



RAPORT

SZKOLNE TALENTY EUROPY U PROGU ZMIAN

POLSCY UCZNIOWIE W NAJNOWSZYCH BADANIACH MIĘDZYNARODOWYCH

Raport Fundacji Evidence Institute oraz Związku Nauczycielstwa Polskiego

Autorzy: dr Maciej Jakubowski | prof. dr hab. Krzysztof Konarzewski
Marek Muszyński | Marek Smulczyk | Piotr Walicki

Niniejszy dokument
jest wersją wstępną
raportu.

Pełna wersja
raportu zostanie
opublikowana w dniu
8 maja 2017 r.

KONKURS – ZADAJ PYTANIE EKSPERTOM I UZYSKAJ ODPOWIEDŹ OPARTĄ NA DANYCH!

W związku z raportem Fundacji Evidence Institute, omawiającym najnowsze wyniki osiągnięć uczniów w badaniach międzynarodowych, przygotowaliśmy konkurs.

Zapraszamy do przysyłania do naszych ekspertów pytań związanych z osiągnięciami szkolnymi. Trzy najciekawsze pytania, na które można odpowiedzieć w oparciu o dane z badań międzynarodowych uczniów, zostaną opracowane przez ekspertów Evidence Institute.

Odpowiedzi zostaną zamieszczone w ostatecznej wersji raportu, która zostanie wydana w maju 2017 roku.

CO NALEŻY ZROBIĆ?

1. Prosimy o polubienie fanpage naszej fundacji:
<https://www.facebook.com/EvidenceInstitutePL>
2. Prosimy o wysłanie prywatnej wiadomości, przy użyciu komunikatora FB lub na adres kontakt@evidenceinstitute.pl (w tytule e-maila prosimy napisać „**konkurs**”, a w treści prosimy pamiętać o podaniu imienia i nazwiska autora pytania).
3. O ile zajdzie taka potrzeba, będziemy kontaktować się z autorami pytań celem wyjaśnienia szczegółów zgłoszonego pytania.
4. Można przysłać maksymalnie 2 pytania.

PRZYKŁADOWE PYTANIA, NA KTÓRE ODPOWIEDZIELIŚMY W RAPORCIE:

1. Jakie są różnice między chłopcami i dziewczętami w motywacji do uczenia się przedmiotów przyrodniczych?
2. Jakiej kariery zawodowej oczekują polskie 15-latki?
3. Czy uczniowie lubią polską szkołę?
4. Czy uczniowie wagarują?
5. Jak jest z dyscypliną na lekcjach z przedmiotów przyrodniczych?

ZGŁOSZENIA PRZYJMUJEMY DO 28 KWIETNIA 2017 ROKU.
ZAPRASZAMY DO ZADAWANIA PYTAŃ!

KLUCZOWE FAKTY NA TEMAT BADANIA PISA

Badanie PISA (ang. *The Programme for International Student Assessment* – Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów) jest największym na świecie międzynarodowym badaniem edukacyjnym. Odbywa się cyklicznie co trzy lata, począwszy od 2000 roku. Ostatnia, szósta edycja odbyła się w 2015 roku. Polska uczestniczy w PISA od początku, kiedy wzięto w niej udział 43 kraje. W zakończonej edycji w badaniu uczestniczyły już 72 kraje i regiony z całego świata. Zwiększająca się liczba krajów, które dołączają do projektu zwiększa prestiż i rangę badania, a także umożliwia bardziej dokładne porównanie regionów. Badanie jest szeroko dyskutowane w środowisku osób zajmujących się edukacją, a jego wyniki są zawsze komentowane w mediach.

PISA jest projektem OECD (ang. *Organization for Economic Co-operation and Development*, Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju), ale za jej realizację odpowiada międzynarodowe konsorcjum i eksperci z kilkudziesięciu krajów. Program oceny umiejętności obejmuje piętnastolatków, tzn. uczniów i uczennice, którzy w roku poprzedzającym badanie ukończyli 15 lat. W ostatniej edycji w 2015 roku były to nastolatki urodzone w 1999 r. **Osoby biorące udział w PISA stanowią reprezentatywną grupę dla całej populacji 15-letnich uczniów w danym kraju.** Badanie w Polsce zrealizowano w marcu 2015 r. i wzięto w nim udział ponad ok. 4,5 tys. uczniów i uczennic ze 160 gimnazjów i 10 szkół ponadgimnazjalnych. Stanowili oni reprezentatywną próbę dla całej populacji 15-latków. W Polsce badanie PISA zleca Ministerstwo Edukacji Narodowej, a w 2015 roku realizował je Instytut Badań Edukacyjnych.

Wyniki badania są prezentowane na ujednocionej skali o średniej 500 i odchyleniu standardowym 100. Istotnym punktem odniesienia do ich interpretacji jest średnia dla 35 krajów OECD. Wszystkie narzędzia i kwestionariusze zachowują najwyższe standardy procedur związanych z tworzeniem narzędzi pomiarowych oraz wysoką jakość pod względem adaptacji językowej i kulturowej. Organizatorzy badania wymagają od krajów uczestniczących spełnienia wysokiego poziomu realizacji badania w szkołach, a liczba odmów udziału w badaniu jest skrupulatnie monitorowana. Ponieważ PISA jest pro-

Osoby biorące udział w teście PISA stanowią reprezentatywną grupę dla całej populacji 15-letnich uczniów w danym kraju.

jektym porównawczym, to badanie musi być przeprowadzane według jednakowych procedur w każdym kraju. Wykonanie tych czynności kontrolowane jest przez międzynarodowe konsorcjum i obserwatorów.

Kraje, które nie spełnią warunków międzynarodowego konsorcjum, są wykluczane z publikacji rezultatów badania (w przeszłości stało się tak nawet z tak dużymi krajami jak USA czy Wielka Brytania).

CO SPRAWIA, ŻE PISA JEST WYJĄTKOWYM BADANIEM?

PISA odróżnia się od innych międzynarodowych programów badawczych nie tylko większym zasięgiem i liczbą uczestniczących krajów, ale też tym, że zbiera i umożliwia łączenie danych o osiągnięciach uczniów z informacjami o ich pochodzeniu i postawach wobec szkolnej nauki. Przede wszystkim bada kluczowe czynniki, które związane są z efektywnością uczenia się w szkole i poza nią, wskazuje cechy dobrych uczniów, szkół i systemów edukacyjnych.

Ponadto istotą PISA jest badanie umiejętności w oderwaniu od programu nauczania szkoły i typowych zadań testowych. Zadania PISA zawsze wyma-

gają zastosowania wiedzy i umiejętności rozwijanych w szkole do problemów napotykanych na co dzień, czy to w życiu czy też w kwestiach związanych z zawodami opierającymi się na kluczowych umiejętnościach mierzonych przez PISA. W toku wieloletnich doświadczeń twórcy założeń metodologicznych wypracowali innowacyjną koncepcję „złożonych umiejętności”, która odnosi się do zastosowania wiedzy i umiejętności do efektywnego funkcjonowania. Istotne są umiejętności analizowania, rozumowania i skutecznego komunikowania się, jak i identyfikowania, interpretowania i rozwiązywania problemów w codziennych sytuacjach (por. OECD, 2016a).

Realizacji programu PISA towarzyszy założenie o istotności uczenia się przez całe życie, motywacji do nauki, przekonania na temat siebie i strategii uczenia się piętnastolatków. Sama wiedza i umiejętności są równie ważne, jak umiejętności ich zastosowania, pogłębiania i rozwijania przez całe życie. Ważne są także postawy i opinie uczniów, podkreślające pozytywne nastawienie, wiarę w siebie i możliwość rozwijania badanych umiejętności.

PISA jest przeprowadzana cyklicznie, dzięki czemu umożliwia krajom monitorowanie postępu w realizacji kluczowych celów edukacyjnych. To projekt realizowany na dużą skalę, dlatego jest znakomitą podstawą do porównań. To jedyne badanie, w którym biorą udział wszystkie rozwinięte gospodarki świata, a proces przygotowania narzędzi badawczych jest tak zorganizowany, by mogły być wykorzystywane na całym świecie (narzędzia badawcze są uniwersalne kulturowo).

Ostatnie badanie PISA 2015 objęło 35 krajów OECD i 37 krajów oraz gospodarek partnerskich tej organizacji. Można więc powiedzieć, że jest to badanie, w któ-

rym uczestniczą wszystkie liczące się kraje rozwinięte i gospodarki świata. W najbliższej edycji (2018) liczba krajów zwiększy się do 82, a narzędzia badawcze będą opracowane w 131 językach.

CO I KOGO BADA PISA?

Celem PISA jest porównanie umiejętności i wiedzy 15-letnich uczniów. Program pozwala sprawdzić, z jakim zasobem umiejętności niezbędnych do dalszego rozwoju młodzież wchodzi w dorosłe życie, wraz z ukończeniem obowiązkowego etapu edukacji. Dodatkowo PISA umożliwia porównanie systemów edukacyjnych na całym świecie.

PISA nie jest zwykłym testem szkolnym, tylko badaniem złożonych umiejętności. Zadania do rozwiązania odnoszą się do rzeczywistych problemów z codziennego życia.

W PISA badane są przede wszystkim umiejętności z trzech podstawowych dziedzin: rozumowania w naukach przyrodniczych, matematyki i czytania. W każdym cyklu jedna z tych dziedzin stanowi dziedzinę główną. W 2015 roku było to rozumowanie w naukach przyrodniczych. Ponadto badano umiejętności wspólnego rozwiązywania problemów oraz zależnie od wyboru: umiejętności finansowe lub informatyczne.

KLUCZOWE UMIEJĘTNOŚCI W BADANIU PISA

Umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych (ang. *science*) odnoszą się do zastosowania wiedzy w zakresie nauk przyrodniczych (biologii, chemii, fizyki) do twórczego rozwiązania problemów przedstawionych w różnych (nie tylko szkolnych) kontekstach. Osoba o wysokich umiejętnościach rozumowania w naukach przyrodniczych jest zdolna i chętna do zaangażowania się w dyskusję na tematy związane z nauką i technologią. Takie rozumowanie naukowe obejmuje wyjaśnienia zjawisk w sposób naukowy, planowanie i ocenę poprawności procedur badawczych oraz interpretację danych i dowodów naukowych. Pomiar science odnosi się do wiedzy, umiejętności i postaw w kontekście zagadnień z nauki i techniki.

Dziedzina czytanie i interpretacja (ang. *reading*) związana jest z umiejętnościami obejmującymi rozumienie pisanych tekstów (w różnej formie i na różnych nośnikach), poddanie refleksji, wykorzystanie ich do różnych celów (np. pogłębienia wiedzy czy działania w życiu społecznym) oraz zaangażowanie czytelnika w niesione przez nie treści. Zadania sprawdzają umiejętność czytania w trzech obszarach: wyszukiwania informacji (uczeń ma za zadanie odpowiedzieć na pytania dotyczące tego, co w tekście wyrażone jest wprost), interpretację

PISA nie jest zwykłym testem szkolnym, tylko badaniem złożonych umiejętności. Zadania do rozwiązania odnoszą się do rzeczywistych problemów z codziennego życia.

tekstu (wydobycie sensu, który wynika z całości wypowiedzi, dostrzeżenie nieoczywistych związków między częściami tekstu, wyciągnięcie wniosków dotyczących znaczeń wynikających ze sposobu wyrażenia przekazu) oraz refleksję i ocenę (zestawienie informacji zawartych w tekście z wiedzą czerpaną z innych źródeł oraz postępowanie się z nią i trafną argumentacją).

Trzecia dziedzina, matematyka (ang. *mathematics*), ma na celu pomiar umiejętności dotyczących zastosowania wiedzy i umiejętności matematycznych do rozwiązania różnorodnych problemów. Mierzy zatem, czy uczniowie umieją rozumować matematycznie, a także potrafią skutecznie wykorzystywać pojęcia i procedury matematyczne do opisu, analizy i prognozowania różnych zjawisk.

Gdzie można znaleźć szczegółowe informacje o badaniu PISA?

- serwis internetowy prowadzony przez OECD: <http://www.oecd.org/pisa>
- serwis porównujący wyniki dla poszczególnych krajów: <https://www.compareyourcountry.org/pisa>
- repozytorium oryginalnych danych w formacie Stata oraz najnowsza wersja pakietu PISATOOLS ułatwiającego analizę danych PISA: <http://www.evidenceinstitute.pl/skorzystaj-z-danych>
- strona polskiej PISA: <http://www.ibe.edu.pl/pl/projekty-miedzynarodowe/pisa>
- program FS2W, w którym bada się uczestników PISA 2009 <http://www.fs2w.ifispan.waw.pl>

W JAKI SPOSÓB REALIZOWANE JEST BADANIE?

Badanie PISA realizowane jest na reprezentatywnej próbie losowej. Pierwszym stopniem doboru jest wybór szkoły, zaś drugim – losowanie uczniów z uprzednio wylosowanych szkół. Dobór szkół i uczniów jest w pełni losowy na podstawie wcześniej przygotowanych list ze wszystkimi szkołami i uczniami w całym kraju. Odmowy wzięcia udziału w badaniu są rzadkie i ściśle monitorowane.

Badanie w tej edycji po raz pierwszy odbyło się wyłącznie na komputerach. Każdy uczeń rozwiązywał dwugodzinny zestaw zadań do diagnozy umiejętności oraz wypełniał 35-minutowy kwestionariusz. W badaniu uwzględniono zadania wymagające udzielenia własnej odpowiedzi (tzw. zadania otwarte) oraz zadania z odpowiedziami do wyboru (tzw. zadania zamknięte). Zadania pogrupowane były w „wiązki”, które obejmowały jedną tematykę związaną z realnymi sytuacjami.

Wyniki każdej edycji badania są porównywalne z wcześniejszymi edycjami badania PISA dzięki zadaniom-kotwicom (zadania powtarzane w każdej edycji badania). We wszystkich edycjach badania w latach 2006-2015 wykorzystano te same „kotwice”, ale w 2015 r. zostały one zaadaptowane do rozwiązywania na komputerze. Największa liczba zadań dotyczyła rozumowania w naukach przyrodniczych podobnie jak w 2006 roku. Dlatego większość porównań dotyczy właśnie tego obszaru w perspektywie dziesięcioletniego odstępu.

Oprócz zestawu zadań uczniowie zostali poproszeni o udzielenie odpowiedzi w kwestionariuszu. Obejmował on informacje o postawach wobec uczenia się, codziennym funkcjonowaniu, rodzinie, a także o szkolnych i edukacyjnych doświadczeniach uczniów. Dodatkowo w niektórych krajach (także w Polsce) uczniowie wypełniali krótką ankietę zbierającą informacje na temat znajomości oraz wykorzystania technologii informacyjnych i komunikacyjnych, a także – sposobu przygotowywania się do przyszłej kariery edukacyjno-zawodowej. W każdej szkole, która została wylosowana do badania, dyrektorzy wypełniali elektroniczny kwestionariusz, który zawierał informacje o systemie edukacji i środowisku uczenia się.

BADANIE W POLSCE

Grupa uczniów wylosowana do badania reprezentowała ponad 353 tys. polskich gimnazjalistów urodzonych w 1999 roku. Z populacji wyłączeni byli uczniowie szkół specjalnych i uczniowie nie mogący przystąpić do testu ze względu na niepełnosprawność lub niewystarczającą znajomość języka polskiego. W badaniu uczestniczyło 4478 polskich uczniów (w tym 4466 gimnazjalistów) ze 160 gimnazjów i 9 szkół ponadgimnazjalnych. Do badanej populacji należą także piętnastoletni uczniowie szkół ponadgimnazjalnych oraz szkół artystycznych, ale było ich łącznie mniej niż 1% całej próby. Badanie zrealizowano w Polsce w marcu 2015 roku.

ROZUMOWANIE W NAUKACH PRZYRODNICZYCH

KIEDY NAUKI PRZYRODNICZE BYŁY GŁÓWNĄ DZIEDZINĄ W BADANIU PISA?

CZYTANIE	MATEMATYKA	NAUKI PRZYRODNICZE	CZYTANIE	MATEMATYKA	NAUKI PRZYRODNICZE
PISA 2000	PISA 2003	PISA 2006	PISA 2009	PISA 2012	PISA 2015

Rozumowanie w naukach przyrodniczych (skrótowo: nauki przyrodnicze) jest obok *matematyki* i *umiejętności czytania* ze zrozumieniem jedną z trzech głównych dziedzin pomiaru. PISA sprawdza poziom umiejętności od 2000 roku, natomiast rozumowanie w naukach przyrodniczych było dziedziną wiodącą, mierzoną największą liczbą pytań testowych i pytań w kwestionariuszu ucznia, w dwóch edycjach badania w 2006 i 2015 roku.

BADANIE PISA 2015 POD ZNAKIEM NAUK PRZYRODNICZYCH!

184

zadania sprawdzające rozumowanie w naukach przyrodniczych, wśród nich 85 zadań użytych także w poprzednich cyklach, co zapewnia porównywalność wyników

103

zadania sprawdzające umiejętności czytania ze zrozumieniem

83

zadania sprawdzające umiejętności w obszarze matematyki

117

zadań sprawdzających umiejętność rozwiązywania problemów

43

zadania sprawdzające umiejętności finansowe

Określenie **rozumowanie w naukach przyrodniczych** jest tłumaczeniem angielskiego terminu *science literacy*, który obejmuje szerszy obszar niż umiejętności nauczane na przedmiotach szkolnych w Polsce: fizyce, biologii, chemii i geografii. W PISA umiejętności z zakresu *science literacy* definiowane są jako zdolność do dyskusji, refleksji a także angażowania się w zagadnienia związane z naukami przyrodniczymi oraz zagadnienia związane z techniką oraz technologią.

W obszarze **rozumowania w naukach przyrodniczych** PISA wyodrębnia trzy grupy sprawdzanych umiejętności – inaczej zwane podskalami. Opisują one szereg kompetencji, dzięki którym uczeń potrafi zastosować nabytą wiedzę, krytycznie odnosić się do przedstawianych mu faktów i wreszcie twórczo rozwiązywać problemy związane z naukami przyrodniczymi i techniką. Pierwszą z podskal jest *wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych w sposób naukowy*, która wymaga od ucznia podstawowej znajomości teorii,

faktów, idei naukowych, a także rozumienia, w jaki sposób nauka dochodzi do wiedzy, np. rozumienia standardowych procedur wykorzystywanych w badaniach naukowych. Drugą podskala to *planowanie i ocena poprawności procedur badawczych*, której istotą jest znajomość procedur stojących u podstaw poznania naukowego np. rozumienie, na jakie pytania można odpowiedzieć metodami naukowy-

mi, a na jakie nie. Ponadto umiejętność oceny czy zaprezentowane wyniki/wnioski z przykładowego badania są wiarygodne z perspektywy poprawności zastosowanych procedur badawczych. Trzecią podskala jest *interpretacja danych i dowodów naukowych*, która mierzy podstawowe w nauce umiejętności wykorzystania, przetwarzania, prezentacji wyników badań aż do ich krytycznej analizy.

TEST PISA W ROZBICIU NA TRZY PODSKALE UMIEJĘTNOŚCI W ZAKRESIE ROZUMOWANIA W NAUKACH PRZYRODNICZYCH:

- Około **50%** zadań – wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych w sposób naukowy
- Około **30%** zadań – planowanie i ocena poprawności procedur badawczych
- Około **20%** zadań – interpretacja danych i dowodów naukowych

Należy podkreślić, że edycja badania z 2015 przyniosła kilka istotnych zmian w zakresie pomiaru. Kluczową zmianą jest zmodyfikowanie teoretycznych podstaw pomiaru (ang. *assessment framework*), do których między innymi dodano pojęcie „wiedza związana z nauką”. W ramach tego poję-

cia wyodrębnia się szczegółowe aspekty mierzone w zadaniach testowych: wiedzę o procedurach badawczych, wiedzę o poznaniu naukowym oraz wiedzę obejmującą znajomość faktów i teorii naukowych.

JAK WYGLĄDA TEST, KTÓRY ROZWIĄZUJĄ UCZNIOWIE W BADANIU PISA?



czas trwania testu to 2 godziny



test rozwiązywany na komputerach



zadania o różnych poziomach trudności



brak podziału na przedmioty/dziedziny, uczeń dostaje „przemieszane” zadania



2/3 zadań to zdania zamknięte, około 1/3 to pytania otwarte



uczniowie w każdym kraju widzą identyczne zadania (treść i wygląd)



czas trwania testu i przerw, warunki i procedury są ściśle kontrolowane

Wiedza sprawdzana w ramach rozumowania w naukach przyrodniczych jest definiowana jako integralna część umiejętności ucznia oraz niezbędny element kształcenia postaw. Zostały wyszczególnione jej trzy kluczowe aspekty:



ZADANIA SVOJĄ TREŚCIĄ ODNOSZĄ SIĘ DO WAŻNYCH KWESTII ZWIĄZANYCH Z NASZYM ŻYCIEM

TRZY KONTEKSTY

RÓŻNE ASPEKTY ŻYCIA



OSOBISTY



LOKALNY



GLOBALNY



ZDROWIE I CHOROBY



ZASOBY NATURALNE



JAKOŚĆ ŚRODOWISKA



ZAGROŻENIA



WYZWANIA NAUKI I TECHNOLOGII

ZADANIA W TEŚCIE PISA SPRAWDZAJĄ UMIEJĘTNOŚCI ROZUMOWANIA

Jednym z przykładów odtajnionych zadań jest pytanie drugie z wiązki o tytule „Paliwa kopalne”. Przytoczone pytanie odnosi się do kontekstu związanego z ważnym zagadnieniem – wykorzystywaniem przez człowieka zasobów energii. Znajdziemy tutaj odniesienie się do sytuacji związanej z życiem codziennym jednostki – konsumenta paliw na stacji benzynowej, ale także do ważnych spraw związanych z bezpieczeństwem energetycznym społeczeństwa czy globalnym systemem ochrony środowiska.

PISA 2015

Paliwa kopalne

Pytanie 2 / 4

Zapoznaj się z tekstem "Paliwa kopalne" po prawej stronie. Wpisz odpowiedzi na pytania.

Pomimo zalet biopaliw dla środowiska naturalnego, nadal powszechnie wykorzystuje się paliwa kopalne. W poniższej tabeli porównano poziom uwalnianej energii i CO₂ przy spalaniu ropy naftowej i etanolu. Ropa naftowa to paliwo kopalne, a etanol to biopaliwo.

Źródło paliwa	Uwolniona energia (kJ energii/g paliwa)	Uwolniony dwutlenek węgla (mg CO ₂ /kJ energii wytworzonej z danego paliwa)
Ropa naftowa	43,6	78
Etanol	27,3	59

Na podstawie tabeli wyjaśnij, dlaczego niektórzy wolą wykorzystywać ropę naftową zamiast etanolu, nawet jeśli ich koszt jest taki sam?

Na podstawie tabeli wyjaśnij, jakie korzyści dla środowiska naturalnego wynikają z wykorzystywania etanolu zamiast ropy naftowej.

PALIWA KOPALNE

Wiele elektrowni spala paliwa zawierające węgiel i emituje dwutlenek węgla (CO₂). Uwalniany do atmosfery CO₂ wywiera negatywny wpływ na globalny klimat. Inżynierowie stosują różne strategie, aby zmniejszyć ilość CO₂ uwalnianego do atmosfery.

Jedną z takich strategii jest spalanie biopaliw zamiast paliw kopalnych. Paliwa kopalne pochodzą z dawno nieżyjących organizmów, natomiast biopaliwa powstają z roślin, które żyły i obumarły niedawno.

Inna strategia polega na przechwyceniu części CO₂ emitowanego przez elektrownie i zmagazynowaniu go głęboko pod ziemią lub w oceanie. Strategię tę określa się jako "wychwytywanie i magazynowanie dwutlenku węgla".

Biopaliwa

CO₂ wykorzystywany w fotosyntezie

Uwalniany do atmosfery

Paliwa wykorzystywane w elektrowniach

CO₂ emitowany przez elektrownie

Paliwa kopalne

Magazynowany w oceanie

Źródło: Screen z badania PISA

Zaprezentowane zadanie jest przykładem zadania otwartego, które wymaga podania argumentacji dla dwóch różnych – czy wręcz przeciwstawnych – stanowisk związanych z wykorzystaniem do produkcji energii biopaliw lub paliw kopalnych. Podstawą do sformułowania argumentacji mają być przedstawione w tabeli dane. Zadanie odznacza się średnim poziomem trudności. Ma sprawdzać wiedzę z zakresu podstawowej metodologii badań naukowych, przyporządkowane jest do podskali **interpretacja danych i dowodów naukowych**.

Warto także dodać, że rozwiązywanie testu PISA na komputerach daje większe możliwości w tworzeniu ciekawszych form zadań, w tym także rozbudowanych schematów i symulacji komputerowych. Można z dużą dozą prawdopodobieństwa zakładać, że z punktu widzenia ucznia rozwiązywanie takich zadań jest bardziej przyjazne i interesujące, dzięki czemu też motywuje mocniej do udziału w badaniu.

JAK ODCZYTYWAĆ WYNIK 500 PKT. NA SKALI PISA?

