraje na szarym tle – istotnie statystycznie niższy niż średnia OECD.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Tabela 3.7. przedstawia sposób pracy z urządzeniami cyfrowymi na lekcjach matematyki. Wśród 8 krajów, w których urządzenia cyfrowe były najczęściej wykorzystywane przez nauczyciela i uczniów (ponad 30% wskazań w kolumnie 3), są zarówno kraje z dobrym wynikiem z matematyki: Dania – 75% – 509 punktów i Szwecja – 37% – 502 punkty, jak i z wynikiem słabym: Stany Zjednoczone – 42% – 478 punktów, Turcja – 34% – 454 punkty i Kazachstan – 35% – 423 punkty.

Również wśród 9 krajów, w których urządzenia cyfrowe na lekcjach matematyki były wykorzystywane najrzadziej (ponad 45% wskazań w kolumnie 6 – Nikt nie wykorzystywał), są zarówno kraje z bardzo dobrym wynikiem z matematyki: Tajwan – 54% – 531 punktów i Japonia – 75% – 527 punktów, jak i z wynikiem bardzo słabym: Grecja – 52% – 451 punktów i Panama – 46% – 353 punkty.

Średnie wyniki z matematyki uzyskane przez uczniów w Polsce, którzy deklarowali, że na ich lekcjach matematyki urządzeń cyfrowych używają i nauczyciele, i uczniowie (22% – kolumna 3), tylko nauczyciele (29% – kolumna 5) lub nikt ich nie używa (30% – kolumna 6) nie różniły się między sobą istotnie statystycznie i były na poziomie 524 punktów. Tylko średni wynik uczniów, którzy twierdzą, że na ich lekcjach matematyki urządzeń cyfrowych używają tylko uczniowie (10% – kolumna 4) był wyraźnie niższy i wyniósł 476 punktów. Interpretacja tak dużej różnicy wyniku między tą grupą uczniów, a pozostałymi nie jest jasna. Być może taką odpowiedź wybierali uczniowie, którzy mieli na myśli telefony

komórkowe i ich używanie na lekcjach matematyki w celach niekoniecznie związanych z nauką. Również te dane wydają się potwierdzać, że na umiejętności matematyczne uczniów nie ma wpływu to, czy na lekcji matematyki używa się urządzeń cyfrowych oraz kto tych urządzeń używa.

Przedstawione dane potwierdzają, że rola, jaką na świecie odgrywają komputery w nauczaniu matematyki, jest trudna do uchwycenia. Choć są to niewątpliwie urządzenia o dużych możliwościach, a zatem teoretycznie można sobie wyobrazić, że mają ogromny potencjał dydaktyczny, to jednak zebrane dane każą w tej sprawie zachować ostrożność.

Ostrożność w tej kwestii uzasadniają także wyniki badań w tym zakresie, przeprowadzonych w niektórych krajach. Na przykład w regionie Aragonia w Hiszpanii Microsoft ufundował wszystkim nauczycielom oraz uczniom komputery wraz z oprogramowaniem edukacyjnym, a także zapewnił szkolenia w ich wykorzystaniu. W tabeli 3.8 przedstawiono wyniki uczniów z tego regionu w zakresie umiejętności matematycznych uzyskane w badaniach PISA 2006 oraz PISA 2018 na tle innych regionów Hiszpanii, gdzie takiego eksperymentu nie przeprowadzono.

Tabela 3.8. Wyniki uczniów z matematyki w badaniu PISA 2006 oraz PISA 2018 w Hiszpanii oraz w wybranych regionach tego kraju.

	Średni wynik z matematyki	
	2006	**2018**
Hiszpania	**480**	**481**
Nawarra	515	503
Kastylia i Leon	515	502
Kantabria	502	499
Kraj Basków	501	499
Galicja	494	498
Aragonia	513	497
La Rioja	526	497

W tabeli przedstawiono wyniki tylko tych prowincji, dla których istnieją dane z obu badań. Prowincje zostały uporządkowane malejąco według wyniku osiągniętego w roku 2018.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2006 i PISA 2018.

Średni wynik z matematyki osiągnięty przez uczniów z Aragonii w 2018 roku, uczących się matematyki z wykorzystaniem komputerów, był jednym z dwóch najniższych w Hiszpanii oraz, co ważniejsze, na przestrzeni ostatnich 12 lat istotnie się obniżył.

A zatem, oprócz kredy i tablicy, modeli brył i kalkulatorów mamy jeszcze jedno „nowoczesne liczydło", którego możemy używać tam, gdzie to sprzyja rozwojowi umiejętności matematycznych. Jednak żadna z tych pomocy dydaktycznych nie stanowi panaceum na problemy z nauczaniem matematyki i gwarancji na osiągnięcie sukcesu.

Zajęcia pozalekcyjne z matematyki

Kolejnym kwestionariuszem towarzyszącym badaniu PISA 2018 była ankieta dotycząca planów edukacyjnych (*Educational Career Questionaire*). Uczniowie z 30 krajów/regionów świata odpowiadali w nim między innymi na następujące dwa pytania:

EC154Q06: *Czy aktualnie uczęszczasz na korepetycje lub zajęcia wyrównawcze z matematyki?*

EC154Q02: *Czy aktualnie uczęszczasz na korepetycje lub zajęcia rozwijające zainteresowania z matematyki?*

Tabela 3.9. Odsetki uczniów w poszczególnych krajach, którzy chodzą na korepetycje lub inne zajęcia, by wyrównać swoje braki w zakresie matematyki oraz ich średnie wyniki z matematyki na tle średnich wyników kraju.

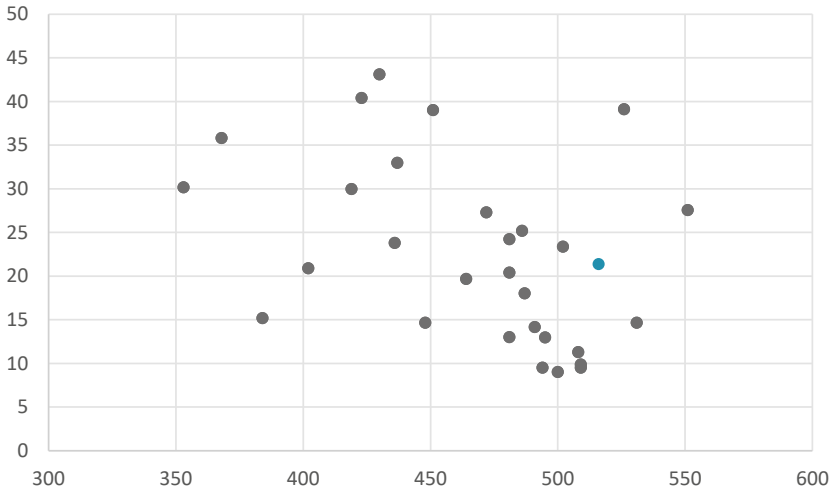
Kraj/region	Średni wynik z matematyki	Procent uczniów chodzących na korepetycje lub zajęcia wyrównawcze	Średni wynik uczniów chodzących na korepetycje lub zajęcia wyrównawcze
Hongkong	551	28	533
Tajwan	531	15	486
Korea Płd.	526	39	544
Polska	**516**	**21**	**486**
Dania	509	10	449
Słowenia	509	10	455
Belgia	508	11	496
Wielka Brytania	502	23	478
Irlandia	500	9	444
Islandia	495	13	470
Nowa Zelandia	494	10	437
Australia	491	14	447
Włochy	487	18	464
Słowacja	486	25	468
Węgry	481	13	450
Litwa	481	20	449
Hiszpania	481	24	466
Malta	472	27	461
Chorwacja	464	20	452
Grecja	451	39	449
Serbia	448	15	433
Albania	437	33	422

Kraj/region	Średni wynik z matematyki	Procent uczniów chodzących na korepetycje lub zajęcia wyrównawcze	Średni wynik uczniów chodzących na korepetycje lub zajęcia wyrównawcze
Bułgaria	436	24	413
Brunei	430	43	412
Kazachstan	423	40	415
Tajlandia	419	30	389
Kostaryka	402	21	375
Brazylia	384	15	370
Maroko	368	36	360
Panama	353	30	338

Kraje zostały uporządkowane malejąco ze względu na średni wynik z matematyki całej populacji badanych uczniów w badaniu PISA 2018. Kraje na błękitnym tle uzyskały wynik istotnie statystycznie wyższy niż średnia OECD, a kraje na szarym tle – istotnie statystycznie niższy niż średnia OECD.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Wykres 3.13. Udział w zajęciach wyrównawczych a wynik kraju z matematyki.

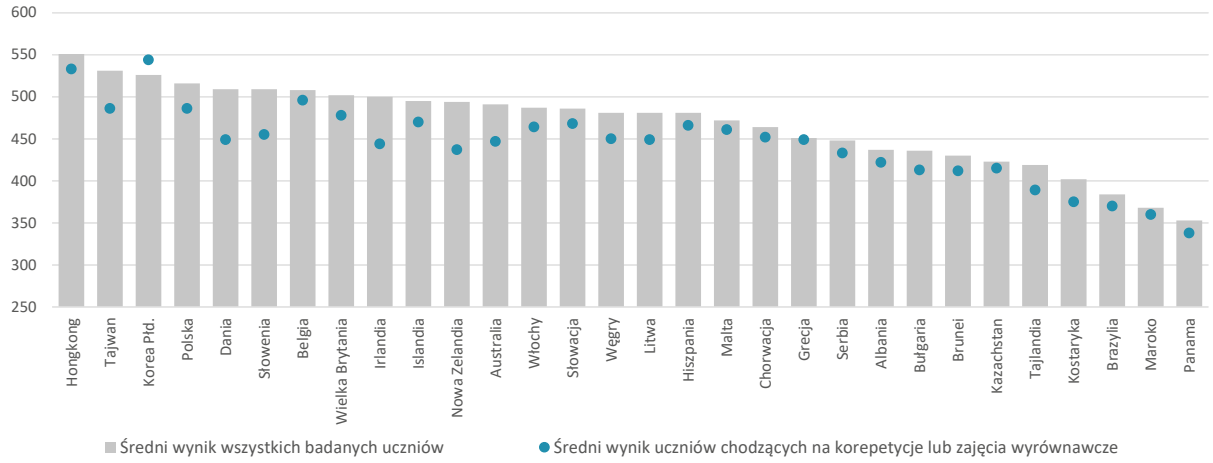


Każda kropka reprezentuje jeden kraj; niebieska kropka reprezentuje Polskę. Na osi pionowej zaznaczono procent uczniów, którzy stwierdzili, że aktualnie korzystają z zajęć wyrównawczych z matematyki. Na osi poziomej zaznaczono średni wynik kraju z matematyki w badaniu PISA 2018.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Spośród krajów uzyskujących dobre wyniki z matematyki odsetek uczniów biorących udział w zajęciach wyrównujących braki z matematyki jest bardzo zróżnicowany: od 9% w Irlandii do 39% w Korei Południowej. Na tle wszystkich krajów świata, dla których mamy dane, odsetek polskich uczniów, 21%, jest dość umiarkowany, natomiast na tle krajów uzyskujących dobre wyniki z matematyki w badaniu PISA 2018 odsetek ten jest jednym z wyższych. Warto jednak mieć świadomość, że wskaźnik ten może być zawyżony ze względu na fakt, że uczniowie, którzy odpowiadali na to pytanie, za 1–2 miesiące mieli zdawać egzamin gimnazjalny, więc być może zjawisko brania korepetycji było wśród nich częstsze niż wśród uczniów starszych lub młodszych od nich.

Wykres 3.14. Średni wynik z matematyki uczniów korzystających z zajęć wyrównawczych, na tle średniego wyniku kraju.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Powyższy wykres pokazuje, że w części krajów z zajęć wyrównawczych korzystają uczniowie o wynikach wyraźnie niższych niż średnia kraju – tak jest na przykład w Danii, Słowenii czy Irlandii. Natomiast w niektórych krajach w zajęciach wyrównawczych z matematyki uczestniczą uczniowie uzyskujący średnie, a nawet bardzo dobre wyniki – tak jest na przykład w Korei Południowej, Belgii czy na Malcie.

I drugie pytanie o zajęcia dodatkowe z matematyki.

Tabela 3.10. Odsetki uczniów w poszczególnych krajach, którzy chodzą na korepetycje lub inne zajęcia rozwijające zainteresowania z matematyki oraz ich średnie wyniki z matematyki na tle średnich wyników kraju.

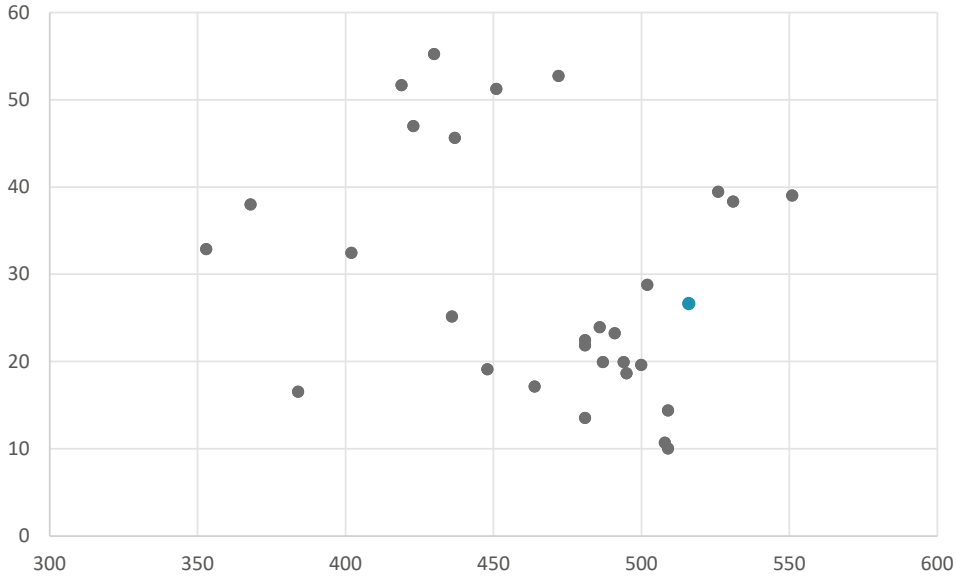
Kraj/region	Średni wynik z matematyki	Procent uczniów biorących udział w korepetycjach/ zajęciach rozwijających zainteresowania	Średni wynik uczniów biorących udział w korepetycjach/ zajęciach rozwijających zainteresowania
Hongkong	551	39	548
Tajwan	531	38	522
Korea Płd.	526	39	558
Polska	**516**	**27**	**499**
Dania	509	10	488
Słowenia	509	14	480
Belgia	508	11	485
Wielka Brytania	502	29	491
Irlandia	500	20	478
Islandia	495	19	477
Nowa Zelandia	494	20	476
Australia	491	23	482
Włochy	487	20	470
Słowacja	486	24	464

Kraj/region	Średni wynik z matematyki	Procent uczniów biorących udział w korepetycjach/ zajęciach rozwijających zainteresowania	Średni wynik uczniów biorących udział w korepetycjach/ zajęciach rozwijających zainteresowania
Hiszpania	481	22	460
Litwa	481	22	462
Węgry	481	14	459
Malta	472	53	485
Chorwacja	464	17	443
Grecja	451	51	464
Serbia	448	19	441
Albania	437	46	433
Bułgaria	436	25	424
Brunei	430	55	421
Kazachstan	423	47	419
Tajlandia	419	52	420
Kostaryka	402	32	389
Brazylia	384	17	369
Maroko	368	38	360
Panama	353	33	337

Kraje zostały uporządkowane malejąco ze względu na średni wynik z matematyki całej populacji badanych uczniów w badaniu PISA 2018. Kraje na błękitnym tle uzyskały wynik istotnie statystycznie wyższy niż średnia OECD, a kraje na szarym tle – istotnie statystycznie niższy niż średnia OECD.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Wykres 3.15. Udział w zajęciach rozwijających zainteresowania a wynik kraju z matematyki w badaniu PISA 2018.

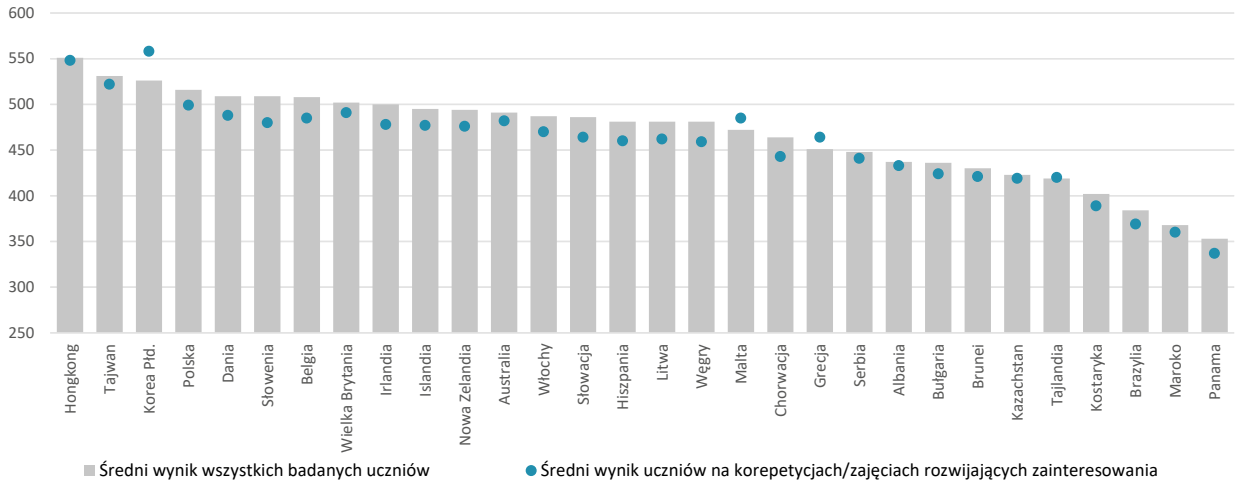


Każda kropka reprezentuje jeden kraj; niebieska kropka reprezentuje Polskę. Na osi pionowej zaznaczono procent uczniów, którzy korzystają z zajęć rozwijających zainteresowania matematyczne. Na osi poziomej zaznaczono średni wynik kraju z matematyki w badaniu PISA 2018.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Podobnie jak w poprzednim pytaniu, odsetek uczniów biorących udział w zajęciach rozwijających zainteresowania z matematyki jest bardzo zróżnicowany: w krajach uzyskujących dobre wyniki z matematyki waha się on od 10% w Danii do 39% w Korei Południowej i Hongkongu, a w pozostałych krajach dochodzi nawet do ponad 50% – w Tajlandii, Brunei, Grecji i na Malcie. Zarówno na tle krajów uzyskujących dobre wyniki z matematyki, jak i na tle wszystkich krajów świata, odsetek polskich uczniów, 27%, jest na średnim poziomie.

Wykres 3.16. Średni wynik uczniów uczęszczających na korepetycje/zajęcia rozwijających zainteresowania, na tle średniego wyniku kraju.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Powyższy wykres pokazuje, że tylko w trzech spośród zbadanych krajów (w Korei Południowej, na Malcie i w Grecji) w zajęciach rozwijających zainteresowania z matematyki biorą udział głównie uczniowie dobrzy lub bardzo dobrzy. W pozostałych krajach udział w takich zajęciach deklarują uczniowie o wynikach z matematyki na poziomie średniej lub niższych od średniej.

Jest to dość nieoczekiwany wynik. Być może oznacza on, że w większości krajów zajęcia dla zainteresowanych matematyką nie są kierowane tylko, ani głównie, do uczniów o wysokich umiejętnościach. Ale ten zaskakujący wynik może brać się również z tego, że pytanie nie było całkiem jasne dla uczniów z powodu użycia słowa „korepetycje" w kontekście zajęć rozwijających zainteresowania. I z tego powodu być może udział w tych zajęciach deklarowali nie tylko uczniowie chodzący na kółka matematyczne lub inne tego typu zajęcia, ale również ci, którzy wcześniej odpowiadali twierdząco na pytanie o zajęcia wyrównawcze.

Dyskusja wyników i podsumowanie

W badaniu PISA 2018 polscy gimnazjaliści uzyskali wynik 516 punktów, o 27 punktów więcej niż średnia dla krajów OECD. Wśród 78 krajów lub regionów biorących udział w badaniu PISA 2018, najlepsze wyniki z matematyki uzyskali uczniowie z krajów azjatyckich. Oprócz 7 krajów azjatyckich wynik istotnie wyższy od Polski uzyskał tylko jeden kraj europejski: Estonia. Natomiast wyniki nieodróżnialne statystycznie od Polski uzyskały Holandia, Szwajcaria i Kanada. Pozostałe 66 krajów lub regionów biorących udział w badaniu uzyskało wyniki niższe niż Polska.

Kiedy porównuje się wyniki z matematyki uzyskiwane przez polskich gimnazjalistów w kolejnych edycjach badania PISA, widoczna jest bardzo duża poprawa: różnica między pierwszym badaniem, dla którego dysponujemy porównywalnymi w czasie wynikami z matematyki w 2003 r., a ostatnim w 2018 r., wynosi aż 26 punktów. Przekłada się to na średni trend w wysokości +5,1 punktu dla każdej kolejnej edycji badania.

Dla lepszego objaśnienia uzyskanych wyników skala matematyczna badania PISA jest podzielona na sześć poziomów. 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). Analiza wyników polskich gimnazjalistów pokazuje, że poprawa średnich wyników została osiągnięta zarówno przez zmniejszenie odsetka uczniów najsłabszych, jak i zwiększenie odsetka uczniów najlepszych. W 2018 r. na dwóch najniższych poziomach umiejętności znajdowało się łącznie tylko 14,7% polskich uczniów, podczas gdy w pierwszym pomiarze w 2003 r. takich uczniów było aż 19%. Odsetek uczniów na dwóch najwyższych poziomach w 2018 r. wynosił łącznie 15,8%. To ponad półtora raza więcej niż w 2003 r., gdy tych najlepszych uczniów było tylko 10,1%.

Poza Polską są jeszcze tylko 3 kraje na świecie, którym w latach 2003–2018 udało się zarówno obniżyć odsetek uczniów o najniższych umiejętnościach, jak i zwiększyć odsetek uczniów o najwyższych umiejętnościach. Są to Makao (Chiny), Portugalia i Włochy. Niestety w wielu krajach Europy i świata trend zmian był przeciwny niż w Polsce – obniżył się w nich odsetek uczniów najlepszych, a wzrósł odsetek uczniów najsłabszych. Do tych krajów zalicza się m.in. Finlandia, która od wielu lat uchodziła za wzór i inspirację dla wielu reformatorów edukacji na świecie. Do grona krajów o obniżającej się skuteczności nauczania matematyki należą również między innymi Belgia i Holandia oraz Czechy, Słowacja i Węgry.

Porównanie odsetków uczniów z Polski i z krajów OECD na poszczególnych poziomach umiejętności pokazuje, że wśród polskich gimnazjalistów było znacznie mniej uczniów uzyskujących niskie wyniki i znacznie więcej uczniów osiągających wysokie wyniki niż średnio w krajach OECD: najsłabsze wyniki uzyskało w OECD średnio 24% (w Polsce tylko 14,7%), a najlepsze średnio 10,9% (w Polsce 15,8%).

Porównanie Polski z krajami Unii Europejskiej pod względem odsetka uczniów na dwóch najniższych i dwóch najwyższych poziomach umiejętności pokazuje, że tylko jeden kraj, Estonia, miał niższy niż Polska odsetek uczniów uzyskujących najsłabsze wyniki i również tylko jeden kraj, Holandia, miał wyższy niż Polska odsetek uczniów o bardzo wysokich umiejętnościach.

Zaprezentowane dane pokazują znakomite osiągnięcia polskiego, należącego już do przeszłości, systemu edukacji – polskie gimnazjum na tle systemów edukacji krajów OECD i Unii Europejskiej charakteryzowało się zarówno bardzo małym odsetkiem uczniów o najniższych umiejętnościach, jak i bardzo wysokim odsetkiem uczniów o najwyższych umiejętnościach.

Wynika z nich również, jak unikalnym osiągnięciem w skali świata była taka poprawa efektywności nauczania matematyki, jaką udało się osiągnąć na przestrzeni kilkunastu lat.

W badaniu PISA 2018 średni wynik z matematyki chłopców w krajach OECD wyniósł 492 punkty, a średni wynik dziewcząt był o 5 punktów niższy. W Polsce, w każdym z dotychczas przeprowadzonych badań PISA, z wyjątkiem edycji z 2015 roku, wyniki dziewcząt i chłopców były podobne. Również w 2018 r. średnie wyniki dziewcząt i chłopców praktycznie się nie różnią (odpowiednio 515 i 516 punktów).

Z perspektywy badania PISA, polscy uczniowie uzyskali na przestrzeni lat 2003–2018 znaczący postęp w zakresie umiejętności matematycznych. Podstawowy mankament, zidentyfikowany w raporcie z badania PISA 2003, jakim była rutynowość myślenia, został pokonany. W szczególności badanie PISA potwierdza, że począwszy od roku 2012 polscy uczniowie radzą sobie z zadaniami wymagającymi nierutynowego rozumowania matematycznego lepiej od przeciętnych uczniów w krajach OECD. Taki był cel reformy programowej z 2008 roku, systematycznie wdrażany w polskich szkołach. Najważniejszym promotorem tej istotnej zmiany był polski system egzaminacyjny, konsekwentnie realizujący założenia podstawy programowej z matematyki z 2008 roku, podtrzymane przez najnowszą wersję tego dokumentu.

Wyniki badania PISA 2018 oraz zmiany, jakie się dokonały w latach 2003–2018 w zakresie umiejętności matematycznych polskich uczniów, dawały podstawy do dużej satysfakcji. Trzeba zrobić wszystko, by te wyniki utrzymać w obecnym systemie edukacji.

Badaniu PISA 2018 towarzyszyły również pytania dotyczące używania urządzeń cyfrowych oraz zajęć dodatkowych z matematyki. Przeprowadzone analizy nie wskazują na pozytywny związek między wynikiem z matematyki, a używaniem urządzeń cyfrowych do nauki matematyki – ani w czasie lekcji, ani podczas nauki poza lekcjami.

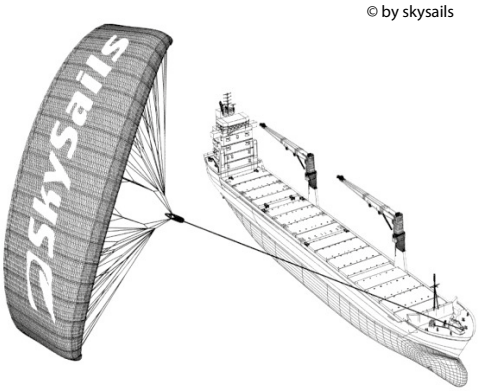
Również dodatkowe zajęcia z matematyki – czy to wyrównujące, czy rozwijające zainteresowania – nie wiążą się z osiąganiem wyższych wyników z matematyki. Taka prawidłowość dotyczy omalże wszystkich krajów, w których zadane zostało to pytanie, w tym również Polski. Także odsetki uczniów uczestniczących w takich zajęciach w Polsce są na poziomie średnim w porównaniu z innymi krajami. Takie wyniki zdają się obalać twierdzenie, jakoby dobre osiągnięcia z matematyki polscy uczniowie zawdzięczali masowym korepetycjom.

Przykładowe zadania z matematyki

Prezentowane poniżej 3 wiązki zadań były użyte w badaniu PISA 2012. Żadne z zadań z matematyki, które były używane w 2015 i w 2018 roku, nie zostały upublicznione, zatem nie mogą zostać zaprezentowane.

Wiązka zadań „Żaglowce"

Dziewięćdziesiąt pięć procent światowego hand
jąc w tym celu około 50 000 zbiornikowców, masowców i kontenerowców. Większość z tych statków towarowych używa paliwa okrętowego typu diesel. Inżynierowie zamierzają opracować system wykorzystujący siłę wiatru do wspomagania napędu statków towarowych. Proponują, aby wyposażyć statki w żagle latawcowe i wykorzystać siłę wiatru, dzięki czemu zmniejszy się zużycie paliwa i jego skutki dla środowiska.



© by skysails

Pytanie 1: ŻAGLOWCE *PM923Q01*

Jedną z zalet żagla latawcowego jest to, że szybuje on na wysokości 150 m. Na tej wysokości prędkość wiatru jest o mniej więcej 25% większa niż na pokładzie statku.

Jaka jest przybliżona prędkość, z jaką wiatr dmie w żagiel wtedy, gdy na pokładzie statku prędkość wiatru wynosi 24 km/h?

A 6 km/h
B 18 km/h
C 25 km/h
D 30 km/h
E 49 km/h

ŻAGLOWCE 1 – PUNKTACJA

Opis: stosowanie obliczeń procentowych w rzeczywistej sytuacji
Treści matematyczne: ilość
Kontekst: naukowo-przyrodniczy
Proces: zastosowanie
Łatwość: średnia
Kredyt całkowity

Kod 1: D. 30 km/h

Brak kredytu

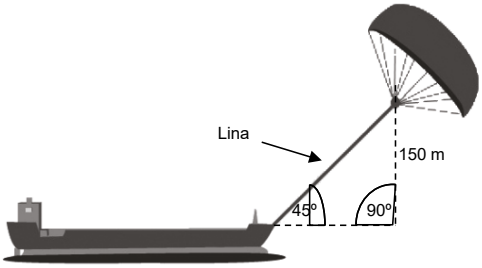
Kod 0: Inne odpowiedzi.

Kod 9: Brak odpowiedzi.

Pytanie 3: ŻAGLOWCE *PM923Q03*

Jaka w przybliżeniu powinna być długość liny żaglowca pod kątem 45° z wysokości 150 m w pionie, jak pokazano na rysunku obok?

A 173 m
B 212 m
C 285 m
D 300 m



Uwaga: Rysunek nie jest przedstawiony we właściwej skali.
© by skysails

ŻAGLOWCE 3 – PUNKTACJA

Opis: zastosowanie twierdzenia Pitagorasa w rzeczywistym kontekście geometrycznym

Treści matematyczne: przestrzeń i kształt
Kontekst: naukowo-przyrodniczy
Proces: zastosowanie Łatwość: średnia

Kredyt całkowity

Kod 1: B. 212 m

Brak kredytu

Kod 0: Inne odpowiedzi.

Kod 9: Brak odpowiedzi.

Pytanie 4: ŻAGLOWCE *PM923Q04 – 019*

Ze względu na duże koszty paliwa okrętowego (0,42 zedów za litr), właściciele statku Nowa Fala zastanawiają się nad wyposażeniem go w żagiel latawcowy.

Szacuje się, że opisany żagiel latawcowy może potencjalnie zmniejszyć zużycie paliwa ogółem o około 20%.

Statek: Nowa Fala
Typ: frachtowiec
Długość: 117 metrów
Szerokość: 18 metrów
Ładowność: 12 000 ton
Maksymalna prędkość: 19 węzłów
Roczne zużycie paliwa bez żagla latawcowego: około 3 500 000 litrów

Wyposażenie statku Nowa Fala w żagiel latawcowy kosztuje 2 500 000 zedów.
Po mniej więcej ilu latach oszczędności na paliwie okrętowym pokryją koszty zainstalowania żagla? Podaj obliczenia, aby uzasadnić swoją odpowiedź.

.....

Po ilu latach? .....

ŻAGLOWCE 4 – PUNKTACJA

Opis: wybranie potrzebnych informacji i skorzystanie z wieloetapowego modelowania w skomplikowanej sytuacji rzeczywistej

Treści matematyczne: zmiana i związki
Kontekst: naukowo-przyrodniczy
Proces: formułowanie
Łatwość: trudne

Kredyt całkowity

Kod 1: Odpowiedzi w przedziale od 8 do 9 lat wraz z prawidłowymi obliczeniami.

Na przykład:

Roczne zużycie paliwa bez żagla: 3,5 mln litrów, po cenie 0,42 zeda/litr, czyli koszt paliwa bez żagla to 1 470 000 zedów. Jeśli dzięki żaglowi zaoszczędzi się 20% kosztów, da to oszczędność 1 470 000 • 0,2 = 294 000 zedów rocznie. 2 500 000 : 294 000 ≈ 8,5, czyli dopiero po około 8–9 latach koszt żagla się zwróci.

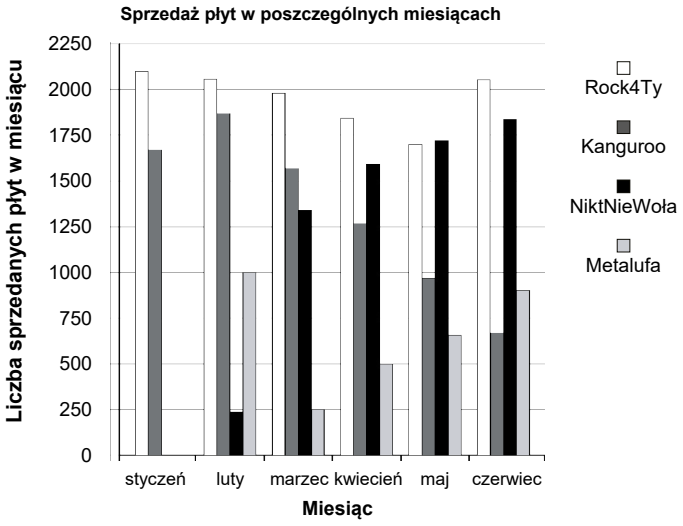
Brak kredytu

Kod 0: Inne odpowiedzi.

Kod 9: Brak odpowiedzi.

Wiązka zadań „Lista przebojów”

W styczniu ukazały się nowe płyty zespołów Rock4Ty i Kanguroo, a w lutym płyty zespołów NiktNieWoła i Metalufa. Poniższy wykres pokazuje sprzedaż płyt tych zespołów w okresie od stycznia do czerwca.



Pytanie 1: LISTA PRZEBOJÓW *PM918Q01*

Ile płyt sprzedał zespół Metalufa w kwietniu?

A 250
B 500
C 1000
D 1270

LISTA PRZEBOJÓW 1 – PUNKTACJA

Opis: odczytanie danych z wykresu słupkowego

Treści matematyczne: niepewność
Kontekst: społeczny
Proces: interpretacja
Łatwość: łatwe

Kredyt całkowity

Kod 1: B. 500

Brak kredytu

Kod 0: Inne odpowiedzi.

Kod 9: Brak odpowiedzi.

Pytanie 2: LISTA PRZEBOJÓW *PM918Q02*

W którym miesiącu zespół NiktNieWoła sprzedał po raz pierwszy więcej płyt niż zespół Kanguroo?

A nie było takiego miesiąca
B w marcu
C w kwietniu
D w maju

LISTA PRZEBOJÓW 2 – PUNKTACJA

Opis: odczytanie i zinterpretowanie danych z wykresu słupkowego

Treści matematyczne: niepewność

Kontekst: społeczny
Proces: interpretacja
Łatwość: łatwe

Kredyt całkowity

Kod 1: C. w kwietniu

Brak kredytu

Kod 0: Inne odpowiedzi.

Kod 9: Brak odpowiedzi.

Pytanie 5: LISTA PRZEBOJÓW *PM918Q05*

Menedżer zespołu Kanguroo martwi się, bo liczba sprzedanych płyt tego zespołu spadała w okresie od lutego do czerwca.

Ile mniej więcej wyniesie sprzedaż płyt tego zespołu w lipcu, jeśli ta tendencja spadkowa się utrzyma?

A 70 płyt
B 370 płyt
C 670 płyt
D 1340 płyt

LISTA PRZEBOJÓW 5 – PUNKTACJA

Opis: odczytanie i zinterpretowanie danych z wykresu słupkowego oraz oszacowanie liczby płyt, które zostaną sprzedane w przyszłości przy założeniu kontynuacji trendu liniowego

Treści matematyczne: niepewność

Kontekst: społeczny
Proces: zastosowanie
Łatwość: łatwe

Kredyt całkowity

Kod 1: B. 370 płyt

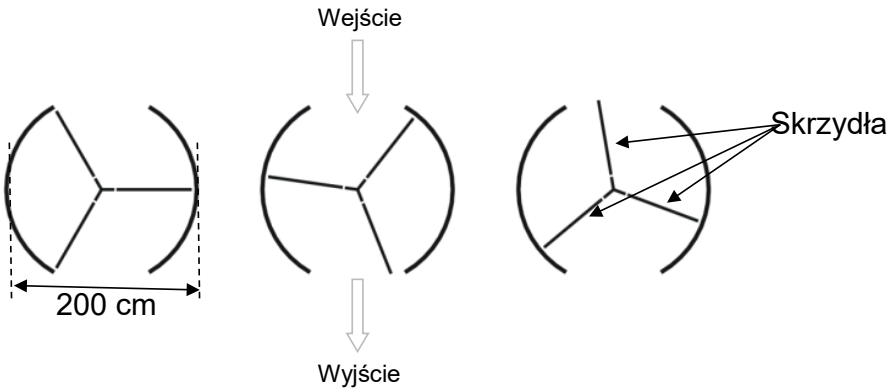
Brak kredytu

Kod 0: Inne odpowiedzi.

Kod 9: Brak odpowiedzi.

Wiązka zadań „Drzwi obrotowe”

Drzwi obrotowe mają trzy skrzydła, które obracają się wewnątrz kolistej przestrzeni. Wewnętrzna średnica tej przestrzeni wynosi 2 metry (200 centymetrów). Trzy skrzydła dzielą tę przestrzeń na trzy równe części. Poniższy schemat pokazuje skrzydła drzwi w trzech różnych pozycjach widzianych z góry.



Pytanie 1: DRZWI OBROTOWE *PM995Q01 – 019*

Ile stopni ma kąt utworzony przez dwa skrzydła tych drzwi?

Wielkość kąta: °

DRZWI OBROTOWE 1 – PUNKTACJA

Opis: obliczenie kąta dla wycinka koła

Treści matematyczne: przestrzeń i kształt
Kontekst: naukowo-przyrodniczy
Proces: zastosowanie
Łatwość: średnia

Kredyt całkowity

Kod 1: 120. [akceptujemy kąt dopełniający: 240]

Brak kredytu

Kod 0: Inne odpowiedzi.

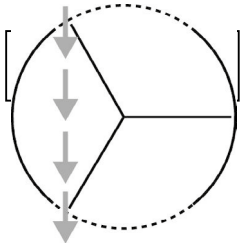
Kod 9: Brak odpowiedzi.

Pytanie 2: DRZWI OBROTOWE *PM995Q02 – 019*

Dwa **otwory** drzwiowe (łuki zaznaczone na rysunku linią kropkowaną) mają tę samą wielkość. Jeśli otwory te będą zbyt szerokie, obracające się skrzydła nie będą w stanie odpowiednio zamknąć przestrzeni, a tym samym powietrze będzie mogło przepływać swobod-

nie między wejściem i wyjściem, co spowoduje niepożądaną utratę lub nadmiar ciepła.

Zostało to pokazane na rysunku obok.Jaka jest maksymalna długość łuku w centymetrach (cm) dla każdego z dwóch otworów drzwiowych, która nie pozwala na swobodny przepływ powietrza między wejściem a wyjściem?



Maksymalna długość łuku: ..... cm

DRZWI OBROTOWE 2 – PUNKTACJA

Opis: interpretacja geometrycznego modelu realnej sytuacji w celu obliczenia długości łuku

Treści matematyczne: przestrzeń i kształt
Kontekst: naukowo-przyrodniczy
Proces: formułowanie
Łatwość: trudne

Kredyt całkowity

Kod 1: Odpowiedzi w zakresie od 103 do 105.
Akceptujemy odpowiedzi obliczone jako 1/6 obwodu okręgu, np. $\frac{100\pi}{3}$.
Akceptujemy także odpowiedź 100, ale tylko wtedy, gdy jest jasne, że ta odpowiedź wynika z użycia przybliżenia $\pi = 3$.

Uwaga: odpowiedź 100 bez obliczeń może wynikać ze zgadywania, że łuk jest taki sam, jak promień (długość jednego skrzydła drzwi)

Brak kredytu

Kod 0: Inne odpowiedzi.
209 [podana łączna długość obu otworów zamiast długości „każdego" otworu].

Kod 9: Brak odpowiedzi.

Pytanie 3: DRZWI OBROTOWE *PM995Q03*

Drzwi wykonują 4 pełne obroty na minutę. W każdej z trzech części jest miejsce na co najwyżej dwie osoby.

Ile wynosi maksymalna liczba osób, które mogą wejść do budynku przez te drzwi w ciągu 30 minut?

A 60
B 180
C 240
D 720

DRZWI OBROTOWE 3 – PUNKTACJA

Opis: wybranie potrzebnych informacji i skorzystanie z wieloetapowego modelowania w skomplikowanej sytuacji rzeczywistej

Treści matematyczne: ilość
Kontekst: naukowo-przyrodniczy
Proces: formułowanie
Łatwość: średnia

Kredyt całkowity

Kod 1: D. 720

Brak kredytu

Kod 0: Inne odpowiedzi.