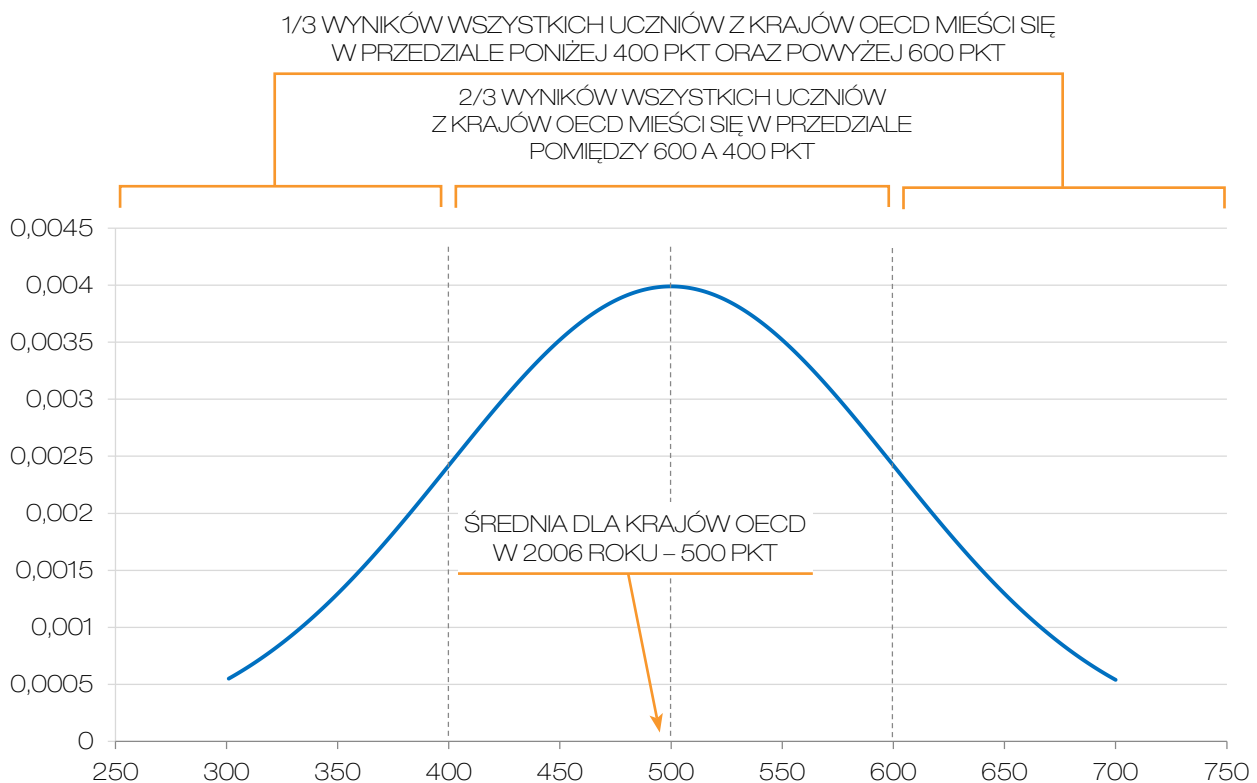
Na użytek badania PISA opracowano skalę, na której prezentowane są wyniki uczniów. Umożliwia ona porównywanie rezultatów na przestrzeni czasu dla uczestniczących krajów, a także porównywalność wyników pomiędzy badanymi krajami lub średnią OECD.

Punktem odniesienia dla skali rozumowania w naukach przyrodniczych są wyniki z badania PISA 2006 dla 30 krajów OECD, które uczestniczyły w tym badaniu. Dla tych krajów **ustanowiono wystandaryzowaną skalę wyników PISA o średniej 500 i odchyleniu standardowym 100**. Od 2006 roku OECD poszerzyło się o 5 krajów (Chile, Estonia, Izrael, Słowenia oraz Łotwa) i z tego powodu oraz ze względu na zmiany w wynikach uczniów średnia OECD w PISA 2015 wynosi 498 punktów. W matematyce i czytaniu ze zrozumieniem skale ustanowione były odpowiednio w 2003 i 2000 roku. Choć średnie na tych skalach są obecnie różne, to można przyjąć, że w każdym przypadku punktem odniesienia jest wciąż ok. 500 punktów jako średnia krajów OECD.

Na skali wyników PISA ok. dwie trzecie uczniów uzyskuje wyniki w zakresie między 400 a 600 punktów. Interpretując wyniki badania, można odnosić je do odchylenia standardowego wynoszącego ok. 100 punktów lub do szacowanej przez OECD oceny liczby punktów odpowiadającej różnicy jednego roku kształcenia. **OECD szacuje, że przez jeden rok nauki uczniowie zyskują przeciętnie ok. 30 punktów na skali PISA. Można więc powiedzieć, że różnica ok. 30 punktów odpowiada różnicy jednego roku kształcenia.** Trzeba jednak dodać, że są to jedynie szacunki i różnią się dla rodzajów kształcenia, między krajami oraz między uczniami o różnym wieku (por. ramka 1.2.1, raport PISA 2015, OECD).

Skalowanie wyników odbyło się oddzielnie dla każdej z trzech dziedzin pomiaru, w kolejnych latach, gdy dana dziedzina była wiodącą w badaniu. W 2000 roku skalowano po raz pierwszy **umiejętności w zakresie czytania i rozumowania**, w 2003 roku **umiejętności matematyczne**. W 2006 roku skalowano **umiejętności w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych** i od tej edycji wyniki są one w pełni porównywalne oraz stanowią odniesienie do wyników opisanych w niniejszym raporcie.

WYKRES: ROZKŁAD WYNIKÓW UCZNIÓW NA SKALI PISA



CZY KOMPETENCJE BADANE PRZEZ PISA MAJĄ ZNACZENIE DLA SPOŁECZEŃSTWA I GOSPODARKI? A MOŻE TO ZWYKŁY TEST JAK WIELE INNYCH?

Międzynarodowe badania wiedzy i umiejętności uczniów stanowią ważną jakościową zmianę w edukacji. Ich celem jest określenie efektów kształcenia i skupienie się na tym, co potrafią uczniowie, a nie na nakładach i samej organizacji nauczania. Systemy oświaty różnią się znacznie między krajami i nie ma jednego rozwiązania, które przynosiłoby dobre efekty w każdej szkole czy każdym kraju. Kraje i szkoły różnią się także nakładami finansowymi ponoszonymi na kształcenie jednego ucznia, metodami nauczania czy organizacją pracy nauczycieli. Badania pokazują jednak, że nie ma bezpośredniego przełożenia między nakładami czy organizacją pracy a efektami kształcenia. Stąd ważna jest całościowa ocena tego, jaki poziom kompetencji uczniowie prezentują. Taką możliwość mamy od stosunkowo niedawna, kiedy większość krajów rozwiniętych dołączyła do takich badań jak PISA czy TIMSS.

Istotnym pytaniem jest, czy umiejętności mierzone w szkole przekładają się na przyszłe sukcesy lub jakość życia uczniów. Inaczej mówiąc, czy kraje, w których wyniki uczniów są wysokie, mogą się także poszczycić lepszymi osiągnięciami w gospodarce i w życiu społecznym. Określenie tych zależności nie jest łatwe. Na wyniki nauczania, ale także na powodzenie osób i krajów wpływ mają dziesiątki czynników, które są niezależne od jakości nauczania. W ostatnich latach pojawiło się jednak wiele prac badawczych analizujących te zależności i próbujących wyłączyć wpływ innych czynników na relację między umiejętnościami uczniów a rozwojem gospodarczym lub ważnymi dla społeczeństwa wskaźnikami pozaekonomicznymi.

Porównując całe kraje badania pokazują dość wyraźną zależność między wzrostem gospodarczym a poziomem kompetencji uczniów (por. Hanushek, Woessmann, 2015). Co więcej, zależność ta jest bardziej istotna niż związek między formalnym poziomem wykształcenia a rozwojem gospodarczym. **Krótko mówiąc, to jakość nauczania i efekty, a nie dyplomy, liczą się dla rozwoju gospodarki. Analizy statystyczne potwierdzają dynamiczną zależność między zmianami w kompetencjach społeczeństwa a rozwojem gospodarczym.** Żywym przykładem są kraje azjatyckie, które jeszcze w latach 50-tych ubiegłego wieku uznawane były przez ekonomistów jako skazane na niski poziom rozwoju gospodarczego. Znaczne inwestycje w poziom edukacji oraz wiara społeczeństwa w jego wartość spowodowały, że przez ostatnie kilkadziesiąt lat kraje te zaskoczyły cały świat i stanowią przykład sukcesu gospodarczego opartego na wiedzy. Można oczekiwać, że w długim terminie podniesienie kompetencji polskich uczniów udokumentowane badaniami PISA oraz PIAAC przyniesie Polsce znaczne korzyści w postaci wyższego wzrostu gospodarczego.

Badania pokazują też duże znaczenie jakości edukacji i poziomu kompetencji dla indywidualnego rozwoju. Uczniowie, którzy lepiej radzą sobie w teście PISA mają znacznie wyższą szansę ukończenia studiów, a w przyszłości lepszą pozycję na rynku pracy (OECD, 2010; Jakubowski, 2013). Badanie PIAAC pokazuje pozytywną zależność między poziomem umiejętności w kluczowych dziedzinach a pozycją na rynku pracy, lepszym zdrowiem i wyższym zaangażowaniem obywatelskim, nawet dla osób z tym samym formalnym poziomem wykształcenia (por. rozdział 5 w OECD, 2016). **Badania pokazują, że lepsze kompetencje to bardziej świadome decyzje dotyczące rodziny czy zdrowia. Lepsza edukacja to także mniejsze prawdopodobieństwo popadania w konflikt z prawem i wyższe zaangażowanie obywatelskie. Korzyści społeczne z edukacji są równie wysokie jak korzyści prywatne związane z lepszymi zarobkami** (Heckman i in., 2016).

Dla Polski szczególnie istotne są analizy efektów reform edukacyjnych wprowadzanych w przeszłości. Szczegółowa analiza zmian w wynikach między PISA 2000 a PISA 2006 dokumentuje pozytywne efekty reformy z 1999 roku wprowadzającej gimnazja a w szczególności znaczne korzyści z dodatkowego roku kształcenia ogólnego w gimnazjach dla najslabszych uczniów (Jakubowski i in., 2016). Efekty te, obserwowane w szkole i mierzone testami PISA, zostały niedawno potwierdzone w badaniach reprezentatywnych dla tych samych grup uczniów, ale już na rynku pracy. Węgierscy badacze Daniel Horn i Luca Drucker wykorzystali dane z Europejskiego Badania Warunków Życia Ludności (badanie w Polsce realizowane przez GUS), aby porównać zmiany w szansach zatrudnienia i w wynagrodzeniach dla byłych uczniów. Naukowcy uwzględnili zarówno tych, którzy doświadczyli reformy z 1999 roku wprowadzającej gimnazja, jak i uczniów nieobjętych tymi zmianami. Porównując osoby, które różnią się jedynie kilkoma miesiącami w dacie urodzenia badacze mogli sprawdzić, czy istnieje zależność przyczynowo-skutkowa między reformą a zatrudnieniem absolwentów w długim okresie (Drucker, Horn, 2016).

Wyniki pokazują, że **uczniowie, którzy mieli szansę uczęszczania do gimnazjum mają średnio 2-3% wyższe prawdopodobieństwo znalezienia zatrudnienia i zarabiają o 3-4% więcej niż osoby, które spędziły 8 lat w szkole podstawowej. Można policzyć, że oznacza to wzrost zatrudnienia od 4 do 5 tys. osób w każdym roczniku byłych uczniów i średni wzrost płac o ok. 60 złotych w każdym miesiącu** (w dzisiejszych cenach) w porównaniu do osób w podobnym wieku i działających na tym samym rynku pracy, ale nie objętych reformą. Badacze stwierdzili, że efekty te są bardziej znaczące dla osób z niskim wykształceniem, co potwierdza wcześniejsze analizy zmian w wynikach uczniów w polskim badaniu PISA.

PORTUGALIA

Reformy i wyniki badań TIMSS i PISA



Prof. Nuno Crato

Minister edukacji i nauki

w Portugalii

w latach 2011-2015

Od czasu pierwszego uczestnictwa w międzynarodowych badaniach edukacyjnych, Portugalia osiągnęła bardzo znaczące postępy. W 1995 r. kraj ten po raz pierwszy uczestniczył w badaniu międzynarodowym TIMSS. Wyniki okazały się bardzo słabe. Dopiero pięć lat później, w 2000 roku, Portugalia przystąpiła do innych międzynarodowych badań osiągnięć szkolnych. Ostatnie wyniki, w 2015 r., zarówno w TIMSS, jak i PISA, charakteryzują się stałym przyrostem. W 2015 r. portugalscy uczniowie z czwartych klas osiągnęli lepsze wyniki w matematyce niż kraje, które zazwyczaj osiągają najlepsze rezultaty, jak np. Finlandia. W PISA 2015 r. piętnastolatki z Portugalii po raz pierwszy plasowały się powyżej średniej OECD we wszystkich trzech dziedzinach (nauki przyrodnicze, matematyka i czytanie). Postęp, odnotowany w ciągu dwóch dekad, ma swoje przyczyny we wprowadzonych zmianach w systemie edukacyjnym.

W obszarze edukacji, Portugalia z 1995 roku i Portugalia w 2015 roku są dwoma różnymi krajami. W 1995 r. uczniowie nie byli przyzwyczajeni do mierzenia ich umiejętności standaryzowanymi testami. Nie przeprowadzono ogólnokrajowych egzaminów, za wyjątkiem egzaminów wstępnych na uniwersytety. Przede wszystkim wszystkie wyniki egzaminacyjne były krytykowane przez większość czołowych i wpływowych pedagogów portugalskich.

Wyniki badania TIMSS stały się impulsem do przebudzenia dla kraju. W 1997 r. rząd utworzył departament zajmujący się opracowywaniem i koordynacją egzaminów, a także zorganizował nowe krajowe egzaminy na koniec szkoły średniej. W 2001 r. wyniki egzaminów zaczęły być dostępne dla opinii publicznej. Co roku temat wyników egzaminów trafia na pierwsze strony gazet i jest szeroko komentowany. Następnie w 2005 r. rząd wprowadził nowe egzaminy pod koniec obowiązkowego szkolnictwa, w klasie 9, dla języka portugalskiego i matematyki. Wszystkie te reformy spowodowały zmianę systemu edukacyjnego. Uczniowie, nauczyciele, dyrektorzy szkół, rodzice i opinia pu-

bliczna zaczęli przywiązywać większą wagę do osiągnięć szkolnych. W 2011 r. kraj przystąpił do międzynarodowego badania PIRLS.

Okres między 2011 a 2015 rokiem jest szczególnie ważny, ponieważ w strategii rządu pojawiła się nowa, spójna i jasno określona polityka edukacyjna. Co się wtedy stało?

Po pierwsze, pojawiły się zmiany w programach nauczania. Ministerstwo podkreśliło znaczenie kluczowych przedmiotów, takich jak matematyka, język ojczysty, historia, geografia i nauki przyrodnicze. Wprowadzono tzw. meta – standardy programowe w celu uzupełnienia i zorganizowania nauczania przedmiotów ogólnych. Nowe standardy opierały się na wiedzy, zorganizowanej kolejno i stopniowo w każdej dziedzinie. Standardy te wyraźnie odróżniały wiedzę od ponad przedmiotowych umiejętności, zastępując niejasny termin “kompetencje”. Co ważniejsze, standardy te dostarczały bezpośrednich wskazówek nauczycielom, szkołom, autorom podręczników i rodzicom oraz pomagały stworzyć kryteria ewaluacyjne. Treści programowe były zdefiniowane precyzyjnie, co ułatwiało mierzenie efektów na-

uczania. Ministerstwo zwiększyło też liczbę godzin w programie nauczania dla matematyki i języka ojczystego, a także nakazało przebudowę treści dla najważniejszych przedmiotów. W matematyce uczniowie powinni opanować podstawowe algorytmy i wiedzę, które są podstawowymi składnikami dla umiejętności rozwiązywania problemów i umiejętności poznawczych wyższego rzędu. W czytaniu uczniowie powinni posiadać umiejętności czytania ze zrozumieniem, opanować znajomość gramatyki i pisowni – jako podstawy poprawnej komunikacji. Nacisk został położony na znajomość lektur z portugalskiego kanonu, co uprzednio było marginalizowane.

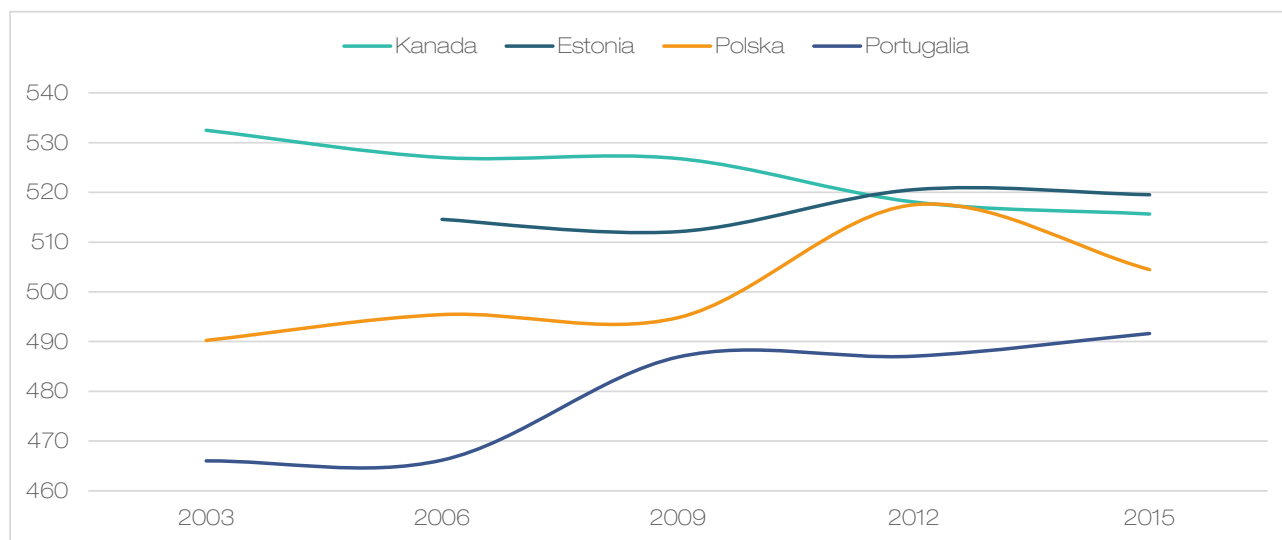
Po drugie, wprowadzono systematyczną ewaluację zewnętrzną pod

koniec wszystkich cykli kształcenia, w momentach, w których uczniowie zmieniają kierunek kształcenia, nauczycieli i szkoły. Zwiększyło to nacisk na to, aby wszyscy uczniowie pomyślnie zakończyli każdy cykl szkolny. Wprowadzono zachęty dla szkół zależne od edukacyjnej wartości dodanej, spadku wskaźników drugoroczności oraz czy spadku liczby uczniów porzucających naukę.

Po trzecie, w tradycyjnie wysoce scentralizowanym systemie portugalskim, ministerstwo zwiększyło autonomię szkół i dało im większą swobodę w organizacji pracy. Zapewniło też dodatkowe środki dla uczniów o określonych potrzebach edukacyjnych. Mottem tych zmian było: “ocena wyników i brak kontroli nad procedurami”.

Po czwarte, rząd zaproponował zróżnicowane ścieżki kształcenia na poziomie średnim, po ukończeniu obowiązkowych 9 klas kształcenia ogólnego. Obecnie możliwe są trzy ścieżki: klasyczna (naukowo-humanistyczna), “profesjonalna” (dająca kwalifikacje w takich zawodach jak: hydraulik, elektryk czy fotograf) oraz “zawodowa”. Ta ostatnia ścieżka została wprowadzona tymczasowo, dla uczniów, którzy docelowo mają wejść na ścieżkę klasyczną lub profesjonalną. Na każdym etapie uczniowie mają możliwość zmiany ścieżki nauczania, włączając w to przejście ze ścieżki zawodowej na klasyczną. Aby zwiększyć spójność systemu i wypełnić zapotrzebowanie na kwalifikacje zawodowe, rząd wprowadził także dwuletnie studia profesjonalne po szkole średniej.

WYNIKI PISA W MATEMATYCE



CZY NA WYNIKI BADAŃ MA WPŁYW DOBÓR PRÓBY LUB ODMOWY UCZNIÓW?

W stosunku do dużych badań ilościowych pojawiają się czasem opinie podważające ich reprezentatywność dla całej populacji uczniów. W przypadku dużych badań międzynarodowych łatwo można odpowiedzieć na zarzuty, że nie dają one wiarygodnych wyników ze względu na rzekomą manipulację próbą badawczą. Inaczej mówiąc – że kraje „posyłają” do badania najlepszych uczniów, zawyżając w ten sposób ocenę ich umiejętności.

Badania w rodzaju PISA, TIMSS czy PIAAC bardzo szczegółowo dokumentują próbę badawczą i nadzorują jej realizację. Czuwa nad tym zespół ekspertów z wielu krajów, bowiem każdy kraj uczestniczący w badaniu chce mieć pewność, że porównania umiejętności uczniów są wiarygodne i nie są zmanipulowane. Szczegółowy opis procedur badawczych i nadzoru nad realizacją prób uczniów dostępne są publicznie wraz z niezbędnymi danymi w tzw. raportach technicznych.

PISA stosuje bardzo rygorystyczne kryteria doboru próby i ściśle kontroluje możliwości wykluczenia uczniów czy szkół z badania. Każdy kraj ma prawo wyłączyć z badania uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych lub też uczniów, którzy nie potrafią jeszcze posługiwać się językiem danego kraju (imigranci świeżej daty). Jednak wykluczenia te mogą stanowić maksymalnie 5% całej populacji uczniów.

W PISA rygorystycznie przestrzegane są też standardy dotyczące procenta odmów ze strony szkół czy uczniów. Jeśli zbyt wiele szkół odmawia udziału w badaniu, to dane z tego kraju nie zostają włączone do raportu końcowego, jak to się stało np. z Wielką Brytanią w pierwszych edycjach PISA.

Próby badawcze w Polsce realizowane są najczęściej w znacznie wyższym procencie niż w innych krajach. Przykładowo, badanie PISA 2015 w Polsce było reprezentatywne dla 98% 15-latków zakwalifikowanych do badania, co można porównać ze średnią 96% dla krajów OECD. Jeśli weźmiemy pod uwagę całą populację 15-latków, łącznie z uczniami, którzy nie chodzą do szkoły

lub są w szkołach specjalnych, to badanie PISA pokryło 91% tej populacji w porównaniu ze średnią OECD 89% (por. Tabela 11.1, PISA 2015 Technical Report, dostępne na <http://www.oecd.org/pisa/data/2015-technical-report>).

Łatwo policzyć, że nawet jeśli badanie objęłoby wszystkich 15-latków w Polsce, to wyniki nie mogłyby się zbytnio zmienić. Przykładowo: założmy, że 2% kwalifikujących się do badania 15-latków nieobjętych PISA 2015 napisałoby jednak test i uzyskało bardzo niskie wyniki (np. ok. 350 punktów, co odpowiada 5% najniższych wyników), to i tak średni wynik Polski zmieniłby się jedynie o 3 punkty. Co więcej, analizy porównujące wyniki egzaminów zewnętrznych na próbie uczniów wylosowanych do badania PISA pokazały w poprzednich latach, że są one reprezentatywne dla całej populacji 15-latków w Polsce (por. Dolata, Jakubowski, Pokropek, 2013).

Nie ma więc wątpliwości, że próba badania PISA pokazuje rzeczywisty poziom umiejętności w populacji wszystkich 15-latków w Polsce. Można jedynie dyskutować, czy ważny jest dla nas pomiar takich umiejętności, ale tu trzeba odpowiedzieć na pytanie, czy umiejętności czytania ze zrozumieniem i rozumowania w matematyce i naukach przyrodniczych mają dla nas znaczenie. W raporcie przedstawiamy wyniki badań pokazujących, że są to kluczowe dla gospodarki i społeczeństwa umiejętności.

PISA stosuje bardzo rygorystyczne kryteria doboru próby i ściśle kontroluje możliwości wykluczenia uczniów czy szkół z badania



GŁÓWNE WYNIKI

JAK ZMIENIAŁ SIĘ POZIOM UMIEJĘTNOŚCI POLSKICH 15-LATKÓW?

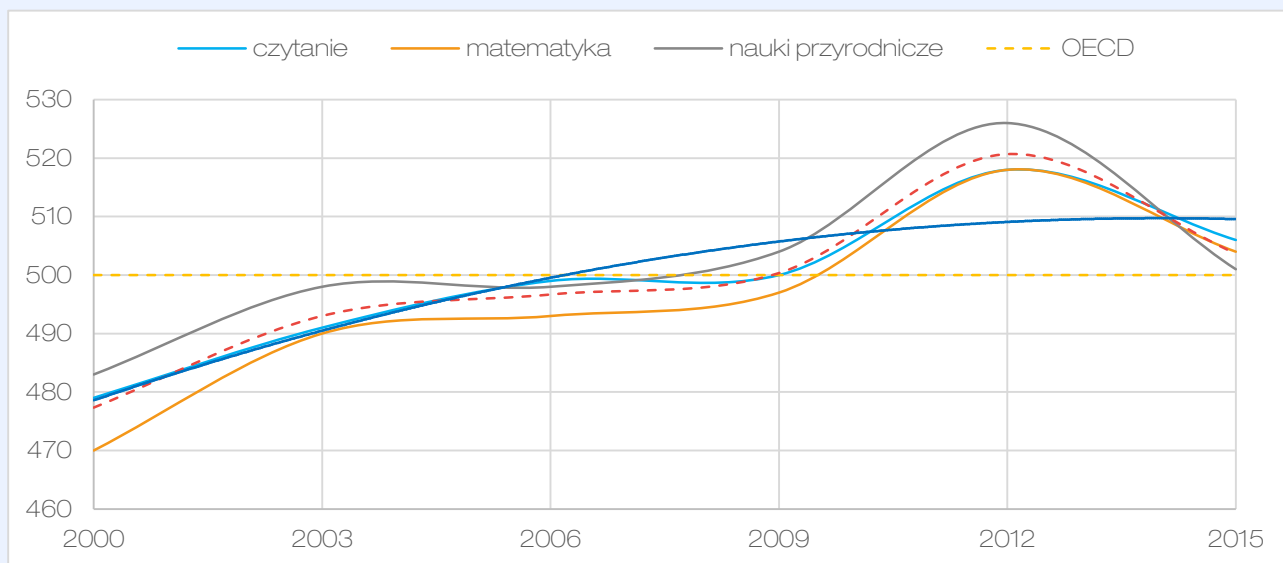
Jednym z celów badania PISA jest monitorowanie zmian w poziomie umiejętności uczniów na przestrzeni czasu. Główne porównania dokonywane są między tzw. głównymi dziedzinami badania. Czytanie było główną dziedziną w 2000 i 2009 roku, a więc najbardziej rzetelne porównania są możliwe między tymi edycjami. Matematyka była główną dziedziną w 2003 i 2012 roku a nauki przyrodnicze w 2006 i 2015 r. W latach pomiędzy każda dziedzina jest także badana, ale wyniki są mniej precyzyjne ze względu na mniejszą liczbę zadań w teście z tej dziedziny. Kolejne badanie w 2018 roku będzie się koncentrować ponownie na czytaniu. Dodatkowe dziedziny, takie jak rozwiązywanie problemów, nie są porównywalne między latami.

Porównania możliwe są dzięki temu, że część zadań testowych jest utrzymywana w tajemnicy i ponownie wykorzystywana w kolejnych badaniach. Dzięki temu możliwe jest skalowanie wyników tak, aby były porównywalne między kolejnymi dziedzinami. **Porównania są w pełni prawomocne począwszy od pierwszego badania PISA, w której dana dziedzina była dziedziną główną badania. Tak więc dla czytania porównania możliwe są od 2000 roku, dla matematyki od 2003 roku a dla nauk przyrod-**

niczych od 2006 roku. PISA daje więc podstawę do monitorowania zmian w efektach kształcenia 15-latków już na przestrzeni kilkunastu lat. Wcześniejsze wyniki można oczywiście wziąć pod uwagę, ale z tym zastrzeżeniem, że porównania obarczone są błędem. Szczegóły dotyczące zmian w konstrukcjach mierzonych w badaniu PISA, a także studium wpływu przejścia z testu papierowego na komputerowy są przedstawione w specjalnych aneksach raportu PISA (por. Annex A5 oraz Annex A6 w PISA, 2016a).

Poniższy wykres pokazuje zmiany w wynikach polskich 15-latków od 2000 do 2015 roku. Na wykresie pokazano wyniki w każdej dziedzinie, choć trzeba pamiętać, że tylko czytanie jest w pełni porównywalne od początku badania w 2000 roku. Widać jednak, że wyniki są silnie skorelowane ze sobą i podlegają podobnym zmianom w czasie. Na wykresie pokazano też oszacowanie linii liniowego trendu, który pokazuje, że na przestrzeni 16 lat badań PISA wyniki polskich 15-latków uległy poprawie. Punktem odniesienia jest stylizowana średnia dla OECD wynosząca 500 punktów (w rzeczywistości średnia ta zmieniła się nieco między latami, inaczej w każdym przedmiocie).

WYKRES 1. ZMIANY W WYNIKACH POLSKICH 15-LATKÓW OD 2000 DO 2015 ROKU



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA

Widać, że wyniki polskich 15-latków uległy poprawie przede wszystkim między edycjami w 2000 i 2003 roku. Poprawę wyników polskich uczniów można wiązać z reformą wprowadzającą gimnazja. Szczegółowe analizy danych pokazują, że z tej reformy skorzystali głównie uczniowie byłych szkół zawodowych, którzy zyskali jeden dodatkowy rok kształcenia ogólnego (9 lat szkoły podstawowej i gimnazjum zamiast tylko 8 lat szkoły podstawowej). Co więcej, badania PISA powtórzone w Polsce na 16 – i 17-latkach pokazują, że ta korzyść jest długotrwała. Uczniowie szkół zawodowych prezentują wyższy poziom umiejętności niż w 2000 roku. Niestety analizy te pokazują też, że jedynie w liceach postępuje wzrost umiejętności uczniów, co skłania do pytania o jakość nauczania przedmiotów ogólnych w technikumach i szkołach zawodowych (por. Jakubowski, Patrinos, Porta, Wiśniewski, 2016). Polska odnotowała też skok między rokiem 2009 i 2012, który nie został potwierdzony trwałym wzrostem przez badanie PISA 2015, gdzie wyniki spadły do poziomu podobnego jak w latach 2006 i 2009. Nie jest jeszcze wiadomo czy to trwała zmiana, czy raczej artefakt wynikający z przejścia na badanie na komputerach, które na pewno nie sprzyja polskim uczniom. Piszemy o tym w dalszych częściach raportu.

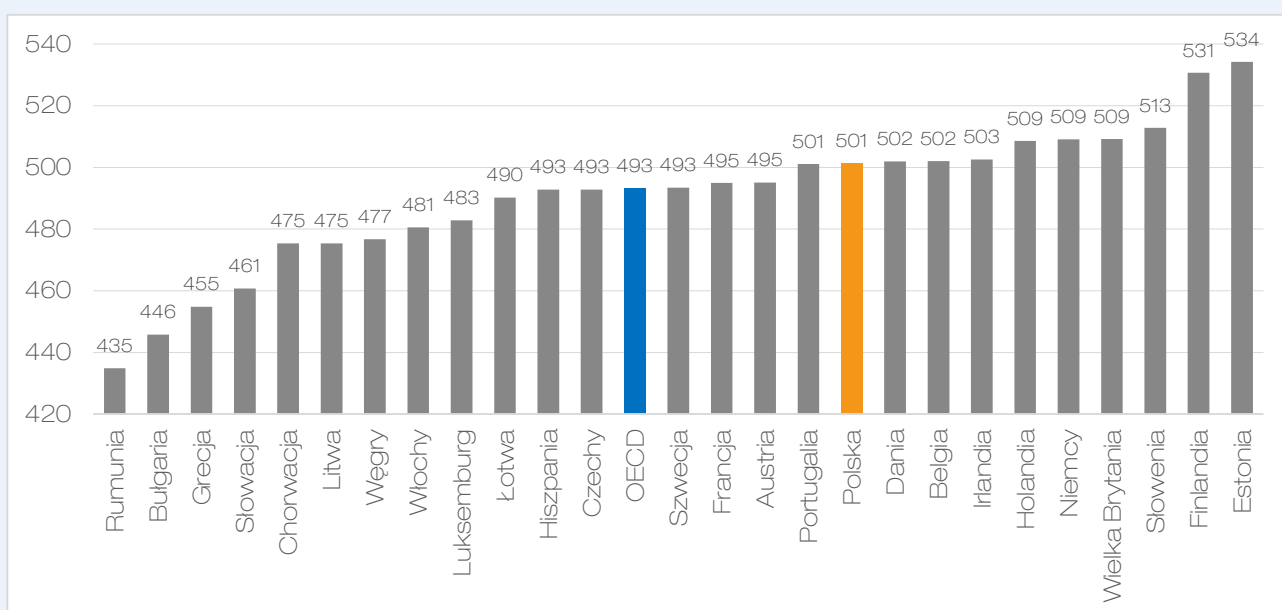
Na przestrzeni 16 lat badań PISA wyniki polskich 15-latków uległy poprawie.

Poprawę wyników polskich uczniów można wiązać z reformą wprowadzającą gimnazja. Szczegółowe analizy danych pokazują, że z tej reformy skorzystali głównie uczniowie byłych szkół zawodowych, którzy zyskali jeden dodatkowy rok kształcenia ogólnego (9 lat szkoły podstawowej i gimnazjum zamiast tylko 8 lat szkoły podstawowej).

JAKI JEST POZIOM UMIEJĘTNOŚCI POLSKICH UCZNIÓW W ROZUMOWANIU W NAUKACH PRZYRODNICZYCH?

Średni wynik polskich uczniów wyniósł 501 punktów. Wynik ten daje Polsce 10 miejsce wśród krajów Unii Europejskiej, ale tylko 6 krajów UE osiągnęło wynik statystycznie wyższy (Estonia, Finlandia, Słowenia, Niemcy, Holandia i Anglia). Wynik niższy osiągnęło 13 krajów. Wynik nierozróżnialny statystycznie od Polski osiągnęły Irlandia, Belgia, Dania, Portugalia, Austria i Szwecja.

WYKRES 2. ROZUMOWANIE W NAUKACH PRZYRODNICZYCH – RANKING KRAJÓW UE W 2015

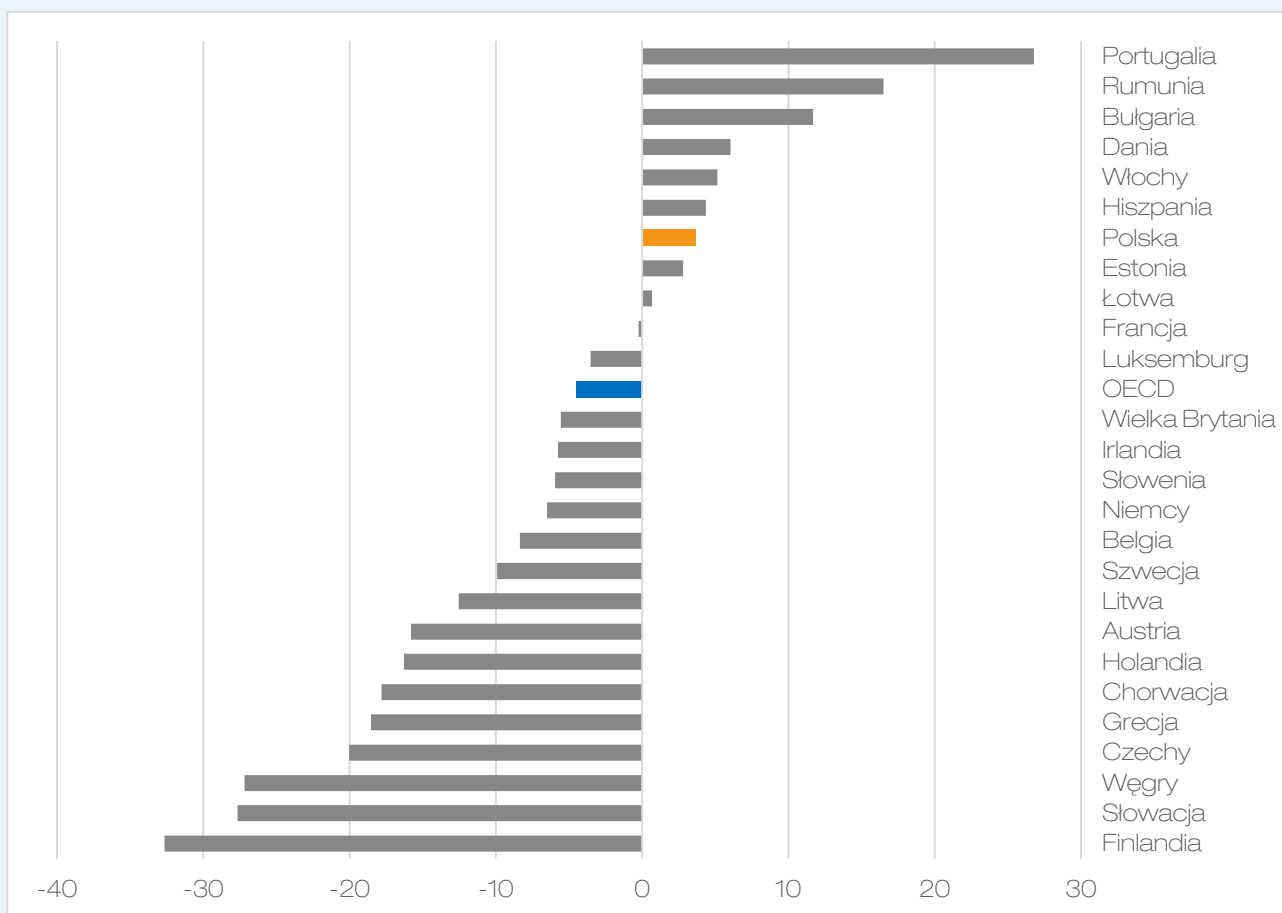


Źródło: Wykres na podstawie wyników PISA 2015, część I, tabela I.2.14

Sporym osiągnięciem jest awans Polski do grupy krajów, których wynik jest powyżej średniej OECD. W 2006 roku polscy uczniowie osiągając 498 punktów, plasowali się wśród rówieśników z krajów z wynikami na poziomie średniej OECD podobnie jak Węgry, Szwecja, Dania, Francja i Chorwacja. Polska jako jedyna z tego grona uzyskała wzrost wyniku ponad średnią OECD.

Wykres poniżej pokazuje zmiany w wynikach PISA w rozumowaniu w naukach przyrodniczych między edycjami 2006 i 2015, gdzie stanowiły one główny pomiar. Polska między 2006 a 2015 rokiem odnotowała niewielki wzrost wyników na skali PISA, choć wyniósł on jedynie 3 punkty i zmiana ta nie jest istotna statystycznie. Warto jednak zauważyć, że większość krajów, dla których posiadamy dane z kilku edycji PISA, odnotowała od 2006 roku spadek wyników i tylko kilka krajów poprawiło swoje rezultaty. Największy przyrost odnotowała Portugalia z wynikiem wyższym o 26 punktów, a tuż za nią Rumunia z poprawą o 16 punktów.

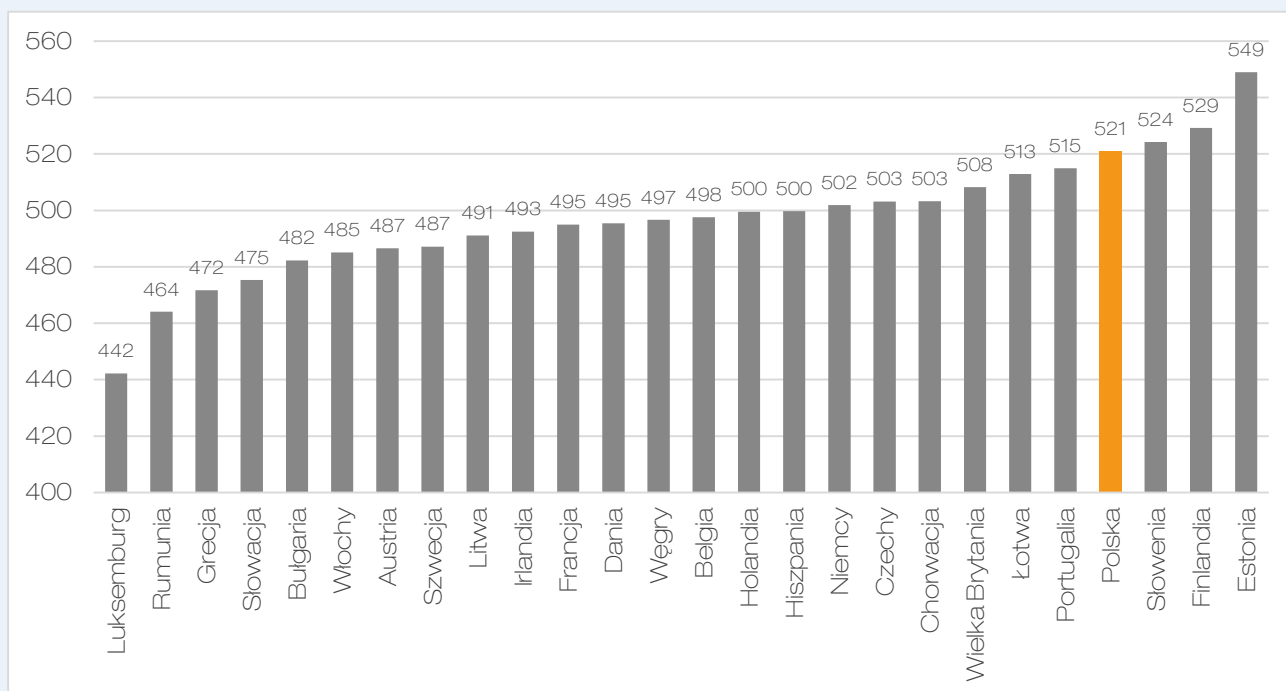
WYKRES 3. ZMIANA WYNIKÓW MIĘDZY 2006-2015 W NAUKACH PRZYRODNICZYCH W UE



Źródło: Wykres na podstawie wyników PISA 2015, część I, tabela I.2.4a

POLSKIE WYNIKI WYSOKO W RANKINGU KRAJÓW UE PO UWZGLĘDNIENIU WYSOKOŚCI PKB NA MIESZKAŃCA

WYKRES 4. RANKING KRAJÓW UE W 2015 PO UWZGLĘDNIENIU CZYNNIKÓW SPOŁECZNO-EKONOMICZNYCH



Źródło: wykres na podstawie wyników PISA 2015, część I, tabela I.2.11

Wyniki polskich uczniów po skorygowaniu o czynniki społeczno-ekonomiczne wypadają znacznie lepiej na tle krajów UE niż przy porównaniach pierwotnego wyniku (awans z 10 miejsca na 4). Czołówka krajów w rankingu: Estonia, Finlandia i Słowenia nie zmieniły swojej pozycji po korekcie wyniku, natomiast Polska i Portugalia (wyniki obu krajów przed korektą były na tym samym poziomie) przesunęły się tuż za wymienione trzy przodujące kraje. Korekta w stosunku do pierwotnego wyniku polskich uczniów wyniosła 20 punktów. Zestawiając tę zmianę z wynikiem niemieckich uczniów, którzy po korekcie „stracili” na skali 7 punktów, polski rezultat możemy oceniać jako bardzo dobry. Możemy postawić tezę, że świadczy to o skuteczności pracy polskich szkół w mniej sprzyjających warunkach społeczno-ekonomicznych w porównaniu do innych krajów UE.

Korektę wyników w PISA przeprowadza się w oparciu o PKB per capita (produkt krajowy brutto na mieszkańca), czyli o dostępne w danym kraju zasoby, które mogą być inwestowane w edukację. Ponad to uwzględnia się także czynniki jak: łączne wydatki na ucznia 6-15 lat; odsetek dorosłych 35-44 lata z wyższym wykształceniem; procent uczniów o statusie społeczno-ekonomicznym poniżej poziomu 1; odsetek 15-latków ze środowisk imigranckich. Szacuje się, że dla krajów OECD (najbardziej rozwinięte gospodarki świata) wynik umiejętności uczniów przy zastosowaniu korekty zmienia się w przybliżeniu o 23%, dla wszystkich krajów uczestniczących w badaniu jest to już 36%.

DLACZEGO NASI UCZNIOWIE NIE RADZĄ SOBIE Z TESTEM NA KOMPUTERZE?

W 2015 badanie PISA zostało po raz pierwszy zrealizowane tylko na komputerach. W poprzednich edycjach PISA test komputerowy był opcjonalny i stosowany jako dodatek do głównego badania opierającego się na tradycyjnym teście papierowym. Główne wyniki raportowane były zawsze na podstawie tej tradycyjnej wersji. Przejście na test komputerowy motywowane było tym, że wykorzystanie nowoczesnych technologii to już codzienność szkół w większości krajów OECD.

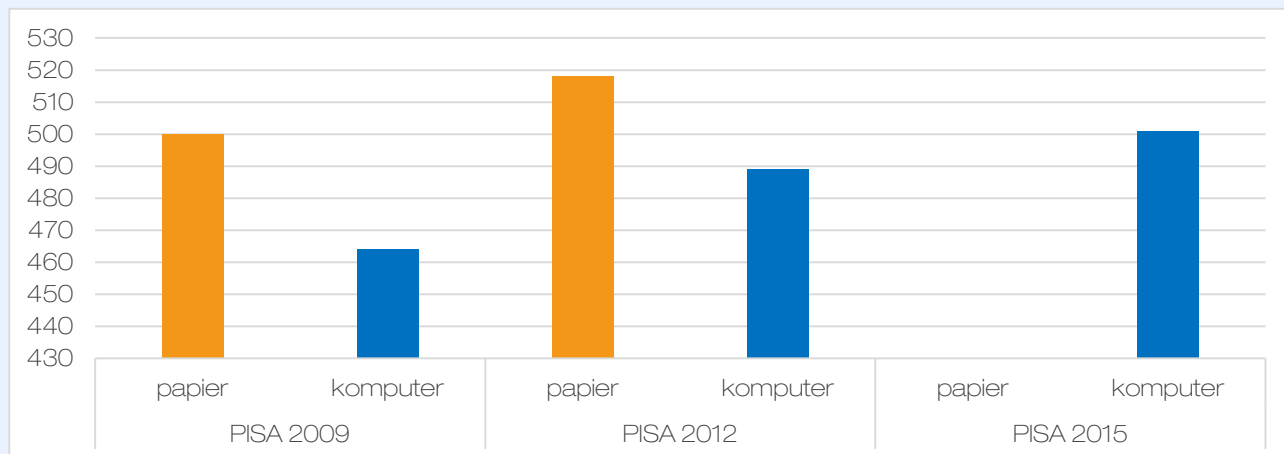
Jednak rzeczywistość w Polsce jest nieco inna. Program rządowy „Cyfrowa Szkoła” i wysiłki pojedynczych samorządowych przyniosły jedynie częściowe sukcesy. **W polskiej szkole dominuje tradycyjne podejście do nauczania, nawet jeśli dostępne są nowoczesne sale komputerowe czy urządzenia przenośne (Penszko i in., 2013). Badania pokazują, że umiejętności cyfrowe wielu polskich uczniów są raczej niskie, szczególnie w porównaniu do innych krajów OECD. A sami uczniowie zdobywają te kompetencje głównie poza szkołą (por. Jakubowski, 2014). Inaczej mówiąc, nie wszyscy młodzi ludzie to „cyfrowi tubylcy” – w badaniu PIAAC 20% młodych Polaków zadeklarowało brak nawet podstawowych umiejętności cyfrowych i odmówiło udziału w badaniu w wersji komputerowej (OECD, 2013).**

Wiele wskazuje na to, że na niższy średni wynik Polski w PISA 2015 niż w PISA 2012 wpływ miało przejście z testu papierowego na komputerowy. Co prawda konsorcjum realizujące badanie PISA przeprowadziło testy pilotażowe, dzięki czemu skonstruowano test, którego wyniki mogą być porównywane między edycjami. Mimo to jednak efekt zmiany trybu testowania nie był analizowany dla pojedynczych krajów OECD (Raport OECD PISA 2015, Volume I, Annex A5). Jedynym sposobem oceny, jak duże znaczenie mogło to mieć w przypadku Polski jest porównanie wyników PISA w poprzednich edycjach, gdzie stosowano równoległe testy komputerowe i papierowe. Choć testy te nie obejmowały tych samych przedmiotów, to stanowią jedyną podstawę do oceny wpływu badania komputerowego na wyniki PISA.

Wykres 5 porównuje rezultaty tych badań. Oczywiście jest to, że **Polska za każdym razem wypadła znacznie słabiej w testach komputerowych**. W badaniu PISA 2009, polscy uczniowie uzyskali jeden z najlepszych wyników w Europie w czytaniu ze zrozumieniem w teście w formie papierowej. Jednakże wyniki dla „cyfrowego czytania” były znacznie niższe, a różnica między obu testami była największa właśnie w Polsce. Szczególnie słabo wypadły umiejętności „nawigacji” polskich uczniów w teście symulującym środowisko stron internetowych (OECD, 2011). W badaniu PISA 2012 polscy uczniowie wypadli świetnie w badaniu matematyki w wersji papierowej, osiągając jeden z najlepszych rezultatów w Europie. W teście komputerowym także mierzącym kompetencje matematyczne polscy uczniowie wypadli znacznie gorzej. Jeśli weźmie się pod uwagę wyniki testu papierowego PISA 2012 we wszystkich dziedzinach, to wynik testu komputerowego z dziedziny rozwiązywania problemów spośród wszystkich krajów OECD odbiegał od spodziewanego najbardziej w Polsce (por. wykres V.2.15, OECD, 2014). **Różnica między wynikami testu papierowego a komputerowego sięgała nawet 50 punktów, a więc różnicy, jaka dzieli polskie wyniki od wyników najlepszych krajów azjatyckich.**

Nie wszyscy młodzi ludzie to „cyfrowi tubylcy” – w badaniu PIAAC 20% młodych Polaków zadeklarowało brak nawet podstawowych umiejętności cyfrowych i odmówiło udziału w badaniu w wersji komputerowej

WYKRES 5. WYNIKI POLSKICH UCZNIÓW W EDYCJACH PISA
TEST PAPIEROWY VS. TEST KOMPUTEROWY



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z PISA 2009-2015

Nie ma więc wątpliwości, że polscy uczniowie nie radzą sobie z testem na komputerze tak dobrze, jak ich rówieśnicy w krajach OECD i miało to negatywny wpływ na ich wyniki PISA 2015. Nie znaczy to jednak, że badanie PISA na komputerach nie ma dla Polski sensu. Od wykorzystania technologii w szkole nie ma odwrotu i trzeba mieć nadzieję, że wkrótce polscy uczniowie uzyskają dostęp do komputerów, urządzeń przenośnych i Internetu na tym samym poziomie, co ich rówieśnicy zagranicą. Wyniki PISA pokazują jednak, że na razie ani polscy uczniowie, ani polskie szkoły nie potrafią z technologii korzystać w kontekście czysto edukacyjnym. Wspomniana wcześniej ewaluacja programu „Cyfrowa Szkoła” jasno pokazuje, że nawet tam, gdzie wyposażenie szkół jest na najwyższym poziomie, technologia jest wykorzystywana tradycyjnie. Polscy uczniowie sami mówią, że użytkownia komputerów uczą się sami i korzystają z nich głównie w domu.