Kod 9: Brak odpowiedzi.

Bibliografia

Federowicz, M. (2013) (red.). *Wyniki badań PISA 2012 w Polsce*. Warszawa: Instytut Filozofii i Socjologii PAN.

OECD, (2015). *Students, computers and learning: Making the connection*. Paryż: Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju.

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

Sułowska, A., Marciniak, Z. (2004). Matematyka w programie PISA. W: Federowicz, M. (red.). Wyniki badania PISA 2003 w Polsce. Warszawa: Ministerstwo Edukacji Narodowej.

4. Rozumowanie w naukach przyrodniczych

Elżbieta Barbara Ostrowska, Krzysztof Spalik

Umiejętności uczniów w zakresie nauk przyrodniczych mierzone w badaniu PISA, określane zbiorczo jako *science literacy*, obejmują zastosowanie wiedzy przyrodniczej do rozwiązywania zadań odnoszących się do problemów życia codziennego, funkcjonowania społeczeństwa oraz globalnych wyzwań przyrodniczych i środowiskowych (OECD, 2017; Rychen i Salganik, 2003). Wymaga to nie tylko opanowania wiadomości z zakresu biologii, chemii, fizyki i geografii, ale przede wszystkim rozumienia podstaw funkcjonowania nauki. Zadania wykorzystane w badaniu PISA mierzą więc zarówno wiedzę o faktach naukowych, jak i wiedzę o samej nauce – o drodze dochodzenia do prawdy naukowej. Kluczowym obszarem wiedzy o nauce jest metoda naukowa: stawianie pytań badawczych i hipotez, a następnie sprawdzanie tych hipotez za pomocą obserwacji i doświadczeń. Hipotezę uznajemy za potwierdzoną, jeśli nie udaje się jej empirycznie odrzucić. Teorię uznajemy za prawdziwą, jeśli mimo usilnych starań nie udaje się jej empirycznie obalić. Niezwykle ważny jest także krytycyzm i samokrytycyzm. Pozwala on na odrzucenie wyników błędnie przeprowadzonych doświadczeń i obserwacji, powstrzymuje przed formułowaniem pochopnych lub nieuprawnionych wniosków, pozwala demaskować oszustwa naukowe i odróżnić twierdzenia naukowe od pseudonauki – a tym samym zapewnia nauce wiarygodność. Dobra edukacja naukowa zapobiega też formowaniu się u uczniów groźnych miskoncepcji (Markowska i inni, 2014), często wynikających z uproszeń lub dwuznaczności językowych (Chrzanowski, Grajkowski, Żuchowski, Spalik i Ostrowska, 2018).

Powszechna i wysokiej jakości edukacja matematyczno-przyrodnicza jest warunkiem postępu naukowego i technicznego, a tym samym – rozwoju cywilizacyjnego. Błędem byłoby jednak zakładać, że jej celem jest przede wszystkim kształcenie przyszłych kadr naukowych i technicznych (Reiss, Millar i Osborne, 1999). Do wiedzy naukowej odwołujemy się bardzo często w życiu codziennym, np. analizując ulotki leków i kosmetyków oraz dokonując wyborów konsumenckich decydujących o naszym zdrowiu i komforcie życia. W dobie internetu jesteśmy ze wszystkich stron bombardowani informacjami, wśród których wiele jest fałszywych, przekłamanych lub niewiarygodnych. Wiele informacji także – dla korzyści ich autorów – stara się podważać wiarygodność twierdzeń nauki. Ruchy antyszczepionkowe i kwestionowanie medycyny opartej na wiedzy naukowej, negowanie antropogenicznego ocieplania się klimatu, bagatelizowanie stanu środowiska i przyrody czy odrzucanie teorii ewolucji są często podawane w pseudonaukowym sztafażu, aby zwieść mało krytycznych odbiorców. Dlatego niezwykle ważnym celem kształcenia w edukacji przyrodniczej powinno być wyposażenie uczniów w narzędzia krytycznej analizy informacji.

Założenia teoretyczne badania

Pomiaru kompetencji piętnastolatków w zakresie rozumowania naukowego dokonano już w pierwszej edycji badania PISA w 2000 roku, natomiast w latach 2006 i 2015 było ono główną dziedziną pomiaru (Federowicz i Sitek, 2017; OECD, 2017; OECD, 2019). Sprawdzono wtedy umiejętności uczniów za pomocą rozbudowanego zestawu zadań, obejmujących różne aspekty wiedzy przyrodniczej oraz różne składowe umiejętności rozumowania i wnioskowania naukowego. Dodatkowo w roku 2015 badanie było po raz pierwszy przeprowadzone z wykorzystaniem komputerów i obejmowało zadania interaktywne.

Użyte w badaniu zadania można scharakteryzować pod względem kontekstu, aspektu wiedzy naukowej oraz sprawdzanych umiejętności uczniów (tabela 4.1). Warto zauważyć ścisłe powiązanie wiedzy i umiejętności: wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych w sposób naukowy wymaga wiedzy faktograficznej (*content knowledge*), planowanie i ocena poprawności procedur badawczych odwołuje się do wiedzy proceduralnej (*procedural knowledge*), natomiast interpretacja danych i dowodów naukowych – do wiedzy epistemicznej (*epistemic knowledge*) (OECD, 2017). W badaniu PISA dokonuje się także oceny postaw uczniów za pomocą kwestionariusza.

Warto zaznaczyć, że opisaną powyżej kategoryzację wiedzy wprowadzono dopiero w badaniu 2015. W badaniach 2000 i 2003 nie rozróżniano jeszcze tych aspektów pomiaru umiejętności, choć były one obecne w wykorzystanych w badaniu zadaniach. Natomiast w 2006 r., kiedy rozumowanie naukowe było po raz pierwszy główną dziedziną pomiaru, rozróżniono **wiedzę naukową** (*knowledge of science*), czyli znajomość faktów, praw i teorii naukowych, od **wiedzy o nauce** (*knowledge about science*), czyli wiedzy o metodzie naukowej. Ten ostatni aspekt sprecyzowano w badaniu 2015, rozróżniając wiedzę proceduralną i epistemiczną.

Tabela 4.1. Aspekty pomiaru kompetencji w naukach przyrodniczych.

Kontekst	Zagadnienia osobiste, lokalne lub krajowe 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 (*content knowledge*), znajomość procedur badawczych, np. planowania doświadczeń i obserwacji (*procedural knowledge*), oraz zrozumienie podstaw wnioskowania naukowego (*epistemic knowledge*).
Umiejętności	Wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych w sposób naukowy, planowanie i ocena poprawności procedur badawczych, interpretacja danych i dowodów naukowych.
Postawy	Różne aspekty postaw w odniesieniu do nauki, uwzględniające zainteresowanie nauką i techniką, docenianie naukowego podejścia do rozwiązywania problemów (gdy to zasadne), postrzeganie problemów związanych ze stanem środowiska naturalnego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD, 2019.

Kontekst zadań

Konteksty zadań przedstawiono w tabeli 4.2. Pokazuje ona, że w badaniu PISA wiedza nie służy rozwiązywaniu problemów typowo szkolnych oraz w kontekście szkolnego podziału na przedmioty, ale dotyczy bardzo istotnych zagadnień – ważnych nie tylko z osobistego punktu widzenia, ale także dla lokalnej społeczności oraz w wymiarze globalnym. Badanie PISA nie sprawdza zatem wiedzy szkolnej, ale umiejętność jej wykorzystania w życiu codziennym, zarówno pod kątem wyjaśniania otaczającego nas świata, jak i dokonywania osobistych wyborów.

Tabela 4.2. Konteksty zadań w badaniu rozumowania w naukach przyrodniczych PISA.

Zagadnienia	Kontekst		
	osobisty	**lokalny/krajowy**	**globalny**
Zdrowie i choroby	Profilaktyka zdrowia, wypadki, odżywianie się	Zapobieganie rozprzestrzenianiu się chorób, wybór żywności, 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 ludności, zrównoważone wykorzystanie gatunków organizmów
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, sedymentacja), ocena ryzyka	Zmiany klimatyczne, oddziaływanie współczesnej komunikacji
Nowe wyzwania nauki i techniki	Naukowe aspekty hobby, sportu, muzyki i wykorzystywania 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

Poniżej opisano trzy aspekty wiedzy naukowej wymaganej do rozwiązania zadań:

- Wiedza o **treściach nauki** (*content knowledge*) to znajomość faktów, pojęć i teorii naukowych wyjaśniających złożoność przyrody i przebieg procesów naturalnych (tabela 4.3).

Do tej kategorii należy większość szkolnych treści nauczania przedmiotów przyrodniczych – biologii, chemii, fizyki i geografii. Wybrano zagadnienia, które:

- odnoszą się do sytuacji z codziennego życia lub rzeczywistych zdarzeń;
- uwzględniają ważne, nieprzemijające pojęcia naukowe i teorie wyjaśniające;
- są odpowiednie dla poziomu rozwoju piętnastolatka.

Tabela 4.3. 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 ożywione	■ 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 podstawowej metodyki badań naukowych, jak planowanie doświadczeń i obserwacji, określanie niepewności pomiaru i znaczenia próby kontrolnej, znajomość sposobów analizy i prezentacji wyników (tabela 4.4). Innymi słowy, jest to wiedza niezbędna dla uzyskania wiarygodnych danych, składających się na dowodzenie prawd nauki (Millar i inni, 1994).

Tabela 4.4. 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 i hipotez oraz weryfikacji hipotez za pomocą obserwacji i doświadczeń, a także mechanizmów samokontroli nauki dzięki wzajemnej weryfikacji wyników. Przyswojenie tych zagadnień przez uczniów pozwala im zrozumieć, w jaki sposób rozwija się nauka i dzięki czemu jest wiarygodna (Duschl, 2008).

Umiejętności

Na kompetencje przyrodnicze mierzone w badaniu złożyły się trzy główne umiejętności, opisane poniżej.

- **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 z różnych źródeł (gazet, czasopism, internetu itp.).

Wymagania poznawcze

Zadania opisano także pod względem wymagań poznawczych (*cognitive demand*) w oparciu o kategoryzację poziomów głębokości wiedzy (*Depth of Knowledge*) opracowaną przez Normana Webba (Webb, 1997). Określają one, jak bardzo złożone rozumowanie trzeba przeprowadzić, by rozwiązać zadanie. W założeniach teoretycznych wyróżniono trzy poziomy wymagań poznawczych:

- **niski** – 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 opisania 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;
- **wysoki** – 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.

Należy zwrócić uwagę, że wymagania poznawcze nie są tożsame z trudnością zadania, która jest oszacowana na podstawie jego rozwiązywalności. Zadanie może mieć wysoką trudność i niskie wymagania poznawcze, np. kiedy sprawdzana wiedza jest nieznana większości uczniów, a jednocześnie od ucznia wymaga się jedynie prostego, jednostopniowego rozumowania, jak chociażby przywołania określonego faktu. Możliwa jest również sytuacja, gdy odpowiedź na pytanie wymaga analizy złożonych informacji, czyli ma wysoki poziom wymagań poznawczych, np. konieczne jest, aby uczeń odnalazł wiele informacji lub danych, ale jednocześnie zadanie nie jest trudne pod względem wymagań w zakresie wiedzy niezbędnej do jego rozwiązania, ponieważ jest ona łatwa do przypomnienia.

Pomiar kompetencji w naukach przyrodniczych

Charakterystyka i struktura testu i zadań wykorzystanych w badaniu

Na test sprawdzający umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych składają się zadania skonstruowane według ściśle określonych schematów. Każde z nich rozpoczyna się wprowadzeniem, zawierającym przedstawienie poruszanego tematu oraz informacje potrzebne do odpowiedzi na pytanie, jak np. tabele, wykresy czy schematy. Wiele zadań utworzonych na potrzeby badania w 2015 roku (pierwsza edycja badania komputerowego) jest interaktywnych i zawiera animacje lub symulacje. Wprowadzenie tego typu zadań ma na celu odwzorowanie złożoności procesów zachodzących w środowisku.

W badaniu użyto 115 zadań. Wszystkie były wykorzystane w badaniu PISA 2015, kiedy to rozumowanie w naukach przyrodniczych było główną dziedziną pomiaru. Większość zadań (76) zostało opracowanych do komputerowej wersji testu – pozostałe były wykorzystane przed 2015 r. w tradycyjnych, papierowych zeszytach testowych. Poniżej zestawiono zakładane rozkłady liczby zadań pod względem kategorii wiedzy (tabela 4.5) oraz mierzonych umiejętności (tabela 4.6).

W ostatnim badaniu wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych w sposób naukowy sprawdzano w 49 zadaniach, planowanie i ocenę poprawności procedur badawczych w 30 zadaniach, a interpretację danych i dowodów naukowych – w 36 zadaniach. Trzydzieści dwa zadania wymagały oceny pisemnej odpowiedzi ucznia przez zespół przeszkolonych egzaminatorów, pozostałe były zadaniami zamkniętymi, kodowanymi automatycznie.

Tabela 4.5. Zakładany procent zadań testowych w zależności od kategorii treści nauki oraz wiedzy naukowej w badaniu PISA 2018 w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych.

Wiedza naukowa	Układy			
	nieożywione	ożywione	Ziemia i Kosmos	razem
Treści nauki	20–24%	20–24%	14–18%	54–66%
Procedury badawcze	7–11%	7–11%	5–9%	19–31%
Poznanie naukowe	4–8%	4–8%	2–6%	10–22%
Razem	36%	36%	28%	100%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD, 2019.

Tabela 4.6. Zakładany procent zadań testowych w zależności od mierzonych umiejętności w badaniu PISA w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych.

Umiejętności	Udział liczby zadań
Wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych w sposób naukowy	40–50%
Planowanie i ocena procedur badawczych	20–30%
Interpretacja danych i dowodów naukowych	30–40%
Razem	100%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD, 2019.

Sposób wyliczenia (skalowania) wyników przyjęty w badaniu PISA pozwala przedstawić na jednej skali wyniki uczniów oraz trudność zadań, opracowaną na podstawie tych wyników[28] (opis metody znajduje się w rozdziale Pomiar i skalowanie). Ponieważ w edycji 2015 każde zadanie zostało przeanalizowane pod względem wymagań poznawczych, pozwoliło to wyróżnić i opisać poziomy umiejętności badanych piętnastolatków (tabela 4.7).

Tabela 4.7. Opis poziomów umiejętności na skali kompetencji w naukach przyrodniczych.

Poziom i dolna granica przedziału	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 nieznane 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 nieznane 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.
Poziom 4 559 pkt	Uczniowie wykorzystują bardziej złożone lub abstrakcyjne treści naukowe (podane w zadaniu lub przywołane z pamięci) w celu wyjaśniania bardziej złożonych lub mniej znajomych 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.

[28] Szczegółowa informacja na temat wyznaczania trudności zadań znajduje się w rozdziale „Populacja i próba, skalowanie, test adaptatywny w badaniu PISA 2018".

Poziom i dolna granica przedziału	Charakterystyka umiejętności uczniów na podstawie rozwiązanych zadań
Poziom 3 484 pkt	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 podpowiedź lub pomoc. Wykorzystując elementy wiedzy proceduralnej i poznawczej, potrafią przeprowadzić prosty eksperyment. Rozróżniają zagadnienia naukowe od nienaukowych oraz wskazują dane wspierające określoną tezę naukową.
Poziom 2 410 pkt	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.
Poziom 1a 335 pkt	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.
Poziom 1b 261 pkt	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.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD, 2019.

Wyniki badania 2018

Wyniki polskich uczniów na tle innych krajów

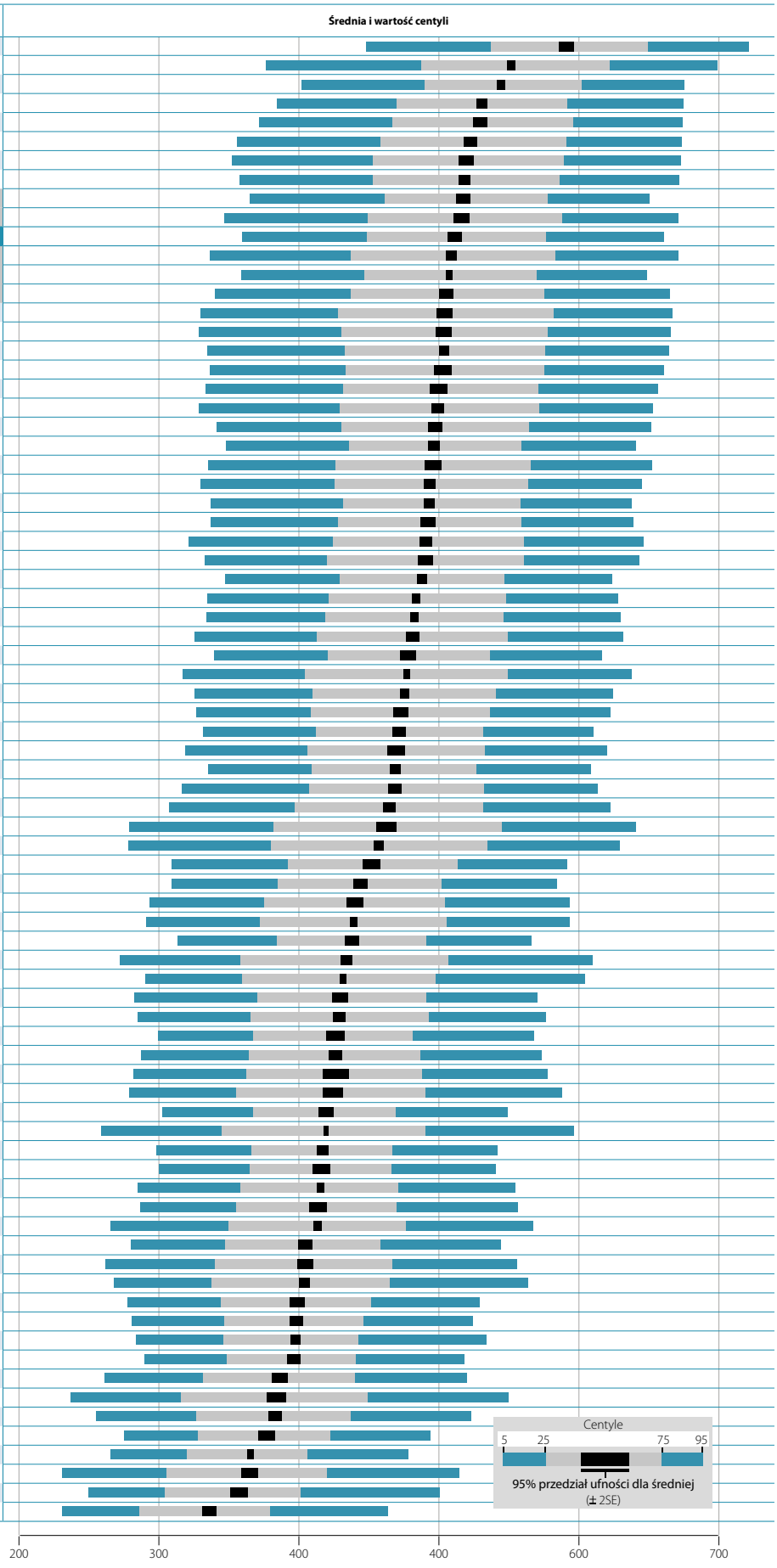
Polscy uczniowie uzyskali w 2018 r. średni wynik 511 pkt., co plasuje ich na 11. miejscu wśród wszystkich 79 krajów biorących udział w badaniu, na 6. miejscu wśród krajów OECD, a na 3. miejscu wśród krajów Unii Europejskiej (wykres 4.1). Wynik ten był o 22 punkty wyższy od średniej dla OECD[29], która wyniosła 489 punktów (różnica była istotna statystycznie). Był zbliżony do wyników piętnastolatków z Hongkongu, Tajwanu, Nowej Zelandii, Słowenii i Wielkiej Brytanii – różnice między Polską a tymi krajami były nieistotne statystycznie.

Na świecie pod względem średniego wyniku z testu kompetencji przyrodniczych przodują piętnastolatkowie z krajów Dalekiego Wschodu – Chin, Tajwanu, Singapuru, Japonii, Korei – a także Estonii, Finlandii i Kanady. Pierwsze miejsce zajmują Chiny (Pekin, Szanghaj, Jiangsu i Guangdong, 590 pkt.) z wynikiem o 101 pkt. wyższym od średniej OECD. Z krajów europejskich najlepsza jest Estonia z wynikiem 530 punktów, a za nią Finlandia (522 pkt.). Najniższe wyniki w całym badaniu osiągnęli uczniowie z Dominikany (336 punktów), w Europie – z Kosowa (365 punktów), a spośród krajów Unii Europejskiej – z Bułgarii (424 pkt.).

[29] Ponieważ w każdym badaniu wziął udział inny zestaw krajów, porównanie ze średnią dla krajów OECD jest bardziej miarodajne niż ze średnią wszystkich krajów.

Wykres 4.1. Wyniki uczniów w pomiarze rozumowania w naukach przyrodniczych w badaniu PISA 2018.

Kraj	Średnia (SE)	Istotność	OECD	UE
Chiny B-S-J-G	590 (2,7)	↑		
Singapur	551 (1,5)	↑		
Makao (Chiny)	544 (1,5)	↑		
Estonia	530 (1,9)	↑	OECD	UE
Japonia	529 (2,6)	↑	OECD	
Finlandia	522 (2,5)	↑	OECD	UE
Korea Południowa	519 (2,8)	↑	OECD	
Kanada	518 (2,2)	↑	OECD	
Hongkong (Chiny)	**517 (2,5)**	↑		
Tajwan	**516 (2,9)**	↑		
Polska	**511 (2,6)**	↑	**OECD**	**UE**
Nowa Zelandia	**508 (2,1)**	↑	**OECD**	
Słowenia	**507 (1,3)**	↑	**OECD**	**UE**
Wielka Brytania	**505 (2,6)**	↑	**OECD**	**UE**
Holandia	503 (2,8)	↑	OECD	UE
Niemcy	503 (2,9)	↑	OECD	UE
Australia	503 (1,8)	↑	OECD	
Stany Zjednoczone	502 (3,3)	↑	OECD	
Szwecja	499 (3,1)	↑	OECD	UE
Belgia	499 (2,2)	↑	OECD	UE
Czechy	497 (2,5)	↑	OECD	UE
Irlandia	496 (2,2)	↑	OECD	UE
Szwajcaria	495 (3,0)	↑	OECD	
Francja	493 (2,2)	↑	OECD	UE
Dania	493 (1,9)		OECD	UE
Portugalia	492 (2,8)		OECD	UE
Norwegia	490 (2,3)		OECD	
Austria	490 (2,8)		OECD	UE
Łotwa	487 (1,8)		OECD	UE
Hiszpania	483 (1,6)	↓	OECD	UE
Litwa	482 (1,6)	↓	OECD	UE
Węgry	481 (2,3)	↓	OECD	UE
Rosja	478 (2,9)	↓		
Luksemburg	477 (1,2)	↓	OECD	UE
Islandia	475 (1,8)	↓	OECD	
Chorwacja	472 (2,8)	↓		UE
Białoruś	471 (2,4)	↓		
Ukraina	469 (3,3)	↓		
Turcja	468 (2,0)	↓	OECD	
Włochy	468 (2,4)	↓	OECD	UE
Słowacja	464 (2,3)	↓	OECD	UE
Izrael	462 (3,6)	↓	OECD	
Malta	457 (1,9)	↓		UE
Grecja	452 (3,1)	↓	OECD	UE
Chile	444 (2,4)	↓	OECD	
Serbia	440 (3,0)	↓		
Cypr	439 (1,4)	↓		UE
Malezja	438 (2,7)	↓		
ZEA	434 (2,0)	↓		
Brunei	431 (1,2)	↓		
Jordania	429 (2,9)	↓		
Mołdawia	428 (2,3)	↓		
Tajlandia	426 (3,2)	↓		
Urugwaj	426 (2,5)	↓		
Rumunia	426 (4,6)	↓		UE
Bułgaria	424 (3,6)	↓		UE
Meksyk	419 (2,6)	↓	OECD	
Katar	419 (0,9)	↓		
Albania	417 (2,0)	↓		
Kostaryka	416 (3,3)	↓		
Czarnogóra	415 (1,3)	↓		
Kolumbia	413 (3,1)	↓		
Macedonia Północna	413 (1,4)	↓		
Peru	404 (2,7)	↓		
Argentyna	404 (2,9)	↓		
Brazylia	404 (2,1)	↓		
Bośnia i Hercegowina	398 (2,7)	↓		
Baku (Azerbejdżan)	398 (2,4)	↓		
Kazachstan	397 (1,7)	↓		
Indonezja	396 (2,4)	↓		
Arabia Saudyjska	386 (2,8)	↓		
Liban	384 (3,5)	↓		
Gruzja	383 (2,3)	↓		
Maroko	377 (3,0)	↓		
Kosowo	365 (1,2)	↓		
Panama	365 (2,9)	↓		
Filipiny	357 (3,2)	↓		
Dominikana	336 (2,5)	↓		



Legenda do wykresu na kolejnej stronie.

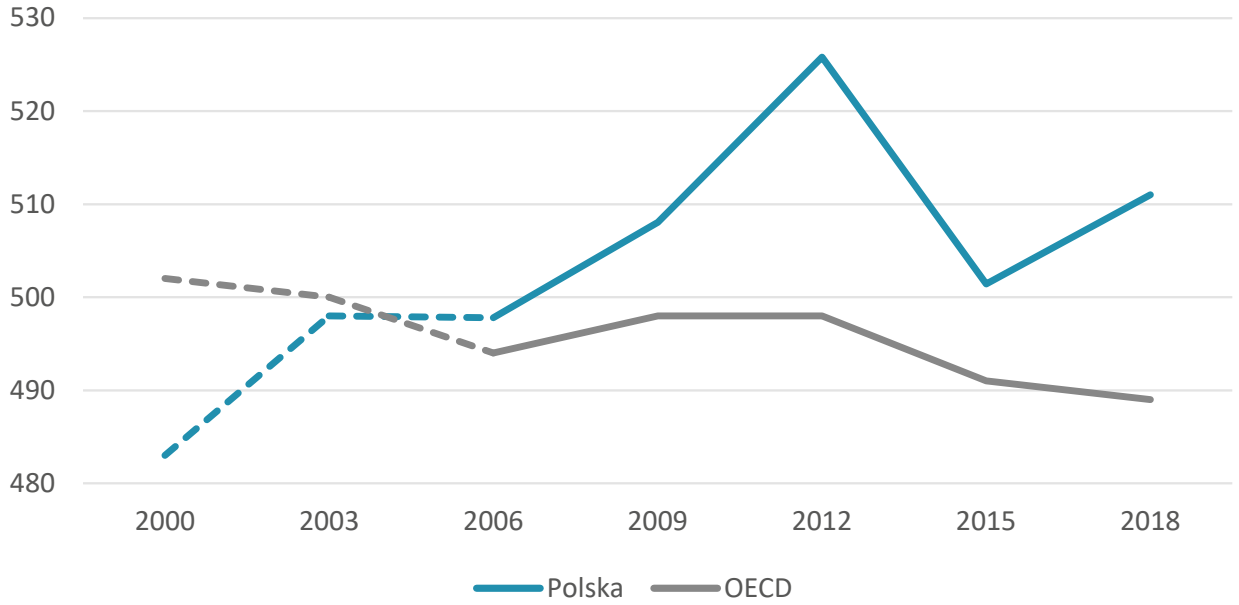
Kraje zaprezentowane w porządku malejącym ze względu na wynik średni. W nawiasie podano błąd standardowy.
Szarym tłem wyróżnione są kraje, których średni wynik nie różni się statystycznie istotnie od średniego wyniku Polski.
W odpowiednich kolumnach oznaczono kraje należące do Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) oraz Unii Europejskiej (UE).
W powyższych wynikach nie uwzględniono Wietnamu, zgodnie z oficjalnym oświadczeniem zamieszczonym na stronie internetowej OECD.
↑ Wynik statystycznie istotnie powyżej średniej krajów OECD (kolumna Istotność)
↓ Wynik statystycznie istotnie poniżej średniej krajów OECD (kolumna Istotność)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Zmiany wyników w latach 2000–2018

Polska uczestniczy w badaniach PISA od ich pierwszej edycji, można zatem pokusić się o analizę wieloletniego trendu (wykres 4.2), tym bardziej, że lata 2000–2018 obejmują okres między dwiema zasadniczymi reformami polskiego szkolnictwa, zmieniającymi system edukacji powszechnej.

Wykres 4.2. Zmiany wyników pomiaru umiejętności rozumowaniu w naukach przyrodniczych wśród uczniów w Polsce i średnio w krajach OECD w latach 2000-2018.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Należy jednak pamiętać, że wyniki te nie są do końca porównywalne z uwagi na dwie cezury – w latach 2006 i 2015. Jak opisano powyżej, dopiero w 2006 r. rozumowanie w naukach przyrodniczych było głównym pomiarem badania PISA i wtedy po raz pierwszy wszechstronnie sprawdzono kompetencje uczniów oraz opisano je na skali umiejętności (wyniki z lat 2000 i 2003 były odrębnie skalowane, dlatego na wykresie zaznaczono je przerywaną linią). Natomiast w 2015 r. zmieniono metodę pomiaru – papierowe zeszyty testowe zastąpił test komputerowy, w którym wykorzystano, oprócz tradycyjnych zadań wyświetlanych na ekranie, nowe, interaktywne zadania np. obejmujące symulacje określonych procesów. Dlatego badanie w 2018 r. jest w pełni porównywalne jedynie z edycją 2015 r., ponieważ w obu mierzono te same kompetencje i wykorzystano te same zadania. Wyniki poszczególnych edycji PISA dla Polski można także prześledzić na tle średniej dla krajów OECD (tabela 4.8, wykres 4.3), co jest względną miarą efektywności systemu edukacyjnego.

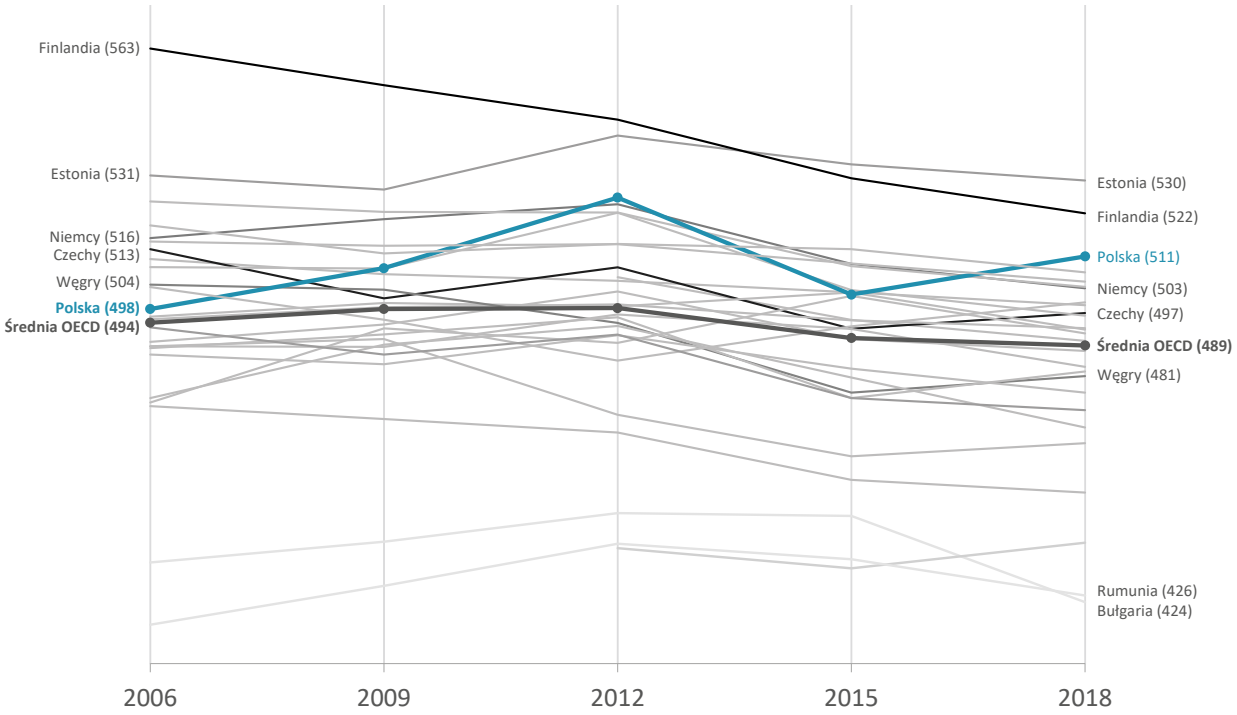
Tabela 4.8. Zmiany wyników polskich gimnazjalistów w pomiarze rozumowania w naukach przyrodniczych w badaniu PISA.

Rok badania	Wynik punktowy polskich gimnazjalistów	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

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

W ostatnim badaniu, w porównaniu z badaniem 2015, średni wynik polskich uczniów poprawił się o 10 punktów, co było jednym z najwyższych przyrostów, a drugim pod względem wielkości wśród krajów o wynikach powyżej średniej dla OECD. Należy jednak pamiętać, że wcześniej zanotowano duży spadek – w pierwszym badaniu w wersji komputerowej średnia była aż o 25 punktów niższa niż w ostatnim badaniu z wykorzystaniem wersji papierowej. Pomimo tego spadku, w ostatnich badaniach wynik polskich piętnastolatków był statystycznie istotnie wyższy od średniej dla krajów OECD. Był także statystycznie istotnie wyższy o 13 pkt od wyniku badania z 2006, w którym po raz pierwszy określono ramy ewaluacji kompetencji przyrodniczych. Średni trzyletni trend liczony od badania 2006 wyniósł dla Polski 2,1, natomiast w wypadku OECD miał wartość -1,9. Obie wartości nie były jednak statystycznie istotnie różne od zera, co oznacza, że nie można jednoznacznie wnioskować o stałej tendencji wzrostowej lub spadkowej.

Wykres 4.3. Zmiany wyników pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych uczniów w Polsce i średnio w krajach OECD w latach 2006–2018.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

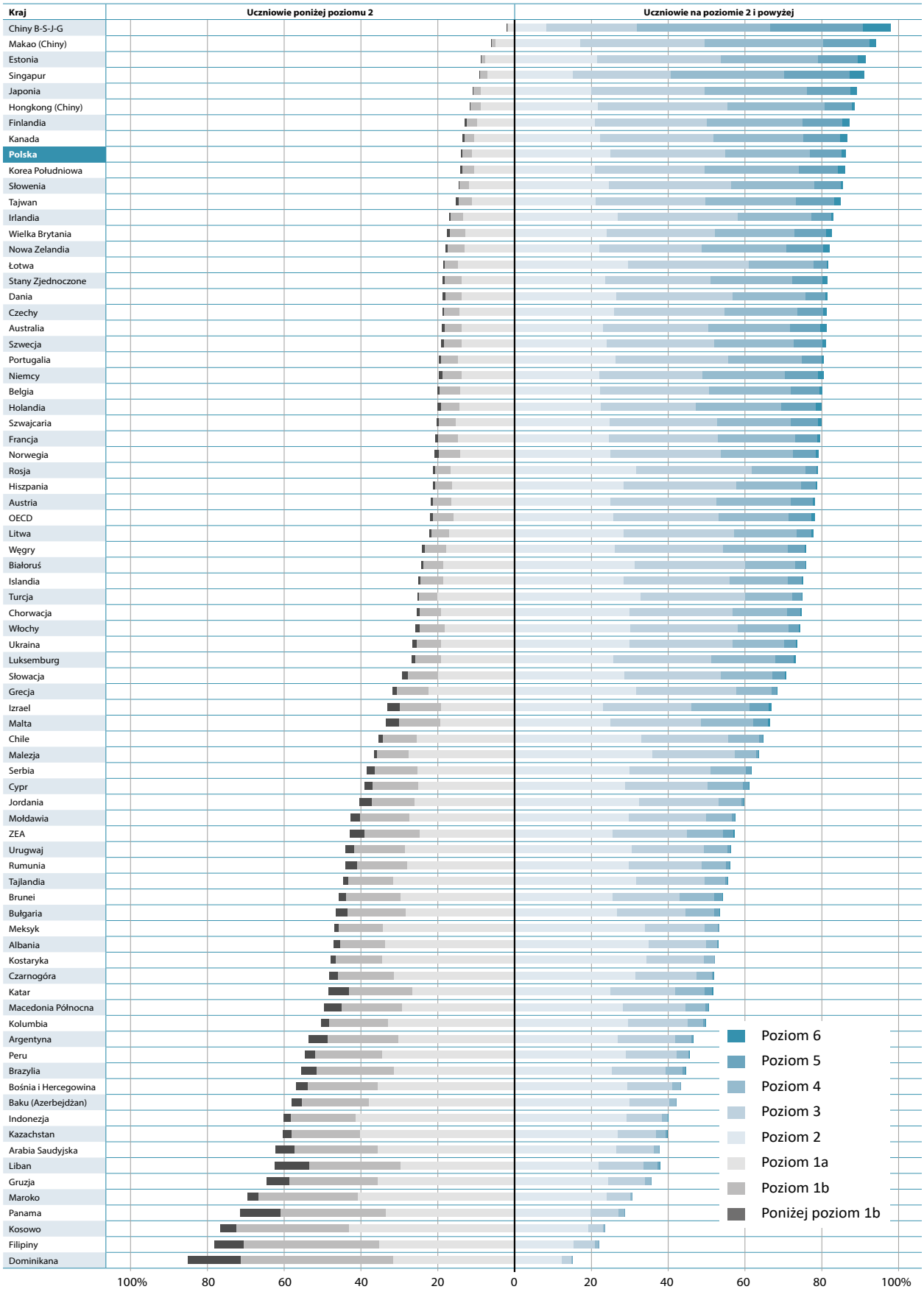
Wśród wszystkich badanych krajów jedynie pięć istotnie poprawiło swój wynik w porównaniu z 2015 r. Oprócz Polski są to: Jordania, Macedonia Północna, Makao i Turcja. Najwyższy wzrost zanotowano w Turcji i wyniósł on aż 43 pkt., jednak średni wynik był na poziomie 468 punktów, czyli znacznie poniżej wartości dla OECD. Natomiast największy spadek w okresie 2015–2018 – o 28 punktów do poziomu 383 pkt. – stwierdzono dla Gruzji. Na szczególną uwagę zasługuje Makao (Chiny), ponieważ nie tylko uplasowało się na trzeciej pozycji z wynikiem 544 punktów, ale z porównaniu z badaniem z 2006 r. zanotowało spektakularny wzrost o 33 punkty. Natomiast wynik Finlandii, zajmującej wysoką, szóstą pozycję w rankingu ze średnią 522 pkt., obniżył się aż o 41 punktów, co było największym spadkiem w okresie 2006–2018.

Poziomy umiejętności

Istotną miarą efektywności systemu edukacyjnego jest informacja o odsetku uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności, a zwłaszcza na poziomie 1 i poniżej tego poziomu oraz na poziomie 5 i powyżej (opis poziomów podano w tabeli 4.7). Uczniowie, którzy nie przekroczyli poziomu 1, mogą mieć problemy z funkcjonowaniem w nowoczesnym społeczeństwie, w którym znajomość zagadnień nauki i techniki jest coraz bardziej istotna. Z drugiej strony ważne jest także rozwijanie umiejętności uczniów na poziomach 5 i 6, stanowiących potencjalne kadry naukowe i techniczne.

Porównanie rozkładów procentowych wyników według poziomów umiejętności uczniów z Polski z ich rówieśnikami z innych krajów uczestniczących w badaniu wypada korzystnie dla odchodzących już w przeszłość gimnazjów (wykres 4.4): mniej jest uczniów z najniższymi wynikami (drugiego poziomu nie osiągnęło 13,8% uczniów w Polsce, a w OECD – 22%), a więcej uczniów z najwyższymi wynikami (łącznie poziom 5 i 6 osiągnęło odpowiednio 9,3% i 6,8% uczniów).