Wyniki PISA 2015, ale też dogłębna analiza rezultatów PISA 2012 i wyniki innych badań pokazują, że z korzystaniem z technologii szkoły mają problem nie tylko w Polsce, ale też w innych krajach, nawet znacznie bardziej zaawansowanych pod tym względem. **Eksperti wskazują, że aby efektywnie wykorzystać komputery i Internet w nauczaniu trzeba zmienić paradygmat pracy z uczniem. Nauczyciel powinien być bardziej przewodnikiem w tym świecie, a nie wykładowcą, który korzysta z technologii w podobny sposób jak z tradycyjnych narzędzi.**

Młodzi ludzie powinni uczyć się korzystania z technologii w sposób konstruktywny i w kontekście edukacyjnym. Wtedy test komputerowy nie będzie dla nich kolejną „grą”, ale badaniem kompetencji – wobec czego potraktują go bardziej serio. Potrzebują też rozwijania umiejętności, które są typowe dla świata nowoczesnych technologii i Internetu: zrozumienia zasad działania komputerów i oprogramowania, podstaw kodowania, umiejętności analizy rzetelności treści znajdujących w Internecie czy prowadzenia nawet prostych symulacji komputerowych potrzebnych do analizy zjawisk przyrodniczych. To są kompetencje, których naszym uczniom coraz bardziej brakuje.

Polscy uczniowie nie radzą sobie z testem na komputerze tak dobrze, jak ich rówieśnicy w krajach OECD i miało to negatywny wpływ na ich wyniki PISA 2015.

NA JAKIM POZIOMIE SĄ UMIEJĘTNOŚCI MATEMATYCZNE POLSKICH 15-LATKÓW?

Umiejętności rozumowania matematycznego oraz wiedza matematyczna stanowią podstawę do rozwijania wiedzy i umiejętności w innych dziedzinach. Dla uczniów kompetencje matematyczne są niezbędne do kontynuowania edukacji. Dla absolwentów pomagają w radzeniu sobie z codziennymi problemami i pozwalają przygotować się do skutecznego wejścia na rynek pracy. Z drugiej strony niechęć czy obawy uczniów związane z matematyką są wskazywane jako jedne z największych barier dla ich dalszego rozwoju (OECD, 2016a).

Matematyka nie bez powodu nazywana jest królową nauk. Na poziomie podstawowym, umiejętności zastosowania wiedzy i rozumowania matematycznego do problemów życiowych są w dzisiejszych czasach niezbędne. Osoby z niskim poziomem umiejętności matematycznych, czy też powiązanych, ale nieco szerzej definiowanych umiejętności określanymi angielskim terminem *numeracy*, nie są w stanie włączyć się w pełni w życie ekonomiczne i społeczne. Najprostsze czynności związane z zastosowaniem matematyki w życiu codziennym stanowią dla nich problem i u wielu osób rodzą lęk. Takie osoby nie mogą oszacować podstawowego ryzyka związanego np. z kredytami bankowymi czy finansami domowymi, nie mówiąc o prowadzeniu własnej działalności gospodarczej. Nie mają też podstaw dla zrozumienia działania współczesnych technologii czy analizowania nawet prostych danych ułatwiających codzienne funkcjonowanie. **Badanie umiejętności dorosłych PIAAC pokazało, że w Polsce odsetek osób dorosłych posiadających bardzo niski poziom umiejętności rozumowania matematycznego sięga 25% a średnio w krajach OECD takich osób jest ok. 20%.** Badanie to pokazało również, że poziom umiejętności matematycznych jest ściśle powiązany z sytuacją osób na rynku pracy czy też umiejętnościami wykorzystania nowoczesnych technologii. Im wyższe umiejętności matematyczne, tym większe prawdopodobieństwo znalezienia dobrze płatnej pracy i uniknięcia bezrobocia (OECD, 2016c).

Od liczby uczniów, którzy posiadają umiejętności rozumowania matematycznego na bardziej zaawansowanym poziomie zależy to, ilu z nich kontynuować będzie naukę na kierunkach nauk ścisłych czy inżynierskich. To osoby, które w przyszłości budować będą innowacyjną gospodarkę, w pełni wykorzystywać czy wprowadzać w życie nowoczesne technologie. Umiejętności rozumowania matematycznego łączą się z umiejętnościami rozwiązywania problemów i zdolnościami analitycznymi, nawet w zastosowaniach odległych od matematyki. Nie trzeba

przekonywać, że w dzisiejszych czasach to właśnie takie umiejętności uznawane są za kluczowe dla dalszego rozwoju gospodarczego. Unia Europejska określa umiejętności matematyczne jako podstawowe dla rozwoju każdego człowieka i społeczeństwa (European Commission/EACEA/Eurydice, 2012).

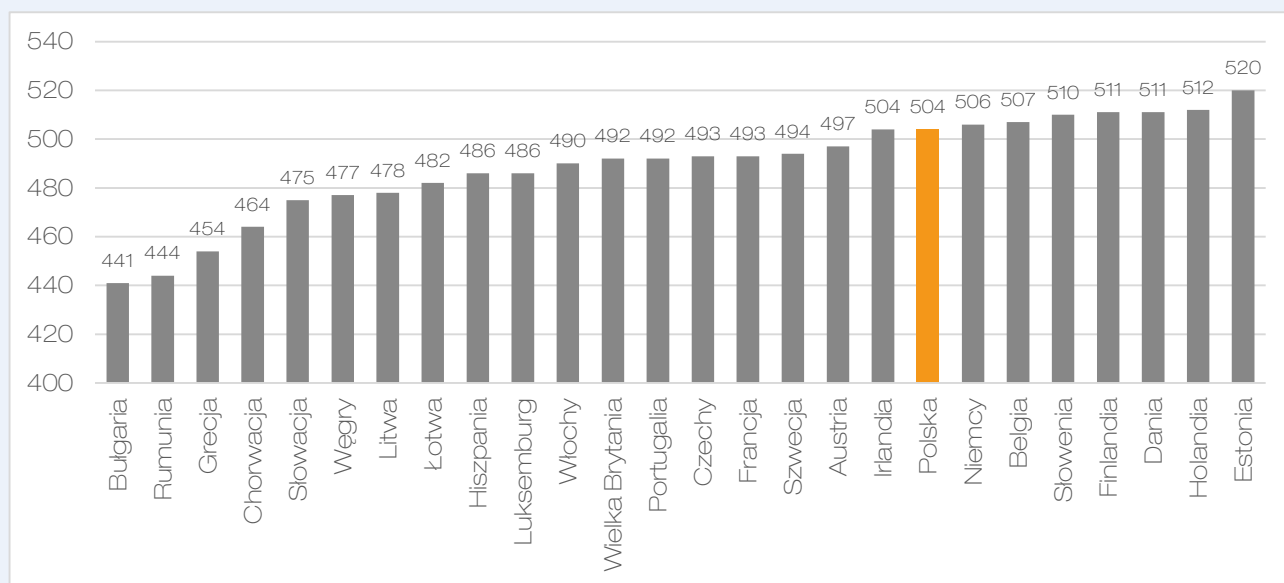
Doceniając kluczowe znaczenie umiejętności rozumowania matematycznego wiele krajów zwiększa nacisk na nowoczesne nauczanie matematyki, w którym liczą się nie tylko wiedza i umiejętności nauczane w szkole, ale także umiejętność ich zastosowania do rozwiązywania problemów i analizy kwestii, które napotykaną są w życiu codziennym i zawodowym. Przejawem tego podejścia jest powiązanie nauczania matematyki z innymi przedmiotami i włączanie do podstaw programowych zastosowań matematyki w życiu codziennym. W Polsce w ostatnich latach nacisk na kształcenie matematyczne wzrósł wraz z powrotem obowiązkowej matury z matematyki i rosnącym zapotrzebowaniem na absolwentów kierunków ścisłych i inżynierskich. **W ocenie pracodawców osoby z umiejętnościami analitycznymi są jednymi z najczęściej poszukiwanych i najlepiej opłacanych na rynku pracy,** co pokazują m.in. badania Bilansu Kapitału Ludzkiego czy ostatnie analizy zmian w strukturze i dochodowości zadań wykonywanych przez polskich pracowników (Górniak, 2015; Keister, Lewandowski, 2016).

W badaniu PISA 2012 pomiar w dziedzinie *mathematical literacy* miał na celu określenie „potencjału uczniów do formułowania, interpretowania i wykorzystania matematyki w różnych kontekstach” (OECD, 2014, str. 37). Definicja obejmowała umiejętności rozumowania matematycznego oraz wykorzystania matematycznych pojęć, procedur, wiedzy i narzędzi do opisywania, wyjaśniania, a także przewidywania zjawisk. Oceniane było na ile uczniowie są świadomi możliwości wykorzystania matematyki do podejmowania dobrze uzasadnionych decyzji w życiu codziennym. **W definicji PISA znajomość matematyki ma nie tylko pomagać w odniesieniu sukcesu w szkole, ale przede wszystkim w dorosłym życiu, zarówno na polu zawodowym, jak i w byciu świadomym obywatelem i członkiem społeczeństwa. Stąd wynika nacisk w PISA na zastosowanie wiedzy i umiejętności matematycznych poza kontekstem szkolnym.** W PISA 2015 definicja ta została poszerzona o zastosowanie matematyki w oparciu o nowoczesne technologie umożliwiające np. przeprowadzanie prostych symulacji czy analizę danych. Zmiany te związane były z przeprowadzeniem badania na komputerach.

Matematyka po raz pierwszy stanowiła główną dziedzinę badania PISA w 2003 roku. Wtedy wyniki pokazały przeciętny poziom umiejętności naszych 15-latków. **W PISA 2012, kiedy matematyka ponownie była główną dziedziną badania, wyniki naszych uczniów należały do najlepszych w Europie. Szczególnie cieszył znaczny wzrost liczby uczniów na najwyższym poziomie umiejętności, gdzie po raz pierwszy znalazł się większy odsetek 15-latków w Polsce niż w Finlandii.** Z drugiej strony polscy uczniowie osiągnęli znacznie niższy poziom umiejętności w dodatkowym pomiarze opierającym się o test na komputerach. Różnica między wynikami w teście na papierze i na komputerze należała w Polsce do największych w OECD. Naszym 15-latkom zabrakło podstawowych umiejętności wykorzystania technologii do analizy problemów matematycznych. **W badaniu PISA 2015 polscy 15-latkowie wypadli w matematyce przyzwoicie, choć już nie „zabłysnęli”**

tak jak w 2012 roku. Poniższy wykres pokazuje średnie wyniki naszych 15-latków w porównaniu z innymi krajami Unii Europejskiej. **Pod względem średniej, uplasowaliśmy się na 9 miejscu, choć kraje z nieco większą liczbą punktów, takie jak Irlandia, Niemcy i Belgia uzyskały statystycznie podobny wynik. Najlepsi w krajach UE byli młodzi Estońscy, Holendrzy i Finowie, z którymi dzieliliśmy podobny wynik w roku 2012.** Nieco lepszy wynik od Polski uzyskały także Dania i Słowenia, choć tu różnice są także niewielkie i sięgają kilku punktów. Polska uzyskała lepszy wynik o ponad 10 punktów od Czech, Francji czy Wielkiej Brytanii i znacznie lepszy od pozostałych krajów Unii Europejskiej. Bardzo niskie rezultaty w porównaniu z resztą Europy i OECD uzyskały Bułgaria, Rumunia i Grecja. Młodzi Chorwaci, Słowacy, Węgrzy czy Litwini także osiągnęli wyniki znacząco poniżej średniej OECD.

WYKRES 6. WYNIKI W ZAKRESIE MATEMATYKI PISA 2015



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

W ogólnym rankingu OECD zdecydowanie zwyciężyły kraje wschodniej Azji. **W Singapurze, który uzyskał najlepsze rezultaty, aż 35% uczniów osiągnęło najwyższy poziom umiejętności, co można porównać ze średnią OECD, która wyniosła niewiele ponad 10%** (to poziom 5 lub 6 według definicji PISA, por. Tabela.5.1a, OECD, 2016a). Nie jest to przypadek. Nauczanie matematyki jest w tym małym kraju uznawane za kluczowe, podobnie zresztą jak w innych krajach z kręgu kultury chińskiej. **Singapur znany jest też od lat z wysokiej jakości systemu nauczania, który opiera się przede wszystkim na wysokim poziomie kształcenia nauczycieli, ale też na znacznym szacunku dla edukacji, zawodu nauczyciela i wysokiej motywacji rodzin i uczniów** (Jensen, 2012). Trudno nie wiązać wysokich wyników w matematyce i naukach przyrodniczych krajów wschodniej Azji z ich rosnącą rolą jako liderów innowacji technologicznych.

CZY NASI UCZNIOWIE POTRAFIĄ CZYTAĆ ZE ZROZUMIENIEM?



Definicja czytania ze zrozumieniem (ang. *reading literacy*) przyjęta w badaniu PISA może budzić zdziwienie. Jak można bowiem czytać i nie rozumieć? Okazuje się jednak, że w Polsce, a także w Unii Europejskiej, wiele osób nie posiada podstawowej umiejętności zrozumienia nawet stosunkowo prostych tekstów. Procent analfabetów w Polsce i Europie jest co prawda bardzo niski - niemal wszyscy potrafią odczytać litery, słowa i zdania. Wiele jest jednak osób, które nawet jeśli przeczytają tekst, to nie potrafią powiązać zawartych w nim treści w proste zależności. **Według wyników badania PIAAC, niemal co piąty dorosły w krajach OECD posiada umiejętności czytania jedynie na bardzo podstawowym poziomie, co oznacza znaczne trudności ze zrozumieniem nawet prostych tekstów (np. instrukcji obsługi). W Polsce procent dorosłych na niskim poziomie umiejętności rozumienia tekstu jest podobnie wysoki, co szczególnie niepokoi, bowiem brak tak podstawowych umiejętności ogranicza zarówno możliwości zawodowe takich osób, ale także ich udział w życiu społecznym (OECD, 2016c).**

Badanie czytania ze zrozumieniem w PISA ocenia zdolność ucznia do wykorzystania informacji zawartej w tekście w codziennych sytuacjach życiowych. **PISA podkreśla, że definicja *reading literacy* wychodzi poza umiejętność odtwarzania informacji i jej dosłownej interpretacji. Kładzie nacisk na zrozumienie i refleksję nad tekstem różnego typu (od typowego tekstu pisanego po krótkie informacje spotykane w Internecie). Celem jest zarówno zdobycie informacji, jak i głębsze zrozumienie zachowania, sposobu myślenia czy bycia innych osób (por. OECD, 2016, str. 146). W PISA 2015**

badanie opierało się po raz pierwszy o test komputerowy i definicja czytania została poszerzona o komponenty związane z czytaniem i nawigacją w tekstach internetowych. Z oczywistych względów badanie PISA nie odwołuje się do znajomości tekstów kultury polskiej czy jakiegokolwiek innej kultury narodowej, tradycji literackiej wybranego języka lub regionu świata. Teksty badane w PISA muszą być niezależne od kontekstu kulturowego, aby umożliwić porównania między krajami, które biorą udział w badaniu. Stąd nacisk kładziony jest na umiejętności związane z czytaniem a nie na wiedzę, pomijając oczywiście znajomość słownictwa i uniwersalnych kodów językowych.

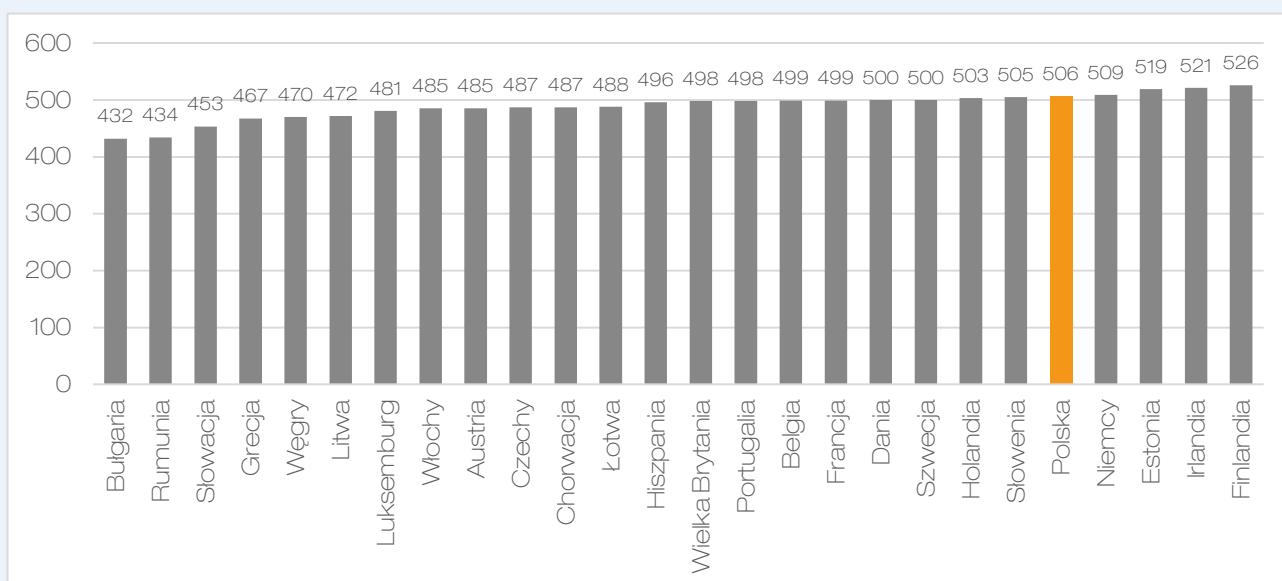
Badanie PISA rozpoczęło się w 2000 roku od oceny umiejętności czytania ze zrozumieniem jako głównej dziedziny. Stąd porównania między latami są tu możliwe dla wszystkich edycji PISA – od 2000 do 2015 roku. Polscy uczniowie zazwyczaj lepiej radzą sobie z czytaniem niż z takimi dziedzinami jak matematyka czy nauki przyrodnicze. W szkole podstawowej znacznie lepiej wypadliśmy w badaniu czytania PIRLS 2011 niż w matematyce i naukach przyrodniczych w badaniu TIMSS 2011. Podobnie w PISA czytanie było naszą nieco mocniejszą stroną, ale badanie czytania tekstów cyfrowych w PISA 2009 pokazało, że o ile w teście papierowym należeliśmy do najlepszych krajów Europy, to w czytaniu na komputerach „spadliśmy” na koniec rankingu. Szczególnie słabo nasi uczniowie radzili sobie z komponentem nawigowania w tekstach przypominających te napotykane w Internecie. Stąd można było oczekiwać, że w badaniu PISA 2015, realizowanym w pełni na komputerach, te słabości polskich uczniów i polskiej szkoły mogły mieć

wpływ na końcowy wynik. Nie oznacza to, że wynik tego badania należy kwestionować, bowiem jest on w pełni porównywalny z poprzednimi edycjami. Jest to jednak istotna informacja pokazująca braki w podstawowych umiejętnościach naszych uczniów w zakresie wykorzystania nowoczesnych technologii.

Wykres 7 pokazuje pozycję naszych 15-latków pod względem średniej oceny umiejętności czytania ze zrozumieniem w porównaniu do innych krajów Unii Europejskiej. **Polscy 15-latkowie posiadają umiejętności czytania ze zrozumieniem, które plasują ich w czołówce krajów Unii. Jedynie Finlandia, Irlandia i Estonia**

mają wyższe średnie wyniki, a wynik Niemców jest statystycznie podobny. Najsłabiej w Unii Europejskiej wypadają Bułgaria i Rumunia, ale poziom umiejętności czytania wśród młodych Słowaków, Greków, Węgrów i Litwinów jest także niski. Na świecie najlepiej wypadli młodzi mieszkańcy Singapuru, a także inne kraje wschodniej Azji, ale w czołówce znaleźli się także młodzi Finowie czy Kanadyjczycy, co świadczy o ich bardzo dobrych umiejętnościach rozumienia tekstów.

WYKRES 7. RANKING KRAJÓW UE W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI CZYTANIA



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

ESTONIA

Wyjaśnienie wyników PISA



Maie Kitsing

Doradca w departamencie ewaluacji zewnętrznej Ministerstwa Edukacji i Badań w Estonii

Estonia jest znana z wysokiego poziomu wykształcenia swojego społeczeństwa. Wśród krajów Unii Europejskiej Estonia ma najwyższy odsetek osób w wieku 25-64 lat, które ukończyły szkołę średnią. Zgodnie z Międzynarodowym Badaniem Kompetencji Osób Dorosłych PIAAC 50-60 latkowie z wykształceniem na poziomie podstawowym, posiadają najwyższy poziom umiejętności w porównaniu do innych krajów OECD. Badanie PISA 2006 pokazuje, że poziom wykształcenia matek uczniów w Estonii był powyżej średniej OECD, a tylko niewielki ich odsetek posiada wykształcenie poniżej 3 poziomu ISCED (szkoły średnie). W grupie aktywnych zawodowo (wiek 25-64 lat), 45% estońskich kobiet ma wykształcenie wyższe, co znacznie przewyższa średnią OECD (34%) (OECD, 2015).

Z drugiej strony, wiele rodzin w Estonii ma relatywnie niskie dochody. Z tego względu bardzo ważnym zadaniem dla rządu, jest zapewnienie

powszechnego dostępu do edukacji przedszkolnej, która skutecznie ogranicza negatywne efekty społeczne i edukacyjne niskich dochodów niektórych rodzin. Z podobnych względów, od 2006 r. wszyscy uczniowie na poziomie gimnazjum otrzymują bezpłatne gorące posiłki w szkołach. W innych placówkach posiłki są także darmowe lub dostępne za niewielką opłatą. Uczniowie mają także zapewnioną bezpłatną opiekę medyczną i dentystyczną. Wiele gmin zapewnia dodatkowe wsparcie finansowe dla rodzin z dziećmi w wieku szkolnym. Przedszkola są dotowane z budżetu państwa, a ponoszone przez rodziców opłaty nie mogą przekraczać 20% krajowej płacy minimalnej. Obowiązkiem szkół jest zapewnianie wszystkim uczniom, niezależnie od ich sytuacji materialnej i społecznej, najlepszych warunków do rozwoju.

Priorytety i cele strategiczne kształcenia zostały ustalone na szczeblu krajowym i zawarte w estońskiej strategii uczenia się przez całe życie do 2020 roku. Cele i priorytety edukacji zostały też określone w krajowych podstawach programowych w 1996

roku. Cele te są regularnie aktualizowane (ostatnio w latach 2002 i 2010). Finansowanie edukacji oparte jest o liczbę uczniów, ale brana jest także pod uwagę różnica w specyfice regionów oraz specjalne potrzeby edukacyjne. Mimo kryzysu gospodarczego, w latach 2005-2012 Estonia zwiększyła nakłady na kształcenie na jednego ucznia o 30%. Wysokość wynagrodzenia nauczycieli wzrosła o 40% w ciągu ostatnich pięciu lat.

System edukacji w Estonii opiera się o zasadę równości i powszechnego dostępu do kształcenia ogólnego. Wszyscy uczniowie kontynuują ten sam program nauczania aż do ukończenia 9 klasy. Wybór szkoły ponadpodstawowej odbywa się dopiero w wieku 16 lat. Jednocześnie krajowa podstawa programowa wyznacza jedynie ramy dla szkół, które same opracowują własne programy nauczania. Autorskie programy nauczania w szkołach mogą się różnić pod względem doboru metod pracy, a także dopasowania celów i treści nauczania do lokalnej specyfiki.

Do wykonywania pracy nauczyciela niezbędne jest posiadanie wykształcenia wyższego na poziomie magistra. Kształcenie nauczycieli obejmuje studia teoretyczne,

ale także realizację projektów badawczych i szkolenia praktyczne w szkołach. Wymagania w stosunku do nauczycieli nauczania przedszkolnego są także wysokie: nauczyciele muszą mieć wykształcenie wyższe (studia licencjackie lub magisterskie), a nauczanie musi opierać się o podstawy programowe nauczania przedszkolnego.

W badaniu TALIS 2013 wskaźnik rozwoju zawodowego nauczycieli estońskich był najwyższy wśród uczestniczących krajów. Estońscy nauczyciele często opierają swoją pracę o metody konstruktywizmu, aktywnie angażują uczniów w nauczanie, które ma charakter interaktywny i zorientowany na ucznia. Nauczaniu podstawowych przedmiotów towarzyszy praca na dodatkowych zajęciach dla uczniów szczególnie uzdolnionych lub też zajęciach wyrównujących. W szkołach i poza nimi dostępne są także zajęcia rozwijające inne zainteresowania uczniów. Dostęp do dodatkowych zajęć sportowych, artystycznych lub kół przedmiotowych

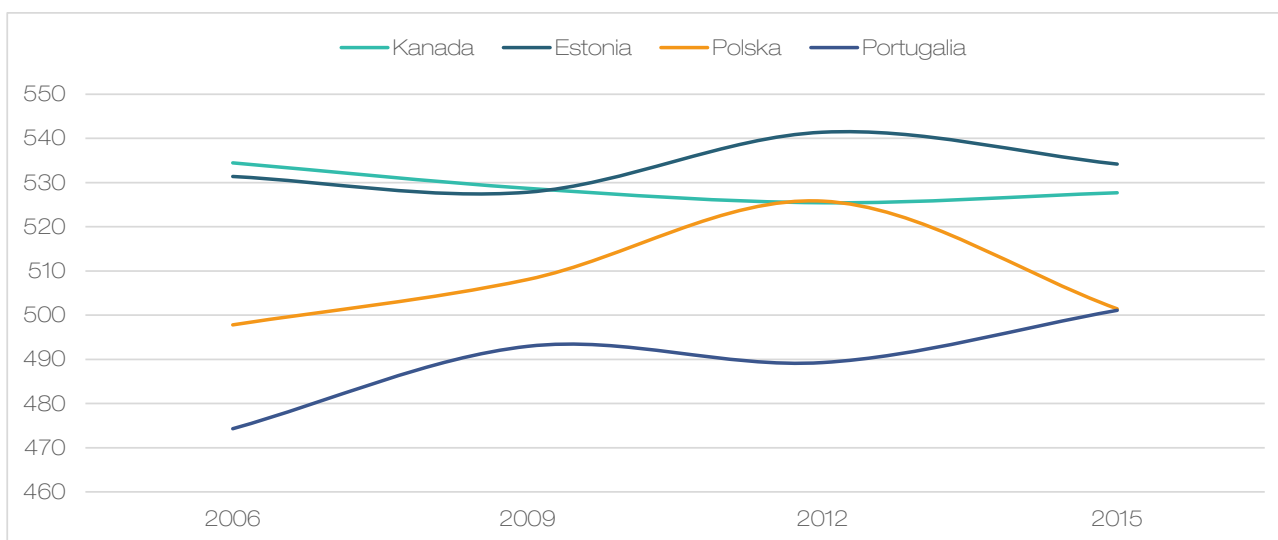
jest często bezpłatny. Estońskie szkoły cieszą się dużą autonomią, która daje im sporą niezależność w podejmowaniu decyzji. Nauczyciele dowolnie wybierają podręczniki oraz samodzielnie decydują o metodach nauczania uwzględniając potrzeby uczniów. Estońscy dyrektorzy mają duży wpływ na kształtowanie szkolnego programu nauczania, rekrutację nauczycieli oraz zarządzanie budżetem. Autonomia szkół opiera się na wysokim profesjonalizmie nauczycieli i dyrektorów. Jednocześnie monitorowane są efekty nauczania, zarówno w szkołach, jak i na poziomie kraju.

Podstawą systemu wsparcia dla dzieci ze środowisk zagrożonych wykluczeniem i dla dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi jest elastyczne dostosowanie treści i metod nauczania, ale także pomoc socjalna, dodatkowe zajęcia z nauczycielami, pedagogami, psychologami i logopedami, a także dostęp do szkół z zakwaterowaniem. Szkoły muszą zapewnić uczniom indywidu-

alne wsparcie dopasowane do ich potrzeb. Prawie wszystkie formy wsparcia dla uczniów są bezpłatne. Powtarzanie klasy przez ucznia jest wyjątkiem. Obowiązkiem szkoły jest zapewnienie uczniom takiej pomocy, aby mogli przejść do kolejnych klas.

W ciągu ostatnich dziesięciu lat Estonia dobrze wykorzystała środki EFS do finansowania rozwoju systemu edukacji. Zainwestowano w wyposażenie szkół w pomoce naukowe i materiały do nauki, a także w nowoczesny system doradztwa zawodowego nauczycieli. Obecnie centrum doradztwa zawodowego dostępne jest w każdym regionie kraju. Estonia zainwestowała także w rozwój Systemu Informacji Oświatowej, który powstał w 2004 roku, a także w krajowe i międzynarodowe badania edukacyjne. Zarówno proces tworzenia polityki edukacyjnej na szczeblu państwowym, jak na poziomie zarządzania szkołami opiera się o wykorzystanie wyników badań.

WYNIKI PISA W ROZUMOWANIU W NAUKACH PRZYRODNICZYCH



Źródło: obliczenia na podstawie danych z PISA 2006 - 2015

JAKIMI KOMPETENCJAMI MAJĄ SIĘ CHARAKTERYZOWAĆ UCZNIOWIE Z DOBRZYMI WYNIKAMI I CI Z WYNIKAMI SŁABSZYMI?

W badaniu PISA zróżnicowanie wyników uczniów pokazywane jest za pomocą sześciostopniowej skali kompetencji opisanej osobno dla każdej mierzonej dziedziny. Skala w zakresie nauk przyrodniczych dzieli uczniów według zaawansowania umiejętności: od najwyższego 6 poziomu, na którym uczniowie posługują się rozległą wiedzą związaną z naukami przyrodniczymi, do uczniów na najniższym 1 poziomie, gdzie uczniowie dysponują jedynie potoczną i podstawową wiedzą, poziom ten jest dodatkowo dzielony na dwie podkategorie 1a i 1b. Uczniów plasujących się powyżej 5 poziomu umiejętności możemy określić jako potencjalnych kandydatów do przyszłej elity rozwijającej naukę i wprowadzającej innowacje technologiczne do gospodarki. Spośród tych właśnie uczniów będą się głównie rekrutowali przyszli pracownicy zawodów inżynierskich.

Podział wyników uczniów wg poziomów umiejętności jest możliwy w PISA dzięki wykorzystywaniu zadań o różnym poziomie trudności.

<p>POZIOM 1B</p> <p>Polska – 2,6 % uczniów OECD – 4,9 % uczniów</p>	Uczniowie potrafią zastosować wiedzę naukową tylko do kilku dobrze znanych sytuacji.
<p>POZIOM 1A</p> <p>Polska – 13,3 % uczniów OECD – 15,7 % uczniów</p>	Uczniowie potrafią zidentyfikować jedynie proste zależności, stosowanie wiedzy ogranicza się do dobrze znanych sytuacji.
<p>POZIOM 2</p> <p>Polska – 26,6 % uczniów OECD – 24,8 % uczniów</p>	Uczniowie potrafią wyciągnąć wnioski na podstawie prostych badań, dosłownie interpretują wyniki.
<p>POZIOM 3</p> <p>Polska – 29,9 % uczniów OECD – 27,2 % uczniów</p>	Uczniowie potrafią podjąć decyzję przy użyciu wiedzy naukowej i posłużyć się prostym modelem badań.
<p>POZIOM 4</p> <p>Polska – 19,9 % uczniów OECD – 19,0 % uczniów</p>	Uczniowie łączą wyjaśnienie z różnych obszarów nauki, argumentują przy użyciu dowodów naukowych.
<p>POZIOM 5</p> <p>Polska – 6,3 % uczniów OECD – 6,7 % uczniów</p>	Uczniowie potrafią wybrać, wykorzystać do wyjaśniania, porównać i ocenić dowody naukowe oraz krytycznie je analizować.
<p>POZIOM 6</p> <p>Polska – 1,0 % uczniów OECD – 1,1 % uczniów</p>	Potrafią szeroko wykorzystać wiedzę naukową w złożonych sytuacjach społecznych, osobistych oraz rozróżniać problemy.

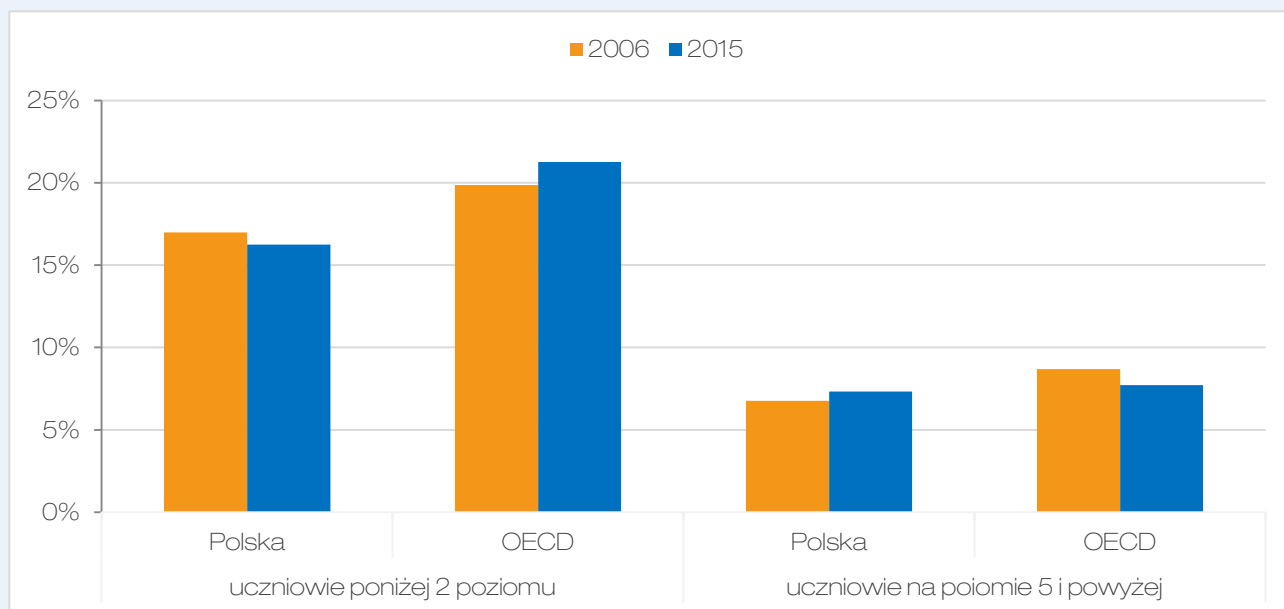
WIĘCEJ UCZNIÓW NAJLEPSZYCH, MNIEJ TYCH NAJSŁABSZYCH

W celach strategicznych dla edukacji zawartych w dokumencie European cooperation in education and training (ET, 2020) Komisja Europejska wzywa do tego, by do 2020 roku w krajach członkowskich maksymalny odsetek uczniów z niskimi osiągnięciami nie przekraczał 15%. Poziomy te należy osiągnąć zarówno w zakresie czytania, matematyki, jak i nauk przyrodniczych.

Polska szkoła w zakresie rozumowania w naukach przyrodniczych pokazuje nieznaczną, ale pozytywną zmianę – zmniejsza się liczba uczniów najslabszych, z osiągnięciami poniżej 2 poziomu umiejętności z 17% w 2016 roku do 16,3% w 2015 roku. Warto przy tym podkreślać, że uczniowie osiągający tak niskie rezultaty mogą mieć problemy w korzystaniu z nabywanej wiedzy, gdy wykracza ona poza proste i dobrze znane schematy. Mogą stanowić grupę mało konkurencyjną i elastyczną na rynku pracy, a na co dzień – słabo radzić sobie w natłoku informacji.

Warto przy tej okazji zaobserwować, że na drugim biegunie wzrasta liczba uczniów z najlepszymi wynikami na 5 i powyżej 5 poziomu umiejętności z 6,8 % w 2006 roku do 7,3% w 2015 roku.

WYKRES 8. PROCENT UCZNIÓW PONIŻEJ 2 POZIOMU ORAZ NA POZIOMIE 5 I WYŻEJ W NAUKACH PRZYRODNICZYCH



Źródło: wykres na podstawie wyników PISA 2015, część I, tabela I.2.2a

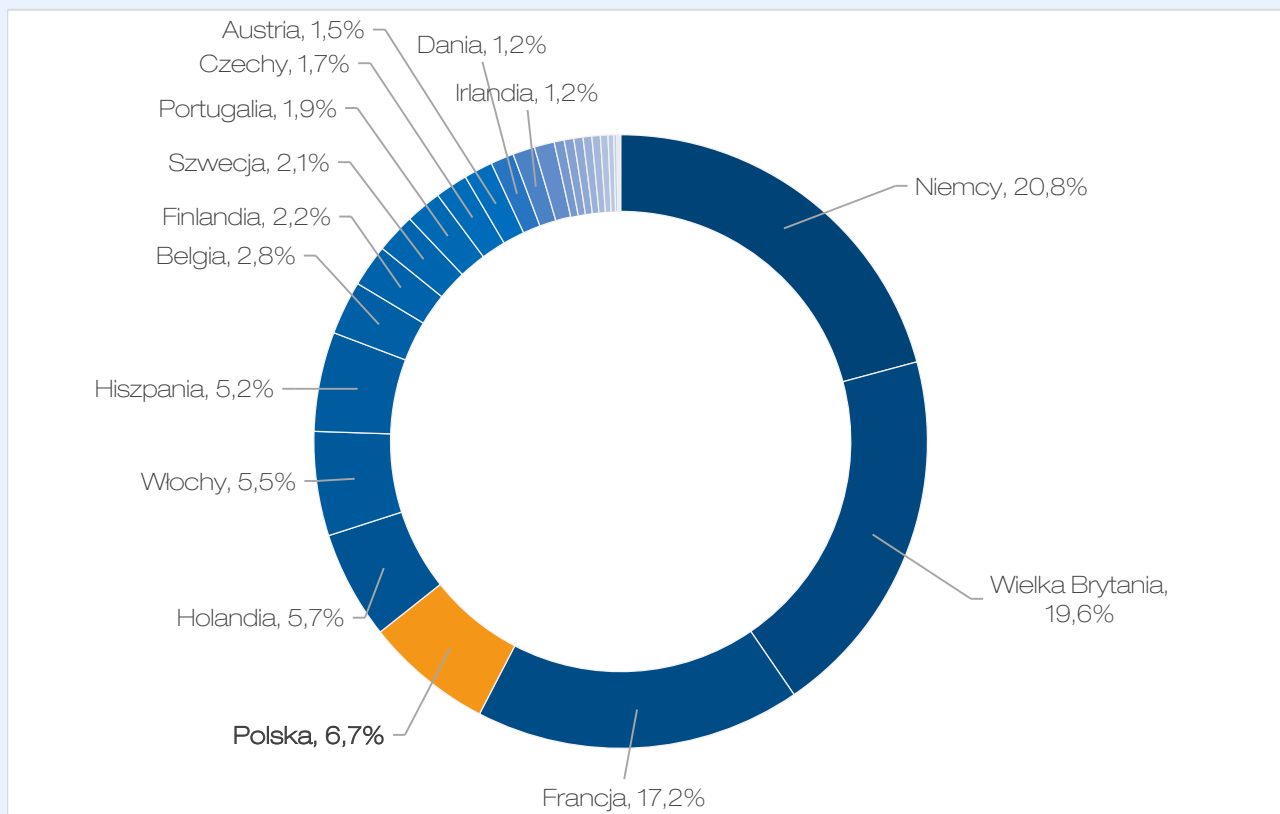
TALENTY EUROPY – Z JAKICH KRAJÓW POCHODZI NAJWIĘCEJ MŁODYCH ZDOLNYCH?

Wyniki badań międzynarodowych są najczęściej porównywane na poziomie średnich wyników dla całych krajów, bez uwzględnienia ich wielkości. Jednak w praktyce, szczególnie na otwartym europejskim rynku pracy, liczy się też liczba uczniów na konkretnym poziomie umiejętności. W badaniu PISA wysoki poziom umiejętności definiowany jest jako poziom 5 lub wyższy. Uczniowie na tym poziomie w naukach przyrodniczych to przyszli innowatorzy, inżynierowie, przedsiębiorcy rozwijający gospodarkę przyszłości. Znaczna liczba takich uczniów pokazuje przyszły potencjał danego kraju w Europie jako lidera innowacji.

Wykres poniżej pokazuje procentowy udział najzdolniejszych uczniów wg badania PISA w populacji wszystkich zdolnych uczniów w Unii Europejskiej. Najwięcej takich uczniów mają Niemcy (21%), Wielka Brytania (20%) i Francja (17%). To jest z jednej strony efekt tego, że są to najbardziej ludne kraje Europy, ale też zagwarantowania przez systemy edukacji w tych krajach dobrej jakości kształcenia dla najzdolniejszych uczniów w naukach przyrodniczych. **Polska jest pod względem liczby zdolnych uczniów czwartą siłą Unii Europejskiej. Nasi najlepsi uczniowie stanowią 7% najzdolniejszych uczniów w Europie.**

Wysoka jakość kształcenia w Polsce powoduje, że przebijamy pod tym względem kraje z podobną lub nawet większą liczbą ludności. Przykładowo Włochy są znacznie bardziej ludnym krajem (ponad 60 mln ludności), a Hiszpania ma także więcej mieszkańców (ponad 46 mln) niż Polska (38 mln). Jednak najzdolniejsi uczniowie z tych krajów stanowią mniej niż 6% najzdolniejszych uczniów Unii Europejskiej. Widać też, że inne kraje ze znacznie mniejszą liczbą ludności, np. Holandia, dzięki wysokiej jakości kształcenia mają też znaczący udział w ogólnej liczbie zdolnych uczniów w Europie. Co ciekawe, dane te pokazują, że mniejsze kraje, które są wskazywane jako jedno z najlepszych systemów oświaty, np. Finlandia, Estonia czy Słowenia, mają w istocie niewielkie znaczenie dla ogólnej liczby zdolnych uczniów w Europie. **Połączenie znacznej liczby ludności z dobrą jakością kształcenia w Polsce powoduje, że na europejskim rynku pracy stanowimy znaczącą siłę i możemy liczyć na to, że w przyszłości zaowocuje to dalszym rozwojem naszej gospodarki i społeczeństwa, o ile te młody talenty będziemy w stanie zatrzymać w kraju i dać im możliwości dalszego rozwoju.**

WYKRES 9. PROCENTOWY UDZIAŁ NAJZDOLNIEJSZYCH UCZNIÓW

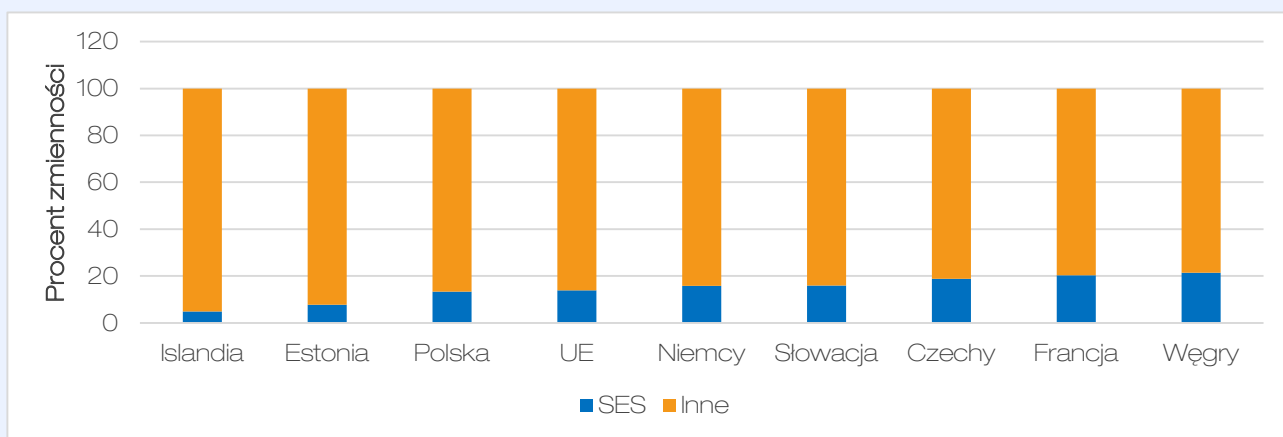


Źródło: obliczenia własne na podstawie danych PISA 2015

JAKI JEST ZWIĄZEK STATUSU SPOŁECZNO-EKONOMICZNEGO UCZNIÓW Z ICH UMIEJĘTNOŚCIAMI W ZAKRESIE NAUK PRZYRODNICZYCH?

Status społeczno-ekonomiczny (*socio-economic status*; SES) uczniów jest jedną z najważniejszych zmiennych związanych z ich umiejętnościami (OECD, 2016a). Badania wskazują, że dzieci o niskim SES mają niższe umiejętności szkolne i poznawcze poczynając już od przedszkola, a co więcej nierówności te później często pogłębiają się m.in. ze względu na selektywne szkoły (Lee i Burkam, 2002). Dystans ten jest trudny do nadrobienia i często rzutuje na całe dalsze życie, nie tylko w zakresie pracy i edukacji, ale także zdrowia i dobrostanu psychicznego (np. Marmot, 2005). Szkoła, która zmniejsza nierówności ekonomiczne i daje szansę na równy start wszystkim jest więc szkołą działającą na rzecz spójności społecznej. Spójrzmy więc, jaką rolę odgrywa SES uczniów w ich wynikach w polskiej szkole. PISA 2015 mierzyła SES jako wypadkową wykształcenia rodziców, ich zamożności oraz pracy, którą wykonują (OECD, 2016).

WYKRES 10. ZNACZENIE STATUSU SPOŁECZNO-EKONOMICZNEGO UCZNIÓW W POLSCE



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Powyższy wykres obrazuje spore znaczenie statusu społeczno-ekonomicznego uczniów w Polsce dla ich umiejętności, który odpowiada za ponad 13% zróżnicowania wyników uczniów. Jest to wartość podobna do średniej dla państw UE.

2 SES ma najmniejsze znaczenie dla wyników uczniów w państwach skandynawskich.

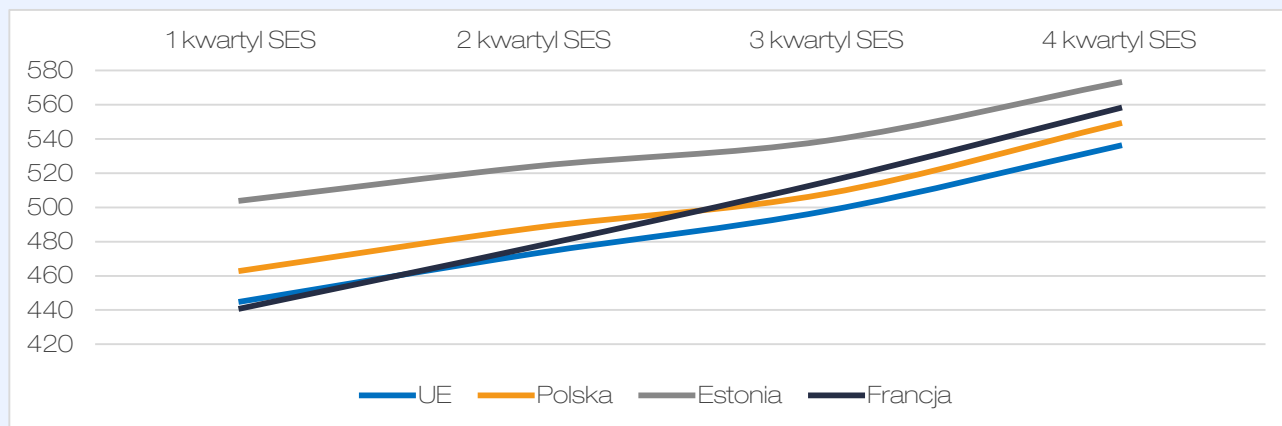
3 W innych krajach regionu (np. Węgry, Czechy) SES ma większe znaczenie niż w Polsce.

4 Wiele państw zachodniej Europy (np. Francja, Niemcy, ale także nieujęte na wykresie Luksemburg czy Belgia) ma mniejszą spójność społeczną niż Polska.

5 Polska znajduje się niemal idealnie pośrodku między równością a faworyzowaniem uczniów z lepiej sytuowanych rodzin. Tylko od dalszych reform edukacyjnych zależy, czy pójdziemy drogą państw skandynawskich ku społecznej spójności, czy też zezwolimy na pogłębienie się nierówności, wzorem niektórych państw Europy Zachodniej.

Kolejny wykres przedstawia, jaki wynik osiągają średnio uczniowie znajdujący się w odpowiednich kwartylach SES (gdzie 1 kwartył to uczniowie o najniższym statusie socjo-ekonomicznym, dokładnie 25% spośród wszystkich uczniów). Oś pionowa to średni wynik uczniów w zakresie nauk przyrodniczych w badaniu PISA 2015. Oś pozioma to kwartył SES. Osie nachylone w lewo obrazują niższy poziom umiejętności uczniów o niższym SES. Im bardziej strome nachylenie, tym większe znaczenie SES dla wyników uczniów w danym kraju.

WYKRES 11. WYNIK W PISA 2015 W ZAKRESIE NAUK PRZYRODNICZYCH



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Na wykresie widać, że wszyscy polscy uczniowie, niezależnie od tego, w której ćwiartce pod względem pozycji społeczno-ekonomicznej się znajdują, mają wyższe umiejętności w zakresie nauk przyrodniczych niż średnia uczniów państw UE o tym samym statusie.

Polska należy do państw gdzie nierówności społeczno-ekonomiczne mają średnie znaczenie dla wyników uczniów. Co ważne, również słabo sytuowani polscy uczniowie są w stanie osiągać dobre wyniki w naukach przyrodniczych? Najmniejsze różnice w umiejętnościach uczniów ze względu na SES występują w państwach skandynawskich, największe w niektórych państwach Europy Zachodniej (np. Francji). **Na tle państw regionu Europy Środkowo-Wschodniej Polska prezentuje się, jako jeden z liderów spójności społecznej.**

2 Francja jest dobrym przykładem jak w praktyce wygląda duże powiązanie SES z wynikami uczniów: francuscy uczniowie, którzy są w mniej uprzywilejowanych ćwiartkach ze względu na SES, mają wyniki poniżej średniej dla OECD, natomiast ci najlepiej sytuowani notują wynik nie tylko dużo powyżej średniej dla najlepiej sytuowanych uczniów z OECD, ale też powyżej wyniku polskich uczniów z najwyższego kwartyla względem SES, gdzie wśród mniej zamożnych uczniów to polscy mieli przewagę. Wpływ SES we Francji jest tak silny, że uczniowie z najwyższego kwartyla pod względem SES z tego kraju zbliżają się pod względem umiejętności z zakresu nauk przyrodniczych do najlepiej sytuowanych uczniów estońskich, podczas gdy słabiej sytuowanych uczniów francuskich oddzielała od ich estońskich rówieśników przepaść.