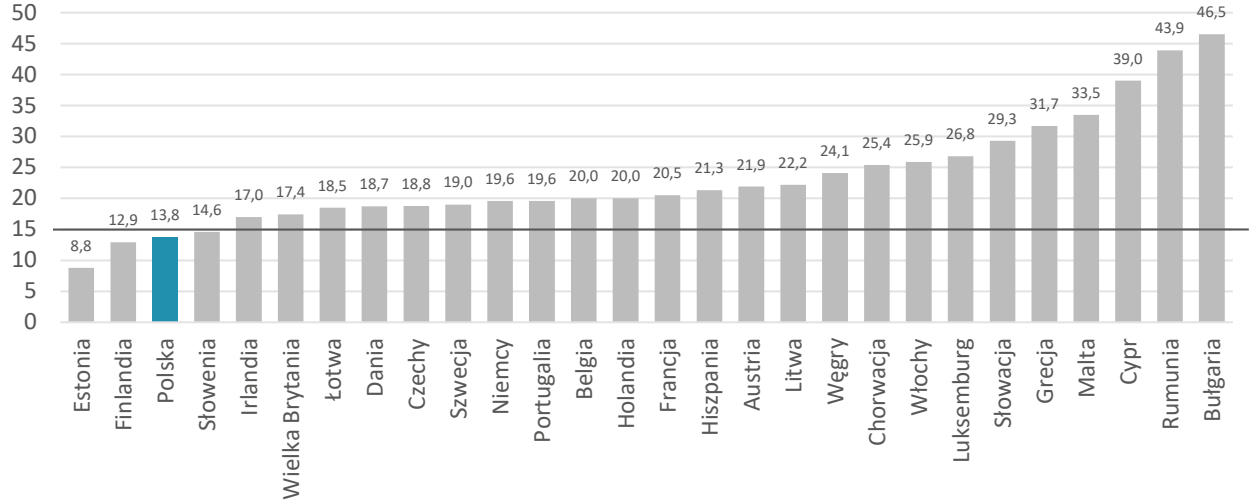
Wykres 4.4. Odsetki uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych. Kraje uporządkowano według wzrastającego odsetka uczniów na poziomie poniżej 2.



Kraje i regiony ułożone w porządku malejącym ze względu na odsetek uczniów na poziomie 2 lub wyższym.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Jednym z celów współpracy europejskiej w zakresie edukacji jest podejmowanie działań na rzecz zmniejszenia do 2020 r. odsetka uczniów osiągających najsłabsze wyniki (poniżej poziomu 2) do wartości poniżej 15%. Jedynie cztery kraje osiągnęły ten cel (wykres 4.5), a wśród nich Polska.

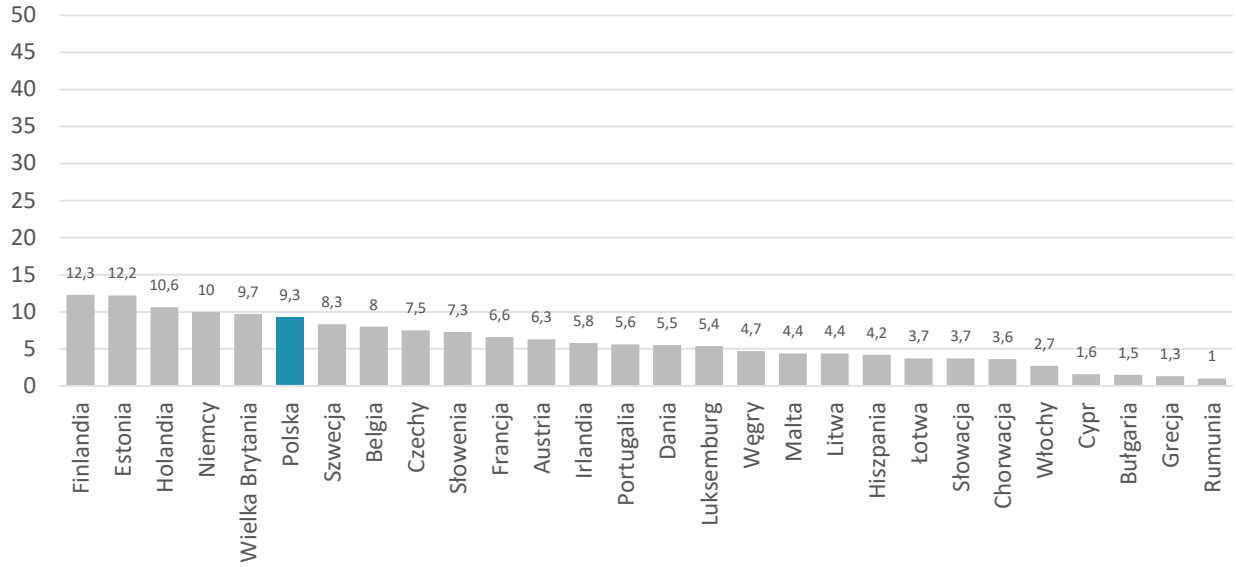
Wykres 4.5. Odsetek uczniów z wynikiem poniżej poziomu 2 w umiejętnościach rozumowania w naukach przyrodniczych w krajach Unii Europejskiej.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Pod względem odsetka uczniów z bardzo wysokimi wynikami, Polska także uzyskała wysoką pozycję. Uplasowała się na 6. miejscu (wykres 4.6), a oprócz Estonii i Finlandii wyprzedziły nas także Holandia, Niemcy i Wielka Brytania.

Wykres 4.6. Odsetek uczniów z wynikiem powyżej poziomu 4 w umiejętnościach rozumowania w naukach przyrodniczych w krajach Unii Europejskiej.

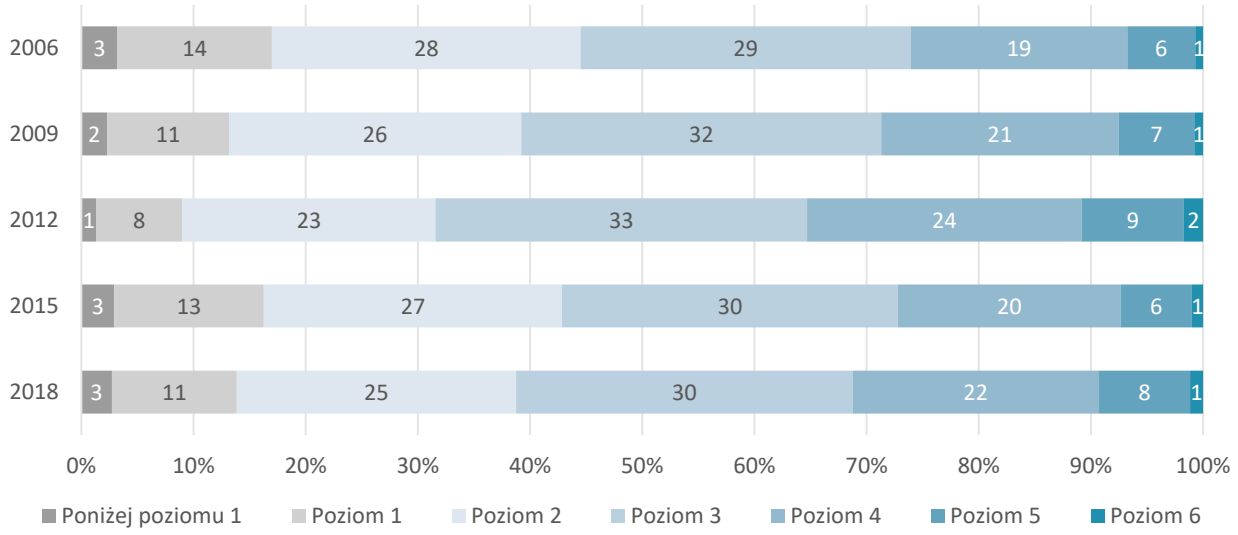


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

W Polsce w badaniu 2018 udział uczniów, którzy osiągnęli wynik poniżej 420,07 pkt (dolna granica poziomu 2), wyniósł 13,8%, co oznacza poprawę w porównaniu z rokiem 2015, kiedy miał on wartość 16,2% (wykres 4.7). Jednak wciąż jest wyższy niż w ostatnim bada-

niu z wykorzystaniem testu w wersji papierowej (2012 r.), kiedy to wyniósł 9%. Odsetek uczniów na poziomach 5 i 6 wyniósł w 2018 r. łącznie 9,3%, czyli więcej niż w 2015 r. (7,3%), choć mniej niż w 2012 r. (10,8%).

Wykres 4.7. Odsetki uczniów na poszczególnych poziomach umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych w Polsce w latach 2006–2018.

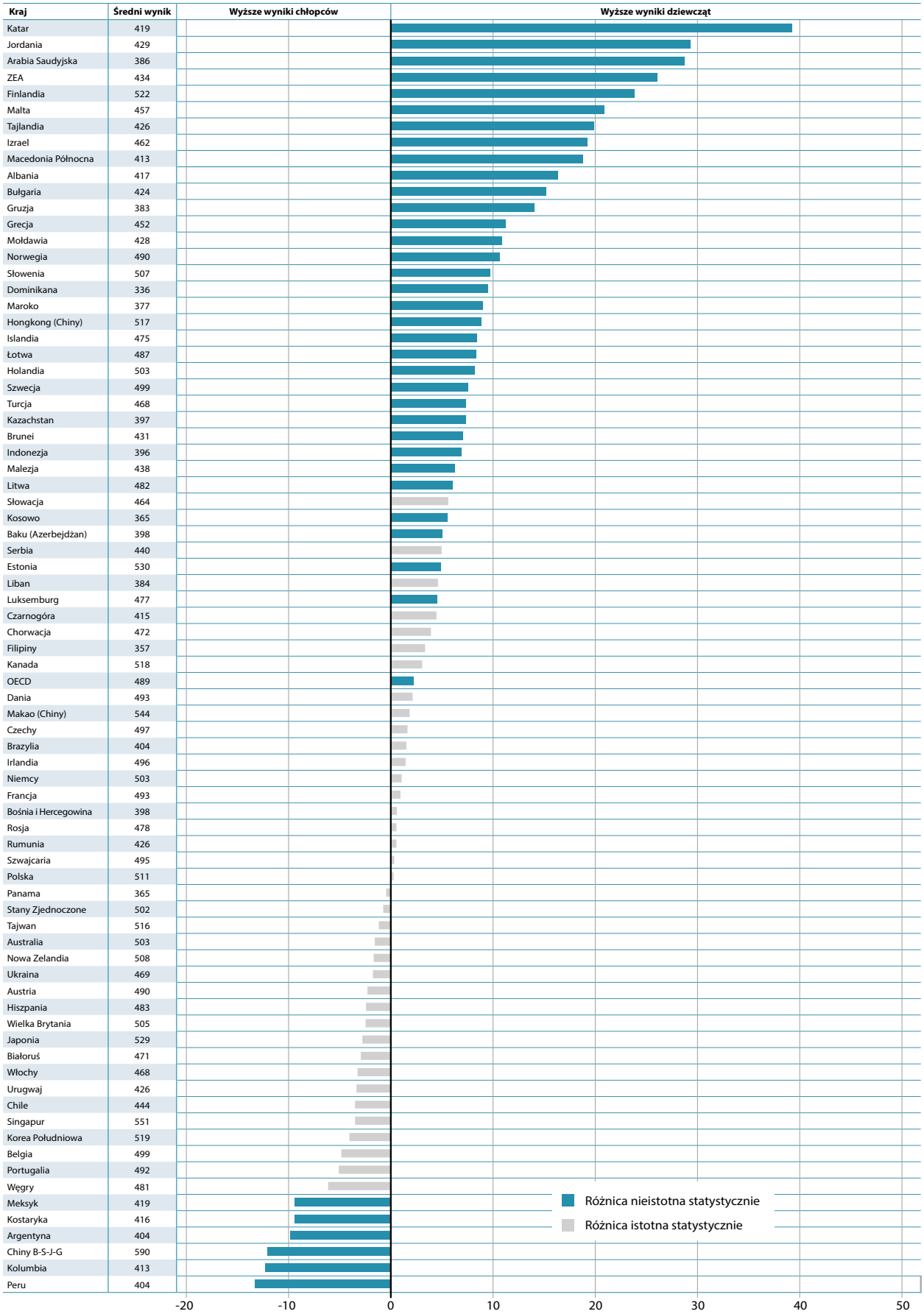


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Porównanie wyników chłopców i dziewcząt

W 2018 r. średni wynik dziewcząt w krajach OECD wyniósł 490 i był o 2 punkty statystycznie istotnie wyższy od wyniku chłopców, co jest znaczącą zmianą w porównaniu z badaniem w 2015 r., w którym chłopcy mieli przeciętny wynik o 4 punkty wyższy od dziewcząt. W większości krajów uczestniczących w badaniu lepsze wyniki osiągnęły dziewczęta – różnica na korzyść dziewcząt była statystycznie istotna w 34 krajach, podczas gdy chłopcy mieli statystycznie istotnie wyższy średni wynik jedynie w sześciu krajach (wykres 4.8). W obu grupach państw były zarówno te z wysokim, jak i z niskim średnim wynikiem dla całości populacji. Np. wśród państw o wyraźnej przewadze chłopców były Chiny B-S-J-G, które osiągnęły najwyższy wynik w 2018 r., natomiast wśród tych o najwyższej różnicy na korzyść dziewcząt była Finlandia – wieloletni lider badania PISA. Najwyższe różnice zanotowano dla Kataru i Peru. Dziewczęta w Katarze były przeciętnie lepsze od chłopców o 39 punktów, przy średniej dla całości populacji 419 punktów. Natomiast przewaga chłopców nad dziewczętami w Peru wyniosła 13 punktów, przy średnim wyniku 404 pkt.

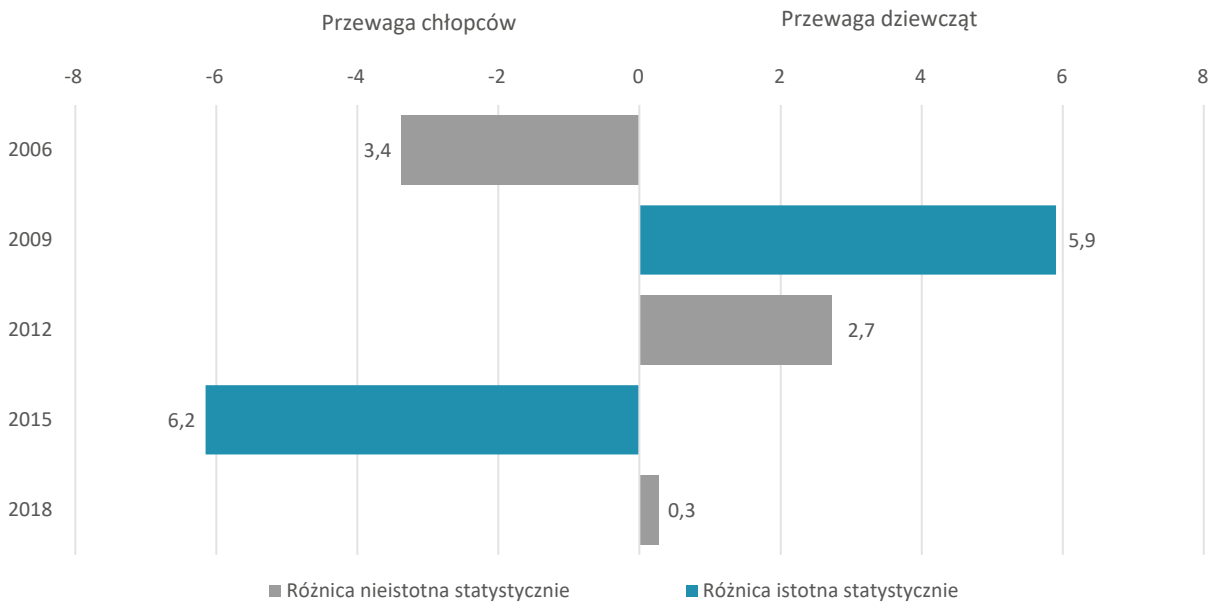
Wykres 4.8. Różnica między średnim wynikiem dziewcząt i chłopców w pomiarze umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych. Ciemniejszą barwą zaznaczono różnice statystycznie istotne.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

W Polsce średnie wyniki dziewcząt i chłopców były zbliżone (ok. 511 punktów), podczas gdy w badaniu z 2015 r. średni wynik chłopców był wyższy o 6 punktów, a w 2009 r. wyższy wynik osiągnęły dziewczęta (wykres 4.9).

Wykres 4.8. Różnice między średnimi wynikami dziewcząt i chłopców w pomiarze rozumowania w naukach przyrodniczych w latach 2006–2018. Statystycznie istotne różnice zaznaczone są ciemniejszą barwą.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Mimo że średnie wyniki chłopców i dziewcząt są podobne, to można zauważyć znaczące różnice w odsetkach chłopców i dziewcząt z wynikami poniżej poziomu 2 i powyżej poziomu 4 (tabela 4.9). Odsetek chłopców, którzy osiągnęli niskie wyniki wyniósł 15% i był statystycznie istotnie wyższy od analogicznego odsetka dziewcząt. Jednak odsetek chłopców z wynikami na najwyższych poziomach umiejętności był również istotnie wyższy. Należy jednak zauważyć, że odsetki chłopców z najniższymi i najwyższymi wynikami tylko nieznacznie zmieniły się w porównaniu z badaniem z 2015 r., podczas gdy odsetek dziewcząt z wynikiem poniżej poziomu 2 spadł aż o 3,4 punktu procentowego, a tych z wynikiem powyżej poziomu 4 wzrósł o 2,6 punktu procentowego (obie zmiany były istotne statystycznie).

Tabela 4.9. Odsetki chłopców i dziewcząt z wynikami poniżej poziomu 2 oraz powyżej poziomu 4 w badaniu 2018 w porównaniu z badaniami 2006 i 2015, w których rozumowanie w przedmiotów przyrodniczych było głównym pomiarem badania PISA. Wytłuszczono różnice lub zmiany istotne statystycznie.

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**

*Zmiana istotna statystycznie w porównaniu z 2015.

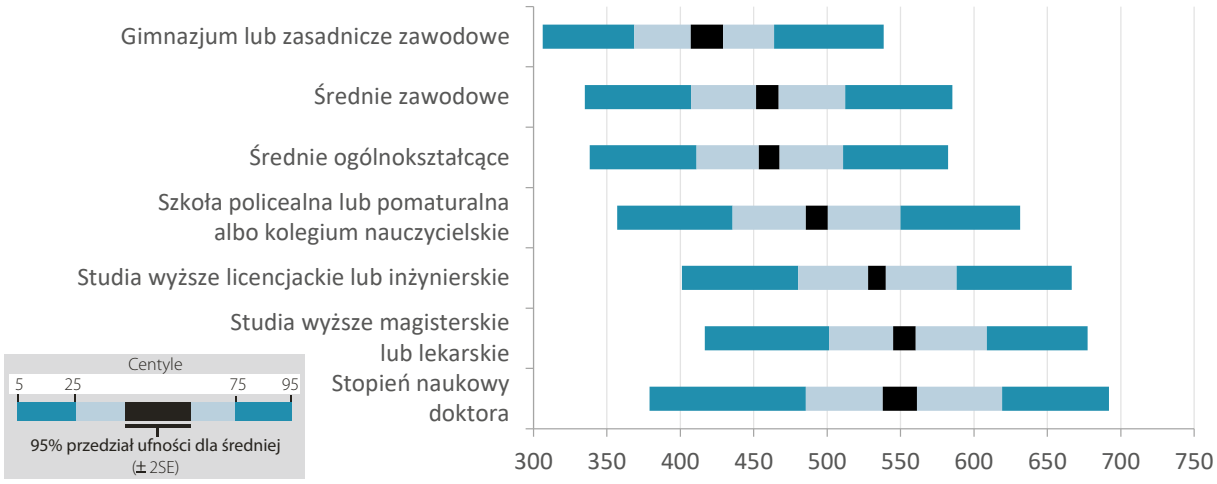
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Wyniki uczniów a ich plany edukacyjne i zawodowe

W dobie szeroko rozwijających się technologii niezwykle istotne jest zarówno rozpoznanie zainteresowań młodych ludzi, jak i przygotowanie ich do wyboru zawodów bazujących na naukach matematyczno-przyrodniczych, określanych łącznie jako STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*). Zawody te wymagają w większości wykształcenia wyższego, a niedostatek absolwentów wyższych uczelni w tych dziedzinach jest postrzegany jako istotne ograniczenie rozwoju gospodarczego (Carnevale, Smith, i Melton, 2011).

Zaobserwowano wyraźny związek między wynikami pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych a spodziewaną dalszą edukacją – w Polsce uczniowie, którzy sądzą, że zakończą edukację na gimnazjum lub na zasadniczej szkole zawodowej (4% ogółu uczniów), osiągnęli średnio 418 punktów, natomiast ci, którzy spodziewają się ukończyć studia licencjackie lub inżynierskie (ok. 20% uczniów), bądź magisterskie lub lekarskie (ok. 26% uczniów), uzyskali średnio aż 553–554 punkty. Wyraźnie niższą średnią, ok. 459–460 pkt., charakteryzowali się uczniowie uważający, że zakończą naukę na poziomie liceum ogólnokształcącego (10% uczniów) lub technikum (ok. 12% uczniów). Spora część uczniów, bo aż 17% wskazała na szkoły policealne (średni wynik tej grupy uczniów wyniósł 493 pkt.) – w tej grupie zapewne znalazły się osoby, które nie mają pewności, czy pójdą na studia. Warto też zauważyć, że wszystkie kategorie są wewnętrznie zróżnicowane – nawet wśród osób, które sądzą, że ukończą studia, jest spora grupa uczniów o relatywnie niskim poziomie umiejętności: wśród osób, które sądzą, że ukończą studia magisterskie, co czwarty uczeń uzyskał mniej niż 501 pkt., co oznacza, że jest na 3 lub niższym poziomie umiejętności (wykres 4.10).

Wykres 4.10. Wyniki uczniów z pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych w zależności od oczekiwanego wykształcenia.

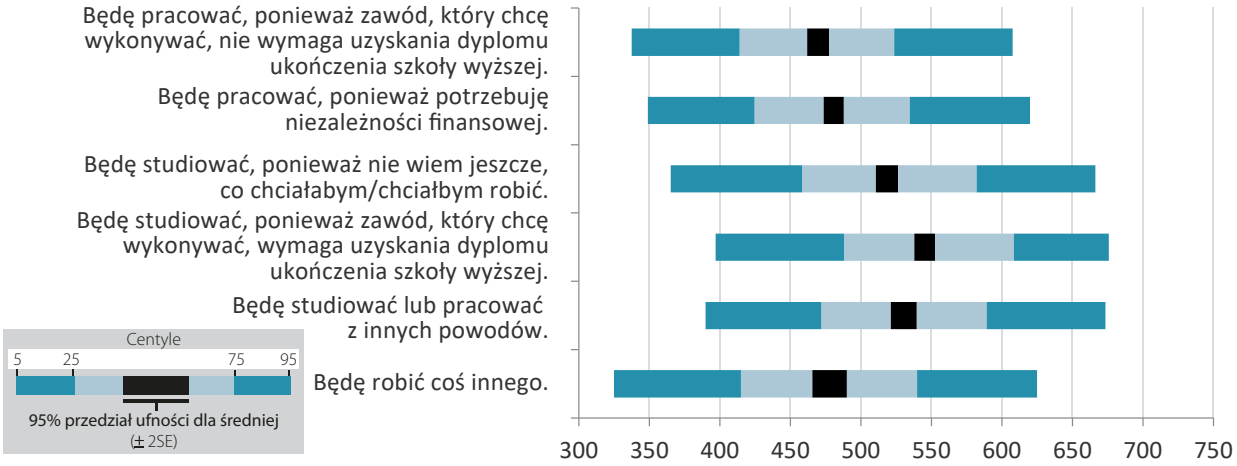


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Uczniowie, którzy osiągnęli wysokie wyniki w badaniu rozumowania w naukach przyrodniczych (średnio 545 punktów), chcą studiować, aby wykonywać określony zawód (wykres 4.11) – była to też najczęściej wybierana przez uczniów odpowiedź (34%). Spora część uczniów (ok. 17%) chce studiować, ale nie wie jeszcze, co chciałaby konkretnie robić

w przyszłości. Natomiast na możliwie szybkie podjęcie pracy zawodowej zdecydowani są często uczniowie o wynikach poniżej średniej. Grupa, która uważa, że zawód, który chcą wykonywać, nie wymaga wyższego wykształcenia (odpowiedź, którą wybrało ok. 14% uczniów), ma średnio zaledwie 470 punktów. Należy jednak pamiętać, że w przypadku uczniów o niewysokich kompetencjach w rozumowaniu naukowym, deklarujących chęć podjęcia pracy i niewykazujących motywacji do podjęcia studiów, trudno wnioskować, co jest przyczyną, a co skutkiem. Niskie kompetencje w zakresie przedmiotów przyrodniczych mogą być związane z kłopotami w szkole i wpływać na ograniczone aspiracje edukacyjne uczniów. Z drugiej strony, niskie aspiracje edukacyjne mogą demotywować do nauki w szkole, a tym samym warunkować niski wynik w badaniu PISA. Niski wynik i chęć podjęcia pracy zarobkowej mogą również wynikać ze złej sytuacji finansowej rodziny ucznia i konieczności podjęcia pracy zawodowej, by uzyskać niezależność finansową (średni wynik uczniów, którzy wybierali tę opcję, wyniósł 481 punktów). Również wśród uczniów niezdecydowanych jest najwięcej uczniów o niskim wyniku (średnia to 478 punktów). Warto przy tym zauważyć, że wśród uczniów, którzy sądzą, że nie pójdą na studia, jest spora grupa uczniów z relatywnie dobrymi wynikami: jedna czwarta uczniów, która uważa, że będzie pracować, ponieważ potrzebuje niezależności finansowej (ok. 16% uczniów), osiągnęła wynik powyżej 535 pkt.

Wykres 4.11. Wyniki uczniów z pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych w zależności od deklaracji kontynuacji edukacji lub wyboru pracy w ciągu najbliższych 5 lat.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Uczniowie o wysokich i niskich wynikach kierują się innymi przesłankami przy wyborze przyszłego zawodu (tabela 4.10). Dla najlepszych uczniów mniej ważne są oczekiwania rodziców lub plany przyjaciół – w wyborze zawodu podążają za swoimi zainteresowaniami, uwzględniają swoje uzdolnienia i osiągnięcia w szkole, a także biorą pod uwagę perspektywy zatrudnienia i ewentualny sukces finansowy. Wybory te sugerują, że uczniowie ci cechują się gotowością podjęcia odpowiedzialności za swój dalszy rozwój edukacyjny i zawodowy. Natomiast uczniowie o niskich wynikach polegają w znacznie większym stopniu na opinii rodziców (lub opiekunów) oraz przyjaciół, nie kierując się ani zainteresowaniami, ani osiągnięciami w szkole, nie biorą także pod uwagę możliwości zatrudnienia lub spodziewanego wynagrodzenia.

Tabela 4.10. Średnie wyniki uczniów z pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych i procent odpowiedzi w zależności od odpowiedzi na pytania o wagę uwarunkowań wyboru zawodu.

Na ile ważne są następujące kwestie w podejmowanych przez Ciebie decyzjach dotyczących Twojego przyszłego zawodu?	Nieważne	Raczej ważne	Ważne	Bardzo ważne	Istotność i tendencja
Oczekiwania moich rodziców lub opiekunów dotyczące mojego zawodu.	529 26%	519 38%	503 28%	497 8%	*** ↓
Plany na przyszłość, które mają moi bliscy przyjaciele.	547 32%	507 36%	496 26%	485 6%	*** ↓
Moje oceny szkolne.	514 6%	507 29%	517 45%	525 18%	***
Przedmioty szkolne, z których jestem dobra/dobry.	483 6%	498 25%	519 46%	535 23%	*** ↑
Moje uzdolnienia.	462 4%	490 19%	513 47%	542 30%	*** ↑
Moje hobby/zainteresowania.	483 5%	489 21%	511 42%	543 32%	*** ↑
Status społeczny zawodu, który chcę wykonywać.	534 10%	510 29%	513 45%	521 16%	**
Wsparcie finansowe na edukację lub szkolenia.	532 12%	516 34%	512 42%	510 13%	**
Możliwości edukacyjne lub szkoleniowe dla zawodu, który chcę wykonywać.	514 7%	508 29%	519 48%	518 16%	*
Możliwości zatrudnienia w zawodzie, który chcę wykonywać.	492 5%	498 23%	518 47%	531 25%	*** ↑
Spodziewane wynagrodzenie w zawodzie, który chcę wykonywać.	494 6%	498 23%	517 45%	531 26%	*** ↑

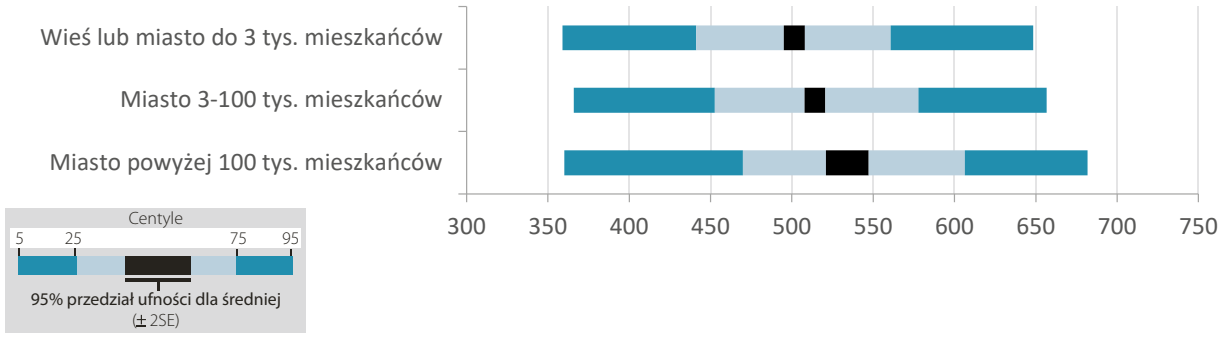
Istotność statystyczna (testowano czy kolejne pozycje odpowiedzi w wierszu: raczej ważne, ważne, bardzo ważne istotnie różnią się od pierwszej: „nieważne"): * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. Jeśli różnice między odpowiedziami skrajnymi przekraczały 30 punktów, zaznaczono tendencję: malejącą (im ważniejsza dana kwestia, tym niższy średni wynik) lub rosnącą (im ważniejsza dana kwestia, tym wyższy średni wynik).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Różnice wyników uczniów w zależności od miejsca zamieszkania i uczenia się

Na średni wynik ucznia miały wpływ zarówno jego miejsce zamieszkania (wykres 4.12), jak i lokalizacja szkoły (wykres 4.13). Uczniowie mieszkający na wsi lub w miastach do 3 tys. mieszkańców (blisko 37% ogółu uczniów) osiągnęli przeciętnie 32 punkty mniej niż ci mieszkający w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców, którzy stanowili ok. 19% ogółu uczniów). Warto jednak zauważyć, że wyniki uczniów z dużych miast były najbardziej zróżnicowane. Uczniowie z małych miast, liczących 3–100 tys. mieszkańców, uzyskali wynik o 20 punktów niższy niż mieszkańcy większych miast.

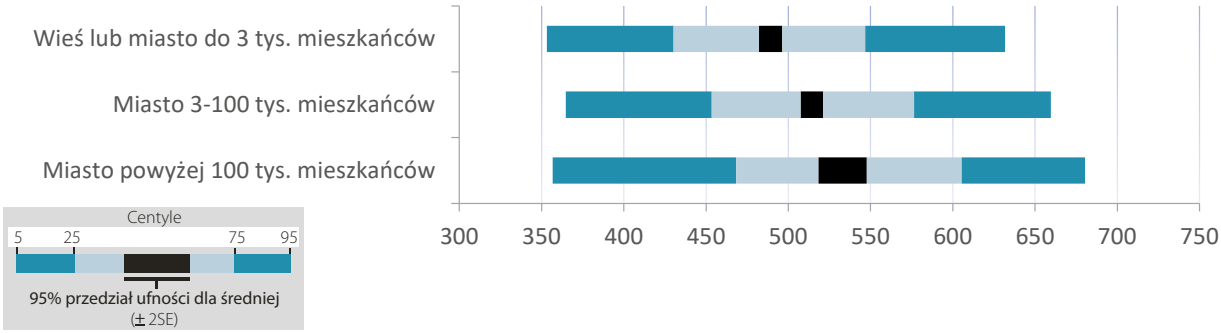
Wykres 4.12. Wyniki uczniów z pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych w zależności od miejsca zamieszkania.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Podobną zależność widać w wypadku umiejscowienia szkoły. Uczniowie ze szkół wiejskich lub miast do 3 tys. mieszkańców (29% ogółu uczniów) uzyskali średnio o 44 punkty mniej niż ci, którzy uczyli się w miastach liczących powyżej 100 tys. mieszkańców (ok. 22% ogółu uczniów).

Wykres 4.13. Wyniki uczniów z pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych w zależności od lokalizacji szkoły.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Postawy uczniów a wyniki pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych

Kompetencje uczniów sprawdzane w badaniu PISA nie są typową wiedzą szkolną, oderwaną od codziennego dnia, ale dotyczą problemów osobistych, lokalnych lub globalnych (tabela 4.2). W założeniach badania szczególnie dużo miejsca poświęcono zagadnieniom środowiska naturalnego, wykorzystania zasobów naturalnych i różnorodności biologicznej oraz zagrożeniom ekologicznym. Odnosząc te założenia do podstawy programowej, można stwierdzić, że odpowiadają one najbardziej treściom kształcenia z biologii, a w mniejszym stopniu z geografii i fizyki. Jednak wynik pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych słabo koreluje z ocenami z biologii – współczynnik korelacji Pearsona wynosi $r = 0{,}48$, a zatem wyjaśnia tylko ok. 23% zmienności. Wynik pomiaru *science literacy* silniej koreluje z analogicznymi pomiarami rozumienia czytanego tekstu oraz matematyki – współczynniki *r* wynoszą odpowiednio 0,86 oraz 0,82.

Porównanie samooceny uczniów z ich wynikami pozwala sądzić, że realnie oceniają oni swoją wiedzę (tabela 4.11) oraz umiejętności (tabela 4.12). Uczniowie, którzy wyżej oszacowali swoją wiedzę na tematy związane z wyzwaniami globalnymi albo umiejęt-

ność wyjaśniania pewnych zjawisk lub procesów, osiągnęli też przeciętnie wyższe wyniki w badaniu.

Tabela 4.11. Wyniki uczniów z pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych w zależności od deklaracji ucznia o wiedzy o określonych zagadnieniach. W komórkach tabeli podano wynik średni i procent uczniów, którzy udzielili takiej odpowiedzi.

Na ile czujesz się poinformowana/poinformowany o poniższych zagadnieniach?	Nigdy o tym nie słyszałam/słyszałem	Słyszałam/słyszałem o tym, ale nie umiem wytłumaczyć, na czym to właściwie polega	Wiem coś na ten temat i umiem ogólnie wytłumaczyć, na czym to polega	Znam to zagadnienie i jestem w stanie je dobrze wytłumaczyć	Istotność
Zmiana klimatu i globalne ocieplenie	426 3%	474 21%	524 53%	541 22%	***
Globalne wyzwania zdrowotne (np. epidemie)	456 3%	490 25%	523 53%	531 18%	***
Migracje (wędrówki ludzi)	420 2%	478 13%	517 55%	530 30%	***
Konflikty międzynarodowe	429 2%	486 17%	517 52%	531 29%	***
Głód i niedożywienie w różnych częściach świata	431 2%	477 13%	519 54%	525 31%	***
Przyczyny ubóstwa	433 3%	492 21%	519 52%	531 25%	***
Równouprawnienie kobiet i mężczyzn w różnych częściach świata	470 4%	485 15%	515 50%	530 31%	***

Istotność statystyczna: *** $p < 0{,}001$.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Tabela 4.12. Wyniki uczniów z pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych w zależności od samooceny umiejętności wyjaśniania lub omówienia określonych procesów lub zależności związanych z zagadnieniami naukowymi. W komórkach tabeli podano wynik średni i procent uczniów, którzy udzielili takiej odpowiedzi.

Jak sądzisz, na ile łatwo byłoby Ci samodzielnie wykonać poniższe zadanie?	Nie mogłabym/nie mógłbym tego zrobić	Zrobienie tego samodzielnie sprawiłoby mi trudność	Mogłabym/mógłbym to zrobić przy odrobinie wysiłku	Mogłabym/mógłbym to zrobić z łatwością	Istotność
Wyjaśnić, w jaki sposób emisja dwutlenku węgla wpływa na zmianę klimatu na świecie.	462 13%	478 25%	527 43%	563 20%	***
Ustalić związek między cenami tkanin a warunkami pracy w krajach je produkujących.	475 9%	491 28%	522 44%	549 19%	***
Omówić przyczyny, z powodu których ludzie stają się uchodźcami.	451 4%	464 12%	510 43%	542 41%	***

Jak sądzisz, na ile łatwo byłoby Ci samodzielnie wykonać poniższe zadanie?	Nie mogłabym/ nie mógłbym tego zrobić	Zrobienie tego samodzielnie sprawiłoby mi trudność	Mogłabym/ mógłbym to zrobić przy odrobinie wysiłku	Mogłabym/ mógłbym to zrobić z łatwością	Istotność
Wyjaśnić, dlaczego niektóre kraje bardziej niż inne odczuwają skutki zmian klimatu na świecie.	457 5%	490 20%	520 49%	535 26%	***
Wyjaśnić, w jaki sposób kryzysy ekonomiczne w pojedynczych krajach wpływają na globalną gospodarkę.	482 9%	506 32%	519 44%	535 16%	***
Omówić konsekwencje rozwoju gospodarczego dla środowiska.	467 6%	490 21%	518 47%	539 26%	***

Istotność statystyczna: *** p < 0,001.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Wiedza i umiejętności przekładają się na postawy uczniów, choć nie dotyczy to wszystkich zagadnień w podobnym stopniu (tabela 4.13). Największą różnicę zaobserwowano w odniesieniu do troski o środowisko naturalne – średni wynik osób, dla których jest ona zdecydowanie ważna, jest aż o 52 punkty wyższy od wyniku osób, które z taką postawą się zdecydowanie nie zgadzają. Najmniejsze zróżnicowanie wystąpiło w wypadku odpowiedzialności za nierówności społeczne – i tylko w tym wypadku było ono nieistotne statystycznie.

Tabela 4.13. Wyniki uczniów z pomiaru rozumowania w naukach przyrodniczych w odniesieniu do postaw dotyczących zagadnień związanych z wiedzą naukową. W komórkach tabeli podano wynik średni i procent uczniów, którzy udzielili takiej odpowiedzi.

W jakim stopniu zgadzasz się z następującymi stwierdzeniami?	Zdecydowanie się nie zgadzam	Nie zgadzam się	Zgadzam się	Zdecydowanie się zgadzam	Istotność
Myślę o sobie jako o obywatelu świata.	488 9%	503 22%	516 54%	537 15%	***
Gdy widzę trudne warunki, w jakich muszą żyć niektórzy ludzie, czuję się odpowiedzialna/ odpowiedzialny, żeby coś z tym zrobić.	509 8%	517 35%	512 48%	513 9%	
Uważam, że moje zachowanie może mieć wpływ na ludzi w innych krajach.	505 10%	512 39%	517 42%	519 8%	*

W jakim stopniu zgadzasz się z następującymi stwierdzeniami?	Zdecydowanie się nie zgadzam	Nie zgadzam się	Zgadzam się	Zdecydowanie się zgadzam	Istotność
Należy bojkotować firmy znane z tego, że nie zapewniają odpowiednich warunków pracy swoim pracownikom.	494 7%	498 28%	522 52%	528 13%	***
Mogę coś zrobić, aby mieć wpływ na problemy świata.	495 8%	506 34%	521 48%	527 10%	***
Troska o środowisko naszej planety jest dla mnie ważna.	480 5%	496 19%	518 61%	532 16%	***

Istotność statystyczna: * $p < 0,05$; *** $p < 0,001$.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Postawy uczniów jednak nie zawsze znajdują odzwierciedlenie w deklarowanych działaniach (tabela 4.14). Nie zaobserwowano dużych różnic w średnim wyniku między osobami deklarującymi oszczędzanie energii lub dokonującymi świadomych wyborów konsumenckich a osobami nieprzyznającymi się do takich działań (różnice 6–8 pkt.). Co zaskakujące, osoby deklarujące podpisywanie przez internet petycji dotyczących środowiska lub spraw społecznych uzyskały średnio 486 pkt., czyli 25 pkt. poniżej średniej dla wszystkich badanych uczniów i aż 37 pkt. mniej niż osoby nieskłaniające się do takiej aktywności. Uczniowie deklarujący bojkot określonych produktów lub firm z powodów politycznych, etycznych lub ekologicznych osiągnęli średnio o 26 punktów mniej niż uczniowie powstrzymujący się od takich decyzji.

Tabela 4.14. Wyniki uczniów w odniesieniu do deklarowanej aktywności związanej ze środowiskiem lub społeczeństwem. W komórkach tabeli podano wynik średni i procent uczniów, którzy udzielili takiej odpowiedzi.