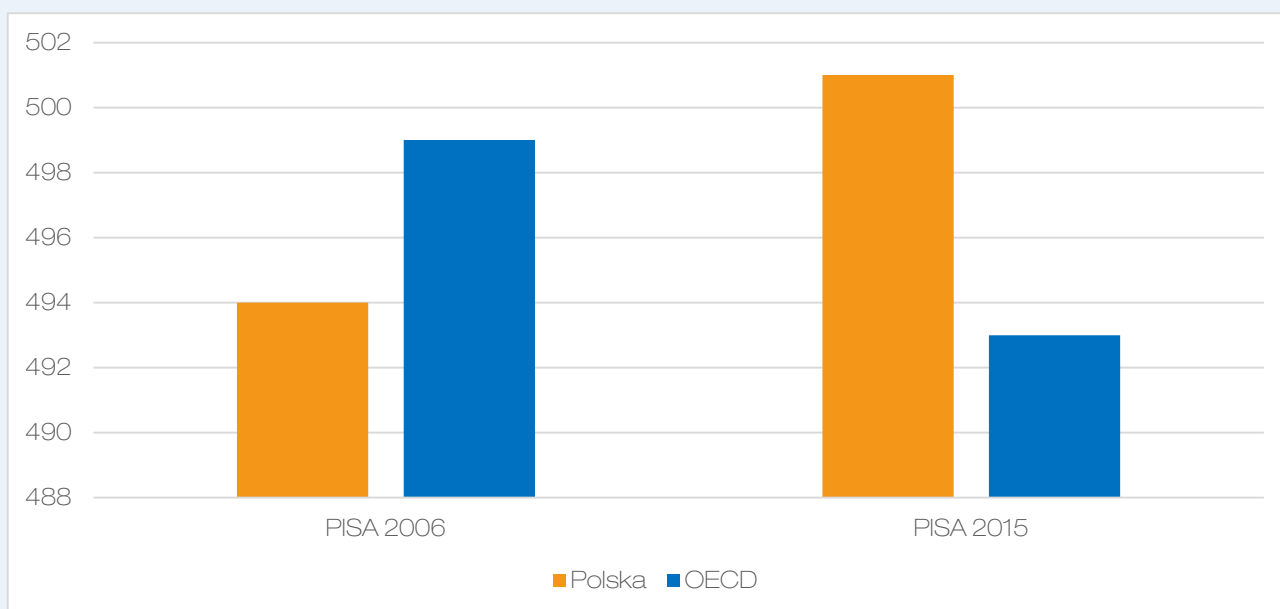
WYNIKI UCZNIÓW NA 3 PODSKALACH ROZUMOWANIA W NAUKACH PRZYRODNICZYCH

Wynik na skali ogólnej nauk przyrodniczych należy rozpatrywać, jako punkt wyjścia do oceny poziomu umiejętności uczniów. Złożoność materii nauk przyrodniczych sprawia, że ważne jest rozróżnianie kluczowych grup umiejętności. Opracowane podskale są tak skonstruowane, by sprawdzać określone/wyodrębnione aspekty wiedzy o nauce. Na każdej mierzone są różne proporcje trzech elementów: wiedzy o procedurach badawczych, wiedzy dotyczącej poznania naukowego oraz wiedzy o faktach i teoriach naukowych.

INTERPRETACJA DANYCH I DOWODÓW NAUKOWYCH

W zadaniach tej grupy kładzie się nacisk na sprawdzenie np. umiejętności wyboru danych pozwalających sformułować wnioski, umiejętności podawania uzasadnień przedstawionych wniosków lub wyszukania założeń danego badania naukowego.

WYKRES 12. INTERPRETACJA DANYCH I DOWODÓW NAUKOWYCH WYNIKI POLSKI I OECD W 2006 I 2015 R.



Źródło: wykres na podstawie wyników PISA 2015, część I, tabela I.2.28

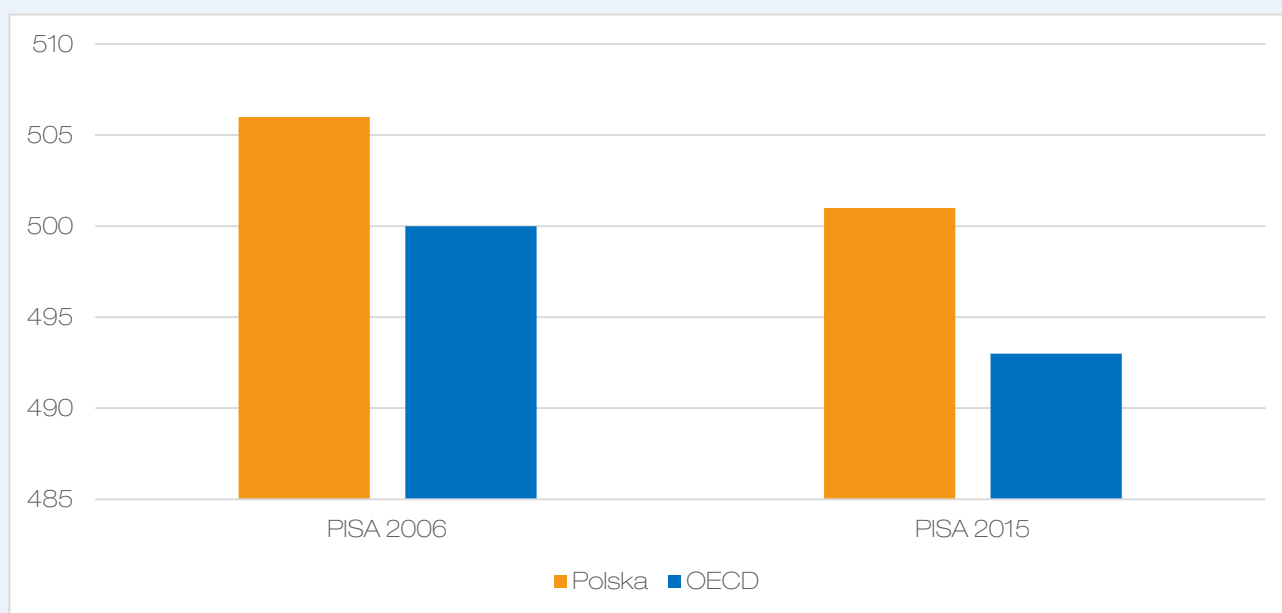
Wynik polskich uczniów na poziomie 501 punktów w 2015 roku w zakresie interpretacji danych i dowodów naukowych był nierozróżnialny statystycznie od wyniku na skali ogólnej. **Polska, wśród krajów UE znalazła się na 9 miejscu**, tuż za Portugalią (503 punktów) oraz za Estonią – liderem rankingu (537 punkty).

W 2006 roku Polska, osiągając 494 punkty w tym zakresie, wśród krajów UE była dopiero na 17 miejscu i miała wynik poniżej średniej krajów OECD. Dzielił nas bardzo duży dystans np. do rezultatów uczniów francuskich, którzy z wynikiem 511 punktów byli powyżej średniej OECD. W 2015 roku Polska i Francja uzyskały jednakowy wynik 501 punktów.

WYJAŚNIANIE ZJAWISK PRZYRODNICZYCH W SPOSÓB NAUKOWY

Zadania przyporządkowane do tej skali w głównej mierze mają na celu sprawdzenie posiadanych przez ucznia wiadomości, niezbędnych do rozumienia zjawisk zachodzących w świecie przyrodniczym i technicznym. Uczeń powinien między innymi wykorzystać posiadane informacje przy rozwiązywaniu problemów, w tym zagadnień naukowych. Ważne są tutaj także takie umiejętności, jak łączenie wiedzy z różnych obszarów nauk przyrodniczych czy znajdowanie związków przyczynowo – skutkowych.

WYKRES 13. WYJAŚNIANIE ZJAWISK PRZYRODNICZYCH W SPOSÓB NAUKOWY
WYNIKI POLSKI I OECD W 2006 I 2015 R.



Źródło: wykres na podstawie wyników PISA 2015, część I, tabela I.2.28

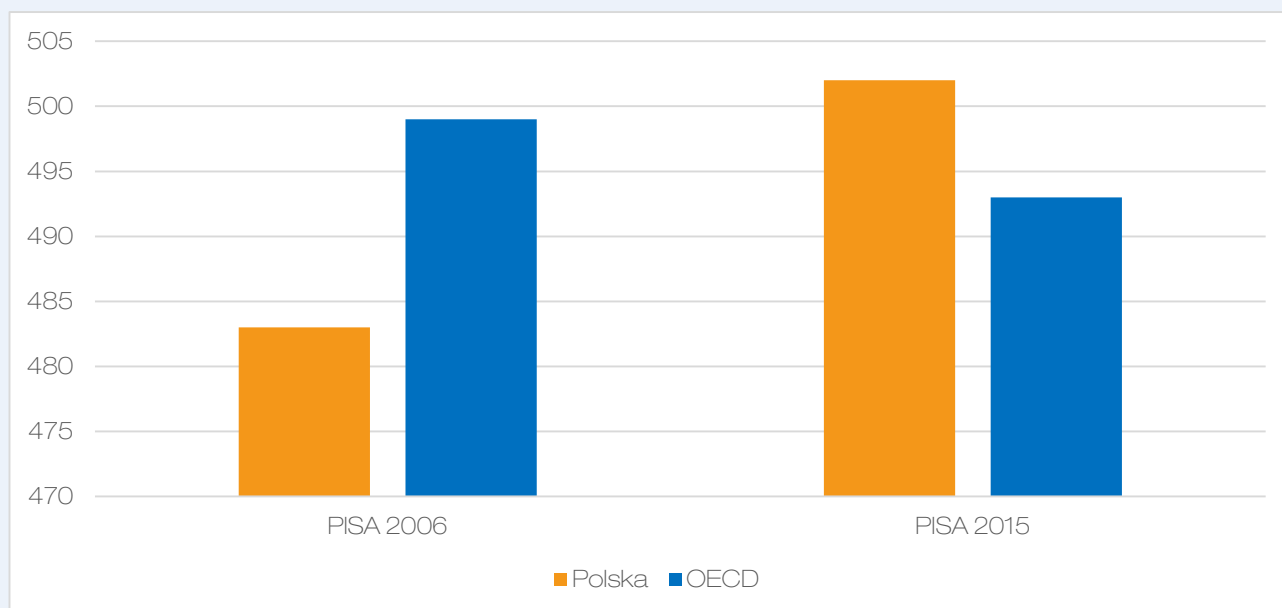
Polscy uczniowie osiągnęli na podskali *wyjaśniania zjawisk przyrodniczych* 501 punktów. Wynik ten nie różni się istotnie od wyniku uczniów na ogólnej skali umiejętności. W tym zakresie daje to Polsce 9 rezultat wśród krajów UE, za Danią, Irlandią, Holandią, Wielką Brytanią, Niemcami, Słowenią, Estonią i Finlandią. Liderami wśród krajów UE jest Finlandia (534 punktów) oraz Estonia (533 punkty).

Spośród trzech podskal tylko w zakresie wyjaśniania zjawisk Polska uzyskała niższy wynik w zestawieniu z wynikami z 2006 roku. **W 2006 roku Polska osiągając 506 punktów, wśród krajów UE była na 12 miejscu, a jej wynik był nieznacznie powyżej średniej krajów OECD (tylko na podskali wyjaśniania Polska uzyskała w 2006 roku wynik powyżej średniej OECD).** W tym zakresie wyprzedziliśmy znacznie Francję, która z wynikiem 481 punktów plasowała się poniżej średniej OECD. W 2015 roku Polska wciąż wyprzedza Francję, która z wynikiem 488 w zakresie wyjaśniania zjawisk ma istotnie niższy wynik niż na skali ogólnej.

PLANOWANIE I OCENA POPRAWNOŚCI PROCEDUR BADAWCZYCH

Zadania tworzące tę skalę mają za zadanie określić, w jakim stopniu uczniowie potrafią rozstrzygać, które zagadnienia można badać metodami naukowymi, a także, na czym polegają prawidłowe sposoby zbierania danych. W tym zakresie uczeń powinien umieć zaplanować doświadczenie pamiętając o kluczowym dla poznania naukowego kontrolowaniu zmiennych, powtarzalności itd.

WYKRES 14. PLANOWANIE I OCENA POPRAWNOŚCI PROCEDUR BADAWCZYCH
WYNIKI POLSKI I OECD W 2006 I 2015 R.



Źródło: wykres na podstawie wyników PISA 2015, część I, tabela I.2.28

Wynik Polski w tym zakresie także nie różnił się od wyniku na ogólnej skali umiejętności i wyniósł 502 punkty. Daje to 10 rezultat wśród krajów UE, tuż obok Portugalii, która uzyskała wynik na podobnym poziomie. Polskę w rankingu UE wyprzedziły Dania, Niemcy, Belgia, Wielka Brytania, Holandia, Słowenia oraz Finlandia i Estonia. Liderami w tym zestawieniu są Estonia z 535 punktami i Finlandia z 529 punktami.

W 2006 roku Polska osiągnęła 483 punkty w tym zakresie, wśród krajów UE była dopiero na dalekim 20 miejscu i miała wynik poniżej średniej krajów OECD. W tym przypadku również dzielił nas bardzo duży dystans od wyniku Francji, która uzyskując 499 punktów była na poziomie średniej OECD. W 2015 roku Polska wypadła nieznacznie lepiej niż Francja, która osiągnęła wynik 498 punktów.

JAKIE SĄ RÓŻNICE W WYNIKACH CHŁOPCÓW I DZIEWCZĄT W ZAKRESIE NAUK PRZYRODNICZYCH?

Promowanie równości i spójności w edukacji jest jednym z ważnych wyzwań rządów w XXI wieku. Działanie te zmierzają także do tego, aby poznać i zrozumieć mechanizm ewentualnych różnic międzypłciowych w osiągnięciach edukacyjnych oraz rozwijać programy nauczania niwelujące te różnice. Badania edukacyjne pokazują, że w wielu krajach dziewczęta średnio słabiej wypadają w matematyce niż chłopcy, ale mają lepsze rezultaty, jeśli chodzi o czytanie (np. OECD, 2016a). W zakresie języków obcych różnica między płciami jest najczęściej nieistotna (np. Xiong, 2010). Jak natomiast sytuacja kształtuje się w zakresie umiejętności z nauk przyrodniczych (biologia, chemia, fizyka, geografia)?

Wyniki badania PISA 2015 wskazują, że średnio to chłopcy notują nieco wyższe wyniki związane z umiejętnościami w zakresie nauk przyrodniczych. Różnica jest niewielka: dla grupy państw OECD wynosi ona tylko 4 punkty na korzyść chłopców, jest jednak statystycznie istotna. W Polsce natomiast chłopcy notują średnio nieco wyższe wyniki w zakresie nauk przyrodniczych niż dziewczyny (6 punktów). Lokuje to Polskę nieco powyżej średniej dla grupy państw OECD i powyżej średniej dla państw Unii Europejskiej, gdzie chłopcy mają tylko jeden punkt przewagi.

Jeśli chodzi o wyniki sąsiadów naszego kraju, w Niemczech zauważa się większą przewagę chłopców niż w Polsce (10 punktów), natomiast na Węgrzech i Słowacji różnica ta jest mniejsza niż u nas i jest nieistotna statystycznie. Sytuacja kształtuje się różnie w zależności od konkretnego państwa: największą przewagę grupa chłopców ma w Austrii (średnio o 19 punktów wyższy wynik niż grupa dziewczyn) oraz Włoszech (17 punktów), z kolei dziewczęta mają przewagę w takich państwach jak Finlandia (średnio 19 punktów wyższy wynik dziewcząt) czy Grecja (9 punktów).

Wyniki badania PISA 2015 wskazują, że średnio to chłopcy notują nieco wyższe wyniki związane z umiejętnościami w zakresie nauk przyrodniczych.

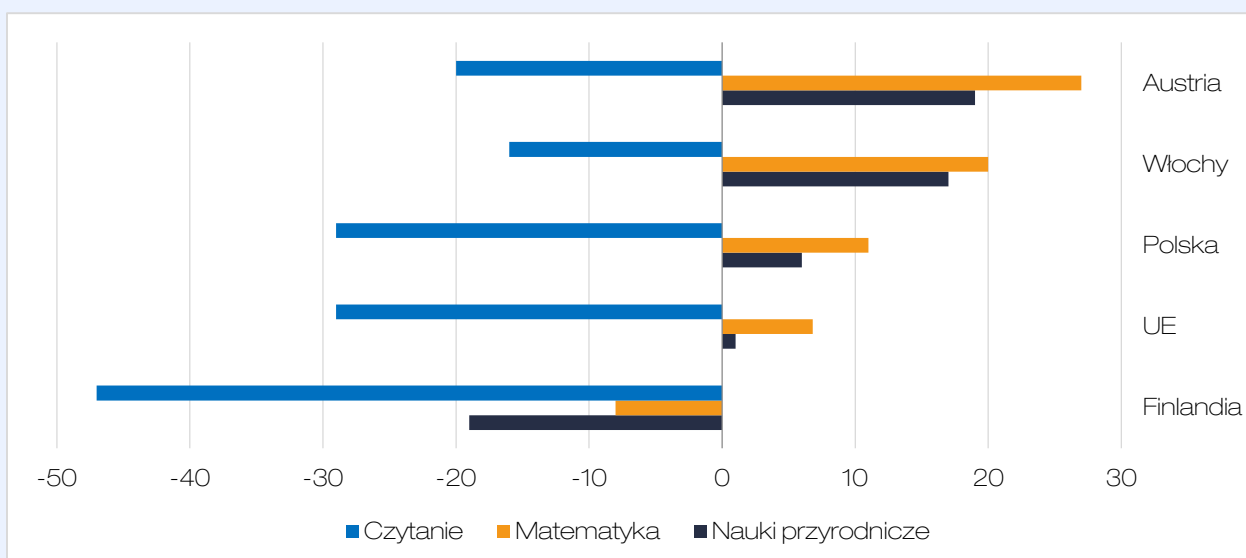
W Polsce w umiejętnościach matematycznych obserwowana jest przewaga chłopców nad dziewczętami. Jedyńm krajem UE, w którym sytuacja jest odwrotna, jest Finlandia.

Jeśli chodzi o umiejętności czytania, we wszystkich państwach OECD i UE obserwuje się sporą przewagę dziewcząt nad chłopcami. Średnia dla państw UE wynosi 29 punktów na korzyść dziewcząt. Podobnie jest w Polsce, gdzie dziewczęta mają umiejętności o 29 punktów wyższe niż chłopcy. Spośród państw UE największą różnicę obserwujemy w Finlandii (47 punktów), a najmniejszą we Włoszech (16 punktów).

W umiejętnościach matematycznych obserwowana jest natomiast przewaga chłopców nad dziewczętami. W państwach UE wynosi ona średnio prawie 7 punktów. W Polsce jest większa i wynosi 11 punktów. Największą przewagę chłopców nad dziewczętami w zakresie umiejętności matematycznych wśród państw UE obserwuje się w Austrii (27 punktów). Co ciekawe w Finlandii, jako w jedynym kraju UE, obserwuje się sytuację odwrotną. W tym kraju dziewczęta mają istotną statystycznie przewagę nad chłopcami, która wynosi 8 punktów.

Powyższe informacje są podsumowane na wykresie poniżej. Graficznie prezentowane są wyniki dla Polski, średnia dla UE oraz wyniki dla kilku państw, które mają ciekawe, nietypowe wyniki. Wartości dodatnie wskazują na przewagę chłopców nad dziewczętami, a ujemne – na wyższe wyniki dziewcząt, niż chłopców.

WYKRES 15. RÓŻNICA W LICZBIE PUNKTÓW MIĘDZY CHŁOPCAMI I DZIEWCZYNAMI



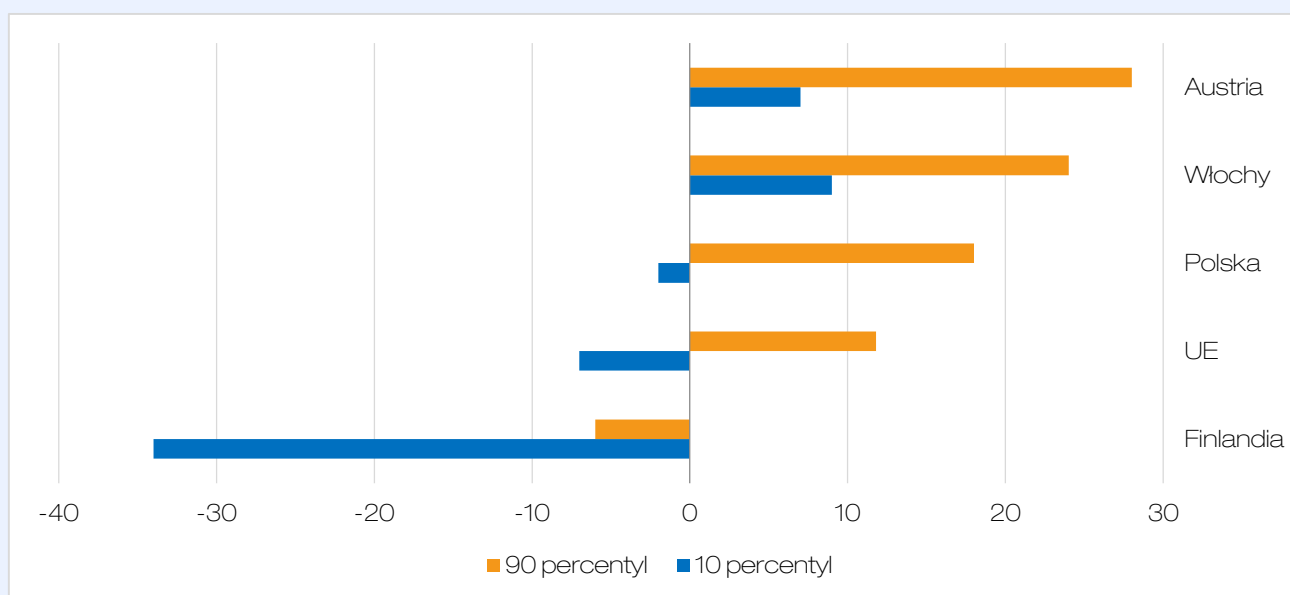
Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 W Polsce obserwuje się większe różnice międzypłciowe w zakresie umiejętności matematycznych i przyrodniczych niż średnio w państwach UE. Różnica w zakresie czytania jest w Polsce taka sama, jak średnio w UE.

2 Przykładem państw, gdzie chłopcy posiadają nad dziewczynami największą przewagę w zakresie matematyki i nauk przyrodniczych oraz najmniejszą stratę w umiejętnościach czytania są Austria i Włochy. Na przeciwnym biegunie znajduje się Finlandia, gdzie to dziewczęta posiadają nad chłopcami przewagę w zakresie każdej z umiejętności.

Jak jednak te różnice kształtują się, jeśli porównać pod względem płci grupy uczniów notujących najwyższe i najniższe wyniki? Na poniższym wykresie wartości ujemne oznaczają wyższe wyniki dziewcząt niż chłopców, a dodatnie na odwrót – wyższe wyniki chłopców. „10 percentyl” oznacza średnią dla 10% uczniów, którzy odnotowali najniższe wyniki w pomiarze umiejętności PISA 2015 w zakresie nauk przyrodniczych, analogicznie „90 percentyl” pokazuje wyniki 10% najlepszych uczniów.

WYKRES 16. RÓŻNICA WYNIKÓW CHŁOPCÓW I DZIEWCZĄT W GRUPACH UCZNIÓW OSIĄGAJĄCYCH SKRAJNE WYNIKI

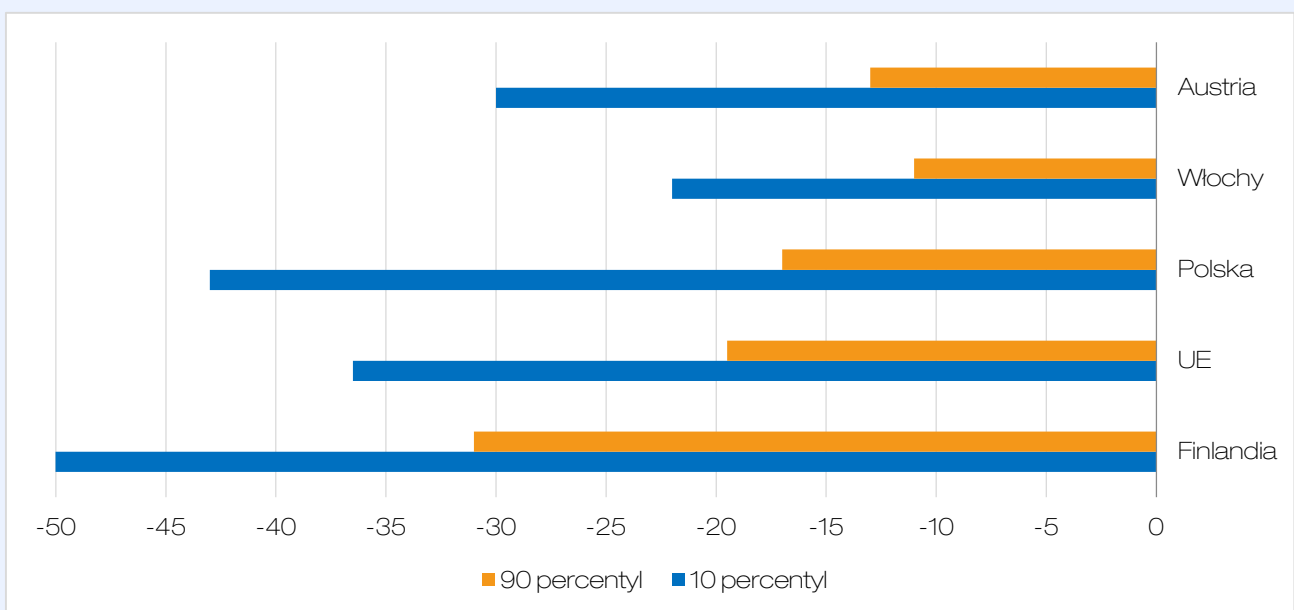


Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

Powyższy wykres przedstawia różnice międzypłciowe w grupie uczniów o najwyższych wynikach. Polska ponownie uplasowała się powyżej średniej dla grupy państw UE – nierówności są u nas większe (średnio 18 punktów) niż średnio dla państw Unii (12 punktów). Powyższy wynik wskazuje również, że różnica międzypłciowa wśród uczniów osiągniętych najniższe wyniki jest mniejsza niż w innych grupach. Pokazane na wykresie różnice są dla większości państw nieistotne statystycznie (w tym dla Polski). Największą różnicę chłopcy-dziewczęta zanotowano w tej grupie w Finlandii, gdzie dziewczęta w grupie uczniów o najniższych wynikach notują średnio aż o 34 punkty więcej niż chłopcy. W innych państwach różnice te są najczęściej nieistotne statystycznie.

W zakresie umiejętności czytania obserwuje się mniejszą przewagę dziewcząt w grupie uczniów o najwyższych wynikach, a większą wśród tych, którzy radzą sobie słabo. Największą przewagę dziewcząt obserwuje się w Finlandii, a najmniejszą w Austrii i Włoszech. **Wyniki Polski są podobne do średniej dla UE, z wyjątkiem bardzo dużej przewagi, jaką mają dziewczęta w naszym kraju w grupie uczniów najslabszych. Międzyplciowa różnica w tej grupie jest w Polsce jedną z największych w UE.**

WYKRES 17. RÓŻNICA WYNIKÓW CHŁOPCÓW I DZIEWCZĄT W ZAKRESIE CZYTANIA W GRUPACH UCZNIÓW OSIĄGAJĄCYCH SKRAJNE WYNIKI.

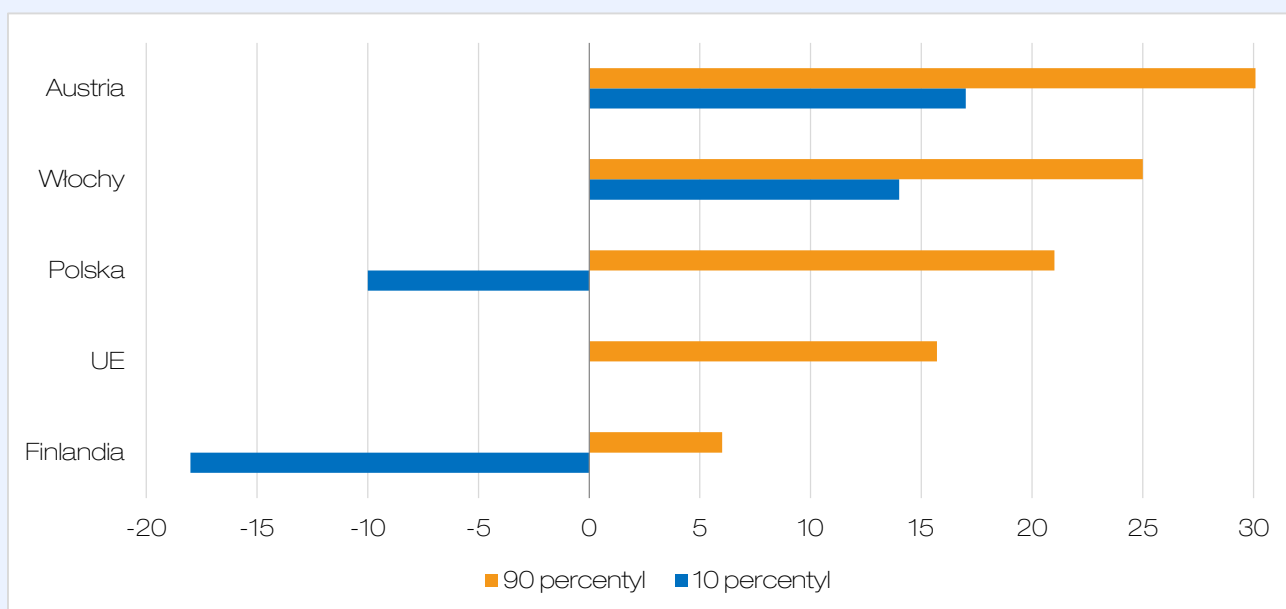


Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

W grupie uczniów najslabszych w Polsce to dziewczęta mają bardzo dużą przewagę w zakresie czytania.

Jeśli chodzi o umiejętności matematyczne, to w grupie państw UE obserwuje się równe umiejętności chłopców i dziewcząt wśród uczniów najstabszych, jednak wśród uczniów najlepszych przewaga chłopców wynosi prawie 16 punktów. W Polsce wzór wyników jest podobny: przewaga (21 punktów) chłopców w grupie uczniów osiągających najwyższe wyniki oraz równe umiejętności obu płci w grupie uczniów najstabszych (różnica 10 punktów na korzyść dziewcząt nie jest istotna statystycznie). Do państw, gdzie chłopcy mają największą przewagę w obu grupach należą Austria i Włochy, do państw, gdzie to dziewczęta mają przewagę w obu grupach należy zaliczyć Finlandię.

WYKRES 18. RÓŻNICA WYNIKÓW CHŁOPCÓW I DZIEWCZĄT W ZAKRESIE MATEMATYKI W GRUPACH UCZNIÓW OSIĄGAJĄCYCH SKRAJNE WYNIKI.



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

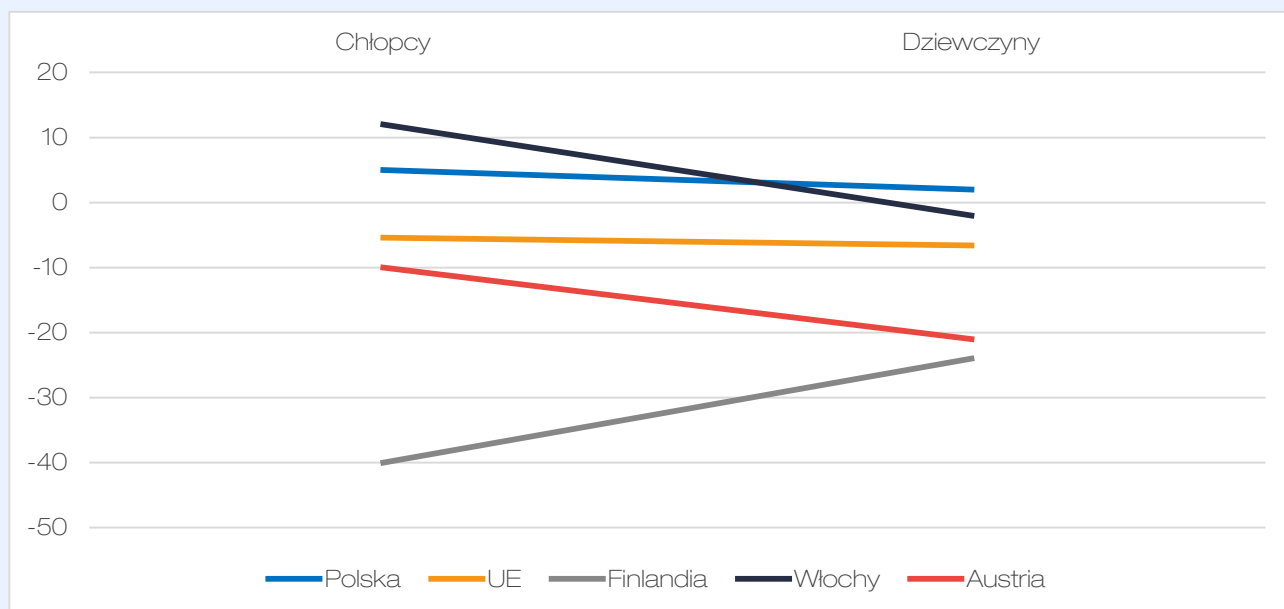
W grupie państw UE wśród najlepszych uczniów to chłopcy mają przewagę w umiejętnościach matematycznych.

Interesujące wydaje się również prześledzenie, jak wyniki w poszczególnych krajach zmieniły się na przestrzeni ostatnich 11 lat, które dzielą badanie PISA 2006 od obecnego PISA 2015 (podczas obu tych badań nauki przyrodnicze stanowiły główny przedmiot zainteresowania).

Z poniższego wykresu wynika, że różnica w osiągnięciach chłopców i dziewcząt zmienia się dynamicznie w czasie w zależności od kraju. Średnio w grupie państw UE obserwuje się kilkupunktowy spadek umiejętności uczniów, którego wielkość jest w zasadzie taka sama w grupie chłopców i w grupie dziewcząt. W Polsce obserwuje się stagnację wyników uczniów (są one takie same jak w 2006 roku) i brak międzypłciowych różnic w tym trendzie. W Finlandii obserwuje się duże spadki umiejętności uczniów, które są większe w grupie chłopców o 16 punktów. W Austrii natomiast obserwuje się spadek umiejętności dziewcząt i stagnację umiejętności chłopców. We Włoszech z kolei ma miejsce sytuacja odwrotna: rosną umiejętności chłopców i nie zmieniają się umiejętności dziewcząt, co prowadzi do wzrostu różnicy między płciami o 14 punktów. Jak pokazują te wyniki, różnice międzypłciowe podlegają dynamicznym zmianom, a ich podłoże jest różne w różnych krajach.

Na poniższym wykresie oś pionowa oznacza różnicę w wyniku uczniów w latach 2015 i 2006. Wartości dodatnie oznaczają wzrost wyników, ujemne – ich spadek w roku 2015 w stosunku do 2006. W dolnej części wykresu linia nachylona w lewo oznacza większy spadek wyników wśród chłopców, a nachylona w prawo – większy spadek wśród dziewczyn. W górnej części wykresu linia nachylona w lewo oznacza większy wzrost wyników wśród dziewcząt, a nachylona w prawo – większy przyrost umiejętności wśród chłopców.

WYKRES 19. RÓŻNICA WYNIKÓW PISA 2015 W PORÓWNANIU DO PISA 2006 W ZAKRESIE NAUK PRZYRODNICZYCH W PODZIALE NA PŁEĆ

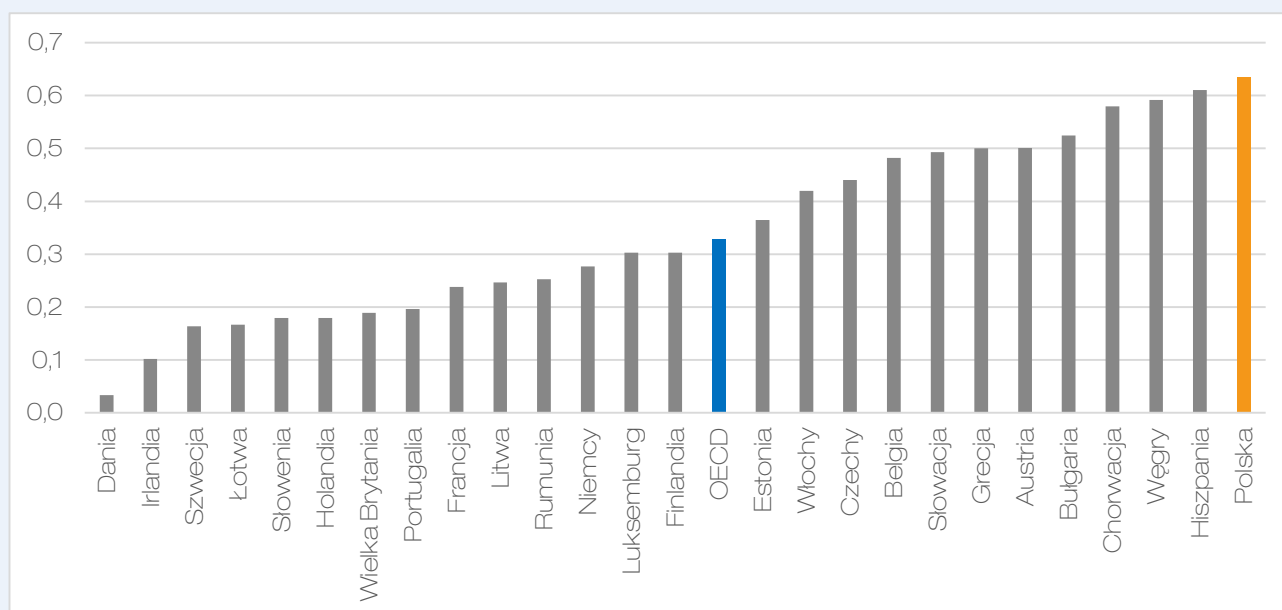


Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

SPOSOBY NAUCZANIA NA LEKCJACH PRZYRODNICZYCH

Interesujące wydaje się spojrzenie na wyniki polskich uczniów z perspektywy ich opinii, w jaki sposób prowadzone są lekcje z przedmiotów przyrodniczych. Jedno z pytań z kwestionariusza ucznia odnosi się do praktycznego wykorzystania zdobywanej wiedzy i polegało na określeniu, jak często uczniowie spędzają czas na lekcjach w laboratorium, robiąc doświadczenia. Uczniowie wskazywali, czy takie aktywności mają miejsce na lekcjach biologii, chemii lub fizyki na każdej lekcji, na większości lekcji, na niektórych lekcjach lub nigdy lub prawie nigdy.

WYKRES 20. PROCENT UCZNIÓW DEKLARUJĄCYCH, ŻE NIGDY LUB PRAWIE NIGDY NIE ROBIĄ DOŚWIADCZEŃ NA LEKCJACH W KRAJACH UE



Źródło: wykres na podstawie wyników PISA 2015, część II, tabela II.2.26

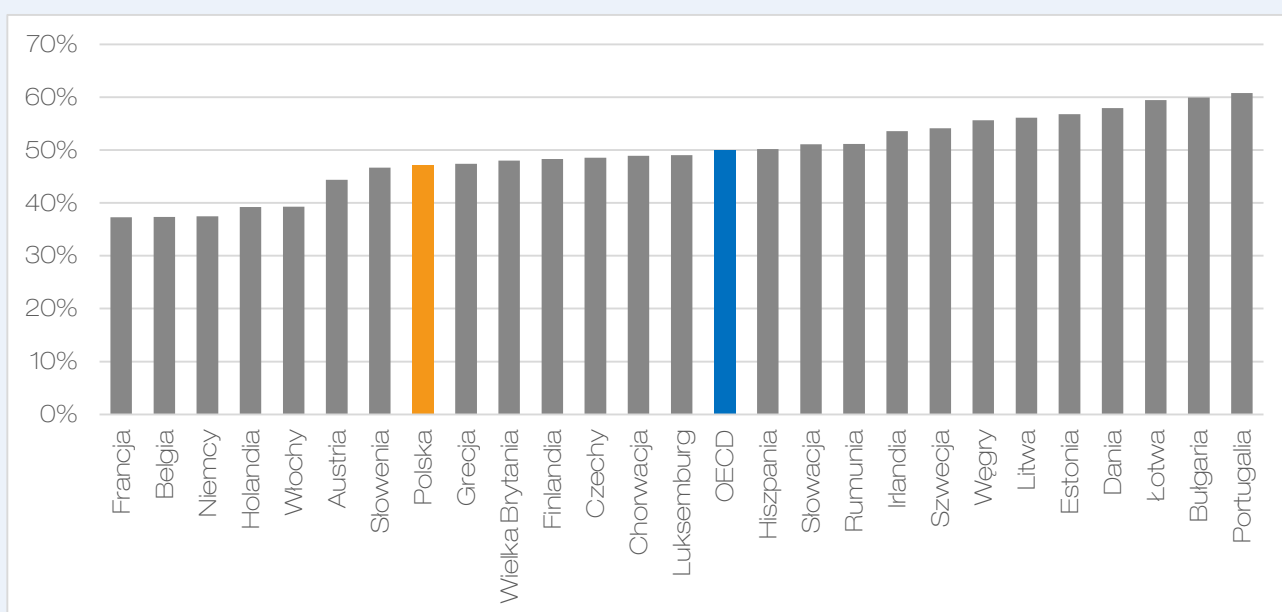
63,4 % polskich uczniów deklarowało w 2015 roku, że nigdy lub prawie nigdy nie spędzają czasu w laboratorium na lekcjach przyrody, w 2006 roku było to 62% uczniów. Średnio w krajach OECD w 2006 roku było to 32, a 2015 roku niespełna 33%. **Polscy uczniowie na tle innych krajów OECD oraz krajów UE wypadają bardzo źle, gdy mówimy o pracy w laboratorium i robieniu doświadczeń w ramach lekcji przyrodniczych. Nie mając takich możliwości jak ich rówieśnicy z innych krajów, rzadko samodzielnie mogą eksperymentować.**

Nasuwa się wniosek, że w polskiej szkole wciąż dominują „podające” metody nauczania, a zaniechane są naturalne dla przedmiotów przyrodniczych eksperymentalne metody poznania naukowego. Dla młodych ludzi eksperyment jest największą zachętą do poznawania przyrody oraz bardzo skutecznym sposobem uczenia się. Aktywności podczas samodzielnego wykonywania doświadczeń są nie tylko podstawą do poszerzania wiedzy z danego przedmiotu, ale uczą również wyciągania wniosków, samodzielnego i logicznego myślenia.

NIE WSZYSCY NAUCZYCIELE ODNOSZĄ SIĘ NA LEKCJACH DO ŻYCIA CODZIENNEGO

Inne interesujące informacje o sposobach nauczania na lekcjach przyrodniczych dotyczą tego, czy nauczyciel jasno tłumaczy związek pomiędzy wprowadzanymi wiadomościami a życiem codziennym. Innymi słowy, czy z perspektywy uczniów nauczyciel stara się pokazać użyteczność przekazywanej wiedzy. W tej dziedzinie polscy uczniowie plasują się poniżej średniej OECD.

WYKRES 21. PROCENT UCZNIÓW WSKAZUJĄCYCH, ŻE „NA KAŻDEJ LEKCJI” LUB „NA WIĘKSZOŚCI LEKCJI” Z PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH W JASNY SPOSÓB POKAZYWANY JEST ZWIĄZEK WIEDZY Z ŻYCIEM CODZIENNYM



Źródło: wykres na podstawie wyników PISA 2015, część II, tabela II.2.26

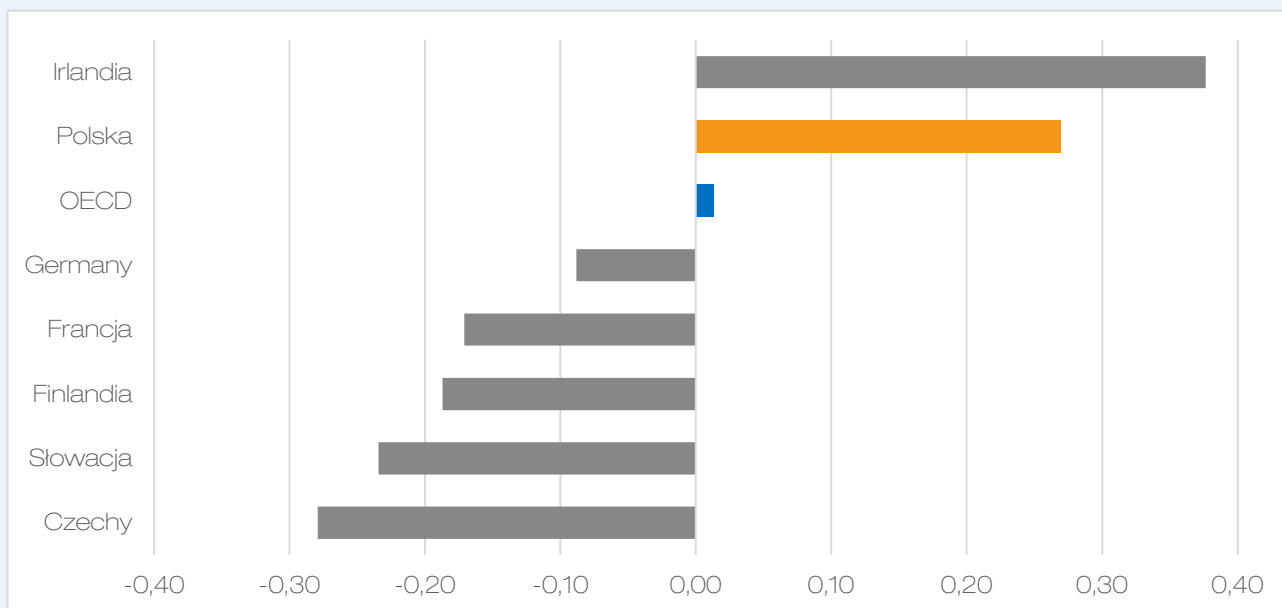
Zarówno w 2006, jak i 2015 47 % polskich uczniów zadeklarowało, że na większości lub każdej lekcji nauczyciel tłumaczy związek przekazywanej wiedzy z życiem codziennym. W krajach OECD w 2015 r. średnio deklarowało tak 50% uczniów. Na najniższym poziomie w UE były deklaracje uczniów we Francji, Belgii i w Niemczech (około 37%), natomiast na najwyższym poziomie w UE, ponad 60%, w Portugalii.

Interesujące jest, że w Polsce od czasu realizacji edycji PISA w 2006 roku została wprowadzona reforma programowych, która w zakresie przedmiotów przyrodniczych rekomendowała między innymi, by nauczanie ukierunkowane było na rozbudzanie zainteresowań uczniów i w jak największym odnosiło się do zagadnień związanych z życiem codziennym. Mimo reform w systemie edukacji z perspektywy uczniów nie widać zmian w tym obszarze w porównaniu do 2006 roku.

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE CORAZ CIEKAWSZE DLA POLSKICH UCZNIÓW

Przyjrzyjmy się, jaka zmiana zachodzi w deklaracjach uczniów między 2006 a 2015 rokiem, jeśli chodzi o chęć i przyjemność z uczenia się przedmiotów przyrodniczych. Uwzględniono odpowiedzi z kwestionariusza ucznia dotyczące czerpaniu przyjemności z nauki. Wskaźnik przyjemności w uczeniu się przedmiotów przyrodniczych został opracowany na podstawie zawartych w kwestionariuszu stwierżeń: „z przyjemnością uczę się tematów związanych z naukami przyrodniczymi”; „lubię czytać o rzeczach związanych z naukami przyrodniczymi”; „lubię zdobywać nową wiedzę z nauk przyrodniczych”; „interesuje mnie uczenie się zagadnień z nauk przyrodniczych”.

WYKRES 22. ZMIANA MIĘDZY 2006 A 2015 R. WARTOŚCI WSKAŹNIKA PRZYJEMNOŚCI
W UCZENIU SIĘ PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH

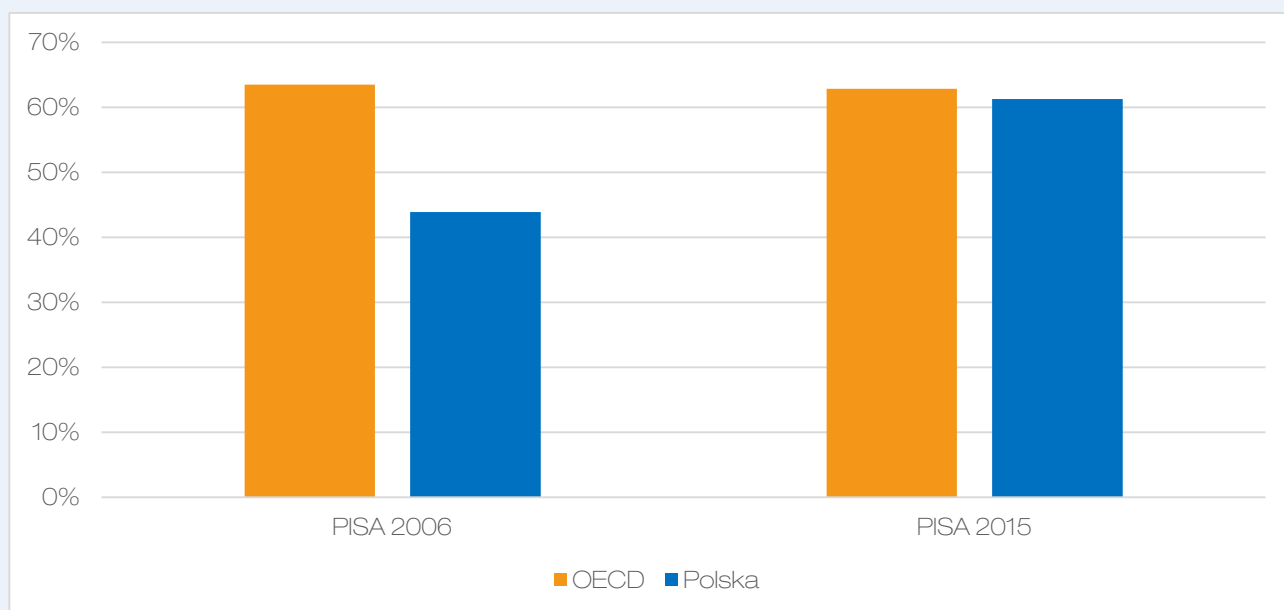


Źródło: Wykres na podstawie wyników PISA 2015, baza danych, tabela I.3.1f

Polska (0,27) plasuje się tuż za Irlandią (0,36) z największym przyrostem wskaźnika, w którym uczniowie deklarują przyjemność w poszerzaniu swojej wiedzy w obszarze przedmiotów przyrodniczych. Średnio dla krajów OECD praktycznie nie odnotowuje się wzrostu w tym wskaźniku – wartość pozostaje na poziomie 0,01. W Polsce wzrost wartości wskaźnika między edycjami badania 2006 a 2015 współwystępuje wraz ze wzrostem wyników uczniów. W Irlandii, mimo wzrostu wartości wskaźnika, nie odnotowano wzrostu poziomu umiejętności, w obu edycjach badania był to wynik powyżej średniej OECD, w roku 2006 – 508 punktów, w 2015 roku 503 punkty.

W poszukiwaniu wyjaśnienia tej sytuacji możemy wskazywać na zmiany, jakie zachodzą w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych w Polsce. Mimo, że wciąż brakuje zasadniczych rozwiązań wprowadzających na większą skalę metody eksperymentalne, nauczyciele w większym stopniu starają się przekazywać wiedzę w ciekawy i problemowy sposób. Można również zaobserwować modę na zapewnianie przez rodziców zajęć dodatkowych, prezentów w postaci eksperymentalnych zestawów edukacyjnych itd.