Czy angażujesz się w następujące działania?	Tak	Nie	Istotność
Ograniczam zużycie energii w domu (np. poprzez przykręcanie klimatyzacji, ogrzewania czy przez wyłączanie światła, kiedy wychodzę z domu), aby chronić środowisko.	515 71%	510 29%	
Wybieram pewne produkty z powodów etycznych lub ekologicznych, nawet jeśli są nieco droższe.	510 51%	518 49%	*
Podpisuję przez Internet petycje dotyczące środowiska lub spraw społecznych.	486 23%	523 77%	***
Z powodów politycznych, etycznych lub ekologicznych bojkotuję produkty lub firmy.	494 24%	520 76%	***
Uczestniczę w działaniach na rzecz ochrony środowiska.	504 40%	520 60%	***

Istotność statystyczna: * $p < 0,05$; *** $p < 0,001$.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Dyskusja wyników i podsumowanie

W badaniu 2018 r. polscy uczniowie osiągnęli wynik 511 pkt., który jest statystycznie istotnie lepszy od uzyskanego w 2015 r. oraz od średniego wyniku uczniów z krajów należących do OECD. Jest to wciąż wynik niższy niż w rekordowym 2012 r., niemniej jednak odzyskaliśmy ówczesną pozycję w rankingu, w tym 3. miejsce w Europie. W raporcie z badania 2015 r. sugerowano, że głównym problemem polskich uczniów było rozwiązywanie zadań interaktywnych (Federowicz i Sitek, 2017). Do takiej interpretacji skłaniały nie tylko wyniki z 2015 r., ale także z 2012 r. – w głównym badaniu umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych polscy uczniowie uzyskali wtedy średnio 526 pkt., co zapewniło im miejsce w czołówce światowej, natomiast w dodatkowym, komputerowym badaniu z zakresu rozwiązywania problemów osiągnęli wynik zaledwie 481 pkt. przy średniej OECD 500 pkt. Obecnie wydaje się, że rozwiązywanie interaktywnych zadań na komputerze nie stanowi dla uczniów problemu[30].

Z satysfakcją należy odnotować spadek odsetka uczniów o wynikach poniżej poziomu 2, a zatem tych zagrożonych trudnościami z radzeniem sobie z praktycznymi problemami, w których niezbędne są umiejętności rozumowania przyrodniczego, do wartości poniżej 15%. Próg ten został przyjęty jako jeden z siedmiu strategicznych wskaźników w ramach europejskiej współpracy w dziedzinie kształcenia i szkolenia. Wzrósł odsetek uczniów na najwyższych poziomach umiejętności, choć jest on wciąż stosunkowo niski (poniżej 10%). Z perspektywy rozwoju konkurencyjności i innowacyjności gospodarki należy dokładać większych starań, aby zwiększyć tę grupę uczniów.

Duże różnice średnich wyników między płciami, zwłaszcza wśród krajów-liderów PISA, były podawane jako uzasadnienie przestrogi przed kopiowaniem rozwiązań edukacyjnych od tych liderów (Sjøberg, 2018) – jednakże w czołówce badania 2018 są zarówno kraje o przewadze dziewcząt jak i chłopców, a zatem trudno tu o jednoznaczne wnioski. Badanie nad zróżnicowaniem funkcjonowania zadań ze względu na płeć (*gender-based DIF*) w pomiarze rozumowania w naukach przyrodniczych, przeprowadzone na podstawie wyników PISA 2012, nie wykazało dużych różnic dla całego badania: 7,9% zadań faworyzowało chłopców, a 8,4% – dziewczęta; jednak procentowe wskaźniki stronniczości obliczone dla poszczególnych krajów lub ekonomii uczestniczących w badaniu przybierały wartości w zakresie 2–44%, odzwierciedlając różnice społeczne, kulturowe i ekonomiczne (Cheema, 2019). Bardzo silne zróżnicowanie między płciami widoczne jest także w badaniu z 2018 r. (wykres 4.7). Do ostrożności we wnioskowaniu o różnicach między płciami skłaniają także wyniki polskich uczniów. W pierwszym badaniu z wykorzystaniem komputerów (2015 r.) niepokojąca była statystycznie istotna różnica w wynikach na korzyść chłopców, natomiast dziewczęta osiągnęły lepsze wyniki od chłopców w 2009 r. w badaniu z wykorzystaniem zeszytów testowych. Ta różnica zdawała się potwierdzać tezę o sprawniejszych technicznie chłopcach

[30] Zagadnienie wpływu pracy z komputerem na wyniki uczniów jest szczegółowo omówione w matematycznej części niniejszego raportu (rozdział 3).

i sprawniejszych werbalnie dziewczętach, która jednak, w świetle innych badań, okazała się jedynie stereotypem. W ostatnim badaniu papierowym (2012 r.) istotnej różnicy między płciami nie odnotowano, a choć wskaźnik stronniczości zadań dla Polski miał wówczas wartość 12%, to stronniczość netto wyniosła zero: trzy zadania faworyzowały chłopców, a trzy inne – dziewczęta (Cheema, 2019). W badaniu 2018 również nie stwierdzono różnicy między wynikami średnimi, na uwagę zasługuje jednak silniejsze zróżnicowanie umiejętności chłopców niż dziewcząt, co pokazują różnice w odsetkach chłopców i dziewcząt na najniższych i najwyższych poziomach umiejętności. Różnice te były obserwowane także w poprzednich edycjach badania PISA.

Polscy uczniowie realnie oceniają swoją wiedzę i umiejętności, co kontrastuje np. z postawą ich rówieśników z krajów Azji Wschodniej, w tym z Korei, Chin, Tajwanu i Singapuru, którzy mimo bardzo wysokich wyników w badaniach PISA i TIMSS niżej oceniają swoje kompetencje (Zhao, 2017). Jednak w wypadku Tajwanu taka diagnoza nie jest jednoznaczna – szczegółowe analizy wyników badania 2015 pokazały, że wysoki wynik w pomiarze rozumowania w naukach przyrodniczych wiąże się z wyższą motywacją do dalszego rozwoju, samodzielnością, szerszymi zainteresowaniami nauką oraz satysfakcją (She, Lin i Huang, 2019).

PISA 2018 jest ostatnim badaniem, które diagnozuje system edukacji wprowadzony w 1999 i zreformowany w 2017 r. Diagnoza ta wypada pozytywnie. Wzrost kompetencji przyrodniczych polskich uczniów w latach 2000–2018 świadczy o tym, że w szkołach, w tym w gimnazjach, coraz większy nacisk kładziono na kształtowanie umiejętności, a nie jedynie na przekazywanie wiadomości. Należy jednak zauważyć, że trend wyników rozumowania w naukach przyrodniczych – w odróżnieniu od tendencji w matematyce oraz w rozumieniu czytanego tekstu – nie jest jednoznaczny. Nie uwzględnia on jednak badań z lat 2000 i 2003, kiedy to nastąpił prawdopodobnie główny wzrost tych kompetencji (sądząc po porównaniu ze średnią dla OECD). Choć PISA nie mierzy kompetencji typowo szkolnych, to krajowe badanie „Laboratorium myślenia" – wzorowane na PISA, ale odwołujące się do gimnazjalnej podstawy programowej – także wykazało wzrost kompetencji 15-latków (Ostrowska i Spalik, 2015).

Przykładowe zadanie z omówieniem

Sposób oceny wykonania zadania

Aby rozwiązać postawione zadania, uczeń powinien przeanalizować tekst i informacje graficzne, niekiedy także wykonać odpowiednie symulacje komputerowe, a następnie udzielić odpowiedzi na zadane pytanie. Wiele pytań jest zamkniętych, czyli należy wskazać właściwą odpowiedź (lub kilka odpowiedzi), np. kliknąć w odpowiednie kółko lub wybrać odpowiedź z menu rozwijanego. W wypadku pytań otwartych uczeń musi sformułować odpowiedź i wpisać ją w wyznaczone miejsce. Jest ona oceniana przez badaczy na podstawie klucza kodowego, opracowanego na podstawie wcześniejszych badań pilotażowych. Określona kategoria kodowa w kluczu łączy odpowiedzi podobne, uwzględniając różne sposoby ich udzielenia. Przy każdej kategorii kodowej omawiane są cechy wspólne odpowiedzi i podane są przykłady, przypisuje się im także odpowiedni *kredyt*. Uczeń za odpowiedź może dostać *kredyt całkowity* – czyli najwyższą ocenę możliwą do uzyskania w danym zadaniu, może też otrzymać *kredyt częściowy*, jeśli odpowiedź jest niepełna. Kod 0 zawsze grupuje odpowiedzi błędne. Niepodjęcie jakiejkolwiek próby odpowiedzi (czyste, puste miejsce) to kod 9. Nie należy mylić kodu z oceną – kod to jedynie numeryczna kategoryzacja typów odpowiedzi. Należy pamiętać, że kodowanie odpowiedzi ucznia w badaniu PISA zasadniczo różni się od oceniania szkolnego – jego celem jest diagnoza poprawności rozumowania, a nie ocena postępów ucznia. Na przykład pomija się błędy ortograficzne lub niezręczności językowe, o ile rozumowanie jest poprawne.

Każdemu zadaniu towarzyszy metryczka, pokazująca typ zadania, jego kontekst, sprawdzaną wiedzę i umiejętności oraz wymagania poznawcze.

Wiązka zadań „Zespół masowego ginięcia pszczół"

Prezentowana wiązka pytań dotyczy zjawiska nazwanego „Zespołem masowego ginięcia pszczół" i zawiera krótkie wprowadzenie wyjaśniające, na czym to zjawisko polega, oraz wykres przedstawiający wyniki badania związku między substancją owadobójczą a ginięciem pszczół.

Pytanie 1

Pierwsze pytanie wymaga sformułowania własnej odpowiedzi i sprawdza umiejętność wyjaśniania zjawisk przyrodniczych.

Aby prawidłowo odpowiedzieć na to pytanie, uczniowie powinni podać wyjaśnienie, które stwierdza lub sugeruje, że kwiat nie może produkować nasion bez zapylania. Dalsza część odpowiedzi, tzn. dopowiedzenie, że brak nasion spowoduje ograniczenie pokarmu dla ptaków, nie jest wymagane. Uczeń powinien zatem wykazać się podstawową wiedzą z zakresu biologii roślin oraz prostym połączeniem podanych w zadaniu informacji.

Kredyt całkowity:

Kod 1: uczeń podaje wyjaśnienie, które wskazuje lub sugeruje, że kwiat nie może wyprodukować nasion bez zapylenia [Wyjaśniona jest rola pszczół].

- *Jeżeli znikną pszczoły, kwiaty nie będą zapylane.*
- *Pszczoły są owadami zapylającymi.*
- *Zapylanie jest konieczne, żeby mogły powstać nasiona.*

Brak kredytu:

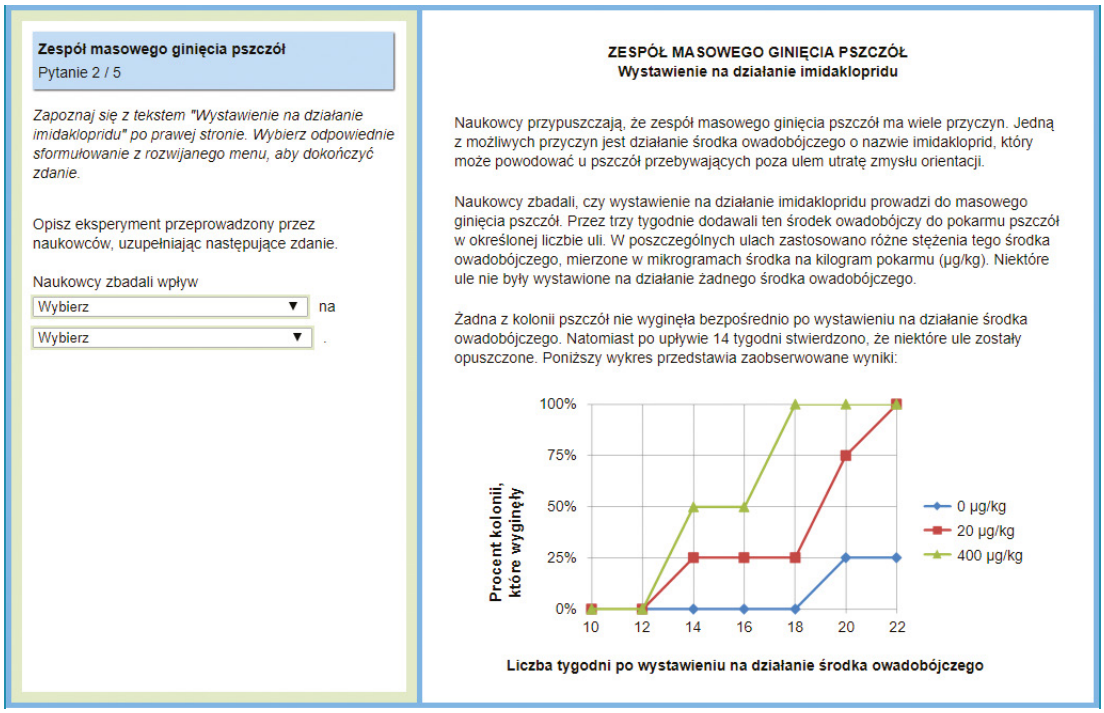
Kod 0: inne odpowiedzi

- *Ptaki jedzą nasiona słonecznika. Jeżeli nie będzie już nasion słonecznika, bo znikną pszczoły, to nie będzie już ptaków [Rola pszczół nie jest wyjaśniona].*

Umiejętność	wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych w sposób naukowy
Wiedza	treści nauki – układy ożywione
Kontekst	lokalny/krajowy – jakość środowiska
Wymagania poznawcze	średnie
Format zadania	otwarte

Pytanie 2

Drugie pytanie z prezentowanej wiązki dotyczy zrozumienia istoty badania naukowego – sprawdza, czy uczeń rozumie cel przedstawionego eksperymentu.



Uczeń, po zapoznaniu się z treścią kolejnego wprowadzenia, ma za zadanie opisać eksperyment przeprowadzony przez naukowców, uzupełniając podane zdanie. W każdym z dwóch rozwijanych menu uczeń ma do wyboru po trzy możliwości. Aby poprawnie odpowiedzieć na pytanie, uczeń powinien prawidłowo zidentyfikować zmienne zależne i niezależne w doświadczeniu.

Naukowcy zbadali wpływ

- *masowego ginięcia kolonii pszczół*
- *koncentracji imidakloprydu w żywności*
- *odporności pszczół na imidakloprid*

na

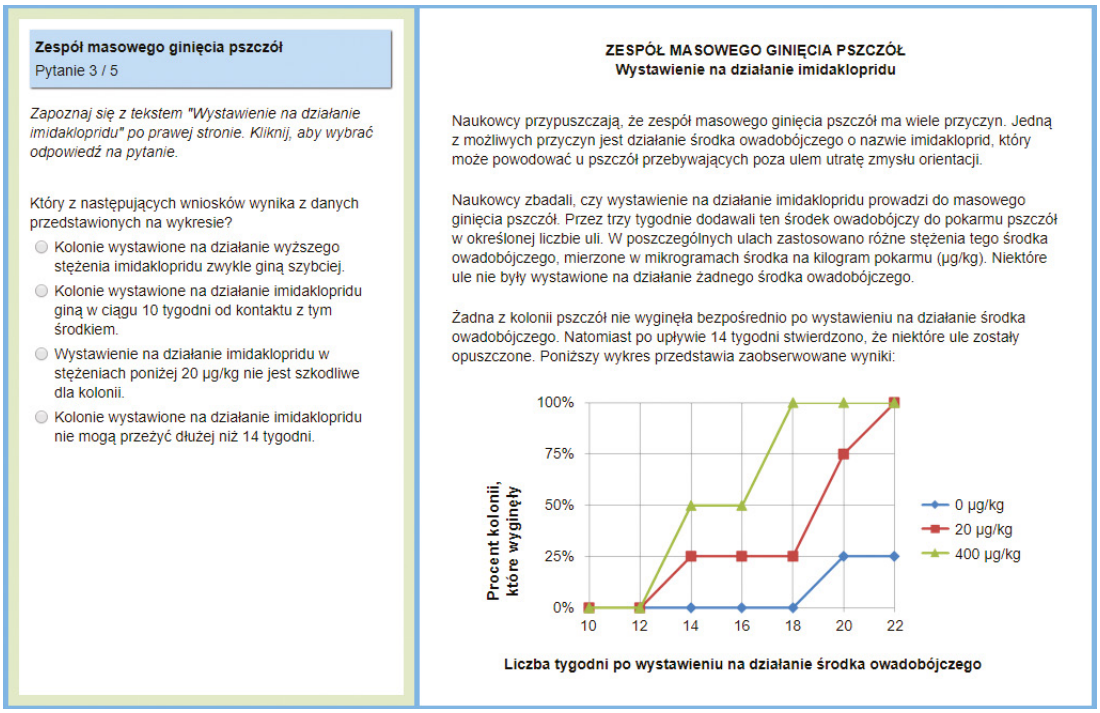
- *masowe ginięcie kolonii pszczół.*
- *koncentrację imidakloprydu w żywności.*
- *odporność pszczół na imidakloprid.*

Prawidłowa odpowiedź to: „Naukowcy zbadali wpływ koncentracji imidakloprydu w żywności na masowe ginięcie kolonii pszczół".

Umiejętność	planowanie i ocena poprawności procedur badawczych
Wiedza	procedury badawcze
Kontekst	lokalny/krajowy – jakość środowiska
Wymagania poznawcze	średnie
Format zadania	kodowanie komputerowe

Pytanie 3

Kolejne pytanie z wiązki dotyczy zrozumienia i interpretacji wykresu. Opisane we wstępie doświadczenie pokazano w formie graficznej, przedstawiając ginięcie kolonii pszczół w zależności od zastosowanej dawki środka owadobójczego, w czasie prowadzonej przez 14 tygodni obserwacji.

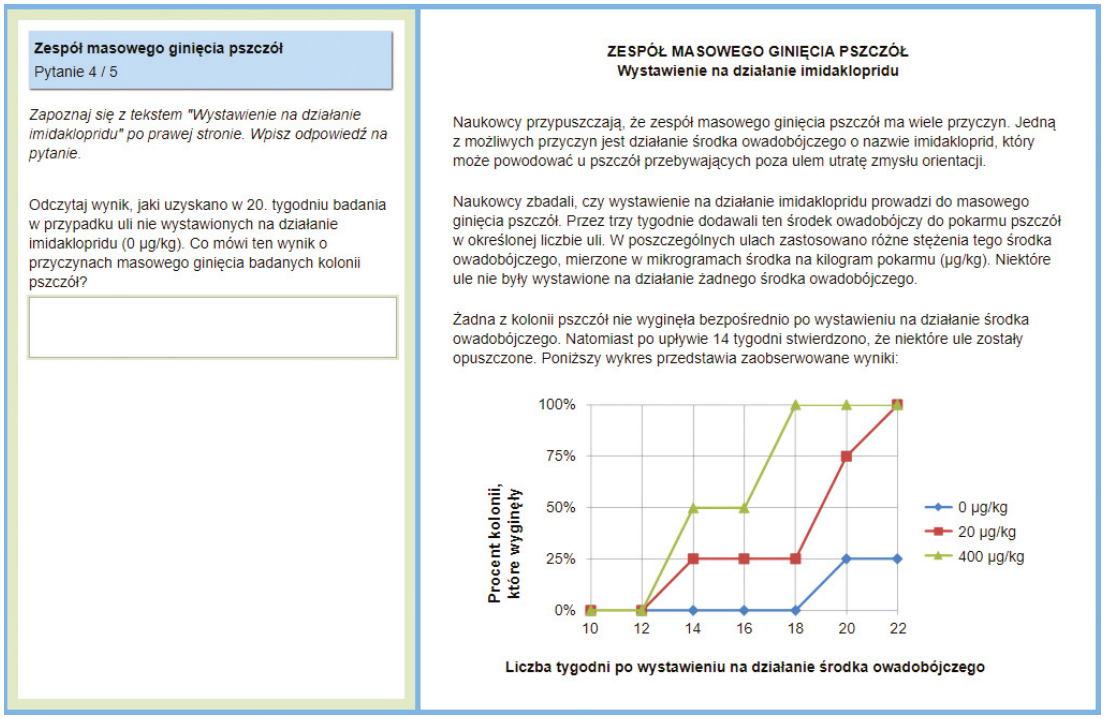


Aby odpowiedzieć na pytanie, uczeń powinien przeanalizować wykres zawierający zależność między stężeniem środka owadobójczego a tempem ginięcia kolonii pszczół. Prawidłowa odpowiedź na pytanie to: „Kolonie nastawione na działanie wyższego stężenia imidaklopridu zwykle giną szybciej". Wybór innej odpowiedzi świadczy o niezrozumieniu danych pokazujących zależność między badanymi zmiennymi.

Umiejętność	interpretacja danych i dowodów naukowych
Wiedza	procedury badawcze
Kontekst	lokalny/krajowy – jakość środowiska
Wymagania poznawcze	średnie
Format zadania	wielokrotnego wyboru – kodowanie komputerowe

Pytanie 4

Kolejne pytanie wymaga od ucznia sformułowania własnej odpowiedzi. Uczeń powinien wykazać się znajomością metody naukowej – zrozumieniem, czym jest próba kontrolna.



Zespół masowego ginięcia pszczół
Pytanie 4 / 5

Zapoznaj się z tekstem "Wystawienie na działanie imidakloprydu" po prawej stronie. Wpisz odpowiedź na pytanie.

Odczytaj wynik, jaki uzyskano w 20. tygodniu badania w przypadku uli nie wystawionych na działanie imidakloprydu (0 µg/kg). Co mówi ten wynik o przyczynach masowego ginięcia badanych kolonii pszczół?

ZESPÓŁ MASOWEGO GINIĘCIA PSZCZÓŁ
Wystawienie na działanie imidakloprydu

Naukowcy przypuszczają, że zespół masowego ginięcia pszczół ma wiele przyczyn. Jedną z możliwych przyczyn jest działanie środka owadobójczego o nazwie imidakloprid, który może powodować u pszczół przebywających poza ulem utratę zmysłu orientacji.

Naukowcy zbadali, czy wystawienie na działanie imidakloprydu prowadzi do masowego ginięcia pszczół. Przez trzy tygodnie dodawali ten środek owadobójczy do pokarmu pszczół w określonej liczbie uli. W poszczególnych ulach zastosowano różne stężenia tego środka owadobójczego, mierzone w mikrogramach środka na kilogram pokarmu (µg/kg). Niektóre ule nie były wystawione na działanie żadnego środka owadobójczego.

Żadna z kolonii pszczół nie wyginęła bezpośrednio po wystawieniu na działanie środka owadobójczego. Natomiast po upływie 14 tygodni stwierdzono, że niektóre ule zostały opuszczone. Poniższy wykres przedstawia zaobserwowane wyniki:

Aby prawidłowo odpowiedzieć na pytanie, uczniowie powinni zauważyć, że oprócz środka owadobójczego w wypadku badanych kolonii pszczół musi istnieć inna, naturalna przyczyna ich zamierania albo że ule w grupie kontrolnej nie były odpowiednio chronione przed narażeniem na środek owadobójczy.

Kredyt całkowity

Kod 1: odpowiedź wskazuje, że musi istnieć inna przyczyna masowego ginięcia pszczół.

- *Musi być inna przyczyna masowego ginięcia pszczół oprócz imidakloprydu.*
- *Musi być jakiś inny środek owadobójczy poza imidaklopridem* [Punkt przyznany za zidentyfikowanie innej przyczyny, nawet jeżeli konkretna nie została podana].
- *Być może część kolonii ginie w sposób naturalny, nawet jeśli nie są wystawione na działanie szkodliwych substancji chemicznych* [Pomysł, że przyczyna może być naturalna, pozwala przyznać kod 1, ale odpowiedź musi być jednoznaczna].

LUB Odpowiedź wskazuje, że ule kontrolne nie zostały poddane wystarczającej kontroli.

- *Pszczoły z uli, którym naukowcy podali 0 µg/kg imidakloprydu, mogły wejść w kontakt z tą substancją w inny sposób.*

Brak kredytu

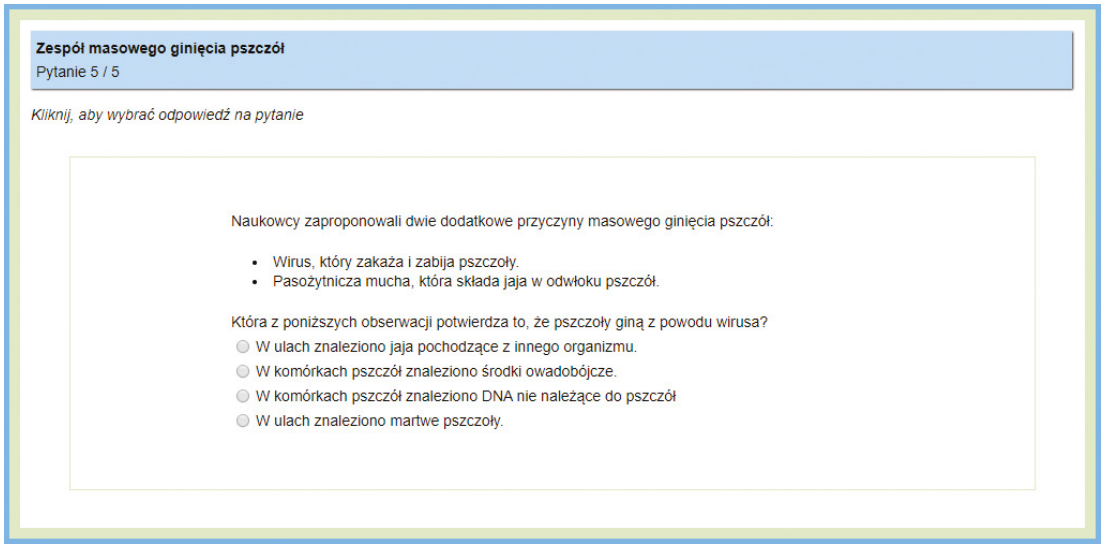
Kod 0: inne odpowiedzi.

- *Niektóre kolonie pszczół rozpadły się samoistnie* [Odpowiedź nie precyzuje, że musi być inna przyczyna].

Umiejętność	wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych w sposób naukowy
Wiedza	treści nauki – układy ożywione
Kontekst	lokalny/krajowy – jakość środowiska
Wymagania poznawcze	średnie
Format zadania	otwarte

Pytanie 5

Ostatnie pytanie tej wiązki wymaga od uczniów odniesienia się do wiadomości, a następnie wyjaśnienie zjawiska przyrodniczego w sposób naukowy.



Aby odpowiedzieć na pytanie, uczniowie powinni wykorzystać odpowiednią wiedzę naukową na temat zakażeń wirusowych, a następnie powiązać odpowiedź z jedną z czterech obserwacji. Prawidłowa jest odpowiedź trzecia: „W komórkach pszczół znaleziono DNA nienależące do pszczół".

Umiejętność	wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych w sposób naukowy
Wiedza	treści nauki – świat ożywiony
Kontekst	lokalny/krajowy – jakość środowiska
Wymagania poznawcze	średnie
Format zadania	wielokrotnego wyboru – kodowanie komputerowe

Bibliografia

Carnevale, A. P., Smith, N. i Melton, M. (2011). STEM: Science Technology Engineering Mathematics. *Georgetown University Center on Education and the Workforce*.

Cheema, J. R. (2019). Cross-country gender DIF in PISA science literacy items. *European Journal of Developmental Psychology, 16*(2), 152–166.

Chrzanowski, M. M., Grajkowski, W., Żuchowski, S., Spalik, K. i 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

Duschl, R. (2008). Science Education in Three-Part Harmony: Balancing Conceptual, Epistemic, and Social Learning Goals. *Review of Research in Education, 32*(1), 268–291. doi:10.3102/0091732X07309371

Federowicz, M., Sitek,M. (red.). (2017) Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów. Wyniki badania PISA 2015 w Polsce. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych. http://www.ibe.edu.pl/download/PISA_2015-20lipca_final.pdf

Markowska, A., Lechowicz, M., Grajkowski, W., Chrzanowski, M., Spalik, K., Borgensztajn, J., Musialik, M. (2014). Błędne przekonania w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych. *Edukacja Biologiczna i Środowiskowa, 53*(4), 56–66.

Millar, R., Lubben, F., Got, R., i Duggan, S. (1994). Investigating in the school science laboratory: conceptual and procedural knowledge and their influence on performance. *Research Papers in Education, 9*(2), 207–248. doi:10.1080/0267152940090205

OECD (2017). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving, revised edition*. Paris: PISA, OECD Publishing.

OECD (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework: revised edition. Paris: PISA, OECD Publishing.

Ostrowska, E. B. i Spalik, K. (2015). *Laboratorium myślenia. Diagnoza nauczania przedmiotów przyrodniczych w Polsce 2011–2014*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Reiss, M. J., Millar, R., i Osborne, J. (1999). Beyond 2000: Science/biology education for the future. *Journal of biological education, 33*(2), 68–70.

Rychen, D. S., i Salganik, L. H. (2003). *Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary* (D. S. Rychen & L. H. Salganik Eds.). Göttingen: Hogrefe Publishing.

She, H. C., Lin, H. S., i Huang, L. Y. (2019). Reflections on and implications of the Programme for International Student Assessment 2015 (PISA 2015) performance of students in Taiwan: The role of epistemic beliefs about science in scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching, 56*(10), 1309–1340.

Sjøberg, S. (2018). The power and paradoxes of PISA: Should Inquiry-Based Science Education be sacrificed to climb on the rankings? *Nordic Studies in Science Education, 14*(2), 186–202.

Webb, N. L. (1997). *Criteria for Alignment of Expectations and Assessments in Mathematics and Science Education. Research Monograph No. 6*. Washington, DC.: National Institution for Science Education.

Zhao, Y. (2017). What works may hurt: Side effects in education. *Journal of Educational Change, 18*(1), 1–19. doi:10.1007/s10833-016-9294-4; 879-885.

5. Zmiany w nierównościach edukacyjnych 2003–2018

Jacek Haman, Michał Sitek

Wprowadzenie

Zarówno średni wynik PISA, jak i jego trend dostarczają informacji o poziomie umiejętności ogółu uczniów. To nie „ogół" jednak rozwiązuje zadania – robią to indywidualni uczniowie; podobnie nie na „ogół uczniów" wpływa system edukacyjny – jego działania dotyczą setek tysięcy uczniów, na których oddziałują dziesiątki tysięcy nauczycieli w tysiącach szkół. Ogólny wynik uzyskany przez uczniów z kraju uczestniczącego w badaniu PISA jest wypadkową tysięcy większych lub mniejszych sukcesów i porażek edukacyjnych i choć może cieszyć wzrostowy trend średniego wyniku testów PISA w Polsce, to nie musi on oznaczać, że wszyscy w równym stopniu są beneficjentami zmiany na lepsze. Duże znaczenie ma także otoczenie ucznia: rówieśnicy, rodzice i dostępne możliwości w społeczności lokalnej.

W tym rozdziale postaramy się udzielić odpowiedzi na pytanie, na ile zmiany wyników PISA w okresie od 2003 do 2018 roku były wynikiem równomiernych zmian wyników uzyskanych na całym przekroju populacji uczniów w Polsce, czy też poprawa – lub pogorszenie – wyników w różnym stopniu dotyczyła tylko części uczniów. Oczywiście można by tutaj analizować „przekroje" populacji ze względu na bardzo wiele różnych cech, ograniczymy się jednak tylko do dwóch: poziomu uzyskiwanych wyników – a więc, czy trendy zmian wyników testów PISA były takie same w grupie uczniów uzyskujących wyniki wysokie, jak i w grupie uzyskujących wyniki niskie, oraz do pozycji społeczno-ekonomicznej – czyli tego, czy trendy zmian wyników były takie same w grupie uczniów pochodzących z rodzin o wysokiej, jak i w grupie uczniów pochodzących z rodzin o niskiej pozycji społeczno-ekonomicznej.

Drugim ważnym problemem, któremu chcemy się przyjrzeć, są nierówności związane ze statusem społeczno-ekonomicznym uczniów. Różnice w wynikach uczniów są w pewnym stopniu naturalne i wynikają z różnic w uzdolnieniach dzieci i młodzieży, które w części mają uwarunkowania genetyczne (zob. np. Pokropek i Sikora, 2015). Ważnym czynnikiem są także różnice w możliwościach uczniów związanych z pochodzeniem społecznym czy dostępnością lub jakością oferty edukacyjnej w ich miejscu zamieszkania. Lepiej wykształceni rodzice mogą przekazywać niektóre umiejętności swoim dzieciom już we wczesnym dzieciństwie – często przywoływanym przykładem jest rozwój językowy i liczba wykorzystywanych słów. Mają oni więcej możliwości inwestowania w edukację swoich dzieci, częściej pomagają im w odrabianiu prac domowych i częściej angażują się we współpracę z nauczycielami. Trzecim źródłem różnic w wynikach uczniów są różnice w efektywności poszczególnych szkół i nauczycieli, które powodują, że w niektórych szkołach, a prawdopodobnie także w klasach uczonych przez konkretnych nauczycieli, uczniowie lepiej rozwijają swoje umiejętności.

Coraz więcej dyskusji dotyczących nierówności edukacyjnych odwołuje się do międzynarodowych badań edukacyjnych, które wyraźnie pokazują, że znaczenie pochodzenia społecznego uczniów bardzo się różni między systemami edukacyjnymi (zob. przegląd teoretyczny w Zawistowska 2012 i wyników badań w Sirin, 2005; Skopek i in., 2019). Dzięki badaniom międzynarodowym wzrasta także świadomość, że nierówności można analizować w różny sposób. Istnieje wiele miar statystycznych pomocnych w ocenie zróżnicowania wyników uczniów. W projekcie PISA szczególne znaczenie mają poziomy umiejętności uczniów. Są one powiązane z trudnością rozwiązywanych zadań, co pozwala odnieść wyniki uczniów do konkretnych umiejętności mierzonych przez zadania. Szczegółowe omówienie różnic między uczniami, widzianych z tej perspektywy, przedstawiono w pozostałych rozdziałach. W tym rozdziale skupimy się na obrazie nierówności wynikającym z innych wskaźników ilustrujących zróżnicowanie wyników uczniów oraz zmian tych wyników. Często wykorzystywaną miarą nierówności jest porównanie wyników osiąganych w teście PISA przez uczniów o różnym poziomie wskaźnika statusu społeczno-ekonomicznego (SES). Uczniowie pochodzący z bardziej zamożnych domów uzyskują lepsze wyniki we wszystkich krajach i regionach uczestniczących w PISA, ale różnica w wynikach uczniów z niskim i wysokim wskaźnikiem statusu społeczno-ekonomicznego jest bardzo zróżnicowana (OECD, 2019). W tym podejściu o wielkości nierówności świadczą różnice między uczniami z różnym poziomem SES, np. nachylenie krzywej ilustrującej relację między wynikami lub porównanie wyników uczniów w konkretnych punktach rozkładu SES. Drugim podejściem jest ocena, na ile zróżnicowane są umiejętności uczniów o podobnym wskaźniku SES – innymi słowy, na ile SES jest skorelowany z osiągnięciami uczniów. Jeśli korelacja jest wysoka, może to świadczyć o tym, że SES w większym stopniu determinuje wyniki osiągane przez uczniów (tzw. determinacja statusowa). Oba te podejścia mogą prowadzić do innych wniosków dotyczących rozmiaru nierówności. Przykładowo różnica między uczniami może być niewielka, ale może to wynikać z tego, że wielu uczniów w niekorzystnej sytuacji osiąga wysokie wyniki, a niektórzy bardziej uprzywilejowani uczniowie osiągają słabe wyniki. Silna korelacja między wskaźnikiem SES a wynikami niekoniecznie oznacza, że różnica między wynikami uczniów pochodzących z różnych środowisk jest znacząca. Uwzględnienie różnych miar jest więc ważne dla zrozumienia natury nierówności. Cenne informacje, daje też analiza różnic składu społecznego i osiąganych wyników między szkołami, co pokazuje, w jakim stopniu mamy do czynienia ze zjawiskiem segregacji.

Wysuwanie czołówki czy podciąganie tyłów?

Pytanie, na które chcemy odpowiedzieć w tej części rozdziału, można sformułować w skrócie tak: czy generalna poprawa wyników testów PISA w Polsce została osiągnięta bardziej dzięki poprawie wyniku najlepszych uczniów, czy dzięki poprawie wyników uczniów słabych? Ze względu na sposób skalowania danych oraz obejmowanie badaniem w kolejnych edycjach tak samo definiowanej populacji - wyniki PISA są porównywalne w czasie i dostarczają unikalnych danych umożliwiających odpowiedź na te pytanie.

Wybór jako okresu analizy lat 2003–2018 (a więc pominięcie edycji PISA z roku 2000) podyktowany jest kilkoma powodami. Po pierwsze, okres ten odpowiada funkcjonowaniu w polskim systemie edukacyjnym gimnazjów – PISA 2000 realizowana była w zupełnie innych warunkach. Po drugie, w wynikach badania z 2000 roku nie uczestniczyli uczniowie opóźnieni względem standardowego trybu nauki (uczniowie klas VII i VIII ówczesnych szkół podstawowych); o ile w skali całego badania miało to znaczenie ograniczone, to przy analizie wyników uczniów najsłabszych może to być już czynnik znaczący. Po trzecie, w przypadku badania PISA 2000 w pełni wyskalowane były jedynie wyniki z rozumienia tekstu.

Analizę zmian wyników z czytania uczniów słabszych i osiągających dobre wyniki między edycjami 2000 a 2003 przedstawił Białecki (2004) – wskazując, że przyrost wyniku między tymi badaniami osiągnięty był głównie dzięki olbrzymiemu przyrostowi wyników w grupie uczniów słabych (w tym aż o prawie 40 punktów w grupie uczniów najsłabszych). Głównym mechanizmem, który doprowadził do tej zmiany było, zdaniem Białeckiego, „przesunięcie" najsłabszych uczniów z zasadniczych szkół zawodowych (w których większość z nich się w roku 2000 uczyła) do gimnazjów, a w szczególności – związane z tym czynniki motywacyjne. Byłby to zatem czynnik o charakterze jednorazowym, a zmianę w tamtym okresie trudno by odnieść do zmian zachodzących później. Na tego rodzaju efekt wskazują też analizy Jakubowskiego i in. (2016), które objęły dodatkowo wyniki badania PISA 2006. Zostały one potwierdzone też przez Sitka (2016), który dodatkowo wskazał na trudności w interpretowaniu przyczynowo-skutkowym wprowadzenia gimnazjów ze zmianami w nierównościach edukacyjnych i znaczenie innych czynników, np. wprowadzenia egzaminów zewnętrznych. Gdy za trzy lata przyjdzie czas na analizę wyników badania PISA 2021 – realizowanego już po likwidacji gimnazjów i porównywania ich z edycją 2018, będzie warto jednak wrócić także do danych z badania PISA 2000.

Uczniowie najlepsi i uczniowie słabi

Tabele 5.1a, 5.2a, 5.3a zawierają dane o wynikach testów PISA 2003–2018 (odpowiednio czytania, matematyki i rozumowania w naukach przyrodniczych) w postaci wartości 10, 25, 50, 75, i 90 centyla; te same dane przedstawione są na wykresach 1–3. Wartość 10 i 90 centyla odpowiadają w przybliżeniu wynikom uczniów odchylających się od wyniku średniego o około 1,1 odchylenia standardowego[31] – można powiedzieć, że wartości te charakteryzują wyniki „typowego słabego" i „typowego dobrego" ucznia z poszczególnych dziedzin; w trzydziestoosobowej klasie o rozkładzie kompetencji takim jak ogólnopolski, byliby to trzeci uczeń z najlepszym wynikiem i trzeci uczeń z najsłabszym wynikiem w klasie. 25 i 75 centyl to odpowiednio 7–8 uczeń „od dołu" i „od góry", różniący się od średniej o około 0,7 odchylenia standardowego. 50 centyl to mediana – jest to zatem miara wyniku „przeciętnego" ucznia (bardzo zbliżona do średniego wyniku). Dodatkowo w tabeli uwzględniono

[31] Oczywiście, z naciskiem na *około* – empiryczne rozkłady wyników, choć są zbliżone do rozkładu normalnego, to nie są z nim tożsame; zresztą właśnie te różnice (np. asymetria rozkładu) mogą świadczyć o specyfice sytuacji uczniów zdolnych lub słabszych.

wartość odchylenia standardowego. Tabele 5.1b, 5.2b, 5.3c zawierają informacje o zmianie danego centyla wyniku w porównaniu z poprzednią edycją badania.

Tabela 5.1a. Wartości średniej, odchylenia standardowego wyniku PISA z rozumienia czytanego tekstu w edycjach 2003–2018.

Rok	Średnia	Odch. stand.	Centyl				
			10	25	50	75	90
2003	497	95,9	374	436	500	563	616
2006	508	100,2	374	441	513	579	633
2009	500	89,2	382	441	504	565	613
2012	518	87,3	404	461	522	579	626
2015	506	89,6	386	446	511	570	617
2018	512	97,3	384	446	515	581	636

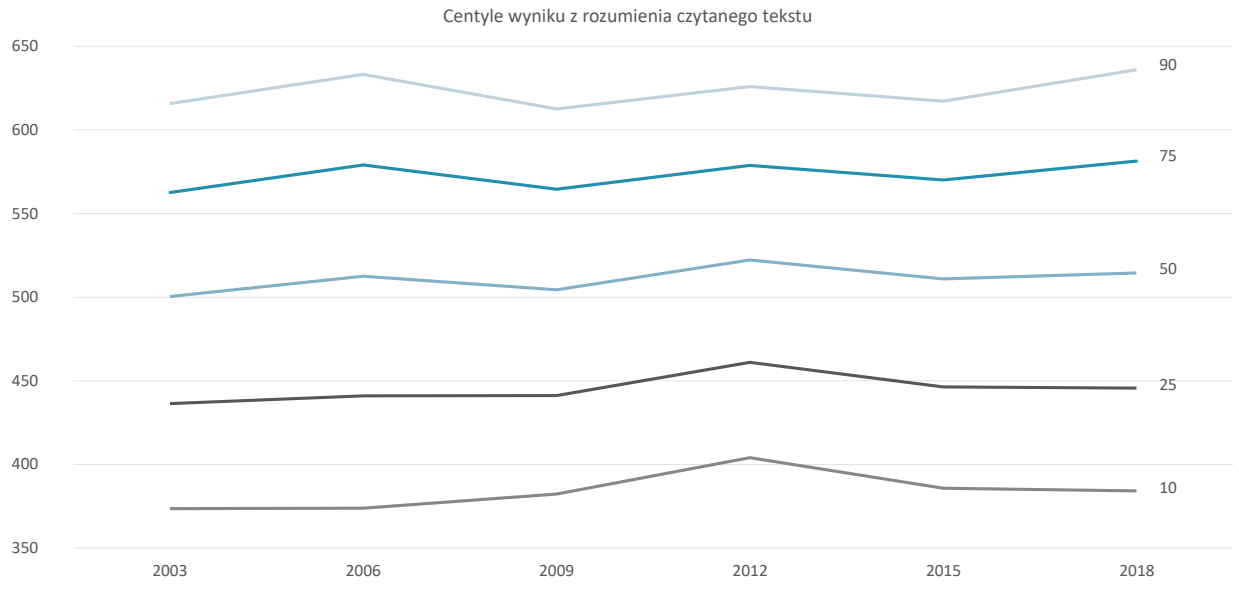
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Tabela 5.1b. Zmiana wartości centyli i średniej wyniku PISA z rozumienia czytanego tekstu względem poprzedniej edycji badania.

Rok	Centyl					Średnia (zmiana)
	10	25	50	75	90	
2006	0	5	12	16	17	11
2009	8	0	-8	-15	-21	-7
2012	22	20	18	14	13	18
2015	-18	-15	-11	-9	-9	-13
2018	-2	-1	4	11	19	6
2003-2018	11	9	14	19	20	15

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Wykres 5.1. Wartości centyli wyniku PISA z rozumieniem czytanego tekstu w edycjach 2003–2018.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Tabela 5.2a. Wartości centyli i średniej wyniku PISA z matematyki w edycjach 2003–2018.

Rok	Średnia	Odch. stand.	Centyl				
			10	25	50	75	90
2003	490	90,2	376	428	490	553	607
2006	495	86,5	384	435	495	557	610
2009	495	88,4	380	434	495	557	609
2012	518	90,4	402	454	514	580	636
2015	504	87,6	391	443	505	565	617
2018	516	90,1	398	455	517	578	631

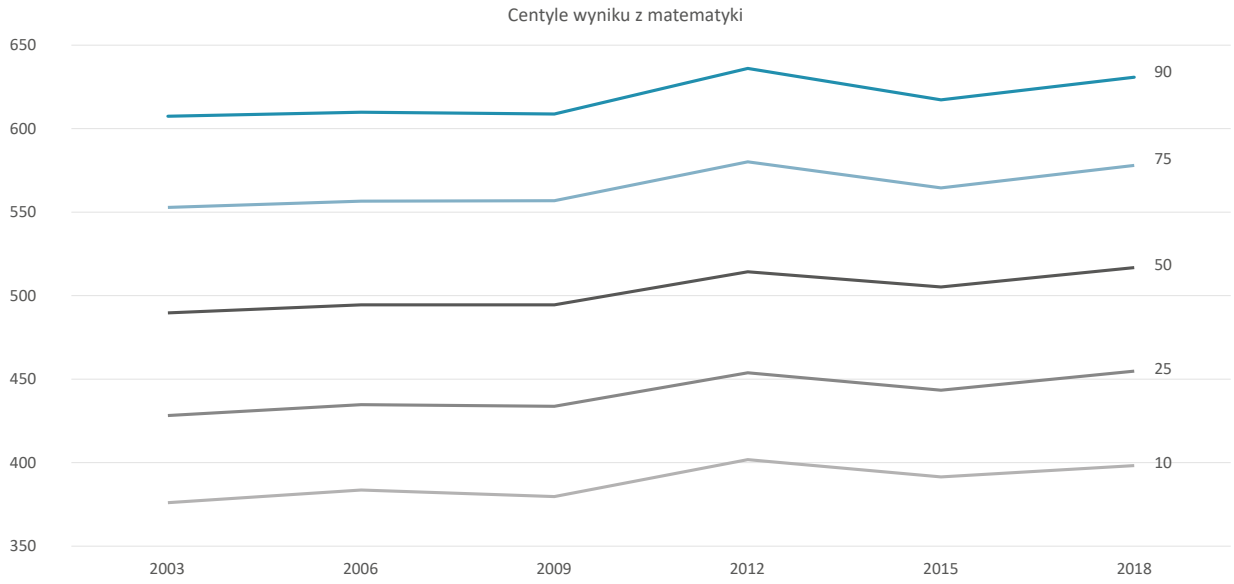
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Tabela 5.2b. Zmiana wartości centyli i średniej wyniku PISA z matematyki względem poprzedniej edycji badania.

Rok	Centyl					średnia (zmiana)
	10	25	50	75	90	
2006	8	7	5	4	2	5
2009	-4	-1	0	0	-1	-1
2012	22	20	20	23	27	23
2015	-10	-10	-9	-16	-19	-13
2018	7	11	12	13	14	11
2003-2018	22	27	27	25	23	25

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Wykres 5.2. Wartości centyli wyniku PISA z matematyki w edycjach 2003–2018.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Tabela 5.3a. Wartości centyli i średniej wyniku PISA z rozumowania w naukach przyrodniczych w edycjach 2003–2018.

Rok	Średnia	Odch. Stand.	Centyl				
			10	25	50	75	90
2003*	498	102,4	367	426	496	570	630
2006	498	89,9	381	434	498	562	615
2009	508	86,9	396	448	509	569	621
2012	526	86,3	415	467	526	585	637
2015	501	90,8	384	437	502	565	619
2018	511	91,5	392	448	511	576	630

*Wyniki z roku 2003 w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych nie były jeszcze poddane pełnemu skalowaniu.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

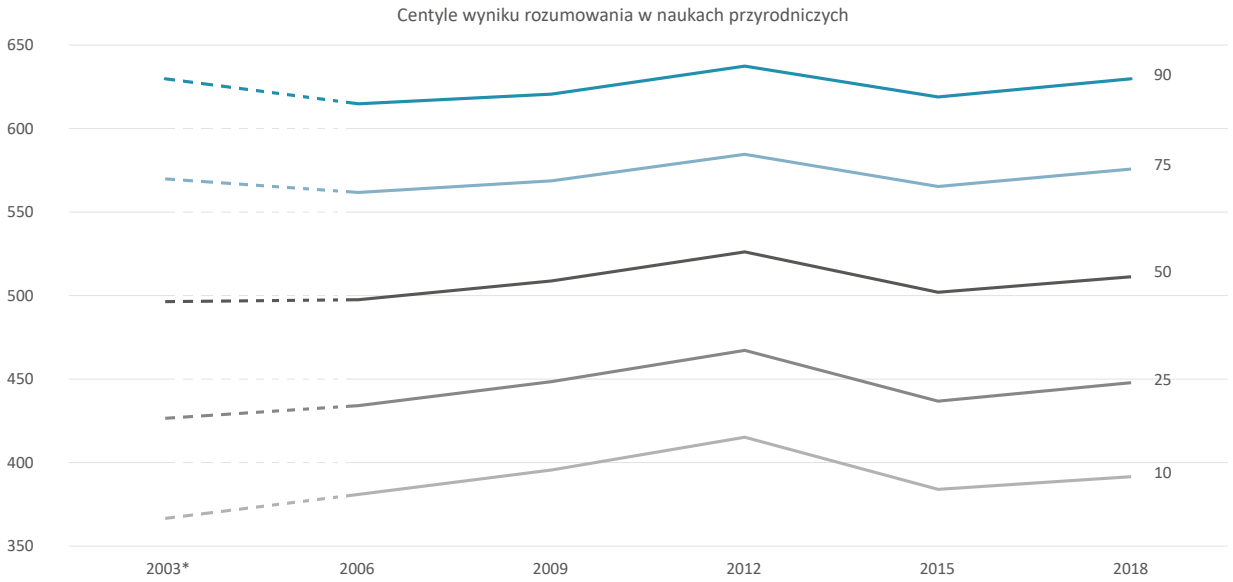
Tabela 5.3b. Zmiana wartości centyli i średniej wyniku PISA z rozumowania w naukach przyrodniczych względem poprzedniej edycji badania.

Rok	Centyl					Średnia (zmiana)
	10	25	50	75	90	
2006*	14	8	1	-8	-15	0
2009	15	14	11	7	6	10
2012	20	19	17	16	17	18
2015	-31	-30	-24	-19	-19	-25
2018	8	11	9	10	11	10
2003*-2018	25	21	15	6	0	13
2006-2018	11	14	14	14	15	13

*W 2003 roku wyniki z dziedziny nie były jeszcze poddane pełnemu skalowaniu; przyrost wyniku w latach 2003–2006 może być obciążony dodatkowym błędem.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Wykres 5.3. Wartości centyli wyniku PISA z myślenia naukowego w edycjach 2003–2018.



* W edycji 2003 wyniki z dziedziny nie były jeszcze poddane pełnemu skalowaniu.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Co można odczytać z przedstawionych danych? Dość klarowny obraz wyłania się z wyników dotyczących matematyki. Wyniki badania zmieniają się równomiernie we wszystkich grupach uczniów[32] – wielkości zmian wyników grup uczniów z dobrymi (powyżej mediany), jak i słabymi wynikami (poniżej mediany) są zbliżone. W trakcie osiemnastu lat przyrost 10 centyla wyniósł 22 punkty, zaś 90 centyla – 23 punkty. Można zatem stwierdzić, że przyrost jest równomierny, aczkolwiek pomiędzy poszczególnymi edycjami badania występowały różnice – to uczniowie słabsi byli głównymi beneficjentami poprawy wyniku między 2006 a 2009 rokiem. Uczniowie lepsi w nieco większym stopniu przyczynili się do znaczącej poprawy średniego wyniku w badaniu PISA 2012, ale cały „zysk" stracili w roku 2015. W 2018 roku poprawa wyniku jest równomierna we wszystkich grupach. Ogólne zróżnicowanie wyników, wyrażone w wartości odchylenia standardowego, utrzymywało się w całym analizowanym okresie na podobnym poziomie, z najmniejszą wartością w roku 2006 i praktycznie identycznymi wartościami na początku i końcu analizowanego okresu.

W dziedzinie rozumowania w naukach przyrodniczych pierwsze w pełni wyskalowane wyniki pomiaru uzyskane zostały dopiero w edycji 2006, tak więc do oszacowań zmian między edycją 2003 a 2006 należy podchodzić z dużą ostrożnością. Jak pamiętamy (ale również możemy sprawdzić w tabeli 5.3b), między edycjami 2003 i 2006 nie uległa zmianie średnia wyniku polskich uczniów, zaś zmiana mediany mieści się w granicach błędów losowych. Jednocześnie jednak odnotowano wyraźny wzrost wyniku uczniów słabych (14 punktów wzrostu 10 centyla) i spadek wyniku uczniów najlepszych (15 punktów spadku 90 centyla). Nawet gdyby wielkość tych zmian była przeszacowana, to są one spójne z tym, co działo się między kolejnymi dwiema edycjami: w 2009 roku, przy ogólnym przyroście mediany o 10,6, a średniej o 10,3 punkta, 10 centyl przyrósł o 15, a 90 centyl zaledwie o 6 punktów. O ile w edycji 2012 przyrost jest podobny we wszystkich kategoriach, to spadek w 2015 roku dotknął w wyraźnie większym stopniu uczniów najsłabszych (-31 punktów 10 centyl, -19 dla 90 centyla). Podobnie jak w przypadku matematyki, przyrost wyniku w 2018 jest równomierny we wszystkich kategoriach. Łączny przyrost w latach 2003–2018 dla 10 centyla wyniósł 25 punktów, zaś dla 90 centyla 0 punktów, jeśli jednak za punkt startowy przyjąć „badanie założycielskie" w analizowanej dziedzinie – edycję 2006 – nieco lepiej wypadają uczniowie o wyższych wynikach (11 punktów przyrostu dla 10 centyla, 15 dla 90 centyla). Odchylenie standardowe wyników zmniejszyło się bardzo wyraźnie między 2003 a 2006 rokiem (z zastrzeżeniem wątpliwości związanych z procedurami skalowania), jak również – w mniejszym stopniu - między 2006 a 2012, by powrócić do poziomu z 2006 w latach 2015–2018.

[32] Sformułowania o „przyroście" lub „spadku" wyniku w jakiejś kategorii uczniów należy traktować wyłącznie jako konwencję językową – w istocie w każdej kolejnej edycji mówimy o wyniku uzyskanym w innej populacji (w innym roczniku) uczniów. Oznacza to również, że zmiana – nawet w tym zakresie, w jakim była ona wynikiem zmian w polskim systemie oświatowym – nie musiała wynikać ze zjawisk, które zachodziły akurat między danymi edycjami badania. Hipotetycznie mogłaby być ona również skutkiem zmian, które miały miejsce kilka lat wcześniej i dotyczyły poprzednich etapów kształcenia.

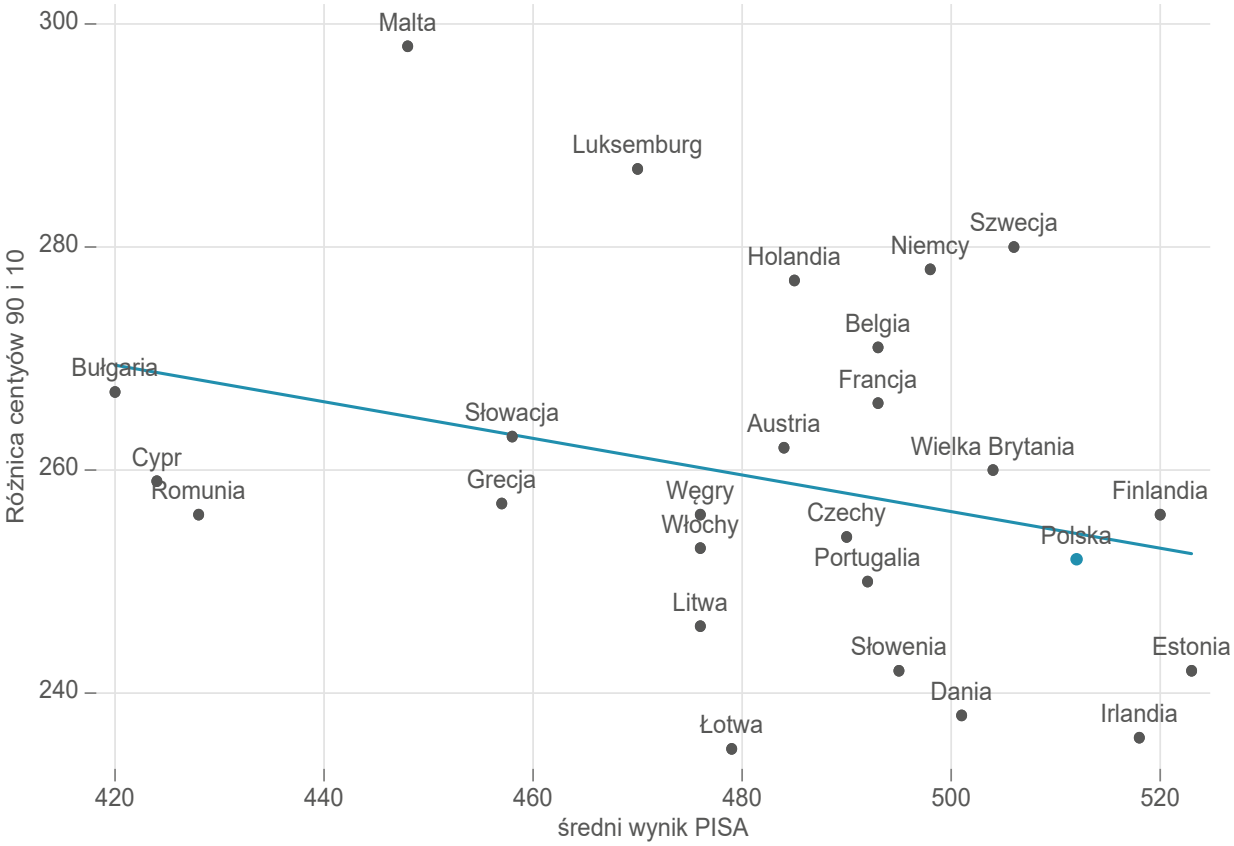
Najbardziej złożone i niejednoznaczne okazują się trendy wyników rozumienia czytanego tekstu. W tej dziedzinie większe przyrosty (lub mniejsze spadki) osiągali uczniowie słabsi w edycjach 2009 i 2012, natomiast uczniowie z wysokich grup centylowych – w edycji 2006 oraz 2015 i 2018. Jednocześnie większe niż w innych dziedzinach były wielkości różnic przyrostów między skrajnymi grupami (w 2006 roku różnica przyrostów między 10 a 90 centylem wynosiła 17 punktów na korzyść lepszych uczniów, w 2009 aż 29 punktów na korzyść słabszych; w 2018 roku z kolei różnica wynosiła 21 punktów na korzyść uczniów lepszych, podczas gdy dla matematyki największa różnica zmiany wynosiła 10 punktów, zaś dla rozumowania w naukach przyrodniczych – poza edycją 2006, gdy zmiana względem 2003 roku była obciążona dodatkową niepewnością – 12 punktów). Wzór zmian zróżnicowania jest podobny jak w dziedzinie nauk przyrodniczych – spadek między 2006 a 2012 i wzrost w kolejnych edycjach badania.

Łączna zmiana wyniku w latach 2003–2018 dla 10 centyla wynosi zaledwie 11 punktów, podczas gdy dla 90 centyla – 20 punktów. Wskazuje to na nieznaczną tendencją do „rozwierania się nożyc", choć – wobec dużej zmienności omawianych wyników w zakresie rozumienia czytanego tekstu – wniosek taki należałoby przyjąć z pewną ostrożnością (przy porównywaniu zmian w okresie czterech edycji – zarówno 2003–2015, jak i 2006–2018 – odnotowalibyśmy większy przyrost dla uczniów słabszych). Zdecydowanie niepokojące jest jednak, że efekt „rozwierania się nożyc" obserwujemy w dwóch ostatnich edycjach badania. Dodatkowo można też wskazać, że w przypadku czytania nożyce te są relatywnie „najsilniej rozwarte" – różnica między 90 a 10 centylem to w 2018 roku 252 punkty, podczas gdy dla matematyki – 233, a dla rozumowania w naukach przyrodniczych – 238 punktów[33].

Na koniec warto wspomnieć o sytuacji w innych krajach. Wśród krajów europejskich Polska w 2018 należała do krajów o przeciętnej rozpiętości między wynikami najlepszych i najsłabszych uczniów. W dziedzinie czytania różnice są podobne do różnic obserwowanych w Czechach, Portugalii i Włoszech. Zróżnicowanie wyników jest mniejsze w krajach z wysokimi wynikami, ale zależność nie jest silna, co jest widoczne, jeśli spojrzy się na duże różnice między krajami osiągającymi podobny średni wynik, np. między Szwecją, Polską i Irlandią.

[33] Bezpośrednio różnice w rozpiętości wyników między różnymi dziedzinami nie mają wprawdzie interpretacji, ale można je odnieść do zróżnicowania wyników z poszczególnych dziedzin w innych krajach OECD – i w tym sensie porównywanie zróżnicowania w poszczególnych dziedzinach (reprezentowanego jako różnica między 90 a 10 centylem, jako odchylenie standardowe, lub jeszcze inaczej) jest uprawnione.

Wykres 5.4. Zależność między średnimi wynikami uczniów a zróżnicowaniem wyników PISA z rozumienia czytanego tekstu w krajach Unii Europejskiej uczestniczących w badaniu PISA 2018.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Podsumowując:

- We wszystkich dziedzinach zmiany wyniku między kolejnymi edycjami mogą się wiązać z inną skalą zmiany w grupach uczniów o różnym poziomie umiejętności. Zmiana ogólnego wyniku (przedstawianego jako średnia lub mediana) często wiąże się z wyraźnie inną wielkością przyrostu (lub spadku) przeciętnego wyniku w grupie uczniów najlepszych i najsłabszych.
- W przypadku matematyki, i rozumowania w naukach przyrodniczych, kierunek zmiany wyniku uczniów najlepszych i najsłabszych z reguły był ten sam, a szybszy przyrost wyniku w grupie uczniów najlepszych lub najsłabszych we wcześniejszych edycjach zwykle kompensowany był przeciwną różnicą zmiany w edycji 2015 (przy dość równomiernym przyroście w edycji 2018). W efekcie, długofalowy trend w tych dziedzinach można interpretować jako dość równomierny wzrost wyników zarówno słabszych, jak i lepszych uczniów.
- W przypadku rozumienia czytanego tekstu, między poszczególnymi edycjami dochodziło do różnic także w kierunku zmiany (przyrost wyniku w grupie uczniów słabszych i spadek w grupie lepszych lub odwrotnie). Rozumienie czytanego tekstu jest również jedyną dziedziną, w której między edycjami 2003 a 2018 doszło do zwiększenia różnicy wyniku między uczniami najlepszymi a najsłabszymi, w dużej mierze za sprawą zmian odnotowanych w dwóch ostatnich edycjach badania.

- Obserwowane w Polsce zróżnicowanie nie było w 2018 r. wysokie w porównaniu z innymi krajami, ale istnieją kraje, w których dobrym wynikom towarzyszy mniejsze zróżnicowanie wyników niż w Polsce (np. Estonia i Irlandia).

Należy zachować ostrożność przy poszukiwaniu prawidłowości w opisywanych wyżej zmianach wyników lub wskazywaniu ich przyczyn. Zamiast proponować wyjaśnienia *post hoc*, chcielibyśmy tę część naszego opracowania zakończyć wnioskiem innego rodzaju: przedstawione dane wskazują, że zmiany wyników polskich uczniów mają znacznie bardziej złożony charakter, niż mogłoby się wydawać, gdyby wiedzę o nich czerpać wyłącznie z obserwacji trendów pojedynczych wskaźników (np. średniej wyniku). To oznacza, że również czynniki stojące za tymi zmianami muszą być zróżnicowane – poszukiwanie jedynego mechanizmu, który decyduje o sukcesie (lub porażce) polskiego systemu edukacyjnego, jest nieporozumieniem. Zmiany są wypadkową wielu czynników, różnie oddziałujących na uczniów słabszych lub zdolniejszych (ale zapewne również na chłopców i dziewczęta, czy młodzież z różnych środowisk społecznych).

Zmiany wyników uczniów z rodzin o wysokiej i niskiej pozycji społecznej

Ponieważ wynik PISA jest skorelowany z pozycją społeczną rodziny ucznia, można by oczekiwać, że podobne przyrosty/spadki różnic wyniku między grupami „wysokimi" a „niskimi", jak w przypadku podziału uczniów ze względu na wyniki PISA, będą obserwowane, gdy porównamy uczniów z grup o wysokim lub niskim statusie społeczno-ekonomicznym domu rodzinnego. Istotne jest jednak pytanie, czy nasilenie tych różnic – przede wszystkim w przypadku „rozwierania się nożyc" – będzie wyraźniejsze, czy też, przeciwnie, słabsze. O ile można dyskutować, czy system edukacyjny bardziej powinien koncentrować się na wspieraniu uczniów najzdolniejszych, czy też właśnie najsłabszych (choć w istocie powinien zapewniać i jedno, i drugie), o tyle panuje powszechna zgoda (przynajmniej co do ogólnej zasady), że rolą publicznej edukacji jest wyrównywanie szans i umożliwianie awansu młodzieży pochodzącej z niższych warstw społecznych.

Ankieta wypełniana przez uczniów zawiera szereg pytań odnoszących się do środowiska domowego ucznia. Uczniów prosi się o podanie informacji o zawodzie i wykształceniu rodziców, liczbie książek w domu rodzinnym, samochodów, zasobów edukacyjnych i różnych elementów wyposażenia gospodarstwa domowego. Informacje te są wykorzystywane do uwzględnienia w analizach wyników zamożności i kapitału kulturowego środowiska rodzinnego uczniów. Na ich podstawie wylicza się syntentyczny wskaźnik: indeks statusu ekonomiczno-społeczno-kulturowego (ESCS). Indeks ten sumuje informacje z trzech bardziej szczegółowych wskaźników (OECD, 2019c): wskaźnik prestiżu zawodu wykonywanego przez rodziców - jeśli dostępne są dane dla obu rodziców, to przyjmuje się wyższą wartość (HISEI), wykształcenia rodziców – jeśli wykształcenie między obojgiem rodziców się różni, przyjmuje się wyższe z nich (PARED) oraz wskaźnika zasobów dostępnych w domu

ucznia, w tym o liczbie książek (HOMEPOS)[34]. Każdy z tych trzech wskaźników jest włączany do skalowania z tą samą wagą. Wyliczany przez OECD wskaźnik przyjmuje średnią wartość 0 dla krajów OECD (które uwzględnia się w skalowaniu z tą samą wagą) i odchyleniem standardowym 1. W Polsce wartość tego wskaźnika wyniosła w 2018 r. -0,15, a odchylenie standardowe 0,85, co, upraszczając, oznacza, że w Polsce uczniowie mają nieco gorzej wykształconych rodziców, którzy częściej wykonują niskokwalifikowaną pracę i są mniej zamożni, ale różnice między rodzicami są pod tym względem mniejsze niż w innych, w większości bogatszych krajach zrzeszonych w OECD.

Wykorzystanie jednego, syntetycznego wskaźnika zdecydowanie ułatwia dokonywanie porównań międzynarodowych – wiąże się jednak z problemami metodologicznymi będącymi szczególnie w ostatnich latach tematem dyskusji akademickich – które wpłynęły na zmiany w sposobie wyliczania wskaźnika. Przede wszystkim coraz więcej wiemy o ograniczeniach związanych z porównywalnością tego wskaźnika między krajami i dokonywania porównań w czasie (Rutkowski i Rutkowski, 2013; Rutkowski i Rutkowski, 2017; Pokropek, Borgonovi i McCormick, 2017). Krytyka odnosi się przede wszystkim do trudności związanych z pytaniami o zasobność domu rodzinnego. Znaczenie takich dóbr jak samochód zasadniczo różni się np. dla Stanów Zjednoczonych, Polski czy Japonii. O ile dostęp do komputera czy telefonu komórkowego w przeszłości mógł być dobrym wskaźnikiem zamożności – to obecnie są one powszechnie dostępne, a w niektórych krajach są zastępowane przez inne technologie, takie jak tablet czy smartfon. Od 2015 w skalowaniu wskaźnika ESCS uwzględnia się to, że niektóre pytania mogą w różny sposób być powiązane z ogólną miarą, więc odchodzi się w skalowaniu od założenia, że wszystkie elementy funkcjonują w taki sam sposób w różnych krajach i uwalnia się parametry niektórych pytań w krajach, w których są one źle dopasowane (zob. OECD, 2017).

Aby prześledzić skalę zmian wyników PISA dla uczniów z rodzin o różnej pozycji społecznej, uczniowie z każdej edycji zostali podzieleni na kwartyle, czyli cztery grupy równoliczne ze względu na wartość wskaźnika ESCS. Wskaźnik ESCS, uwzględniający zarówno pozycję mierzoną zawodem rodziców, wykształceniem rodziców, jak i wyposażeniem gospodarstwa domowego (w tym w dobra kulturalne), ma z różnych wskaźników dostępnych w danych PISA najbardziej uniwersalny charakter i – w konsekwencji – charakteryzuje się wyższymi korelacjami z wynikiem PISA. Wykorzystanie w analizie odrębnych podziałów populacji ze względu na przynależność do kwartyli ze względu na uporządkowanie wedle ESCS uniezależnia w pewnym stopniu analizę od wspomnianych powyżej problemów ze skalowaniem tego wskaźnika w kolejnych edycjach, a także od zmian jego treści w czasie (posiadanie pewnych dóbr w 2003 roku może mieć dla polskich rodzin inne społeczne znaczenie niż w roku 2018; podobnie, inne były w 2003 i 2018 roku rozkłady wykształcenia rodziców, ale też i inny mógł być wpływ samego wykształcenia). Zakładamy jedynie, że wskaźnik ESCS w danej edycji poprawnie *porządkuje* rodziny uczniów ze względu na ich pozycję społeczną.

[34] Ten ostatni wskaźnik wylicza się na podstawie wszystkich pytań, które składają się na bardziej szczegółowe wskaźniki odnoszące się do posiadanych dóbr materialnych (WEALTH), zasobów związanych z kapitałem kulturowym (CULTPOSS) oraz dostępności do zasobów edukacyjnych i związanych z kulturą (HEDRES).

Poniższe tabele prezentują średnie wyniki z kolejnych edycjach badania uzyskane przez młodzież z 1, 2, 3 i 4 kwartyla ESCS (a więc z rodzin z dolnej, średniej-niższej, średniej-wyższej i górnej ćwiartki ze względu na pozycję społeczną); tabele 5.4a–5.6a podają wielkości zmian wyniku między edycjami badania dla poszczególnych ćwiartek. Pomimo podobnego układu prezentacji danych jak w poprzedniej sekcji, należy jednak pamiętać, że wyniki te – w szczegółach – mają inny charakter niż wyniki odnoszące się do zmian w grupach uczniów wyróżnionych ze względu na wynik PISA, w związku z czym nie należy bezpośrednio porównywać wartości liczbowych zmian omawianych w tej i w poprzedniej sekcji; pośrednie i ostrożne porównania są jednak możliwe.

Tabela 5.4a. Średnie wyniki z rozumienia czytanego tekstu rozumienia czytanego tekstu dla czterech ćwiartek wyznaczonych ze względu na status społeczno-ekonomiczny (mierzony wskaźnikiem ESCS) ucznia.

Rok	Dolna	Średnia-niższa	Średnia-wyższa	Górna	Ogółem
2003	450	479	512	546	497
2006	465	494	517	557	508
2009	462	488	506	550	500
2012	481	503	528	564	518
2015	467	494	514	551	506
2018	469	504	518	560	512

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Tabela 5.4b. Zmiana średniej wyniku z rozumienia czytanego tekstu między edycjami badania dla czterech ćwiartek wyznaczonych ze względu na pozycję społeczno-ekonomiczną (ESCS) ucznia

Rok	Dolna	Średnia-niższa	Średnia-wyższa	Górna	Ogółem
2003–2006	15	15	5	10	11
2006–2009	-3	-6	-10	-7	-7
2009–2012	18	14	22	14	18
2012–2015	-13	-8	-14	-13	-13
2015–2018	2	10	4	9	6
2003–2018	19	25	6	14	15

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Tabela 5.5a. Średnie wyniki z matematyki dla czterech ćwiartek wyznaczonych ze względu na pozycję społeczno-ekonomiczną (ESCS) ucznia.

Rok	Dolna	Średnia-niższa	Średnia-wyższa	Górna	Ogółem
2003	444	476	502	539	490
2006	456	484	502	540	495
2009	455	481	501	545	495
2012	473	502	526	571	518
2015	469	493	511	548	504
2018	472	506	521	565	516

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Tabela 5.5b. Zmiana średniej wyniku z matematyki między edycjami badania dla czterech ćwiartek wyznaczonych ze względu na pozycję społeczno-ekonomiczną (ESCS) ucznia.

Rok	Dolna	Średnia-niższa	Średnia-wyższa	Górna	Ogółem
2003–2006	12	8	0	1	5
2006–2009	-2	-2	-1	5	-1
2009–-2012	18	21	25	26	23
2012–2015	-5	-9	-14	-23	-13
2015–2018	3	13	10	17	11
2003–2018	28	30	19	26	26

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Tabela 5.6a. Średnie wyniki z rozumowania w naukach przyrodniczych dla czterech ćwiartek wyznaczonych ze względu na pozycję społeczno-ekonomiczną (ESCS) ucznia.

Rok	Dolna	Średnia-niższa	Średnia-wyższa	Górna	Ogółem
2003*	447	478	509	558	498
2006	460	484	503	546	498
2009	472	494	513	557	508
2012	488	511	533	574	526
2015	463	488	508	549	502
2018	469	502	517	558	511

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Tabela 5.6b. Zmiana średniej wyniku z rozumowania w naukach przyrodniczych między edycjami badania dla czterech ćwiartek wyznaczonych ze względu na pozycję społeczno-ekonomiczną (ESCS) ucznia.

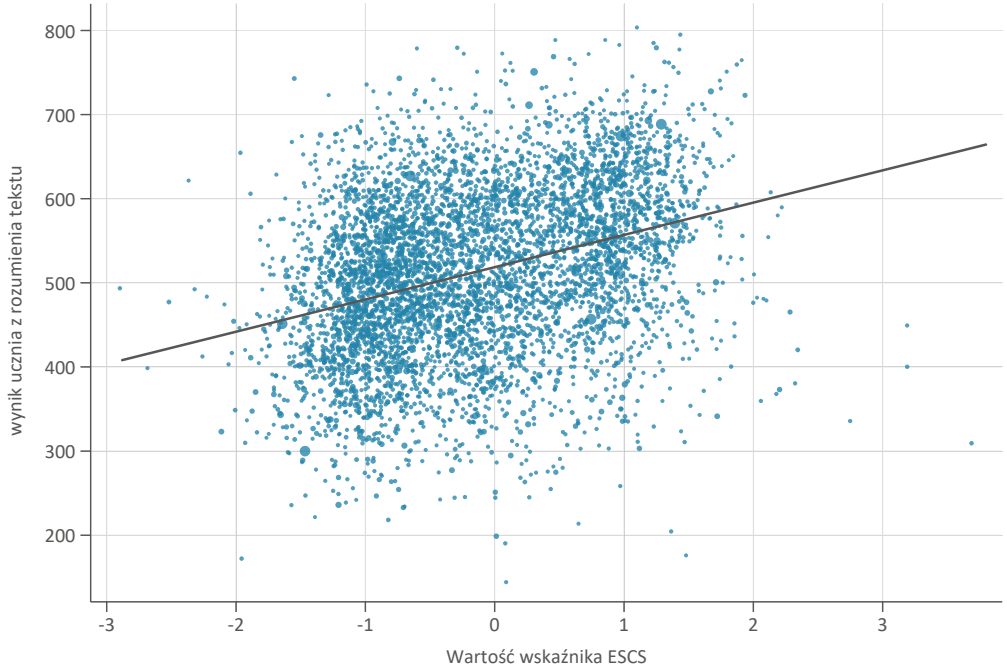
Rok	Dolna	Średnia-niższa	Średnia-wyższa	Górna	Ogółem
2003–2006*	13	6	-6	-12	0
2006–2009	12	11	10	11	10
2009–2012	16	17	20	17	18
2012–2015	-25	-23	-25	-24	-24
2015–2018	6	14	9	8	10
2003–2018	22	24	8	0	14
2006–2018	9	18	14	12	14

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Średnio w krajach OECD różnica wyniku z rozumienia czytanego tekstu między uczniami z dolnego i górnego kwartyla w 2018 r. wyniosła 87 pkt, a więc była nieco niższa niż w Polsce (90 pkt). Różnice w wynikach ze względu na status społeczno-ekonomiczny znacznie różnią się w poszczególnych krajach Unii Europejskiej. Największe różnice zaobserwowano w Luksemburgu (121,5 pkt.), na Węgrzech i Niemczech (113,5 pkt.); najmniejsze w Estonii (61 pkt), Chorwacji (63 pkt) i na Łotwie (65 pkt.). Wielkość różnic między uczniami z różnym pochodzeniem społecznym nie ma wyraźnego związku ze średnim wynikiem uczniów w danym kraju.

Jak wspomniano we wstępie, nierówności można mierzyć przy pomocy różnych wskaźników, które wskazują na inne aspekty nierówności. Na wykresie 5 przedstawiono wyniki wszystkich uczniów z Polski, którzy wzięli udział w badaniu PISA 2018. Widoczna jest pozytywna korelacja między statusem społeczno-ekonomicznym, mierzonym wskaźnikiem ESCS, a wynikiem uzyskanym w badaniu: im wyższa jest wartość wskaźnika, tym wyższy jest przewidywany wynik pokazany na wykresie jako ciągła linia. Jednak wśród uczniów o podobnym wskaźniku ESCS istnieje znaczne zróżnicowanie wyników. O tych dwóch aspektach informują dwa parametry regresji: współczynnik regresji oraz współczynnik determinacji. Ten drugi parametr pokazuje, jaki procent zróżnicowania wyników można wyjaśniać zróżnicowaniem statusu społeczno-ekonomicznym domów rodzinnych uczniów.

Wykres 5.5. Związek między wartością wskaźnika ESCS a wynikami uzyskanymi przez poszczególnych uczniów w Polsce oraz linia regresji przybliżająca liniową zależność (umiejętność rozumienia czytanego tekstu (2018).



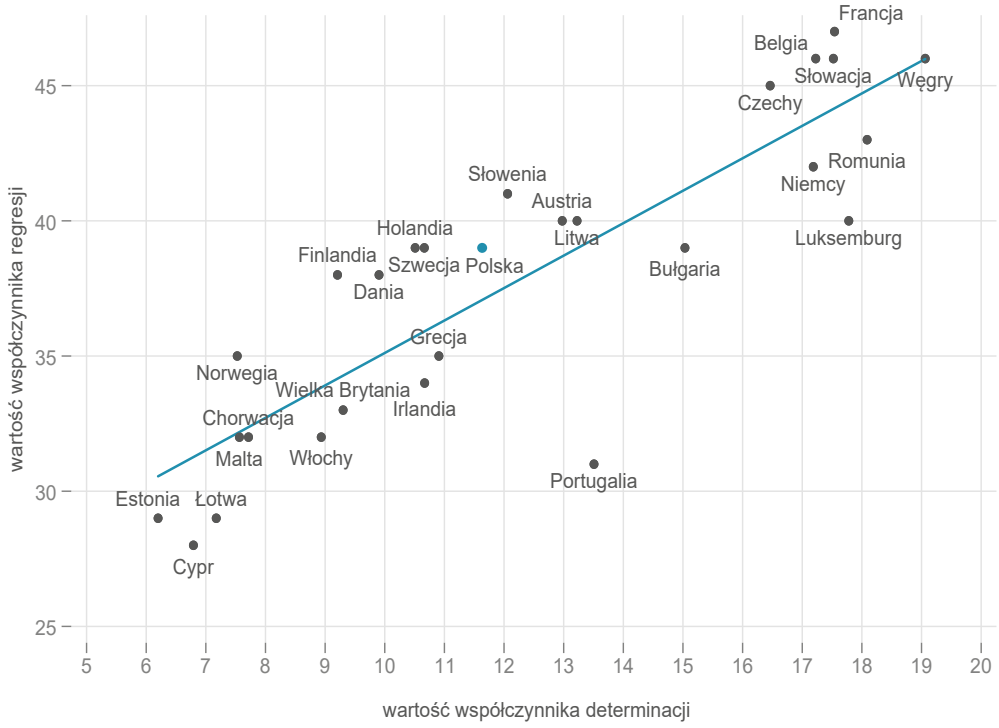
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2018. Jeden punkt na wykresie pokazuje wartość wskaźnika statusu społeczno-ekonomicznego pojedynczego ucznia (oś x) i jego wynik w teście (oś y).

W Polsce wskaźnik ESCS wyjaśnia 11,6% ogólnego zróżnicowania wyników uczniów, co jest przeciętną wartością w porównaniu z innymi krajami Unii Europejskiej (wykres 5.6). Świadczy to o tym, że wyniki uczniów o podobnym statusie społeczno-ekonomicznym mniej się różnią pod względem wyników niż w innych krajach[35]. W Polsce nieco wyższy jest natomiast współczynnik regresji, informujący o tym, jak bardzo różnią się wyniki uczniów o różnym statusie społeczno-ekonomicznym. Sytuacja w Polsce jest podobna do sytuacji w Szwecji i Holandii[36].

[35] Wartość współczynnika determinacji jest wyższa dla matematyki (14,6) i rozumowania w naukach przyrodniczych (12,6). Współczynnik regresji w tych dwóch dziedzinach wynosi odpowiednio 41 i 38 pkt. W dziedzinie rozumienia czytanego tekstu wartość współczynnika regresji wyniosła 38 pkt.

[36] Współczynnik ten na wykresie 5 pokazuje nachylenie krzywej. Wynika ono z tego, że uczniowie o wyższym statusie społeczno-ekonomicznym mają przeciętnie wyższe wyniki niż uczniowie o niższym statusie społeczno-ekonomicznym.

Wykres 5.6. Relacja między współczynnikiem regresji a procentem zróżnicowania wyjaśnianym przez ESCS w krajach UE (2018, umiejętność rozumienia czytanego tekstu).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2018.

Podsumowując tę część rozdziału, można stwierdzić, że wyniki nie wspierają tezy, że wpływ czynników społeczno-ekonomicznych na wyniki PISA w analizowanym okresie się zmienia. W dziedzinie rozumowania w naukach przyrodniczych w latach 2003–2018 doszło do wyraźnego zmniejszenia się dystansu między dolną o górną ćwiartką populacji – jednakże cały ten przyrost uzyskany był między edycjami 2003 a 2006 (i w związku z tym może wynikać również z błędów pomiarowych związanych z faktem, że dopiero w 2006 roku wyniki z tej dziedziny zostały w pełni wyskalowane); po 2006 roku przyrosty/spadki we wszystkich grupach są podobne.

Także w zakresie matematyki zmiany wyniku są – w dłuższym okresie – dość równomierne, choć w poszczególnych edycjach przyrosty/spadki w poszczególnych grupach rozkładają się różnie. Co istotne, w zasadzie to samo można powiedzieć o dziedzinie rozumienia czytanego tekstu – chociaż tutaj, podobnie jak w przypadku porównywania grup wyznaczonych bezpośrednio ze względu na wyniki testu, mamy do czynienia z największym rozchwianiem wyników, to – inaczej, niż tam – nie powtórzył się wyraźny efekt „rozwierania się nożyc" w dwóch ostatnich edycjach badania.

Status społeczno-ekonomiczny rodziny ma znaczący wpływ na wyniki ucznia (różnice między średnimi dla górnej i dolnej ćwiartki we wszystkich edycjach i dziedzinach są bardzo wyraźne – przy wartościach rzędu 80–90 punktów zwykle odpowiadają mniej więcej jednemu odchyleniu standardowemu wyniku), jego wpływ się nie zwiększa (choć można by się tego spodziewać np. ze względu na zwiększające się w tym okresie zróżnicowanie wielkomiejskich gimnazjów, co było przedmiotem wielu dyskusji i analiz, zob. Dolata i in, 2012; Dolata 2013 oraz analizy w kolejnej części rozdziału).

Zróżnicowania międzyszkolne

W analizie nierówności istotne jest nie tylko pytanie o skalę nierówności między uczniami, ale też o nierówności między szkołami. Uczniowie wylosowani do badania PISA są losowani dwustopniowo – najpierw losuje się szkoły, a następnie 15-latków w tych szkołach, co powinno się uwzględnić w analizach. Po drugie, różnice między szkołami są interesujące także z merytorycznego punktu widzenia. W niektórych systemach edukacyjnych, uczniowie uczący się tej samej szkole mogą niewiele się różnić pod względem wyników, a większość różnic koncentruje się między szkołami. Podstawową miarą różnic między szkołami jest wskaźnik zróżnicowania międzyszkolnego (Dolata, 2011). Wylicza się go, obliczając, jaka część całkowitego zróżnicowania wyników może zostać przypisana zróżnicowaniu średnich grupowych (tj. średnich wyników dla szkół), a jaka zróżnicowaniu wyników poszczególnych uczniów w szkołach. Im niższa jest wartość tego wskaźnika, tym bardziej szkoły są podobne do siebie; jego wysoka wartość oznacza natomiast, że tym bardziej podobni są do siebie (w sensie uzyskiwanych wyników) uczniowie chodzący do tych samych szkół: w idealnie jednolitym systemie szkoły osiągałyby te same średnie wyniki. W dziedzinie rozumienia czytanego tekstu w 2018 r. w krajach stowarzyszonych w OECD podział na szkoły odpowiadał średnio za 29% zróżnicowania wyników uczniów w zakresie rozumienia czytanego tekstu. Spośród krajów europejskich Dania, Finlandia, Irlandia, i Szwecja to kraje, w których różnice międzyszkolne stanowiły mniej niż 15% całkowitej zmienności wyników. Oznacza to, że do tych szkół uczęszczali zarówno uczniowie uzyskujący słabe wyniki w nauce, jak i uczniowie z dobrymi wynikami. Szkoły najbardziej różnią się we Włoszech, na Malcie, Cyprze i w Holandii, gdzie różnice między szkołami stanowiły ponad 50% całkowitej zmienności wyników (wykres 5.7). W tych krajach uczniowie z poszczególnych szkół osiągali podobne wyniki, a większość ogólnego zróżnicowania wyników obserwowanego w badaniu PISA wynikała z różnic między szkołami. W 2018 Polska należała do grupy krajów z relatywnie niewielką wartością wskaźnika zróżnicowania międzyszkolnego.

Różnice między krajami w odsetku zmienności między szkołami są przede wszystkim związane z zakresem, w jakim system szkolny „dzieli" uczniów na ścieżki kształcenia i wieku, w którym uczniowie wybierają między poszczególnymi ścieżkami edukacyjnymi. W Polsce w 2000 (tak będzie też w 2021) zdecydowana większość uczniów, którzy ukończyli 15 lat uczyła się już w szkołach ponadpodstawowych. Uczniowie badani w polskich edycjach PISA z lat 2003–2018 uczyli się w zdecydowanej większości w gimnazjach, co przełożyło się na relatywnie niewielkie różnice między szkołami pod względem wyników uczniów. Ale w Niemczech uczniowie podejmują decyzję o ścieżce edukacyjnej w wieku 10–11 lat i od tego czasu uczą się już w różnych szkołach: zawodowych i ogólnokształcących. Badacze edukacyjni są zgodni, że im wcześniej uczniów dzieli się na poszczególne i bardziej zróżnicowane ścieżki edukacyjne, tym większe są nierówności edukacyjne. Dzielenie uczniów może być szczególnie niekorzystne dla uczniów z niskimi wynikami i pochodzących ze środowisk defaworyzowanych (Hanushek i Wössmann, 2006). Wyjątkiem mogą być natomiast systemy edukacyjne z dobrze funkcjonującymi ścieżkami kształcenia branżowego, ułatwia-

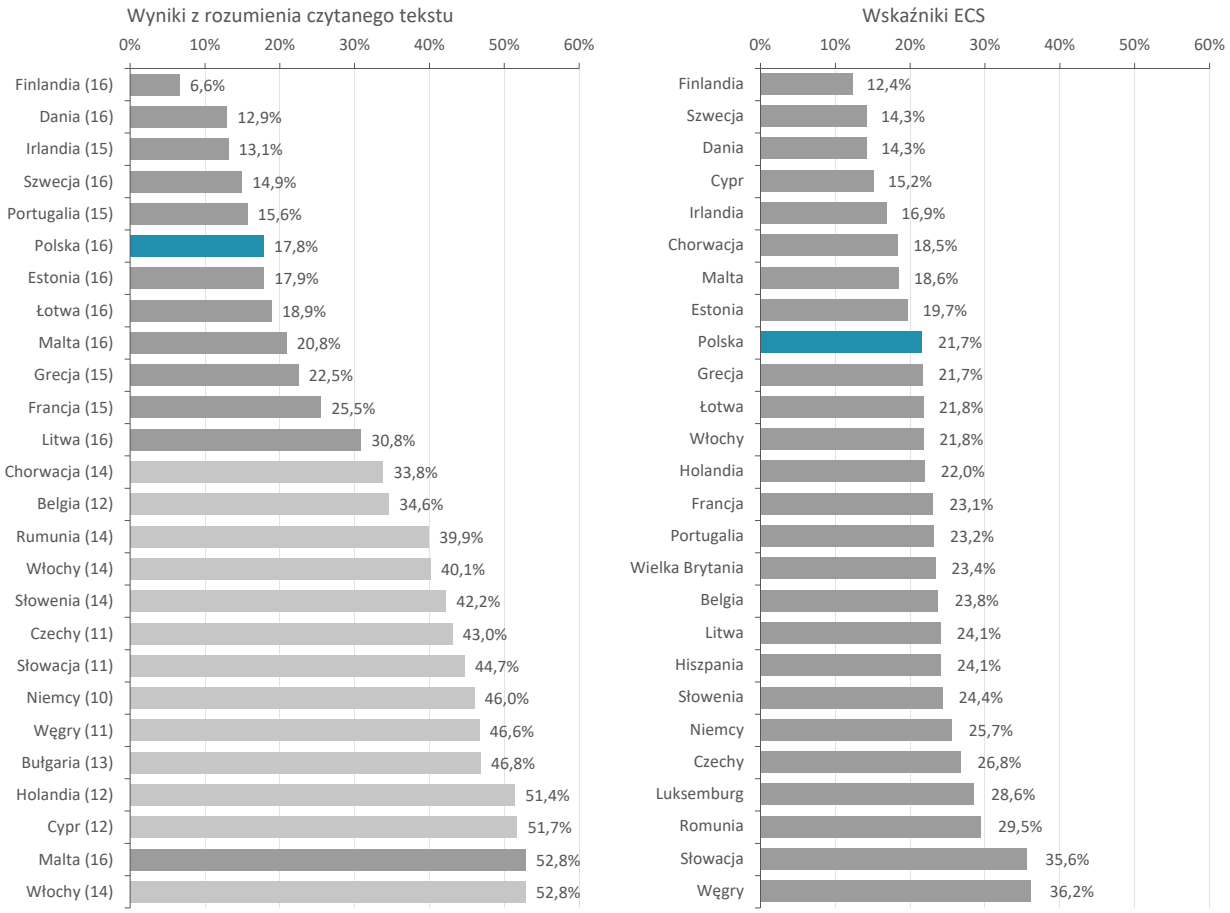
jącymi tym grupom uczniów osiąganie sukcesów na rynku pracy (zob. np. Heisig i Solga, 2015). Ale nawet w jednolitych systemach możliwe jest różnicowane się szkół. Przykładem są kraje anglosaskie, w których istnieje duża swoboda kształtowania programów nauczania w ramach szkół ogólnokształcących. Zróżnicowanie szkół może wynikać też z paru innych powodów: po pierwsze z faktu, że szkoły różnią się między sobą efektywnością nauczania, nawet jeśli „na wejściu" przyjmowały kandydatów o takim samym poziomie umiejętności. Drugim czynnikiem – z reguły znacznie ważniejszym – jest selekcja kandydatów: niektóre szkoły przyjmują głównie lepszych uczniów, są jednak i takie, do których uczęszczają przede wszystkim uczniowie z niższymi wynikami (dzięki czemu „dobre" szkoły wychowują „dobrych" uczniów, a „słabe" szkoły – „słabych" uczniów)

Warto zauważyć, że różnice między uczniami z różnych szkół mogą być także efektem niezamierzonym: jeśli na danym obszarze zamieszkują rodziny o wyższym statusie społecznym (co – jak była o tym mowa wcześniej – przekłada się na wyższy przeciętny poziom osiągnięć), to lokalna szkoła bez żadnych działań o charakterze selekcyjnym będzie przyjmować kandydatów mających większe szanse na uzyskanie dobrych wyników. Inna będzie też sytuacja, gdy istnieje możliwość wyboru spośród wielu szkół, i gdy wszyscy uczniowie trafiają do jednej dużej szkoły. W przypadku Polski za zróżnicowanie wyniku gimnazjów odpowiadają po części wszystkie te czynniki. Niewątpliwie w Polsce miało miejsce zjawisko różnicowania się gimnazjów związane z ich aktywną polityką rekrutacyjną z jednej strony, a z drugiej - aktywnymi działaniami części rodziców poszukujących dla swoich dzieci jak najlepszych szkół – w polskich warunkach przede wszystkim szkół publicznych, a nie prywatnych. Różnicowanie gimnazjów wspierała też w pewnym stopniu polityka edukacyjna, umożliwiająca inny tryb rekrutacji do szkół z oddziałami dwujęzycznymi – dobra znajomość języków jest silnie skorelowana z zamożnością i statusem społeczno-ekonomicznym rodziców. Zjawisko to jednak dotyczyło głównie szkół wielkomiejskich (Dolata, 2008). W przypadku szkół wiejskich większe znaczenie mogła mieć „naturalna" selekcja geograficzna. Na tego rodzaju czynniki wskazuje się też w literaturze zagranicznej. Wskazuje się w niej, że większym nierównościom sprzyja brak rejonizacji i swoboda wyboru szkoły, większa dowolność w kształtowaniu programów nauczania i duże znaczenie elitarnych szkół publicznych lub prestiżowego segmentu szkół prywatnych (Le Donné, 2014, Van de Werfhorst i Mijs, 2010; Ruhose and Schwerdt, 2016).

Drugim aspektem zróżnicowania szkół jest to, w jakim stopniu szkoły różnią się między sobą ze względu na skład społeczny. W praktyce wskaźnik zróżnicowania międzyszkolnego ze względu na status społeczno-ekonomiczny pokazuje, w jakim stopniu szkoły dzielą się na te, które pracują z uczniami o wyższym statusie społeczno-ekonomicznym, a w jakim stopniu na szkoły z uczniami pochodzącymi z mniej sprzyjających środowisk – co może przekładać się na osiągane przez uczniów wyniki. Średnio w krajach OECD podział uczniów na szkoły można powiązać z 24% zmienności wskaźnika ESCS, co oznacza, że zdecydowaną większość (76%) zróżnicowania statusu społeczno-ekonomicznego obserwujemy w ramach szkół. Pośród krajów europejskich szkoły, które mają najbardziej jednolity skład

społeczny, są na Słowacji, Węgrzech i w Bułgarii. W Finlandii, Szwecji i Danii szkoły są wewnętrznie zróżnicowane, co oznacza mniejszy stopień segregacji uczniów ze względu na status społeczno-ekonomiczny. Podobnie jak w przypadku zróżnicowania umiejętności, także i tu znaczenie ma struktura systemu szkolnego.

Wykres 5.7. Zróżnicowanie międzyszkolne wyników z testu rozumienia czytanego tekstu oraz wskaźnika ESCS w 2018 w rodzajach szkół, w których uczy się większość piętnastolatków (tzw. modalny rocznik: w Polsce było to gimnazjum).



Przez modalny rocznik rozumie się klasę, w której uczy się w danym kraju najwięcej uczniów. W Polsce modalnym rocznikiem była 3 klasa gimnazjum. W nawiasach podano wiek pierwszej selekcji (jasnym kolorem zaznaczono kraje, w których selekcja odbywa się wcześniej niż w wieku 15–16 lat).
W zróżnicowaniu wyników nie podano wyników dla Hiszpanii (dla której nie upubliczniono wyników z dziedziny rozumienia tekstu) oraz Austrii.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Polskie gimnazja różniły się zarówno pod względem wyników, jak i statusu społeczno-ekonomicznego (wykres 5.7). Czy dla wyników osiąganych przez uczniów ma znaczenie to, do jakiej szkoły uczęszczają? W jaki sposób różnice w składzie społecznym szkół wpływają na wyniki osiągane przez uczniów? Na te pytania możemy odpowiedzieć, wykorzystując kontekstowe modele efektywności nauczania: modele regresji, które dają wgląd w to, w jakim stopniu poszczególne zmienne wyjaśniają zróżnicowanie wyników uczniów na dwóch poziomach: między uczniami i między szkołami. Interesuje nas przede wszystkim znaczenie, jakie ma skład społeczny szkoły: średnia wartość ESCS dla szkoły oraz różnice między wskaźnikiem ESCS ucznia a średnią tego wskaźnika dla szkoły. Dodatkowo do modelu włączono też zmienną informującą o lokalizacji szkoły[37].

[37] W analizach uwzględniono, podobnie jak to zrobiono w raporcie międzynarodowym, jedynie dane dla gimna-

Jako zmienne kontrolne uwzględniono: płeć ucznia oraz jego relatywny wiek (wyrażony w miesiącach względem 30 czerwca 2020 r.) oraz klasę, do której uczęszcza uczeń (3 lub 2 klasa gimnazjum).

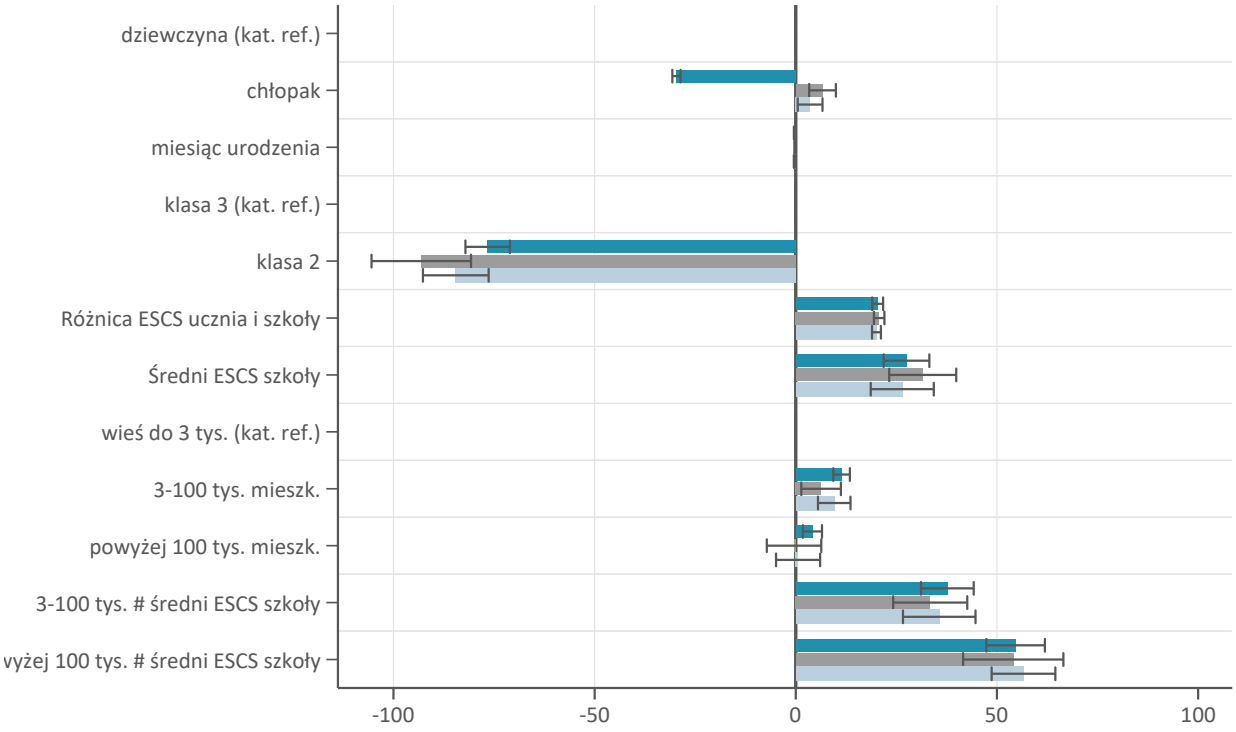
Na wykresie 5.8 (pełne wyniki w tabeli A.1 w aneksie) przedstawiono siłę efektu poszczególnych zmiennych. Wyniki chłopców są o ok. 29–30 pkt. niższe od wyników dziewcząt. Wprawdzie w matematyce nie ma różnicy w wynikach chłopców i dziewcząt, to dla uczniów trzeciej klasy gimnazjów (porównywalnych pod względem pozostałych zmiennych w modelu) jest ona statystycznie istotna (6,5 pkt.), niewielka różnica na korzyść chłopców jest też widoczna w rozumowaniu w naukach przyrodniczych. Duże różnice występują między wynikami uczniów z 3 klasy i nielicznych 15-latków w klasie 2, zwłaszcza w pomiarze umiejętności matematycznych. Widoczny jest też nieznaczny efekt wieku ucznia – 1 miesiąc różnicy w miesiącu urodzenia przekłada się na ok. 0,4 pkt. wyższy wynik PISA.

Uczniowie o wyższym wskaźniku ESCS niż ich rówieśnicy w szkole, uzyskali lepsze wyniki. W hipotetycznej sytuacji różnicy między uczniami w wysokości 1 odchylenia standardowego, był to wynik wyższy o 20 pkt PISA. Natomiast pozytywna wartość wskaźnika dla średniego ESCS szkoły świadczy o tym, że szkoły, w których jest, więcej uczniów pochodzących z rodzin o wyższym statusie społeczno-ekonomicznym, mają wyższy wynik (dla 1 odchylenia oszacowany efekt wynosi ok. 60 pkt. PISA; model 3 w tabeli A.1 w załączniku). Oznacza to, że różnice między szkołami pod względem składu społecznego mają większe znaczenie niż status społeczno-ekonomiczny domu rodzinnego ucznia. Warto jednak podkreślić, że efekt średniego ESCS szkoły może w pewnym stopniu być związany z innymi czynnikami, takimi jak różnice w wynikach uczniów „na wejściu", czyli w czasie rozpoczynania nauki w gimnazjum, czy różnicach w efektywności nauczania, bądź innych zmiennych związanych ze szkołą, które nie są uwzględnione w modelu.

Duże znaczenie ma lokalizacja szkoły. Ilustruje to wykres 5.9a: szkoły wiejskie są mniej zróżnicowane ze względu na skład społeczny niż szkoły miejskie i mają na ogół niższą wartość średniego wskaźnika ESCS. Jest to dość oczywiste – wśród mieszkańców wsi jest mniejsze zróżnicowanie rodziców pod względem wykształcenia czy prestiżu wykonywanego zawodu. Mniej oczywiste jest już to, że niewiele jest wśród wiejskich szkół placówek, które osiągają wysokie wyniki. Z inną sytuacją mamy do czynienia w miastach – są one bardziej zróżnicowane zarówno ze względu na skład społeczny, jak i osiągane wyniki. W efekcie to właśnie w dużych miastach znajdują się szkoły, w których średni wynik był najwyższy, jak i szkoły, które miały najniższe średnie wyniki w Polsce. Potwierdzają to wyniki regresji (wykres 5.9b): wpływ składu społecznego szkół jest niższy na wsi niż w dużych miastach. Innymi słowy, uczniowie z miejskich szkoły z niską średnią ESCS uzyskują średnio nieco gorszy wynik niż uczniowie szkół wiejskich o porównywalnej wartości wskaźnika ESCS.

zjów (oznacza to wyłączenie ok 0,3% uczniów uczących się w szkole podstawowej i 1,4% uczniów uczących się pierwszych klasach szkół ponadgimnazjalnych). Dodatkowo pominięto szkoły, w których zbadano mniej niż 5 uczniów – ich uwzględnienie zawyżałoby wartość zróżnicowania międzyszkolnego. Z analiz wyłączono także wynik kilkudziesięciu uczniów, dla których w zbiorze nie ma informacji o klasie i wartości wskaźnika ESCS.

Wykres 5.8: Efekty stałe z trzech modeli dwupoziomowych wyjaśniających wyniki uczniów z rozumienia tekstu, rozumowania matematycznego i rozumowania w naukach przyrodniczych w 2018 r.

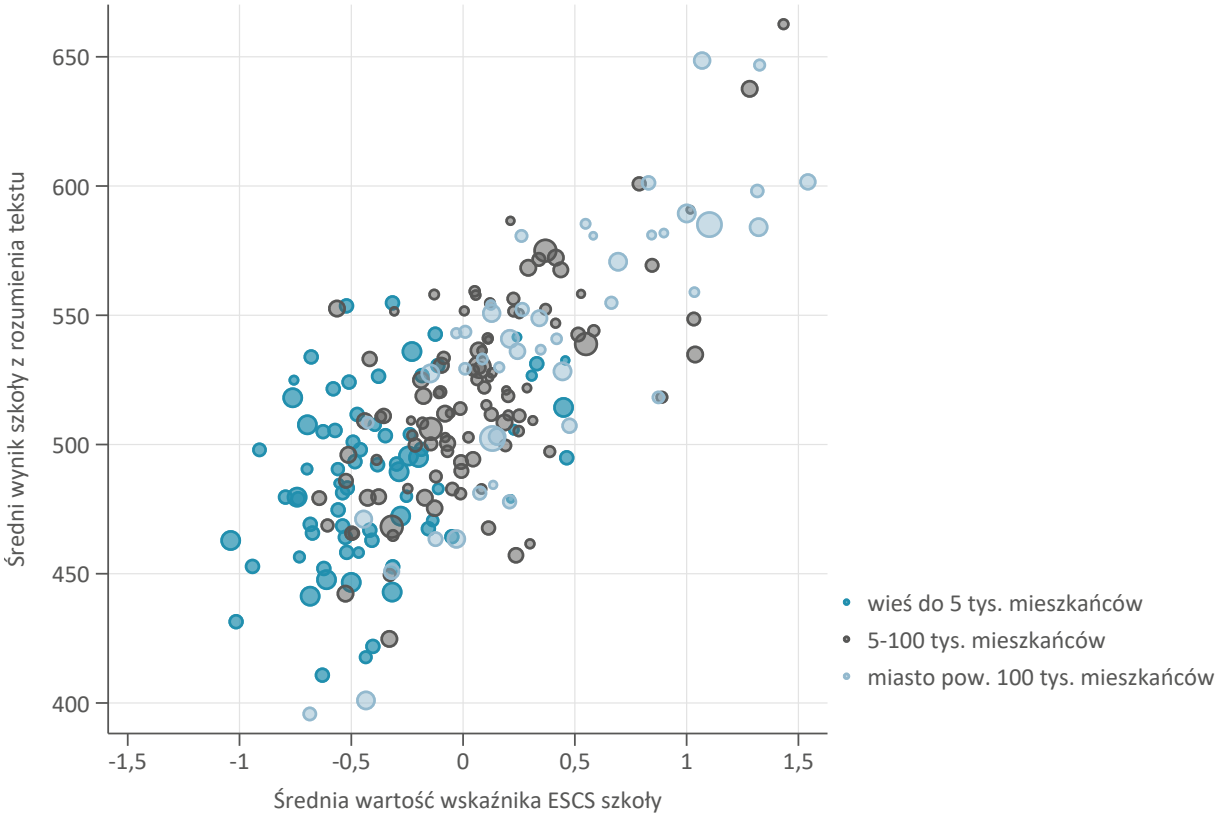


***Słupki na wykresie obrazują różnice w wynikach uczniów względem kategorii referencyjnej (dla zmiennych porządkowych) bądź efekt wyrażony w innych jednostkach (w przypadku miesiąca urodzenia jest to 1 miesiąc, w przypadku ESCS – jedno odchylenie standardowe).**

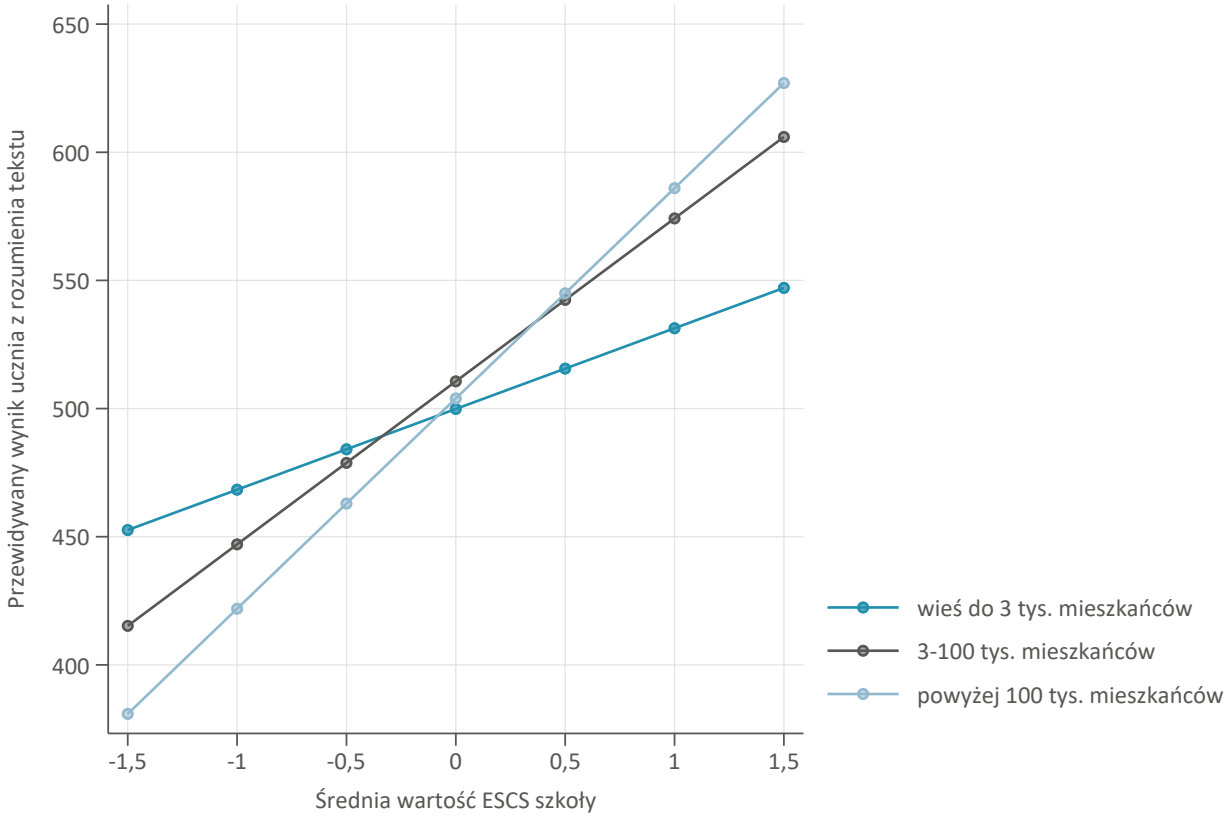
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018.

Warto też przyjrzeć się zmianom w zróżnicowaniu wewnątrz- i międzyszkolnym wyjaśnianym przez uwzględnione w kolejnych modelach zmienne (wariancja efektów uczniów, wariancja efektów szkół i wskaźniki wariancji międzyszkolnej w ostatnich wierszach tabel A.1 i A.2 w aneksie). Dodawanie kolejnych zmiennych w różnym stopniu redukuje niewyjaśnione przez model części wariancji na poziomie szkoły i ucznia. Uwzględnienie relatywnego wieku uczniów, płci czy klasy (2 lub 3 klasy gimnazjum), wskaźników, które w niewielkim stopniu różnią się między szkołami, wpływa przede wszystkim na zmniejszenie wariancji wewnątrzszkolnej, czyli różnic w wynikach uczniów uczących się w tych samych szkołach. Znacznie większy wpływ, zwłaszcza w wyjaśnianiu różnic w średnich wynikach szkół, ma uwzględnienie statusu społeczno-ekonomicznego. Uwzględnienie tych zmiennych związanych ze statusem społeczno-ekonomicznym w modelu przewidującym wynik rozumienia tekstu zmniejsza zróżnicowanie międzyszkolne wyników o ponad połowę.

Wykres 5.9a. Zależność między wynikami z rozumienia tekstu a średnią wartością ESCS szkoły na wsi, w małych i dużych miastach.



Wykres 5.9b. Zależność między wynikiem ucznia a średnią wartością wskaźnika ESCS w podziale na kategorię lokalizacji szkoły (przewidywana zależność z modelu regresji z interakcją efektu średniej ESCS szkoły i jej lokalizacji).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PISA 2018 (panel B: model 4 z tabeli A.1 aneksu).

Dodatkową zmienną, która ma kluczowe znaczenie w zrozumieniu analizowanych relacji, a której nie uwzględniamy w modelu, są wyniki uczniów w czasie rozpoczynania nauki w szkole. Z podobnych analiz przeprowadzanych dla gimnazjów w Instytucie Badań Edukacyjnych (zob. Dolata i in, 2013), wiemy, że uwzględnienie tej zmiennej znacznie zmniejszyłoby siłę wpływu statusu społeczno-ekonomicznego na poziomie uczniów (wariancja wewnątrzszkolna), gdyż część wpływu tej zmiennej jest pośrednia – i byłaby odzwierciedlona w wynikach uczniów na wejściu (np. sprawdzianu po szkole podstawowej).

Z powyższych analiz można wyciągnąć wniosek, że różnice w statusie społeczno-ekonomicznym mają znacznie większe znaczenie w wyjaśnianiu różnic między wynikami szkół niż wynikami uczniów uczących się w tych szkołach. Widoczna jest przy tym zasadniczo różna sytuacja małych miejscowości i dużych miast: w tych drugich (przeciętny) skład społeczny szkół ma większy wpływ na różnice wyników uczniów. Potwierdza to wniosek z dotychczasowych badań, że w polskich warunkach system edukacji inaczej działał w dużych miastach, gdzie istniała silna konkurencja między gimnazjami, zapewne wzmacniana przez podziały przestrzenne na zasobniejsze i biedniejsze dzielnice, niż na terenach wiejskich, gdzie średnie wyniki osiągane przez gimnazja mniej się różniły między sobą. Otwarte pozostaje natomiast pytanie, na ile efekt różnicowania wyników gimnazjów był wynikiem różnicowania się szkół podstawowych, i jaką rolę odgrywał w tym procesie status społeczno-ekonomiczny. Odpowiedź na nie będzie kluczowa dla zrozumienia zmian w nierównościach edukacyjnych w nowej strukturze szkół, składającej się z dłuższej, ośmioletniej szkoły podstawowej i szkół ponadpodstawowych.

Dyskusja wyników i podsumowanie

Badanie PISA dostarcza cennych informacji dotyczących zmian w rozkładzie umiejętności kolejnych roczników piętnastolatków. Dzięki badaniom PISA możemy porównywać zmiany różnic w wynikach w czasie, a zaobserwowane różnice odnosić do sytuacji w innych krajach. Sukcesem polskiego systemu edukacyjnego, na który często wskazuje się w debatach międzynarodowych, jest znaczący spadek odsetka najsłabszych uczniów. W dziedzinie rozumienia czytanego tekstu widoczne jest to nie tylko w zmianach odsetków uczniów na najniższych poziomach umiejętności, ale także w zmianach wyników uczniów w poszczególnych centylach. Tego rodzaju pozytywne zmiany obserwujemy do 2012 W kolejnych dwóch edycjach: w 2015 i 2018 odnotowujemy zwiększenie różnic między uczniami najlepszymi i najsłabszymi: spadek wyników między 2012 a 2015 widoczny jest w większym stopniu wśród uczniów z najniższymi wynikami, a między 2015 a 2018 r. poprawa wyniku jest widoczna przede wszystkim wśród uczniów z najlepszymi wynikami. Interpretując te różnice, warto odnieść się do sytuacji w innych krajach. W 2018 Polska należała do krajów europejskich o przeciętnej rozpiętości między wynikami najlepszych i najsłabszych uczniów. W przypadku matematyki, jak i rozumowania w naukach przyrodniczych, kierunek zmiany wyniku uczniów najlepszych i najsłabszych z reguły był ten sam: długofalowy

trend w tych dziedzinach można interpretować jako dość równomierny wzrost wyników zarówno słabszych, jak i lepszych uczniów.

W Polsce i innych krajach widoczne są różnice między średnimi wynikami szkół, co świadczy o tym, że do jednych szkół uczęszczają uczniowie z wyższymi wynikami, a do innych uczniowie, którzy osiągają słabsze wyniki. W latach 2003–2018 Polska należała do grupy krajów, w których uczniowie biorący udział w badaniu uczyli się niemal wyłącznie jednym typie szkoły (w przypadku Polski – w gimnazjach). Głównie z tego względu różnice między szkołami pod względem wyników i składu społecznego były relatywnie niewielkie.

W krajach uczestniczących w badaniu wyraźny wpływ na wyniki uczniów ma status społeczno-ekonomiczny domu rodzinnego ucznia. We wszystkich dziedzinach różnice między uczniami o różnym poziomie statusu społeczno-ekonomicznego w Polsce podlegały wahaniom, ale długofalowo nie zmieniały się znacząco między 2003 a 2018 W porównaniu z innymi krajami europejskimi różnice te są przeciętne. Wyniki analiz przedstawionych w tym rozdziale pokazują, że status społeczno-ekonomiczny ma większe znaczenie w wyjaśnianiu zróżnicowania między szkołami niż różnic między wynikami uczniów w ramach szkół. Po drugie, różnice między wynikami uczniów chodzących do szkół o różnym składzie społecznym są większe w miastach niż na wsi, co można wiązać z większymi różnicami między szkołami w miastach, a także istnieniem większej selekcji uczniów ze względu na wyniki w momencie rozpoczynania nauki.

Bibliografia

Białecki, I (2004). Uczniowie słabi w badaniu PISA, w: M. Federowicz, I. Białecki (red.) *PISA – wyniki badania 2003*. Warszawa: Ministerstwo Edukacji Narodowej i Sportu.

Dolata, R. (2008). *Szkoła-segregacje-nierówności*. Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.

Dolata, R., Hawrot, A., Humenny, G., Jasińska, A., Koniewski, M., Majkut, P., Żółtak, T. (2013). *Trafność metody edukacyjnej wartości dodanej dla gimnazjów*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Dolata, R., Jasińska, A., Modzelewski, M. (2012). Wykorzystanie krajowych egzaminów jako instrumentu polityki oświatowej na przykładzie procesu różnicowania się gimnazjów w dużych miastach, *Polityka Społeczna*, nr tematyczny 1, 41–46.

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.

Heisig, J. P., Solga, H. (2015). Secondary education systems and the general skills of less-and intermediate-educated adults: A comparison of 18 countries. *Sociology of Education*, *88*(3), 202–225.

Jakubowski, M., Patrinos, H., Porta, E., Wiśniewski J. (2016). The effects of delaying tracking in secondary school: evidence from the 1999 education reform in Poland. *Education Economics, 24*(6).

Le Donné, N. (2014). European variations in socioeconomic inequalities in students' cognitive achievement: The role of educational policies. *European Sociological Review*, *30*(3), 329–343.

OECD (2017). *PISA 2015 Technical Report*. Paryż: Organizacja Współpracy Gospodarczej I Rozwoju.

OECD (2019). *PISA 2018 Results (Volume II). Where All Students Can Succeed*. Paryż: Organizacja Współpracy Gospodarczej I Rozwoju.

Pokropek, A., Sikora, J. (2015). Heritability, family, school and academic achievement in adolescence. *Social Science Research*, *53*, 73–88.

Pokropek, A., Borgonovi, F. McCormick, C. (2017). On the Cross-Country Comparability of Indicators of Socioeconomic Resources in PISA. *Applied Measurement in Education, 30*(4), 243–258, http://dx.doi.org/10.1080/08957347.2017.1353985http://dx.doi.org/10.1080/08957347.2017.1353985

Ruhose, J., & Schwerdt, G. (2016). Does early educational tracking increase migrant-native achievement gaps? Differences-in-differences evidence across countries. *Economics of Education Review*, *52*, 134–154.

Rutkowski, D., Rutkowski, L. (2013). Measuring Socioeconomic Background in PISA: One Size Might not Fit all. *Research in Comparative and International Education, 8*(3), 259–278, http://dx.doi.org/10.2304/rcie.2013.8.3.259

Rutkowski, L. and Rutkowski, D. (2017). Improving the Comparability and Local Usefulness of International Assessments: A Look Back and A Way Forward, *Scandinavian Journal of Educational Research, 62*(3), 354–367, http://dx.doi.org/10.1080/00313831.2016.1261044http://dx.doi.org/10.1080/00313831.2016.1261044

Sirin, S. (2005), Socioeconomic Status and Academic Achievement: A Meta-Analytic Review of Research, Review of Educational Research, Vol. 75/3, pp. 417-453, http://dx.doi.org/10.3102/00346543075003417417-453, http://dx.doi.org/10.3102/00346543075003417.

Sitek, M. (2016). Zmiany w nierównościach edukacyjnych w Polsce. Uwagi polemiczne do tekstu Zbigniewa Sawińskiego „Gimnazja wobec nierówności społecznych". *Edukacja*, *137*(2), 113–130.

Skopek, J., Triventi, M. & Buchholz, S. (2019). How do educational systems affect social inequality of educational opportunities? The role of tracking in comparative perspective. W: Becker, R. (red.) *Research Handbook on the Sociology of Education*. Edward Elgar Publishing.

Strietholt, R., Gustafsson, J. E., Hogrebe, N., Rolfe, V., Rosén, M., Steinmann, I. & Hansen, K. Y. (2019). The Impact of Education Policies on Socioeconomic Inequality in Student Achievement: A Review of Comparative Studies. W: Volante, L., Schnepf, S.V., Jerrim, Klinger, D. A. (red.) Socioeconomic Inequality and Student Outcomes Cross-National Trends, Policies, and Practices. Singapur: Springer.

Van de Werfhorst, H. G., & Mijs, J. B. (2010). Achievement inequality and the institutional structure of educational systems: A comparative perspective. *Annual Review of Sociology, 36*, 407–428.

Zawistowska, A. (2012). *Horyzontalne nierówności edukacyjne we współczesnej Polsce*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.

Aneks statystyczny

Tabela A.1. Modele dwupoziomowe wyjaśniające wynik uczniów z dziedziny rozumienia tekstu w 2018

	(1)		(2)		(3)		(4)	
Dziewczyna (kat. ref.)			0	(,)	0	(,)	0	(,)
Chłopak			-28,85***	(0,536)	-29,85***	(0,533)	-29,66***	(0,525)
Miesiąc urodzenia			-0,379***	(0,0423)	-0,392***	(0,0422)	-0,391***	(0,0425)
Klasa 3 (kat. ref.)			0	(,)	0	(,)	0	(,)
Klasa2			-89,64***	(2,997)	-76,58***	(3,097)	-76,58***	(3,059)
Różnica między ESCS ucznia i ESCS szkoły					20,36***	(0,701)	20,35***	(0,701)
ESCS szkoły					59,31***	(1,322)	27,52***	(2,925)
wlk. miejsc. szkoły: wieś <5 tys. (kat. ref.)							0	(,)
wlk. miejsc.: 5 tys. 100 tys. mieszkańców							11,39***	(1,081)
wlk. miejsc: pow. 100 tys. mieszkańców							4,139***	(1,238)
ESCS szkoły* wlk. miejsc szkoły: wieś <5 tys. (kat. ref.)							0	(,)
ESCS szkoły* wlk. miejsc: 5 tys. 100 tys. mieszkańców							37,68***	(3,371)
ESCS szkoły* wlk. miejsc: pow. 100 tys. mieszkańców							54,64***	(3,751)
Stała	505,3	(0,627)	522,4	(0,823)	528,3	(0,809)	515,6	(1,340)
Wariancja efektów szkół	1553,9	(24,53)	1398,4	(19,29)	544,8	(10,01)	478,0	(11,76)
Wariancja na poziomie uczniów	7606,7	(33,50)	7167,0	(31,52)	6853,5	(26,68)	6850,0	(26,69)
Wariancja międzyszkolna	17,0%		16,3%		7,4%		6,5%	

Liczba szkół: 221, Liczba uczniów: 5523.

W nawiasie podano oszacowania błędów standardowych. Poziomy istotności: * p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001

Tabela A.2. Modele dwupoziomowe wyjaśniające wyniki uczniów z rozumowania matematycznego i rozumowania w naukach przyrodniczych w 2018.

	matematyka				Rozumowanie w naukach przyrodniczych			
	(1)		(2)		(3)		(4)	
Dziewczyna (kat. ref.)			0	(,)			0	(,)
Chłopak			6,646***	(1,696)			3,552*	(1,574)
Miesiąc urodzenia			-0,216***	(0,0630)			-0,340***	(0,0714)
Klasa 3 (kat. ref.)			0	(,)			0	(,)
Klasa2			-93,08***	(6,382)			-84,51***	(4,305)
Różnica między ESCS ucznia i ESCS szkoły			20,74***	(0,669)			20,06***	(0,569)
ESCS szkoły			31,55***	(4,254)			26,46***	(4,017)
wlk. miejsc. szkoły: wieś <5 tys. (kat. ref.)			0	(,)			0	(,)
wlk. miejsc.: 5 tys. 100 tys. mieszkańców			6,288*	(2,520)			9,563***	(2,074)
wlk. miejsc.: pow. 100 tys. mieszkańców			-0,436	(3,442)			0,572	(2,817)
ESCS szkoły* wlk. miejsc szkoły: wieś <5 tys. (kat. ref.)			0	(,)			0	(,)
ESCS szkoły* wlk. miejsc: 5 tys. 100 tys. mieszkańców			33,41***	(4,707)			35,66***	(4,623)
ESCS szkoły* wlk. Miejsc: pow. 100 tys. mieszkańców			54,06***	(6,356)			56,60***	(4,069)
Stała	509,3	(1,024)	505,7	(2,405)	506,0	(1,081)	501,1	(1,737)
Wariancja efektów szkół	1415,0	(21,17)	388,9	(15,66)	1364,4	(26,77)	405,7	(14,24)
Wariancja na poziomie uczniów	6293,5	(64,72)	5668,8	(49,53)	6696,1	(46,13)	6141,9	(43,41)
Wariancja międzyszkolna	18,4%		6,4%		16,9%		6,2%	

Liczba szkół: 221, Liczba uczniów: 5523.

* W nawiasie podano oszacowania błędów standardowych. Poziomy istotności: * p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001

6. Komponent kwestionariuszowy badania PISA: dobrostan uczniów i klimat szkoły

Krzysztof Bulkowski, Michał Sitek

W badaniu PISA, oprócz pomiaru umiejętności piętnastolatków w trzech głównych dziedzinach, we wszystkich krajach realizowany jest również pomiar danych kontekstowych, które mogą pomóc w zrozumieniu głównych wyników. Pomiar ten wykorzystuje kwestionariusze wypełniane przez dyrektorów szkół oraz uczniów, a w niektórych krajach również nauczycieli i rodziców. W tym rozdziale zaprezentowane są założenia pomiaru wykorzystującego kwestionariusze oraz bardziej szczegółowy opis każdego z kwestionariuszy realizowanego w Polsce. Celem prezentacji wyników tej części badania jest pokazanie różnorodności zagadnień podejmowanych w badaniu. Choć zwykle dane kwestionariuszowe wykorzystywane są właśnie jako kontekst do pomiaru umiejętności, warto zwrócić uwagę, że na ich podstawie wnioskować można o postawach i opiniach młodzieży, a także o odczuciach związanych ze szkołą, co samo w sobie stanowi dużą wartość. Wyniki dotyczą nie tylko szkoły lub systemu edukacyjnego. Na ich podstawie wnioskować można również o przekonaniach młodzieży, co ma przełożenie na podejście do spraw prywatnych i społecznych w dorosłym życiu. W analizie wyników zaprezentowane są wartości wybranych wskaźników w Polsce. Jako tło przyjęto średnie tychże wskaźników wśród krajów należących do OECD. Jest oczywiste, że wyniki są często bardzo zróżnicowane w poszczególnych krajach. Taki sposób prezentacji ma na celu uwypuklenie zagadnień, w których polscy uczniowie szczególnie wyróżniają się na tle pozostałych krajów.

Założenia pomiaru za pomocą kwestionariuszy

Założenia pomiaru za pomocą kwestionariuszy (ang. *questionnaire framework*) są publikowane razem z założeniami pomiaru w poszczególnych dziedzinach badania PISA. Od 2012 r. przyjęto zasadę, że zasady tworzenia kwestionariuszy dla kolejnych edycji wiążą się ściśle z umożliwieniem 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 2018 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 2018 roku było rozumienie czytanego tekstu. Szczegółowe informacje o założeniach pomiaru za pomocą kwestionariuszy znaleźć można w dokumencie *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework* (OECD, 2019a, s. 217–256), a sam proces konstruowania kwestionariuszy i szczegółowy proces skonstruowanych wskaźników zawarty jest w dokumencie *PISA 2018 Technical Report* (OECD, 2019b).

Założenia dotyczące zagadnień poruszanych w kwestionariuszach w 2018, które skupiają się na głównej dziedzinie badania, czyli rozumieniu czytanego tekstu, są podzielone na

cztery kategorie, związane z różnymi typami mierzonych konstruktów i możliwością wnioskowania o poszczególnych czynnikach mających związek z przedmiotem badania:

- 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, przekonaniami, motywacjami i aspiracjami uczniów oraz ich zachowania związane z uczeniem się, takie jak na przykład 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 również na przypisanie szkołom uśrednionych charakterystyk uczniów, które stanowią kontekst dla podejmowanych działań edukacyjnych. Główny wskaźnik: wskaźnik statusu ekonomiczno-społeczno-kulturowego (ESCS) omówiono i wykorzystano w poprzednim rozdziale. W ramach tej kategorii gromadzone są również informacje o dotychczasowej i planowanej karierze edukacyjnej i 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 klasie, czasie nauki oraz możliwościach uczenia się w szkole i poza nią. Pytania dotyczące nauczania i uczenia się w znaczniej większości dotyczą głównej dziedziny oceny: rozumienia czytanego tekstu[38].

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: rozumieniem czytanego tekstu. Należą do nich np. biblioteki szkolne, urządzenia cyfrowe oraz szkolne zasady i praktyki dotyczące ich używania i rozwijania umiejętności czytania.

[38] Omówienie wybranych wyników odnoszących się do czytania i lekcji języka polskiego przedstawiono w rozdziele 2.

Kwestionariusze używane w badaniu

Przedstawione powyżej założenia związane ze zbieraniem danych w czterech kategoriach realizowane są poprzez udostępnianie kwestionariuszy do samodzielnego wypełniania różnym grupom 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 2018 takich dodatkowych, nieobowiązkowych kwestionariuszy było sześć. Lista wszystkich kwestionariuszy użytych w tej edycji badania przedstawia się następująco:

- Kwestionariusz ogólny ucznia (obowiązkowy)
- Kwestionariusz szkoły (obowiązkowy)
- Kwestionariusz dotyczący technologii informacyjno-komunikacyjnych (opcjonalny)
- Kwestionariusz dotyczący kariery edukacyjnej (opcjonalny)
- Kwestionariusz dotyczący spraw finansowych (opcjonalny)
- Kwestionariusz dotyczący dobrostanu (opcjonalny)
- Kwestionariusz rodzica (opcjonalny)
- Kwestionariusz nauczyciela przedmiotu związanego z umiejętnością czytania w ojczystym języku (opcjonalny).

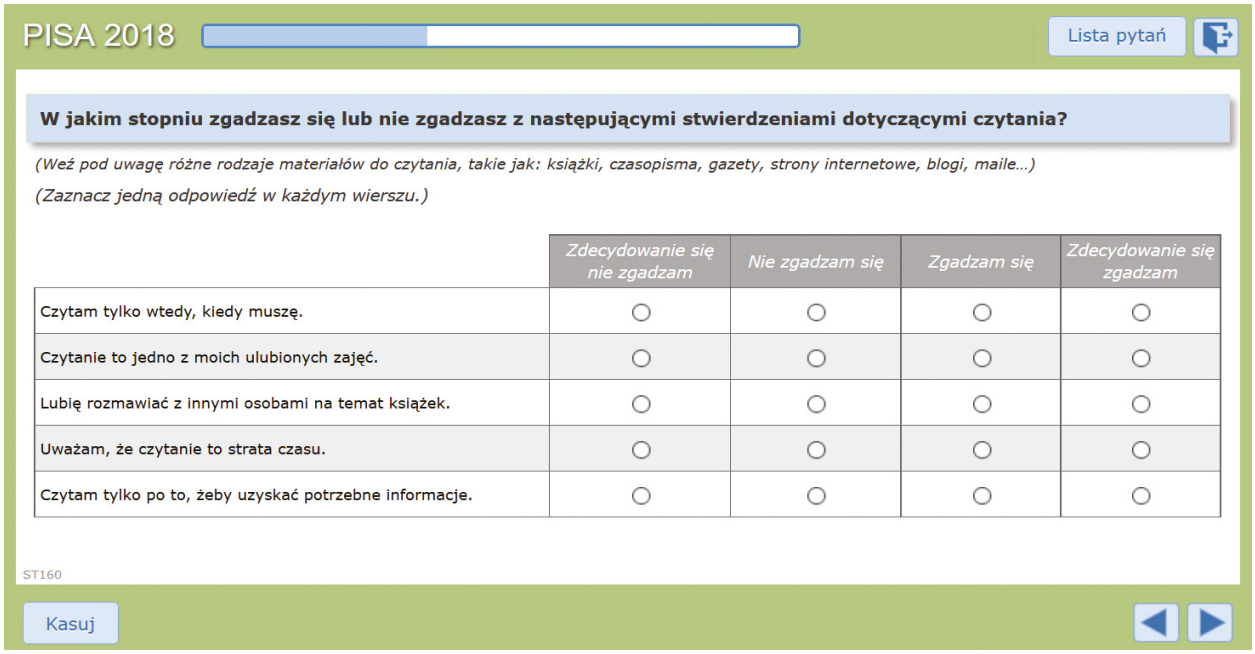
Polska, dokładnie tak samo jak w edycji badania 2015, przeprowadziła, poza obowiązkowymi kwestionariuszami, trzy opcjonalne kwestionariusze przeznaczone dla ucznia – kwestionariusz dotyczący technologii informacyjno-komunikacyjnych, kwestionariusz dotyczący kariery edukacyjnej oraz kwestionariusz dotyczący spraw finansowych, który jest ściśle związany z czwartą dodatkową dziedziną pomiaru przeprowadzanego w Polsce, czyli umiejętnościami finansowymi.

Wersja międzynarodowa każdego z kwestionariuszy została opracowana przez konsorcjum międzynarodowe organizujące badanie. Zawierają one zarówno pytania nowe, pojawiające się pierwszy raz w edycji 2018 oraz powtórzone, czyli użyte w poprzednich edycjach badania. 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 2018 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 79 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 czterech kwes-

tionariuszy mieli 65 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 2018 (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 (www.pisa.ibe.edu.pl).

Rysunek 6.1. Wygląd pytania kwestionariusza w aplikacji używanej do przeprowadzenia badania.



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. W Polsce kwestionariusz ten wypełniły wszystkie szkoły biorące udział w badaniu.

Kwestionariusz ogólny ucznia

Podstawowa część kwestionariusza ucznia, która realizowana była 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 na czytanie i strategie czytania w celu rozumienia tekstu.

Kwestionariusz dotyczący technologii informacyjno-komunikacyjnych

W tym kwestionariuszu uczniowie odpowiadali na pytania związane z dostępnością i sposo-

bami używania urządzeń cyfrowych, zarówno w szkole, jak i poza nią. Pytania dotyczą także mediów elektronicznych, a także postaw uczniów i ich zachowań w internecie. Na wypełnienie kwestionariusza uczniowie mieli około 10 minut. Pytania obejmowały kwestie wieku, w którym respondent używał urządzenia cyfrowego po raz pierwszy, 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 79 biorących udział w badaniu.

Kwestionariusz dotyczący kariery edukacyjnej

Za pomocą tego kwestionariusza zbierane były dane od uczniów związane z różnymi aspektami doświadczeń szkolnych, przedszkolnych, czasu przeznaczanego na naukę, jak również plany uczniów związane z przyszłą edukacją i pracą zawodową. Na wypełnienie kwestionariusza uczniowie mieli około 10 minut. Kwestionariusz ten realizowano w 32 krajach spośród 79 biorących udział w badaniu.

Kwestionariusz dotyczący spraw finansowych

Kwestionariusz ten jest ściśle związany z dodatkową dziedziną badania PISA, mierzącą umiejętności finansowe. Uczniowie pytani byli o dotychczasowe doświadczenia związane z kwestiami finansowymi 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.

Dobrostan i klimat szkoły: wybrane wyniki

W tej części przedstawiono wybrane wyniki pomiaru kwestionariuszowego realizowanego wśród uczniów, odnoszące się do ich dobrostanu i klimatu szkoły. Celem przyświecający prezentacji tej części badania, jest pokazanie wielości i różnorodności zagadnień podejmowanych w badaniu. Dlatego nie stawiamy hipotez dotyczących związku poszczególnych zagadnień z umiejętnościami uczniów. Przedstawiane rozkłady odpowiedzi polskich uczniów zestawione są ze średnimi odsetkami uzyskanymi w krajach zrzeszonych w OECD. Odsetki zostały wyliczone bez wzięcia pod uwagę uczniów, którzy nie odpowiedzieli na dane pytanie. W Polsce zwykle dotyczyło to około 1% uczniów w każdym pytaniu. Struktura tej części rozdziału grupuje podobne do siebie zagadnienia. Należy mieć na uwadze, że niektóre pytania tworzą „zestawy" badające wcześniej zdefiniowany konstrukt. Oznacza to, że w bazie międzynarodowej utworzono na ich podstawie wystandaryzowaną skalę, z parametrami określonymi dla krajów należących do OECD,

która może być wykorzystana do analizy związków danego zagadnienia z mierzonymi w innej części badania umiejętnościami uczniów.

Należy pamiętać, że badanie przeprowadzono na reprezentatywnej próbie losowej piętnastolatków, co oznacza, że przyjmując zasady wnioskowania statystycznego, wnioski z analizy mogą być odnoszone do całej populacji piętnastolatków, zarówno w Polsce, jak i w grupie odniesienia, czyli uczniów z krajów zrzeszonych w OECD. Warto zauważyć, że niektóre z wyników należy traktować z ostrożnością – ze względu na ilościowy charakter badania oraz ograniczony czas trwania sesji kwestionariuszowej nie wszystkim zagadnieniom może być poświęcona wystarczająca ilość miejsca w kwestionariuszu, co sprawia, że do określenia przyczyn uzyskanych wyników konieczne są pogłębione badania. Warto też pamiętać, że badani piętnastolatkowie w Polsce to w zdecydowanej większości uczniowie trzecich klas gimnazjów – będący w szczególnej sytuacji stresu szkolnego związanego ze zbliżającym się egzaminem gimnazjalnym i perspektywą zmiany szkoły, a w 2018 r., dodatkowo, niepewności wynikającej z wdrażania reformy struktury szkół.

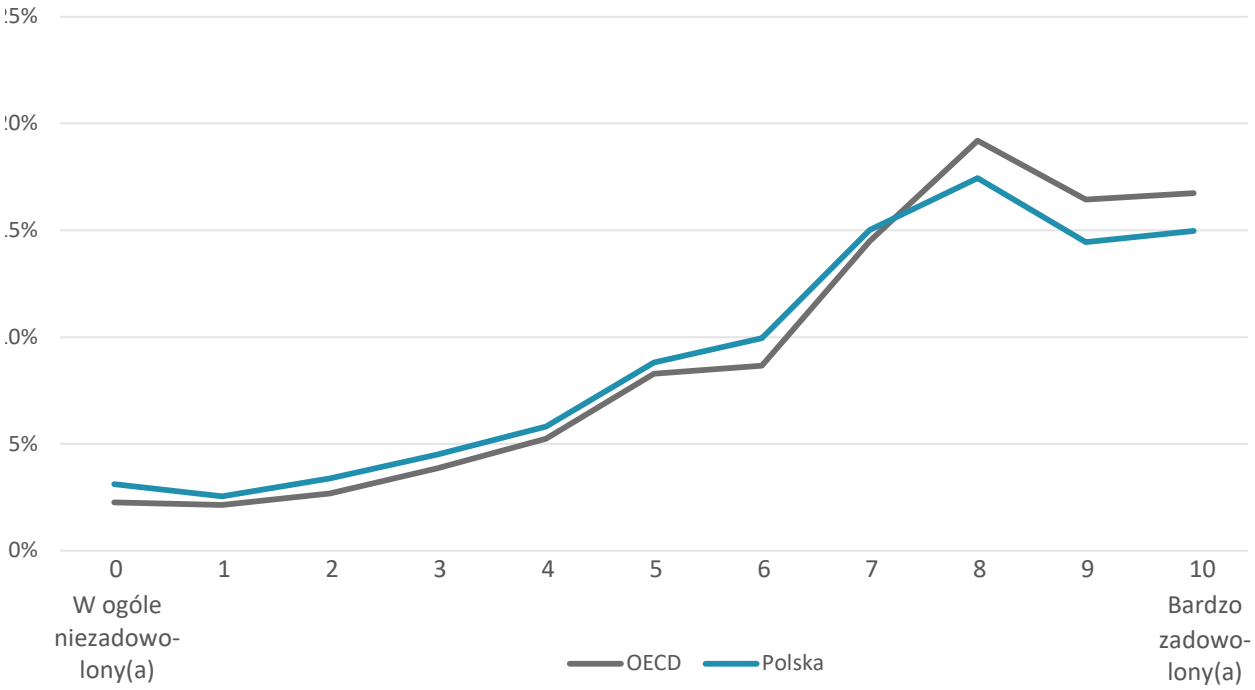
W przypadku niektórych pytań, zwłaszcza tych odnoszących się do poczucia sensu życia czy klimatu szkoły, odpowiedzi mogą być szczególnie wrażliwe na kontekst kulturowy i sposób zadania pytań, co ogranicza ich porównywalność między krajami. Badania nad wpływem czynników kulturowych na sposób odpowiedzi na pytania dotyczące dobrostanu wśród osób dorosłych pokazują jednak, że takie efekty, choć znaczące, wyjaśniają tylko niewielką część różnic między krajami (Exton, Smith, Vandendriessche, 2015).

Podejście piętnastolatków do życia

Dobrostan jest złożonym i wielowymiarowym konstruktem. Obejmuje on kilka aspektów, takich jak ocena życia, poczucie sensu życia oraz pozytywne i negatywne doświadczenia. Wysokie poczucie satysfakcji z życia i inne aspekty dobrostanu są powiązane z samooceną i zdrowiem psychicznym. Jest on ważnym czynnikiem chroniącym przed stresem i rozwojem różnego rodzaju zaburzeń psychicznych.

Podstawowym wskaźnikiem dobrostanu (*ang. well-being*), lub jak tłumaczy się też to pojęcie na język polski, subiektywnego dobrobytu, jest pytanie o ogólną satysfakcję z życia. Zostało ono zadane wprost. Odpowiedź można było zaznaczyć, przesuwając suwak pomiędzy wartościami 0 i 10, gdzie 0 oznaczało „w ogóle niezadowolony/niezadowolona", a 10 – „bardzo zadowolony/zadowolona". Przyjmując arbitralnie, że kategorię uczniów zadowolonych stanowią ci, którzy zaznaczyli co najmniej wartość 7, średnio w krajach OECD taki stan deklaruje 67% uczniów. Jedynie najwyższe wartości były zaznaczane rzadziej przez polskich piętnastolatków." wpiszmy zdanie: „W Polsce takich uczniów jest nieco mniej (62%). Wykres 6.1 obrazuje to, że najwyższe wartości skali były zaznaczane rzadziej przez polskich piętnastolatków niż przez ich rówieśników z pozostałych krajów OECD. Warto zwrócić uwagę, że zarówno w Polsce, jak i średnio w krajach OECD, istnieje względnie spora grupa uczniów (ok. 10%), która deklaruje, że nie jest zadowolona ze swojego życia.

Wykres 6.1. Odsetek uczniów zaznaczających poszczególne odpowiedzi na skali zadowolenia z życia w Polsce i OECD
ST016: Ogólnie rzecz biorąc, w jakim stopniu jesteś obecnie zadowolona/zadowolony ze swojego życia?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Spośród krajów należących do OECD najbardziej zadowoleni są młodzi w Meksyku (83%), najmniej w Turcji (44%). W Polsce odsetek ten wynosi 62 proc. Odsetki uczniów wskazujących poszczególne wartości skali są bardzo podobne wśród uczniów z krajów należących do OECD i uczniów z Polski. Nieco niższa jest natomiast średnia: 6,7 dla Polski i 7 dla OECD – w Polsce nieznacznie większe jest też zróżnicowanie tego wskaźnika (wartość odchylenia standardowego, odpowiednio 2,6 i 2,5). Niemal we wszystkich krajach wyższe zadowolenie deklarują chłopcy. Razem z Koreą Południową, Słowenią, Szwecją i Wielką Brytanią, Polska znalazła się w grupie krajów, gdzie różnica między chłopcami i dziewczętami była najwyższa: różnica między odsetkiem zadowolonych z życia chłopców a dziewcząt wyniosła aż 16% (tabela 6.1).

Tabela 6.1. Różnica w odsetkach „zadowolonych z życia" (wartości 7–10 na skali 0–10) między dziewczętami a chłopcami (Polska vs. OECD).

	Płeć		
	Chłopcy	**Dziewczęta**	**Dziewczęta – chłopcy**
	%	**%**	**różnica odsetków**
OECD	72,3	61,3	-11,0
Polska	69,9	54,0	-15,9

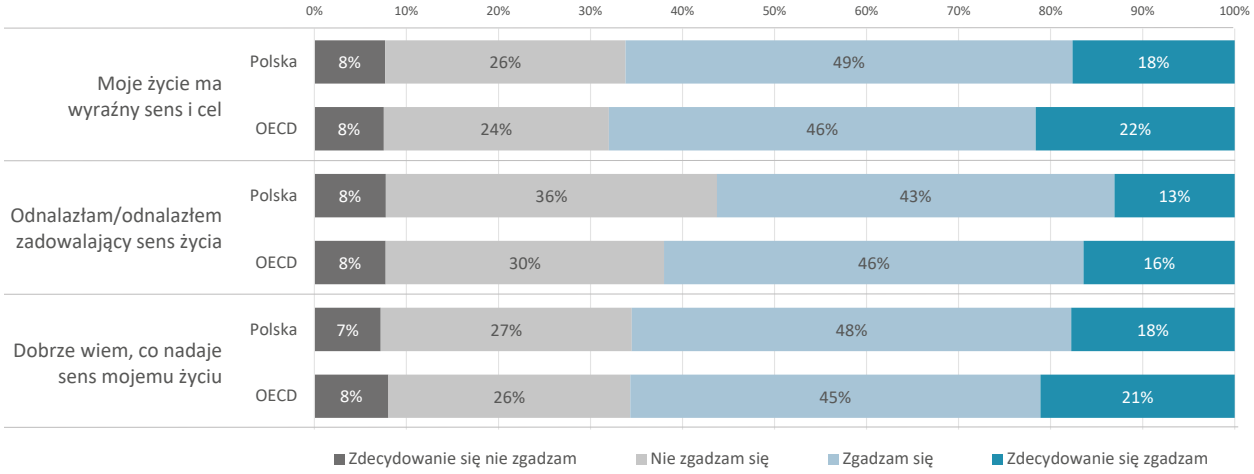
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

W krajach OECD między 2015 a 2018 r. odnotowano spadek odsetka osób zadowolonych z życia (odpowiedź 7–10 na skali) o 5 pkt. proc. (z 72% do 67%). W Polsce spadek był nieco wyższy i wyniósł ok. 7 pkt. proc. O tyle samo wzrósł między 2015 a 2018 r. odsetek osób

wskazujących niezadowolenie z życia (odpowiedzi 1–4 na skali) – w OECD ten wzrost był mniejszy i wyniósł ok. 4 punkty proc.

Inną miarą dobrostanu wykorzystaną w badaniu były pytania dotyczące sensu życia i znajdowania w życiu celu. Ponad 60% polskich piętnastolatków deklaruje, że dobrze wie, co nadaje ich życiu sens i że ich życie ma wyraźny sens i cel. Nieco mniej (56%) deklaruje, że odnaleźli zadowalający sens życia. Odsetki te są bardzo zbliżone do zanotowanych jako średnie w krajach OECD. Polscy uczniowie częściej niż ich rówieśnicy z OECD nie zgadzają się natomiast ze stwierdzeniem, że odnaleźli zadowalający sens życia. Polska, razem z Chorwacją, Koreą i Słowenią, należy do krajów, w których wartość zbudowanego na podstawie tego pytania indeksu jest wyższa dla chłopców niż dla dziewcząt. Ze stwierdzeniem „Moje życie ma wyraźny sens i cel" zgadza się połowa piętnastolatek i 63% piętnastolatków. Chłopcy częściej niż dziewczęta zaznaczali odpowiedzi „zgadzam się" lub „zdecydowani się zgadzam" także w dwóch pozostałych pozycjach (63 vs. 50% i 73% vs. 61%).

Wykres 6.2. Sens i cel życia piętnastolatków.
ST185: W jakim stopniu zgadzasz się z poniższymi stwierdzeniami?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

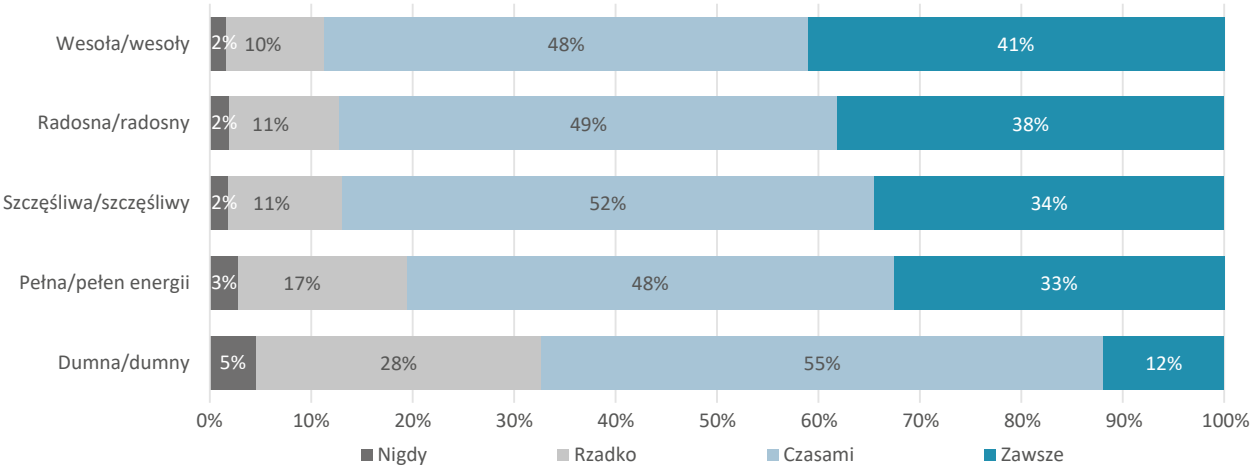
Uczniowie byli pytani również o uczucia, jakich doświadczają na co dzień. Założenia tej części ankiety odwołują się do psychologii pozytywnej, np. rozwijanej przez Barbarę Fredrickson (2001) teorii poszerzającej i budującej funkcji pozytywnych emocji (ang. *broaden-and-build theory*), w której doświadczanie pozytywnych emocji wpływa na motywację, poczucie własnej skuteczności i wzrost zaangażowania (zob. np. King et al., 2015; Mega, Ronconi and De Beni, 2014).

Pytanie skonstruowano w ten sposób, że uczniom zaprezentowano na ekranie nazwy różnych uczuć (wymieszanych: pozytywnych i negatywnych) i dla każdego z nich mieli zaznaczyć jedną z odpowiedzi: nigdy, rzadko, czasami, zawsze , odwołując się do tego, jak zazwyczaj się czują. Na wykresie 6.3 zaprezentowano odsetki reakcji polskich piętnastolatków na uczucia pozytywne, a na wykresie 6.4 – uczucia negatywne.

Kraje różnią się stopniem, w jakim uczniowie wyrażali pozytywne uczucia, choć dla niektórych różnice są zdecydowanie wyraźniejsze niż dla innych. Może się to wiązać z różnicami

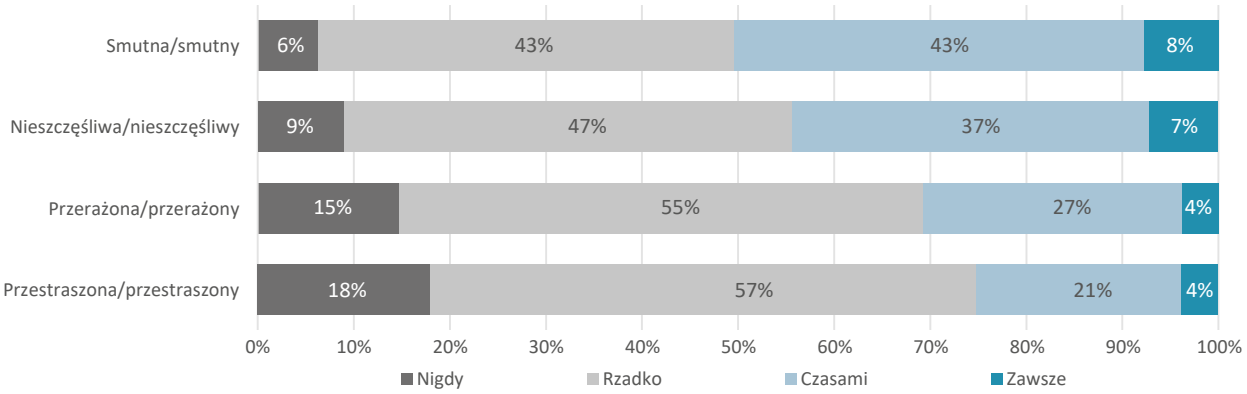
językowymi w znaczeniu poszczególnych pojęć, które nie są w pełni możliwe do przełożenia w ramach tłumaczenia wersji źródłowej kwestionariusza. Znacznie większe różnice zaobserwowano w przypadku uczuć negatywnych. Częstotliwość deklarowania przez polskich piętnastolatków uczuć pozytywnych jest podobna do średniej OECD. Natomiast odsetki uczniów zaznaczających odpowiedź „zawsze" przy takich uczuciach jak przerażenie, nieszczęśliwość, smutek, były nieco wyższe w OECD niż w Polsce.

Wykres 6.3. Częstotliwość odczuwania pozytywnych emocji według deklaracji polskich uczniów.
ST186: Pomyśl o sobie i o tym, jak zazwyczaj się czujesz. Jak często czujesz się w sposób opisany poniżej?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Wykres 6.4. Częstotliwość odczuwania negatywnych emocji według deklaracji polskich uczniów.
ST186: Pomyśl o sobie i o tym, jak zazwyczaj się czujesz. Jak często czujesz się w sposób opisany poniżej?



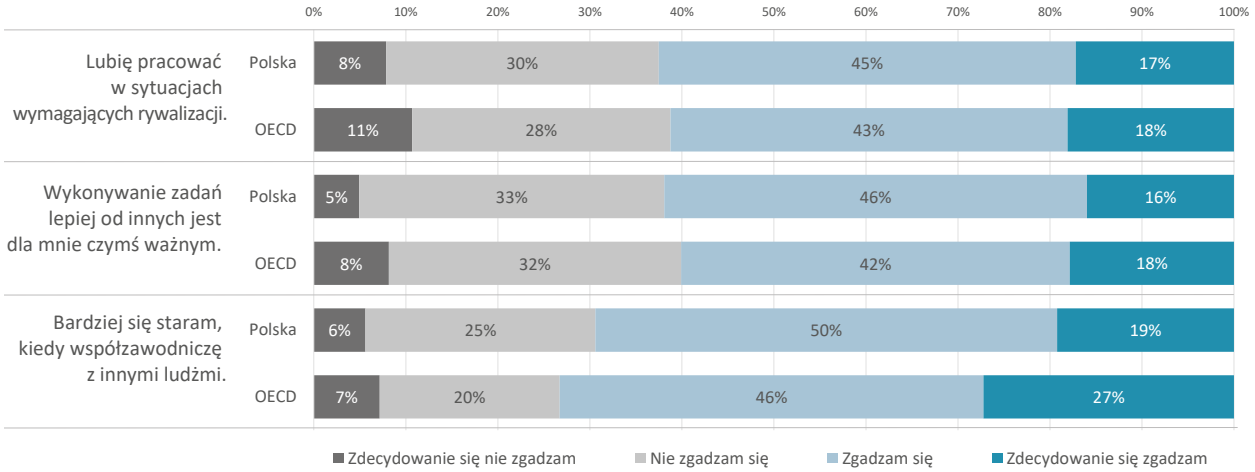
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

W części pytań kwestionariusza poruszono zagadnienie współpracy i rywalizacji. Wiąże się to z jednej strony z przekonaniem o korzystnym wpływie współpracy na rozwój kompetencji społecznych i wyniki osiągane przez uczniów (zob. np. Roseth, Johnson i Johnson, 2008), a z drugiej na wynikach badań, które wskazują, że konkurencja między uczniami może w pewnych warunkach pozytywnie wpływać na motywacje i osiągnięcia uczniów (Dennis Madrid, Canas i Ortega-Medina, 2007).

Pytanie o współpracę miało w założeniu mierzyć przekonania uczniów o tym, czy inni uczniowie są nastawieni na współpracę. Rozkład odpowiedzi polskich uczniów na to pyta-

nie jest bardzo podobny do wyników przeciętnych krajów należących do OECD. Spośród krajów Unii Europejskiej postrzeganie współpracy było najwyższe w Austrii, Danii, Norwegii, a najniższe w Bułgarii, Czechach, Francji, Włoszech, na Łotwie i Słowacji.

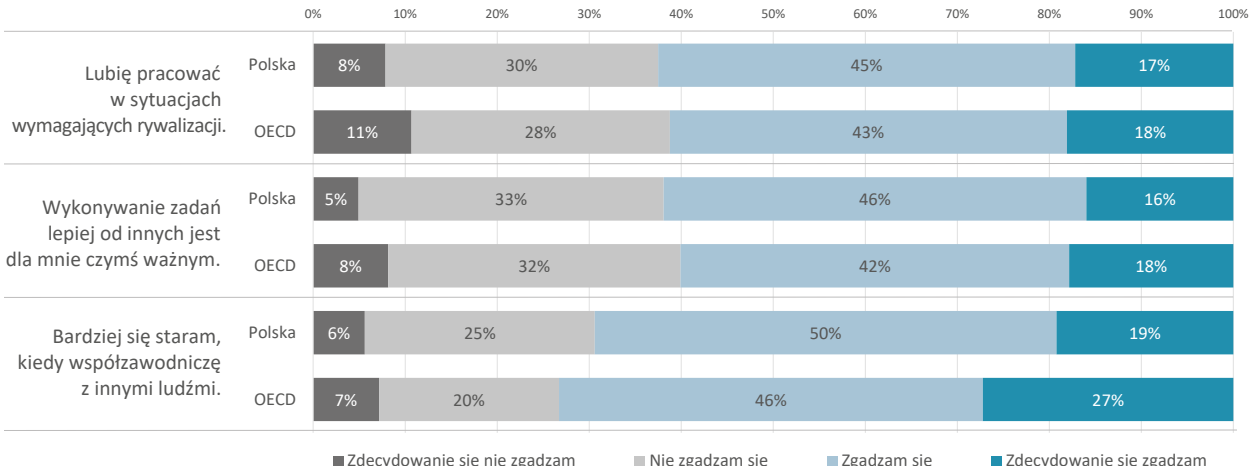
Wykres 6.5. Opinie o współpracy w szkole.
ST206: Pomyśl o swojej szkole: na ile prawdziwe są następujące stwierdzenia? Zaznacz jedną odpowiedź w każdym wierszu.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Osobne pytanie poświęcono rywalizacji. Odpowiadając na pytania, uczeń deklarował, czy sytuacja wymagająca rywalizacji motywuje go do działania. Polscy piętnastolatkowie rzadziej niż ich rówieśnicy z OECD deklarują, że bardziej się starają, gdy współzawodniczą z innymi. Na podobnym poziomie kształtują się odsetki uczniów lubiących pracować w sytuacjach wymagających rywalizacji i uważających za ważne wykonywanie zadań lepiej od innych (ok. 62% polskich piętnastolatków zgadza się z każdym ze stwierdzeń). Należy zauważyć, że ponad jedna trzecia uczniów nie czuje się dobrze, rywalizując z innymi i nie uważa za ważne bycie lepszym od innych. Mimo to, wartość utworzonego na podstawie pytań indeksu rywalizacji była wyższa dla Polski (0,18) od średniej dla OECD, gdzie średnia wyniosła 0. Spośród krajów Unii Europejskiej najwyższą wartość tego wskaźnika odnotowano w Norwegii (0,42), a najniższą w Czechach, Estonii, Niemczech i Holandii.

Wykres 6.6. Podejście do rywalizacji wśród piętnastolatków.
ST181: W jakim stopniu zgadzasz się z poniższymi stwierdzeniami na swój temat?

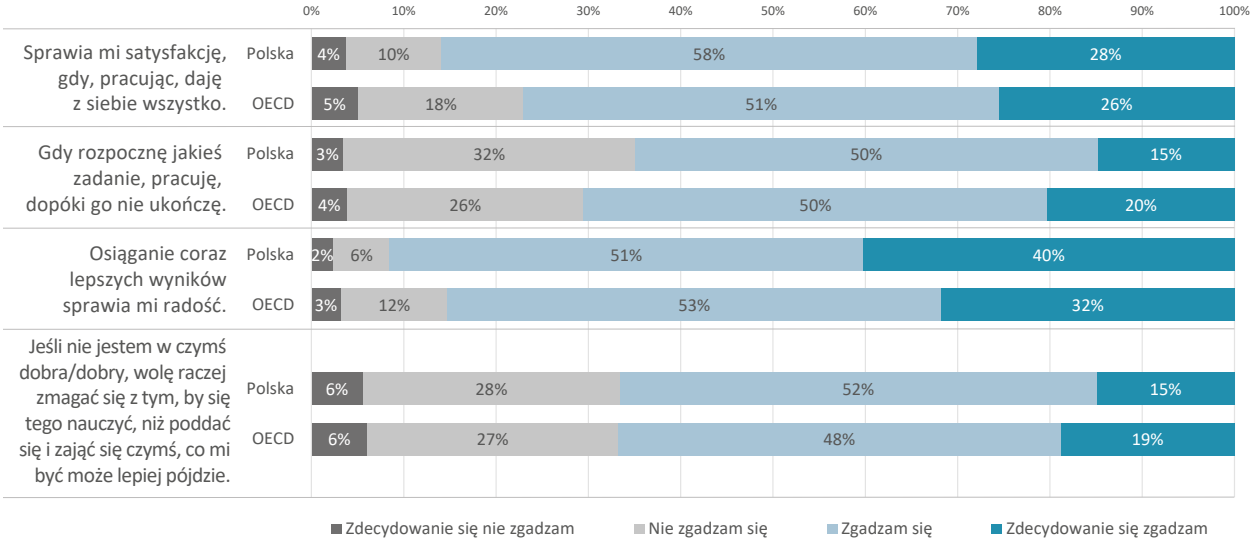


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Chęć poprawnego wykonania jakiegoś zadania lub osiągnięcia pożądanego celu nie musi być związana jedynie z otoczeniem społecznym i rywalizacją z innymi. W badaniu uwzględniono również kontekst wewnętrznego poczucia młodzieży do realizowania zadań i związanej z tym wytrwałości, nawiązując do spopularyzowanego przez Carol Dweck (2013) pojęcia nastawienia na rozwój (ang. *growth mindset*).

Polscy uczniowie znacznie częściej niż ich rówieśnicy z OECD zgadzali się z dwoma spośród czterech zaprezentowanych im stwierdzeń: „Sprawia mi satysfakcję, gdy pracując, daję z siebie wszystko" oraz „Osiąganie coraz lepszych wyników sprawia mi radość". Polscy uczniowie rzadziej natomiast deklarowali, że rozpoczynając jakieś zadanie, pracują, dopóki go nie skończą (ok. 5% różnicy w odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam" w porównaniu z rówieśnikami z OECD). Zarówno w krajach OECD, jak i w Polsce ponad 1/3 uczniów deklaruje poddanie się i zajęcie czymś, co może im lepiej pójść w przypadku, gdy nie czują się w czymś dobrzy.

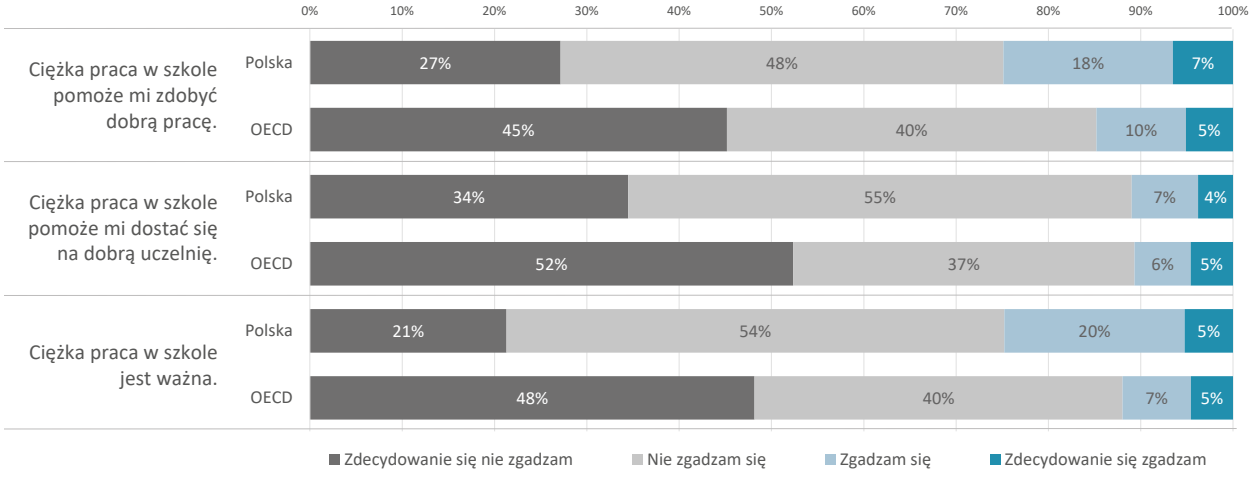
Wykres 6.7. Wytrwałość wśród piętnastolatków
ST182: W jakim stopniu zgadzasz się z poniższymi stwierdzeniami?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Zupełnie inne poziomy wskazań uzyskują pytania osadzone w kontekście szkolnym, a dotyczące przyszłości po szkole. Piętnastolatkowie na pytanie o to, czy ciężka praca w szkole pomaga w zdobyciu dobrej pracy lub dostaniu się na dobrą uczelnię, najczęściej odpowiadają, że nie. Jedynie 25% polskich respondentów uważa staranie się w szkole za pomocne w zdobyciu dobrej pracy (więcej o 10 punktów procentowych niż średnio w OECD), a 11% uważa ciężką pracę za pomocną w dostaniu się na uczelnię. Niższe odsetki wskazań w drugim z tych pytań mogą być związane z innymi (niż uczelnia) planami edukacyjnymi uczniów. Pod koniec nauki w gimnazjum, a na takim właśnie etapie znajdowali się niemal wszyscy polscy piętnastolatkowie w trakcie przeprowadzania badania, uczniowie mają dość sprecyzowane plany dalszej edukacji. Polscy uczniowie znacznie częściej niż średnio w OECD uważają, że ciężka praca w szkole jest ważna – jest to jednak tylko 25% spośród wszystkich piętnastolatków biorących udział w badaniu.

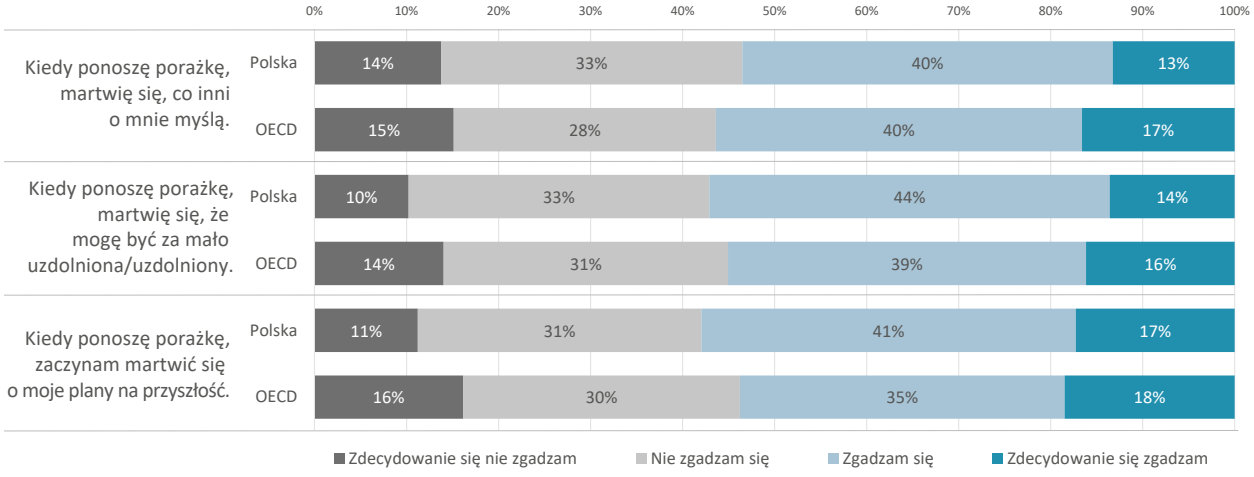
Wykres 6.8. Ciężka praca w oczach piętnastolatków.
ST036: Pomyśl o swojej szkole. Do jakiego stopnia zgadzasz się z następującymi stwierdzeniami?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Trzy pytania dotyczące porażki badały podejście uczniów do takich zdarzeń w trzech różnych kontekstach: w kontekście społecznym, w kontekście wiary we własne umiejętności oraz w kontekście planów na przyszłość. Polscy uczniowie nieco rzadziej niż średnia w OECD martwią się, co myślą o takiej porażce inni (63% zgadzających się ze stwierdzeniem vs. 67% w OECD). Częściej natomiast myślą o tym, że ma to związek z ich zdolnościami (58% vs. 55% w OECD) i że może mieć to przełożenie na ich przyszłość (58% vs. 53% w OECD). Ogólnie rzecz biorąc, odpowiedzi polskich uczniów były bardzo zbliżone do średniej OECD.

Wykres 6.9. Opinie piętnastolatków dotyczące porażki.
ST183: W jakim stopniu zgadzasz się z poniższymi stwierdzeniami?



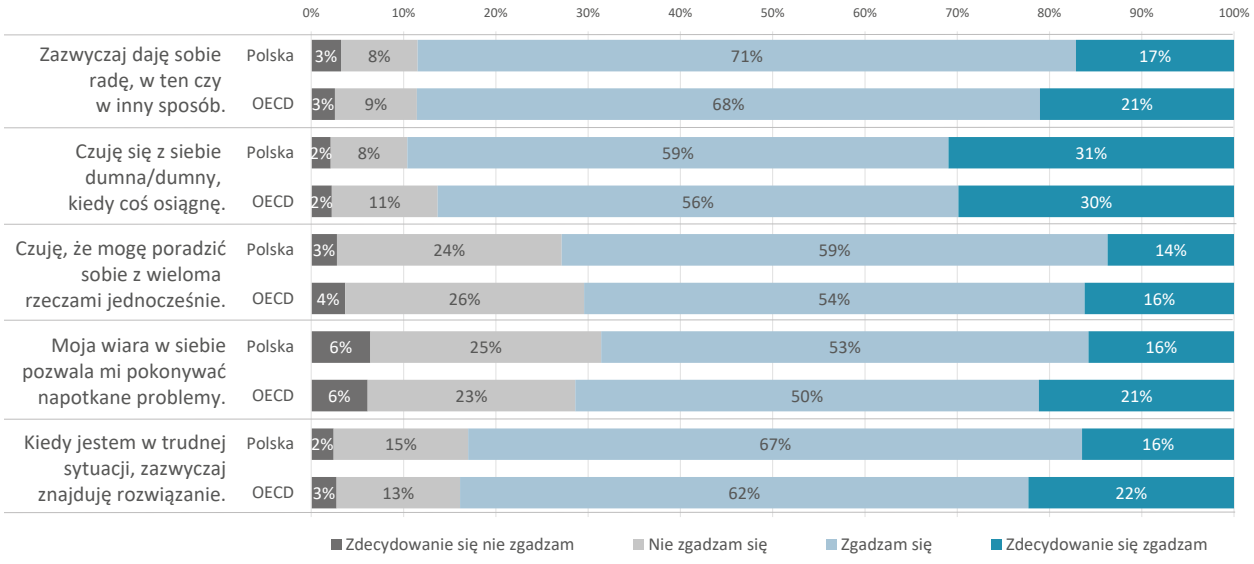
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Wysoki poziom obaw może mieć negatywny wpływ w różnych aspektach funkcjonowania uczniów i poziom dobrostanu. Porównanie wyników uczniów z różnych krajów pokazuje, że obawa porażki jest częstsza wśród uczniów z krajów azjatyckich niż wśród uczniów z krajów europejskich. W większości krajów zaobserwowano też pozytywną zależność między dobrymi wynikami i obawą o porażkę oraz wyższy poziom obaw u dziewcząt niż i chłop-

ców (OECD,2019c, s. 188). W wielu krajach, w tym w Polsce, widoczny był także pozytywny związek tej zmiennej ze statusem społeczno-ekonomicznym.

Obawy dotyczące porażki warto zestawić z odpowiedziami uczniów na pytania mierzące poczucie własnej skuteczności. Polscy uczniowie nieco słabiej oceniają własne możliwości w porównaniu ze średnią OECD, co widać przede wszystkim w różnicach odsetka uczniów wybierających skrajną odpowiedź „zdecydowanie się zgadzam". Podobnie jak w przypadku pytań o obawę porażki, zaskakującym wynikiem jest niski poziom wiary we własne możliwości uczniów z krajów i regionów osiągających relatywnie wysokie wyniki, np. uczniów z Hong Kongu czy Japonii, a z krajów europejskich – uczniów z Wielkiej Brytanii. Mimo to na poziomie uczniów odnotowano słaby pozytywny związek między poczuciem własnej skuteczności a osiągnięciami w zakresie rozumienia tekstu. W Polsce, podobnie jak w wielu innych krajach, dziewczęta deklarowały niższe poczucie własnej skuteczności niż chłopcy, ale widoczne są różnice w odpowiedziach na poszczególne pozycje. 86% chłopców i 80% dziewcząt zgadza się stwierdzeniem, że w trudnej sytuacji potrafi znaleźć rozwiązanie. Z pozycją „Moja wiara w siebie pozwala mi pokonywać napotkane problemy" zgodziło się aż 75% chłopców i tylko 62% dziewcząt. Ale w pozostałych pozycjach pytania odpowiedzi chłopców i dziewcząt są podobne, a ze stwierdzeniem „Czuję się z siebie dumna/dumny, kiedy coś osiągnę" zgadza się więcej dziewcząt (92%) niż chłopców (87%).

Wykres 6.10. Opinie piętnastolatków dotyczące poczucia własnej skuteczności.
ST188: W jakim stopniu zgadzasz się z poniższymi stwierdzeniami?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Doświadczenie dręczenia przez rówieśników

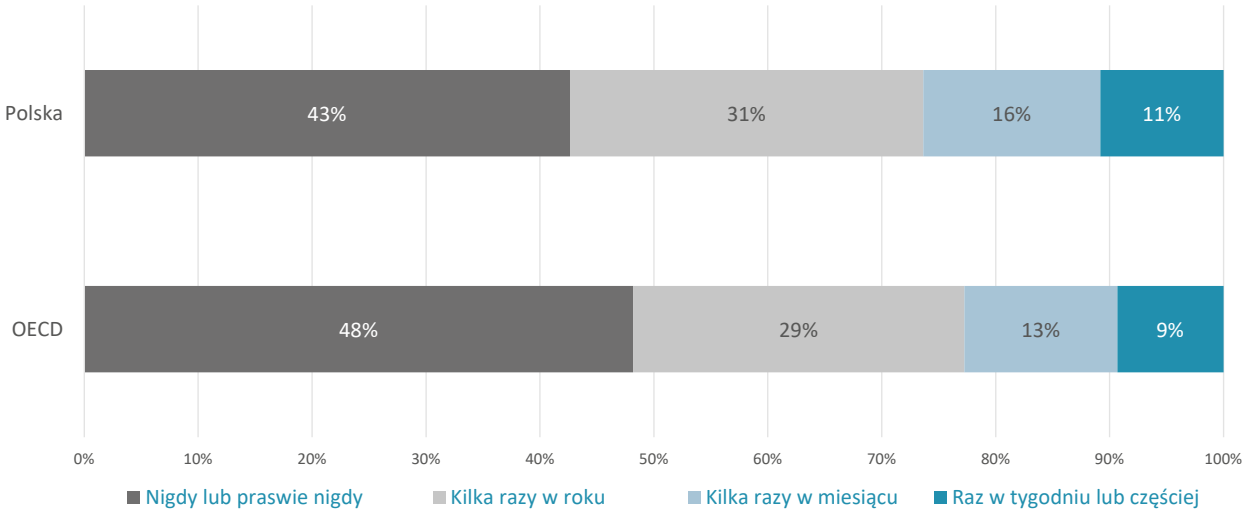
Oddzielnym zagadnieniem, któremu należy poświęcić więcej uwagi, jest zjawisko dręczenia szkolnego (ang. *bullying*)[39]. Zjawisko to jest opisywane zarówno w światowej, jak i w polskiej literaturze w sposób znacznie bardziej dogłębny. Wynika to z potwierdzonego badaniami prze-

[39] W polskiej literaturze „bullying" tłumaczone jest też jako „znęcanie", lub „prześladowanie szkolne".

konania, że doświadczenie dręczenia może mieć szczególnie negatywne konsekwencje, nie tylko w krótkim, ale i w długim okresie (Wolke and Lereya, 2015; Kochel, Ladd and Rudolph, 2012).

Badanie PISA pokazuje, że częstość występowania zjawiska dręczenia bardzo różni się między krajami. W badaniu przedstawiono uczniom kilka sytuacji, których mogli doświadczać w szkole. Na podstawie deklaracji uczniów można podać w przybliżeniu odsetek osób doświadczających dręczenia ze strony innych uczniów. Należy dodać, że przy prezentacji pytania uczniom towarzyszyła instrukcja wskazująca, że niektóre z sytuacji mogą się również zdarzać w internecie, np. na portalach społecznościowych, tak by uczniowie uwzględnili w swoich odpowiedziach też tzw. cyberbulling. Porównanie połączonych odpowiedzi pokazuje, że w Polsce, w porównaniu do średniej dla krajów OECD, jest znacznie więcej uczniów będących ofiarami dręczenia przez rówieśników. „Raz w tygodniu lub częściej" dręczonych jest 11% uczniów, a dodatkowe 16% kilka razy w tygodniu (wykres 6.11). Spośród krajów Unii Europejskiej odsetek uczniów, którzy doświadczają dręczenia przynajmniej kilka razy w miesiącu, jest najniższy w Holandii (12 %), Portugalii (14 %) i Hiszpanii (po 17 %), a najwyższy na Łotwie (35 %) i w Czechach (po 30 %).

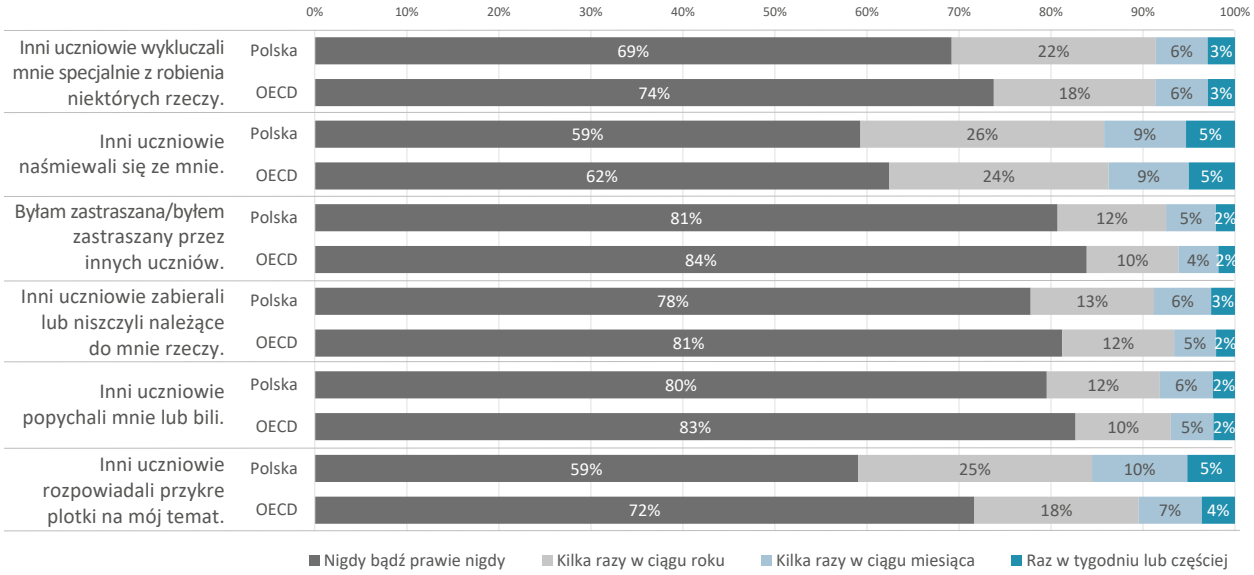
Wykres 6.11. Częstotliwość doświadczania dręczenia, niezależnie od typu dręczenia (Polska vs. OECD).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Spośród stwierdzeń użytych w kwestionariuszu polscy uczniowie najczęściej wskazywali te związane z naśmiewaniem się (14% doświadcza tego co najmniej kilka razy w miesiącu) i rozpowszechnianiem plotek (odpowiednio 15%). Kilka razy w roku zastraszanych jest 19% uczniów, popychanych lub bitych 20%, a 22% uczniów inni uczniowie zabierają lub niszczą rzeczy (wykres 6.12). Potwierdza to wnioski z bardziej dokładnego badania przeprowadzonego przez Instytut Badań Edukacyjnych w 2014 r. Pokazało ono, podobnie jak badania PISA, że częściej są to działania w sferze relacyjnej i słownej niż agresja fizyczna (zob. Przewłocka, 2015a), co znajduje też potwierdzenie w wynikach badań z innych krajów (OECD, 2019c).

Wykres 6.12. Częstotliwość doświadczania przez uczniów w Polsce różnych form dręczenia
ST038: W ciągu ostatnich 12 miesięcy, jak często spotkały Cię w szkole następujące sytuacje? (Niektóre z tych rzeczy mogą się zdarzać także na portalach społecznościowych.)

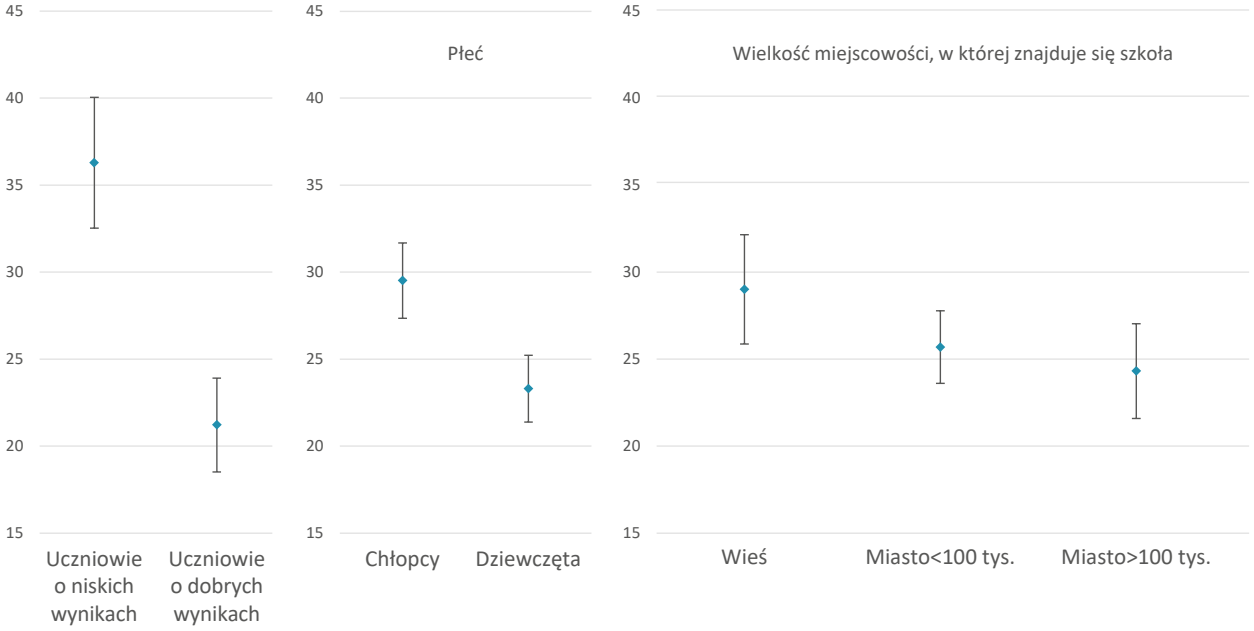


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Odsetek uczniów, którzy zaznaczyli odpowiedzi „kilka razy w miesiącu" lub „raz w tygodniu lub częściej", wzrósł w Polsce w porównaniu z rokiem 2015 dla każdego ze stwierdzeń od 2% do 4%. Bardzo podobny wzrost zaobserwowano w niemal wszystkich krajach biorących udział w badaniu. Wzrost ten powinien być traktowany z należną ostrożnością – prawdopodobnie wynika z tego, że w 2018 roku do pytania została dodana instrukcja mówiąca o tym, że takie zachowania mogą się zdarzać również na portalach społecznościowych. Pokazuje to, że badanie PISA jest ciągle ulepszane i dostosowywane do zmieniającej się rzeczywistości. Eksperci cały czas pracują nad dokładnością wskaźników, niekiedy również kosztem porównywalności wyników w czasie.

Na podstawie powyższych stwierdzeń utworzono skalę, która przyjmuje wyższe wartości, gdy uczeń zaznaczał częstsze doświadczenia dręczenia, a niższe, gdy uczeń deklarował rzadsze tego typu sytuacje. Podobnie jak w wielu innych krajach, w Polsce istnieje silny związek wartości tej skali i osiągnięć w rozumieniu czytanego tekstu – uczniowie o niższych wynikach zdecydowanie częściej deklarują bycie ofiarą dręczenia. Również chłopcy znacznie częściej deklarują tego typu doświadczenia (wyniki te są zbieżne – chłopcy częściej osiągają słabsze wyniki, jednak tak dużej różnicy nie można wyjaśnić jedynie za pomocą zmiennej płeć). Wielkość miejscowości, w której znajduje się szkoła, nie wykazuje istotnej statystycznej zależności ze skalą dręczenia (wykres 6.13). W przeciwieństwie do wyników z wielu innych krajów, w Polsce nie zaobserwowano też istotnych różnic ze względu na status społeczno-ekonomiczny domu rodzinnego.

Wykres 6.13. Średnie skali „narażenia na dręczenie" ze względu na wyniki pomiaru rozumienia czytanego tekstu, płeć, wielkość miejscowości, w której znajduje się szkoła.



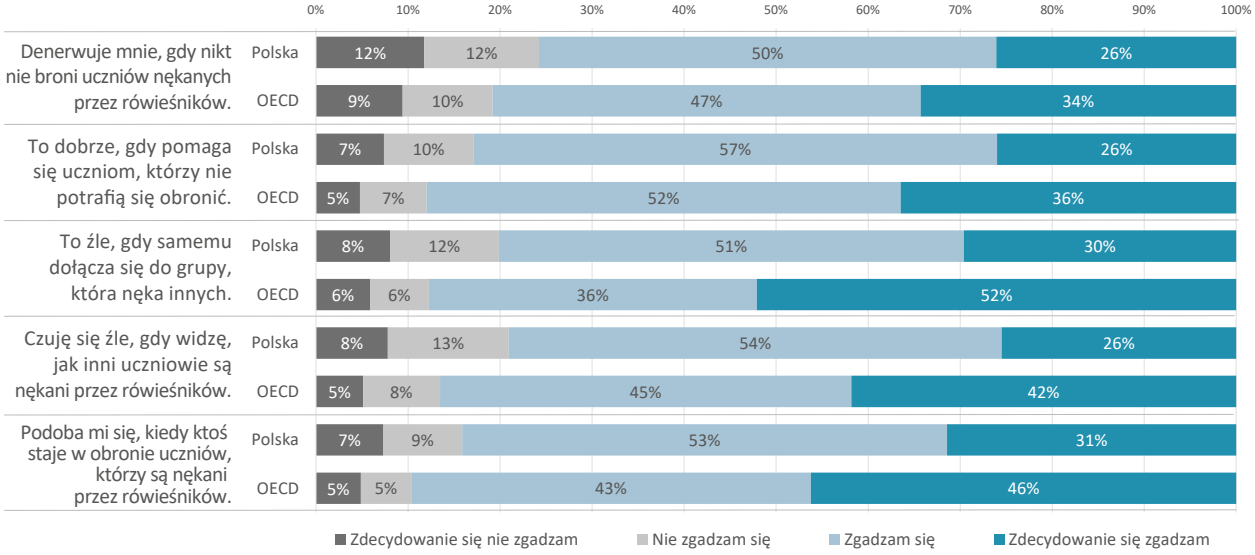
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

W Polsce zjawisko dręczenia rozprzestrzenione jest terytorialnie szerzej niż średnio w krajach OECD, gdzie obserwuje się skoncentrowanie takich zachowań w niektórych szkołach. Około 51% polskich piętnastolatków uczy się w szkołach, w których ponad 25% uczniów deklaruje zjawisko dręczenia. W OECD piętnastolatków uczących się w szkołach o takiej charakterystyce jest średnio dużo mniej, bo 38%. Natomiast 7% uczniów w Polsce uczy się w szkołach, w których doświadczenie dręczenia deklaruje mniej niż 10% uczniów, a w OECD odsetek uczniów uczących się w takich szkołach wynosi 15%.

Badanie PISA objęło także postawy wobec dręczenia. Dręczenie szkolne ma charakter społeczny, często jest obserwowane przez innych uczniów – zdarza się też, że agresorom nie zależy na utrzymaniu swojego zachowania w tajemnicy, ponieważ liczą na aprobatę lub podwyższenie statusu w grupie. Postawy wobec dręczenia są więc bardzo ważne dla skutecznego przeciwdziałania temu zjawisku. To właśnie zachowania świadków różnych form przemocy mają kluczowe znaczenie – a mogą na nie wpływać postawy moralne i empatia względem ofiar (zob. Olweus, 1993; Komendant-Brodowska, 2014). Znaczenie mają też normy panujące w danej grupie. Wiele programów profilaktycznych wprowadzanych w szkołach koncentruje się właśnie na postawach obserwatorów przemocy i ich zmiany (zob. Przewłocka, 2015b).

Stwierdzenia wykorzystane w badaniu PISA do pomiaru postaw wobec dręczenia nie odnoszą się do sytuacji konkretnej szkoły, ale są, w założeniu, wskaźnikami ogólnych przekonań moralnych uczniów. Zdecydowana większość badanych uczniów we wszystkich krajach wyraża postawy, które świadczą o tym, że sprzeciwiają się zjawisku dręczenia. Jednak odpowiedzi polskich uczniów wskazują na mniej negatywne podejście do tego zjawiska w Polsce niż w krajach OECD (wykres 6.14).

Wykres 6.14. Podejście piętnastolatków do zjawiska dręczenia.
ST207: Do jakiego stopnia zgadzasz się z następującymi stwierdzeniami?

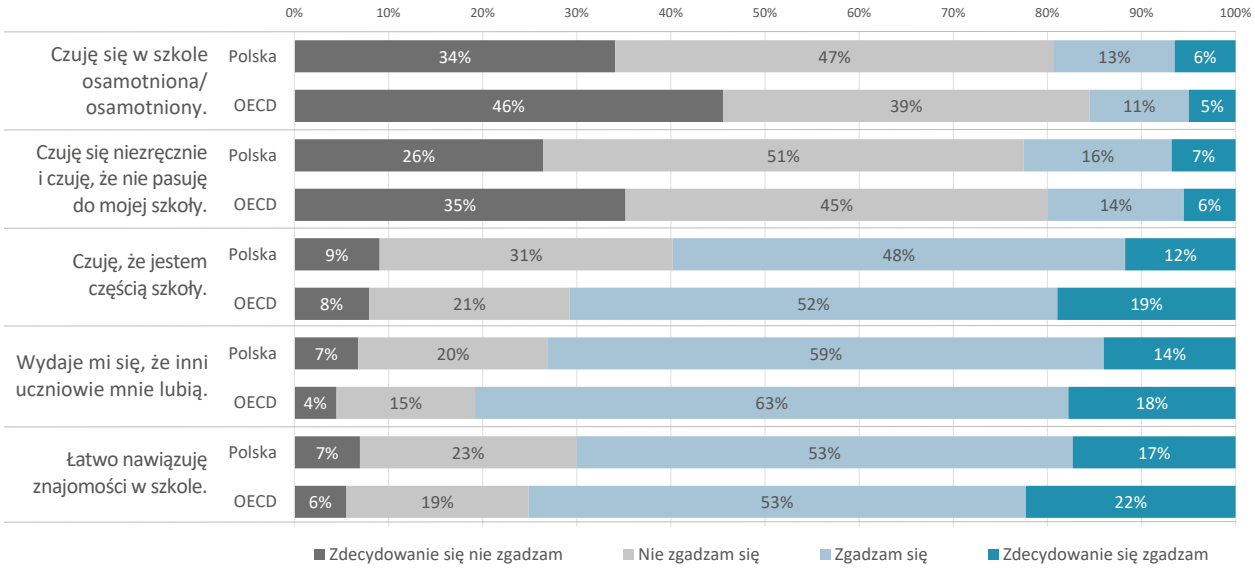


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Poczucie przynależności do szkoły

Jednym z kluczowych wyznaczników klimatu szkoły jest poczucie przynależności do szkoły. W celu sprawdzenia poziomu tej zmiennej, uczniom przedstawiono pięć stwierdzeń, które dają obraz ich samopoczucia w szkole. Na podstawie tych odpowiedzi powstała skala „poczucia przynależności do szkoły". Przy konstrukcji skali część odpowiedzi dla stwierdzeń zostało odpowiednio „odwróconych". Wynik dla Polski jest bardzo niski – 15 miejsce od końca na 79 krajów biorących udział w badaniu. Odsetki uczniów deklarujących swój stosunek do stwierdzeń przedstawia wykres 6.15.

Wykres 6.15. Poczucie przynależności do szkoły wśród piętnastolatków
ST034: Pomyśl o swojej szkole. Do jakiego stopnia zgadzasz się z następującymi stwierdzeniami?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA.

Niskie poczucie przynależności do szkoły jest jedną z najsłabszych stron polskiego systemu edukacji. Nie jest to problem nowy: pod tym względem Polska wyróżniała się już w pierwszych edycjach badania PISA z 2000 czy 2003 r. Problemy z poczuciem przynależności do szkoły odnotowano także w przeprowadzanym w 2015 r. w klasach czwartych szkoły podstawowej badaniu TIMSS (Konarzewski, Bulkowski, 2016), gdzie niższe niż w Polsce wyniki wskaźnika przynależności do szkoły odnotowano jedynie we Francji i w Czechach. O ile w krajach OECD między 2015 a 2018 r. odnotowano obniżenie się wskaźników poczucia przynależności do szkoły w badaniu PISA, to odpowiedzi na poszczególne pytania w 2018 r. w Polsce są bardzo podobne do tych, które uzyskano w 2015 r. Spadek odnotowano jedynie w przypadku pozycji odnoszącej się do relacji z rówieśnikami.

Tabela 6.2. Odpowiedzi polskich uczniów na stwierdzenia wchodzące w skład skali poczucia przynależności do szkoły – porównanie trzech edycji badania.
ST034: Pomyśl o swojej szkole. Do jakiego stopnia zgadzasz się z następującymi stwierdzeniami?

	Edycja badania PISA		
	2012	2015	2018
	%	%	%
Czuję się w szkole osamotniony/osamotniona.	9%	20%	19%
Czuję się niezręcznie i czuję, że nie pasuję do mojej szkoły.	11%	23%	22%
Czuję, że jestem częścią szkoły.	76%	62%	60%
Wydaje mi się, że inni uczniowie mnie lubią.	84%	73%	73%
Łatwo nawiązuję znajomości w szkole.	87%	74%	70%

Odsetki uczniów w Polsce, którzy wybrali odpowiedź „zgadzam się" lub „zdecydowanie się zgadzam".
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OECD PISA 2012, 2015 i 2018.

Dyskusja wyników i podsumowanie

Środowisko szkolne to ważny element codziennego funkcjonowania młodzieży szkolnej. Pozytywne doświadczenia szkolne są ważne nie tylko dla osiągania lepszych wyników w nauce, ale też mają wpływ na rozwijanie kompetencji społecznych i emocjonalnych, zdrowie psychiczne oraz lepsze funkcjonowanie w dalszym życiu. O ile Polscy uczniowie uzyskują, w porównaniu z uczniami z innych krajów, dobre wyniki w umiejętnościach mierzonych w badaniu PISA, to ocena szkoły jako środowiska uczenia się wypada znacznie gorzej. Na samopoczucie uczniów tylko częściowo wpływa szkoła. W dużej mierze kształtują je relacje z rodzicami i rówieśnikami. Ale to w szkole młodzi ludzie spędzają dużą część swojego życia. To szkoły i nauczyciele mają wpływ na panującą tam atmosferę oraz na to, na ile uczniowie mają poczucie, że stanowią część szkoły. Powyższe wyniki pokazują, że polska szkoła ma pod tym względem wiele do nadrobienia.

Badanie PISA pokazuje, że możliwe jest łączenie wysokich wymagań wobec uczniów z dobrymi wynikami. O ile w krajach azjatyckich, które są liderami rankingów w wynikach PISA, poziom satysfakcji z życia jest niski, niskie są też wskaźniki dotyczące klimatu szkoły, to wyniki części krajów europejskich osiągających dobre wyniki, np. Finlandii i Estonii pokazują, że możliwe jest łączenie dobrych wyników w umiejętnościach mierzonych w badaniu z dobrymi wskaźnikami dobrostanu i klimatu szkoły. Uwzględnienie tematyki dobrostanu w badaniu świadczy też o docenieniu znaczenia tego rodzajów efektów edukacyjnych i funkcji wychowawczej szkoły oraz pokazuje, że można się o niej wypowiadać, wykorzystując dane empiryczne.

Badanie PISA dostarcza wielu danych dotyczących sytuacji młodzieży, stanowiąc istotne uzupełnienie innych badań, nastawionych na aspekty zdrowotne, w tym na przykład badania HBSC (Mazur, Małkowska-Szkutnik, 2018), czy przeprowadzonych kilka lat temu szeroko zakrojonych badań na temat przemocy i klimatu szkoły (Przewłocka, 2015a). Pod względem różnych aspektów funkcjonowania w szkole polscy uczniowie są porównywalni do średniej OECD. W niektórych przypadkach, zwłaszcza w poziomie poczucia przynależności do szkoły, znacznie odbiegamy, in minus, od sytuacji w innych krajach. Także zjawisko dręczenia szkolnego jest nieznacznie częstsze w Polsce niż średnio w OECD. Tego rodzaju zjawiska są też nieco mniej potępiane wśród polskich piętnastolatków. Zwracają też uwagę większe niż w innych krajach różnice ze względu na płeć, np. w zakresie zadowolenia z życia, poczucia sensu życia, obaw o porażkę czy poczucia własnej skuteczności polskie piętnastoletnie dziewczęta uzyskały niższe wyniki niż chłopcy. Ważną obserwacją wynikającą z badania jest to, że o ile w przypadku niektórych zjawisk, np. dręczenia szkolnego, widoczne są różnice między szkołami, to w przypadku większości innych wskaźników różnice między szkołami są niewielkie. Oznacza to, że wyniki pokazują obraz problemów, które w dość podobny sposób dotyczą wszystkich szkół w Polsce.

Bibliografia

Dennis Madrid, L., Canas, M. and Ortega-Medina M. (2007). Effects of team competition versus team cooperation in classwide peer tutoring. *The Journal of Educational Research, 100/*3, 155–160, http://dx.doi.org/10.3200/JOER.100.3.155-160

Dweck, C. S. (2013). *Nowa psychologia sukcesu*. Warszawa: Muza SA.

Exton, C., Smith, C. Vandendriessche, D. (2015). Comparing happiness across the world: Does culture matter? *OECD Statistics Working Papers*, *2015*(4).

Fredrickson, B. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist*, *56*(3), 218–226, http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.56.3.218

King, R. et al. (2015). Positive affect catalyzes academic engagement: Cross-sectional, longitudinal, and experimental evidence. *Learning and Individual Differences, 39*, 64–72, http://dx.doi.org/10.1016/J.LINDIF.2015.03.005

Kochel, K. P., Ladd, G. W. Rudolph, K. D. (2012). Longitudinal associations among youth depressive symptoms, peer victimization, and low peer acceptance: An interpersonal process perspective. *Child development*, *83*(2), 637–650.

Komendant-Brodowska, A. (2014). Agresja i przemoc szkolna - raport o stanie badań. Analizy IBE 2014/01, http://produkty.ibe.edu.pl/docs/inne/ibe-analizy-01-2014-przemoc-szkolna-przeglad.pdf

Konarzewski, K., Bulkowski, K. (red.) (2016). *TIMSS 2015. Wyniki międzynarodowego badania osiągnięć czwartoklasistów w matematyce i przyrodzie*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych, http://www.ibe.edu.pl/images/download/2015-TIMSS-RaportPL.pdf

Mazur, J. Małkowska-Szkutnik, A. (2018). *Zdrowie uczniów w 2018 roku na tle nowego modelu badań HBSC*. Warszawa: Instytut Matki i Dziecka.

Mega, C., L. Ronconi and De Beni R. (2014). What makes a good student? How emotions, self-regulated learning, and motivation contribute to academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, *106*/1, 121–131, http://dx.doi.org/10.1037/a0033546

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

OECD (2019a). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paryż, https://doi.org/10.1787/850d0ef8-en

OECD (2019b). *PISA 2018 Technical Report*. Paryż, https://www.oecd.org/pisa/data/pisa2018technicalreport/.

OECD (2019c). *PISA 2018 Results. What School Life Means for Students' Lives*, https://doi.org/10.1787/acd78851-en

Olweus, D. (1993). *Bullying at School: What We Know and What We Can Do, Blackwell Publishers*. Oxford, UK.

Przewłocka, J. (2015a). *Bezpieczeństwo uczniów i klimat społeczny w polskich szkołach. Raport z badania*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych, http://produkty.ibe.edu.pl/docs/raporty/IBE-raport-przemoc-klimat-w-szkole.pdf

Przewłocka, J. (2015b). Klimat szkoły i jego znaczenie dla funkcjonowania uczniów w szkole. Raport o stanie badań. *Analizy IBE/08/2015*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych https://www.ibe.edu.pl/images/materialy/IBE-analizy-rosb-klimat-szkoly-.pdf

Roseth, C., Johnson, D. and Johnson, R. (2008). Promoting early adolescents' achievement and peer relationships: The effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures. *Psychological Bulletin, 134/2*, 223–246, http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.134.2.223

Wolke, D. Lereya, S. T. (2015). Long-term effects of bullying. Archives of disease in childhood, 100(9), 879–885.