WYKRES 23. PROCENT ODPOWIEDZI UCZNIÓW NA STWIERDZENIE: „Z PRZYJEMNOŚCIĄ UCZĘ SIĘ TEMATÓW ZWIĄZANYCH Z NAUKAMI PRZYRODNICZYMI”



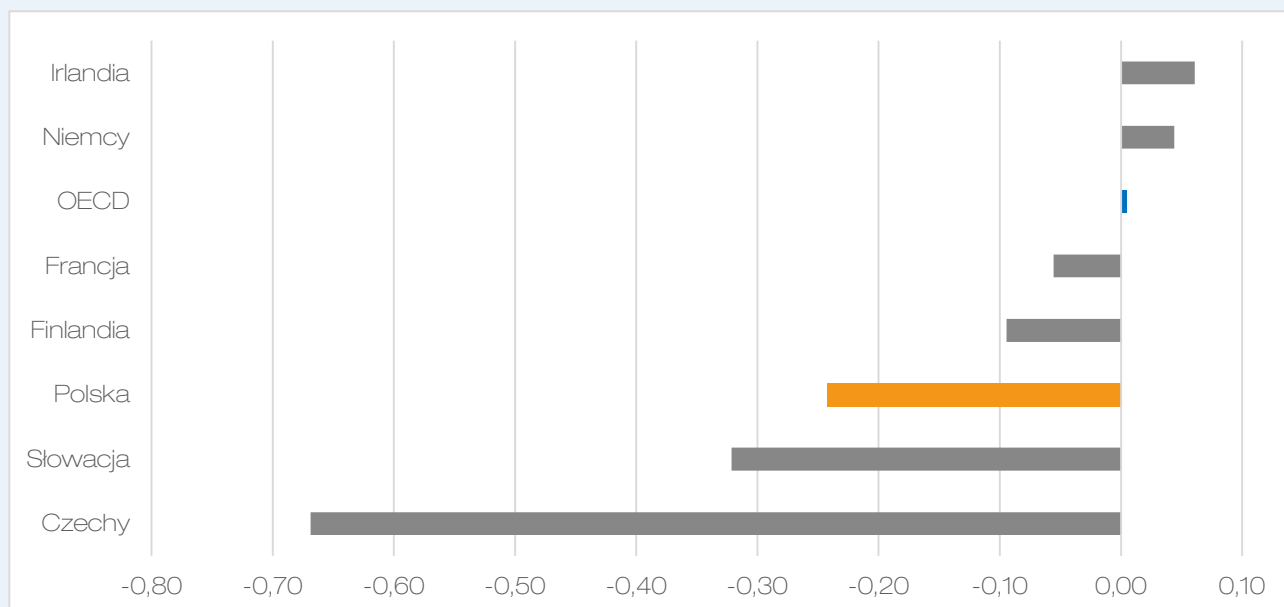
Źródło: Wykres na podstawie wyników PISA 2015, baza danych, tabela I.3.1f

Kierunek zapoczątkowanych zmian widać w zmianie deklaracji uczniów w porównaniu do 2006 roku, kiedy to 43,9% deklaroowało, że z przyjemnością uczą się tematów związanych z naukami przyrodniczymi. W roku 2015 odpowiedziało tak już 61,3% polskich uczniów. Średnio w krajach OECD zmiana w pewnym stopniu jest spadkowa z 63,5% w 2006 roku do 62,8 % w 2015 roku.

ZAINTERESOWANIA UCZNIÓW NAUKAMI PRZYRODNICZYMI

Deklaracje polskich uczniów o ich zainteresowaniu przedmiotami przyrodniczymi i czerpaniu przyjemności z nauki warto zestawić z ich deklaracjami o zainteresowaniu się szczegółowymi zagadnieniami w tym obszarze.

WYKRES 24. WSKAŹNIK POKAZUJĄCY ZAINTERESOWANIA UCZNIÓW KONKRETNymi ZAGADNIENIAMI W OBSZARZE NAUK PRZYRODNICZYCH



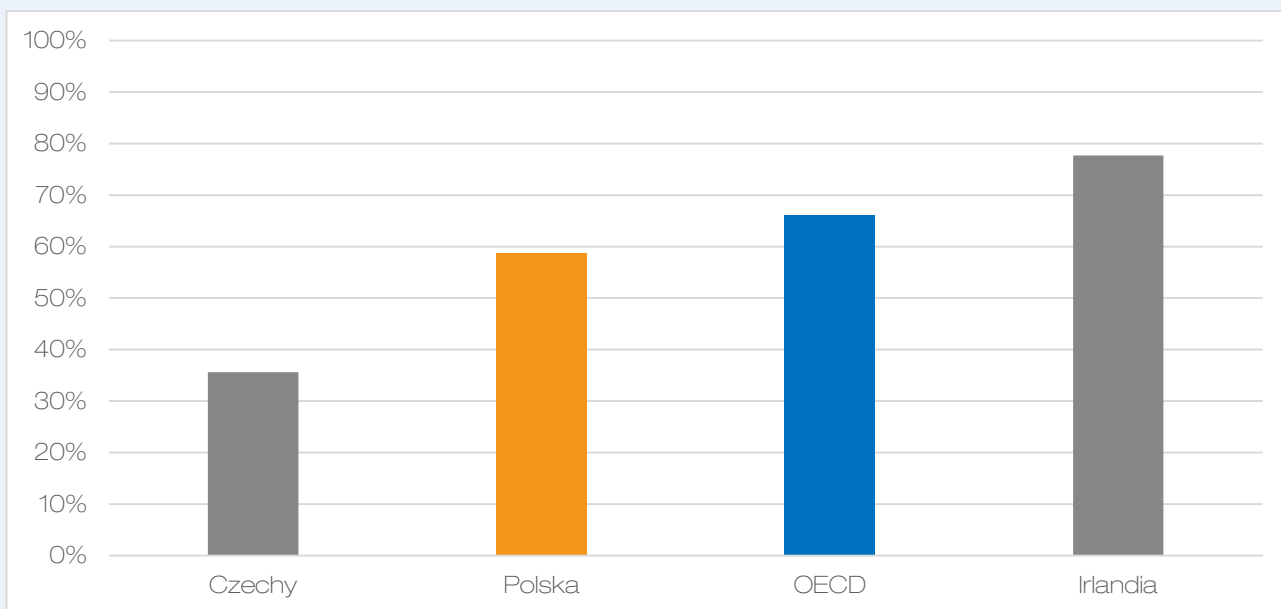
Źródło: Wykres na podstawie wyników PISA 2015, baza danych, tabela I.3.2a

Wskaźnik pokazujący zainteresowanie uczniów konkretnymi zagadnieniami w obszarze nauk przyrodniczych dla Polski jest jednym z najniższych dla krajów OECD oraz krajów UE i wynosi $-0,24$. Gorsze wyniki w UE osiągały tylko Słowacja ($-0,32$), Czechy ($-0,67$) oraz Holandia ($-0,27$). Przypominając, że w Polsce – podobnie jak i w Irlandii – wskaźnik zainteresowania przedmiotami przyrodniczymi wzrósł od 2006 najwięcej wśród krajów OECD, to przy omawianym w tym miejscu wskaźniku zainteresowania konkretnymi zagadnieniami Polska jest na drugim skraju skali. Irlandia osiąga wskaźnik na poziomie $0,06$.

Do opracowania tego wskaźnika wybrano pytania z kwestionariusza odnoszące się do takich zagadnień jak: biosfera (np. usługi ekosystemowe, zachowanie równowagi); ruch i siły (np. prędkość, tarcie, siły związane z grawitacją i magnetyzmem); energia i jej przemiany (np. zasada zachowania energii, reakcje chemiczne); wszechświat i jego historia; jak nauka może pomóc w zapobieganiu chorobom. Uczniowie mieli możliwość ustosunkować się do każdego zagadnienia i zaznaczyć: „nie interesuję się”, „mało się interesuję”, „interesuję się”, „bardzo się interesuję” lub „nie wiem, o jakie zagadnienie chodzi”.

Za dobry przykład w zakresie tego wskaźnika może posłużyć deklaracja uczniów na dość istotne z punktu widzenia społecznego pytanie: „jak nauka może pomóc w zapobieganiu chorobom”. Średnio 66,2 % uczniów w krajach OECD deklarowało zainteresowanie tym tematem. W Polsce było to tylko 58,8 % i jest to jeden z najniższych odsetków wśród krajów UE, obok Czech 35,6%, Słowacji 52,3% oraz Węgier 58,2%.

WYKRES 25. PROCENT ODPOWIEDZI UCZNIÓW DEKLARUJĄCYCH ZAINTERESOWANIE TEMATEM „JAK NAUKA MOŻE POMÓC W ZAPOBIEGANIU CHOROBY”

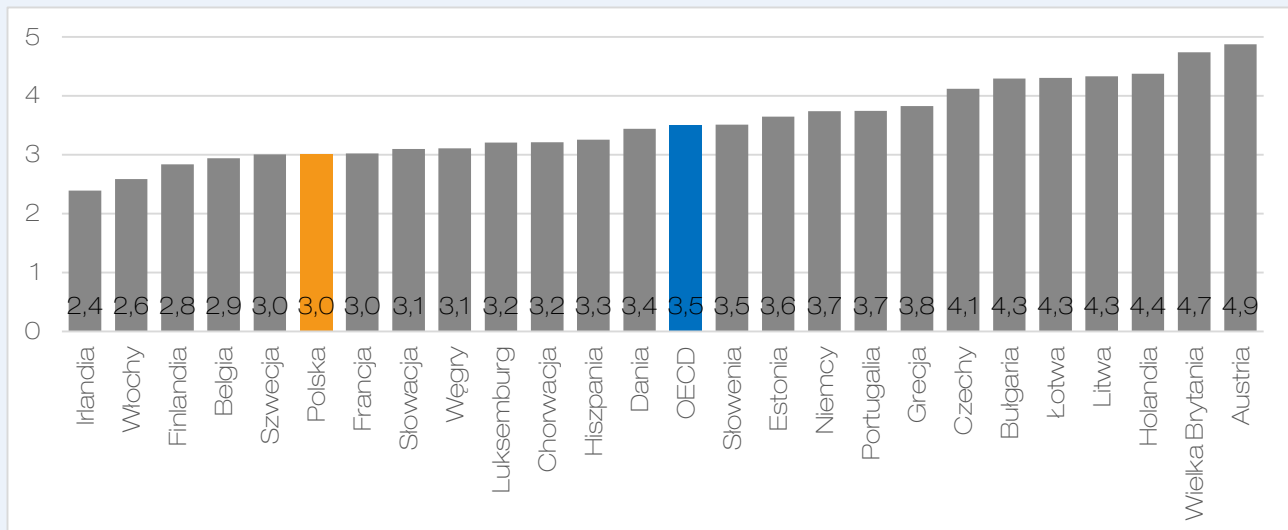


Źródło: Wykres na podstawie wyników PISA 2015, baza danych, tabela I.3.2a

CZY POLSCY UCZNIOWIE MAJĄ W SZKOLE MNIEJ LEKCJI PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH, A MAJĄ ZA TO DUŻO PRAC DOMOWYCH?

Ważnym czynnikiem, który warto obserwować w kontekście osiągniętych przez uczniów wyników, jest czas, który poświęcają na naukę zarówno w czasie lekcji, jak i poza nimi.

WYKRES 26. CZAS JAKI UCZNIOWIE SPĘDZAJĄ NA LEKCJACH PRZYRODNICZYCH W KRAJACH UE



Źródło: wykres na podstawie wyników PISA 2015, część II, tabela II.6.33

Polscy uczniowie spędzają 3 godziny tygodniowo na obowiązkowych lekcjach z przedmiotów przyrodniczych. Jest to obok Irlandii, Włoch, Finlandii, Belgii i Szwecji najniższy poziom wśród krajów UE. Średnia OECD wynosi ponad 3,5 godziny. W takich krajach, jak Austria i Wielka Brytania czas ten zbliża się do 5 godzin tygodniowo, natomiast w Irlandii – niecałe 2,5 godziny.

Warto dodać, że w Polsce nie występuje zróżnicowanie programowe i nie ma istotnych różnic w ilości czasu spędzanego na lekcjach przyrody przez uczniów ze środowisk uprzywilejowanych, w porównaniu do uczniów ze środowisk będących w gorszej sytuacji, uczniów szkół miejskich w porównaniu do uczniów szkół wiejskich czy też uczniów szkół publicznych w porównaniu do uczniów szkół prywatnych. Sytuacja jest już trochę inna w odniesieniu do deklaracji uczniów o czasie poświęcanym na naukę poza lekcjami przyrodniczymi: odrabianie pracy domowej, przygotowanie się do lekcji, czy zajęcia dodatkowe. Polscy uczniowie są na poziomie średniej OECD i przeznaczają około 3,1 godziny tygodniowo na naukę z przedmiotów przyrodniczych.

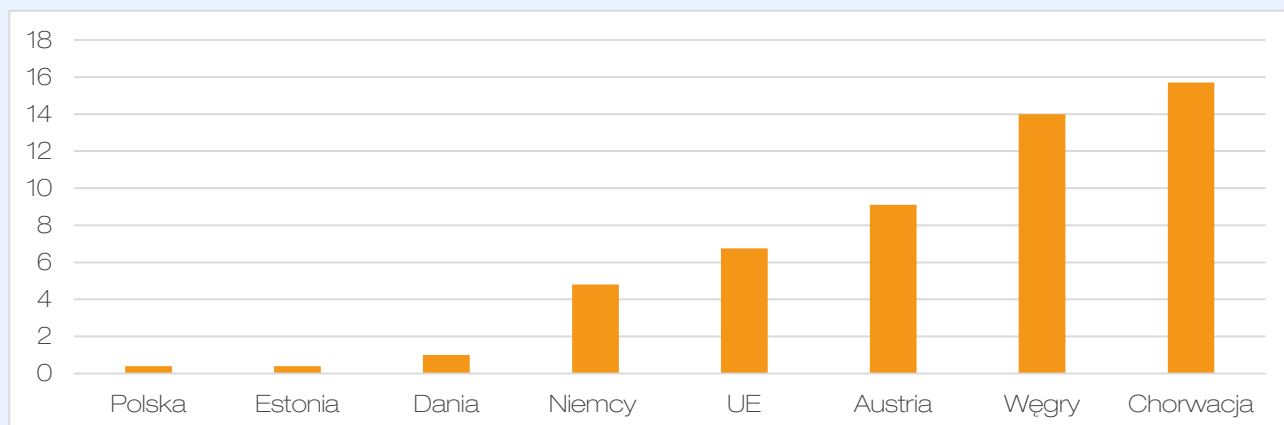
Całkowity czas nauki wszystkich przedmiotów poza szkołą zajmuje polskiemu nastolatkom 17,5 godziny. Jest to wynik powyżej średniej OECD wynoszącej 16 godzin w tygodniu. Polscy uczniowie spędzają, jako szósty kraj w kolejności w UE, najwięcej czasu na nauce pozaszkolnej.

Warto podkreślić, że w takich krajach jak Finlandia czy Niemcy czas przeznaczany na naukę pozalekcyjną wynosi poniżej 12 godzin w tygodniu, a oba te kraje osiągają w PISA jedne z najlepszych wyników.

Jeśli wyniki z rozumowania w naukach przyrodniczych przeliczymy w relacji do liczby godzin przeznaczanych na naukę (zarówno naukę na lekcjach, jak i poza nimi), to okazuje się, że nauczanie w Polsce jest mniej efektywne w porównaniu do innych krajów UE. Wskaźnik dla naszego kraju wynosi 10,8 punktów przy średniej 11,2 punktów dla krajów OECD oraz 14,7 punktów dla uczniów w Finlandii (Raport PISA 2015, Tabela II.6.23).

CZY KAŻDY POLSKI UCZEŃ MA TYLE SAMO GODZIN NAUK PRZYRODNICZYCH W SZKOLE? OD CZEGO TO ZALEŻY?

WYKRES 27. PROCENT UCZNIÓW, KTÓRZY NIE UCZĘSZCZAJĄ NA ZAJĘCIA Z PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH



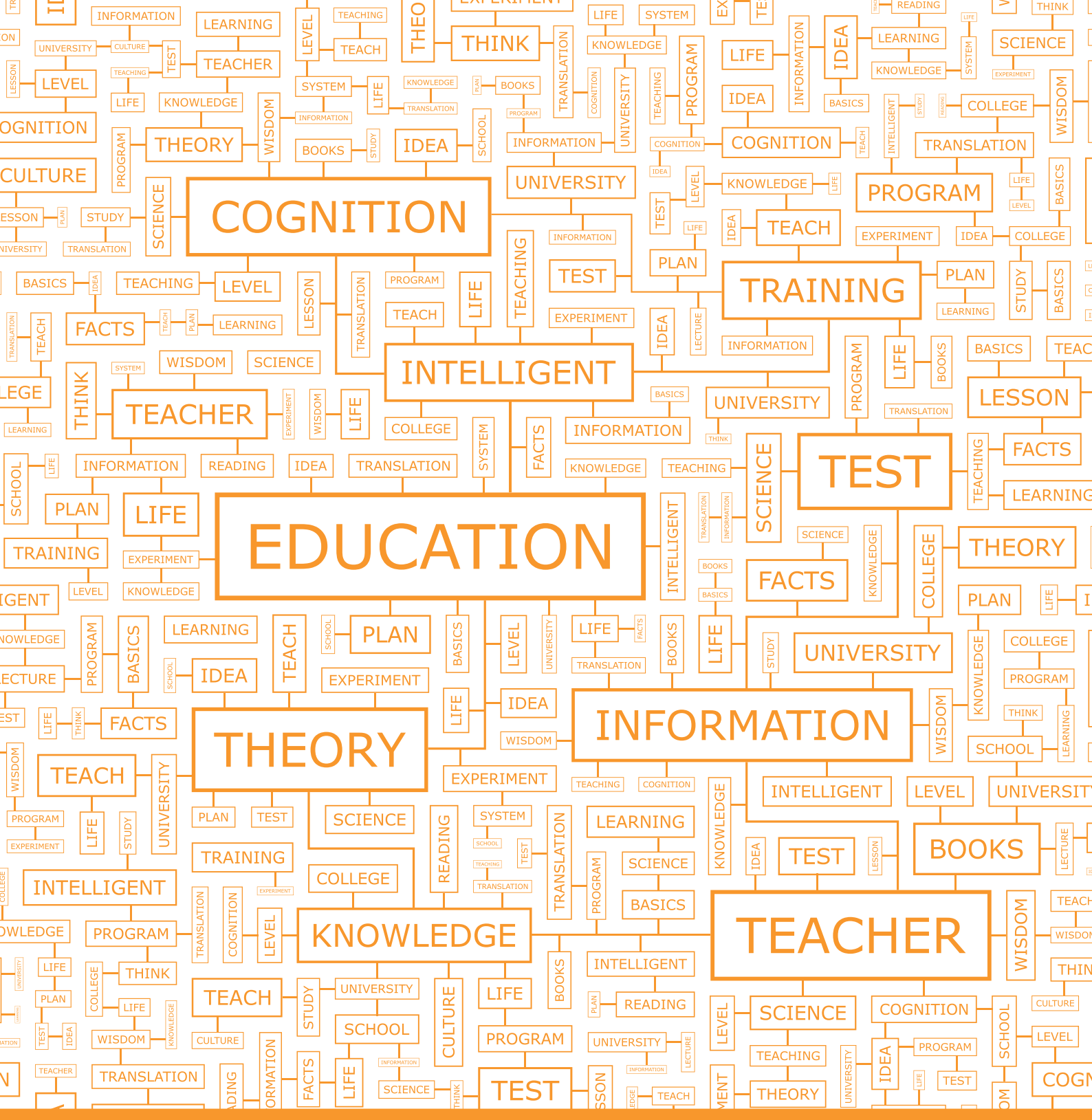
Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Polska jest jednym z państw, gdzie prawie wszyscy uczniowie chodzą na przynajmniej jedną godzinę przedmiotów przyrodniczych w tygodniu.

2 Innymi takimi państwami są głównie państwa skandynawskie (np. Estonia i Dania), a także niektóre państwa postkomunistyczne (np. Łotwa, Bułgaria).

3 W wielu krajach Europy Zachodniej (np. w Niemczech, Austrii, Belgii) znaczny odsetek 15-latków nie ma lekcji z przedmiotów przyrodniczych.

4 Polska jest również jednym z nielicznych krajów, w których zamożność uczniów chodzących do szkoły nie ma związku z liczbą oferowanych godzin przedmiotów przyrodniczych. Taka zależność jest obserwowana m.in. w Austrii i Chorwacji.



TIMMS

TIMSS 2015 – CZYLI ŚWIATOWY POMIAR OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW W MATEMATYCE I PRZYRODOZNAWSTWIE

Program jest przeznaczony dla dziesięcioletnich uczniów w czwartym roku nauki i czternastoletnich w ósmym roku. Wystartował w 1995 r. i jest powtarzany co cztery lata. W 2015 r. w badaniu TIMSS wzięło udział 57 samodzielnych państw lub autonomicznych części składowych państw ze wszystkich zamieszkałych kontynentów: z Europy – 25, z Azji – 23, z Afryki – 4, a Ameryki Północnej – 2, z Ameryki Południowej – 1 i z Australii i Oceanii – 2.

Polska przystąpiła do badania TIMSS w 2011 r. Wtedy badano osiągnięcia trzecioklasistów, ponieważ w chwili pomiaru mieli oni prawie 10 lat. W 2015 r. byli to już czwar-

toklasiści, trzecioklasiści znaleźliby się bowiem poniżej granicy 9,5 lat, gdyby reforma wieku obowiązku szkolnego została wprowadzona w życie.

W 2015 r. badaniem w Polsce objęto 4747 uczniów z 254 oddziałów klasy czwartej w 150 szkołach podstawowych. Uczniowie badani w 2015 r. byli starsi i kształceni o rok dłużej niż uczniowie z 2011 r., dlatego porównanie średnich wskaźników osiągnięć w latach 2011 i 2015 nie dostarcza informacji o zmianach efektywności kształcenia w Polsce.

Osiągnięcia szkolne mierzy się w badaniu TIMSS za pomocą testów przygotowanych przez międzynarodowy zespół ekspertów. Testy TIMSS mają trzy cechy szczególne:

1 Dostarczają pełnej wiedzy o osiągnięciach czwartoklasistów w kraju – dlatego są długie. Test osiągnięć matematycznych składa się ze 169 pytań, a przyrodniczych – z 168 pytań. Tak długiego testu nie byłoby w stanie wykonać żadne dziecko, dlatego dzieli się go na 14 zeszytów testowych zawierających od 39 do 51 pytań. Każdy uczeń dostaje jeden taki zeszyt.

2 Dostarczają wiedzy o zmianach poziomu osiągnięć w każdym kraju, który wziął udział w badaniu więcej niż raz – dlatego ponad połowa pytań pochodzi z testów stosowanych w poprzednich edycjach. Dzięki temu wyniki pomiaru w każdej edycji są porównywalne z wynikami we wszystkich pozostałych edycjach.

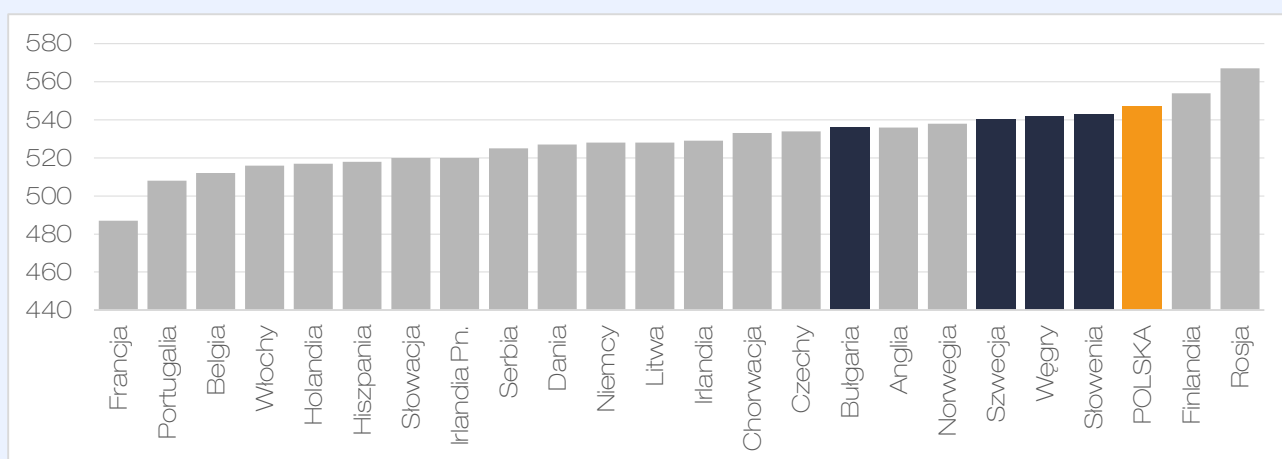
3 Dostarczają wiedzy o opanowaniu przez uczniów zarówno typowych wiadomości i umiejętności, jak i nietypowych, złożonych rozumowań – dlatego zawierają pytania, na które uczeń odpowiada, wybierając właściwą odpowiedź spośród podanych, jak i pytania, na które uczeń sam musi znaleźć odpowiedź.

POLSCY UCZNIOWIE W CZOŁÓWCE EUROPEJSKIEJ POD WZGLĘDEM OSIĄGNIĘĆ PRZYRODNICZYCH

Średnia osiągnięć przyrodniczych polskich uczniów wynosi 547 punktów. Ten wynik daje Polsce 10. miejsce wśród 47 krajów, w których przeprowadzono test z przyrody. Tylko w siedmiu krajach uczniowie przewyższyli naszych w stopniu statystycznie istotnym.

W Europie Polska zajmuje trzecie miejsce. Wyniki istotnie wyższe uzyskały dzieci w Rosji i Finlandii. Dzieci w Słowenii, na Węgrzech, w Szwecji i Bułgarii zdobyły mniej punktów, ale różnice między nimi i naszymi dziećmi są statystycznie nieistotne. Istotnie gorsze wyniki miały dzieci w Norwegii, Anglii, Czechach i we wszystkich pozostałych krajach aż do Francji.

WYKRES 28. OSIĄGNIĘCIA PRZYRODNICZE W KRAJACH EUROPEJSKICH



Słupki przedstawiają średnie wyniki testowania w skali 500, 100. Kolorem granatowym oznaczono kraje, których wyniki nie różnią się istotnie od polskich

Źródło: Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Science*, Tabela 1.1 i 1.3. Pobrane z: Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>

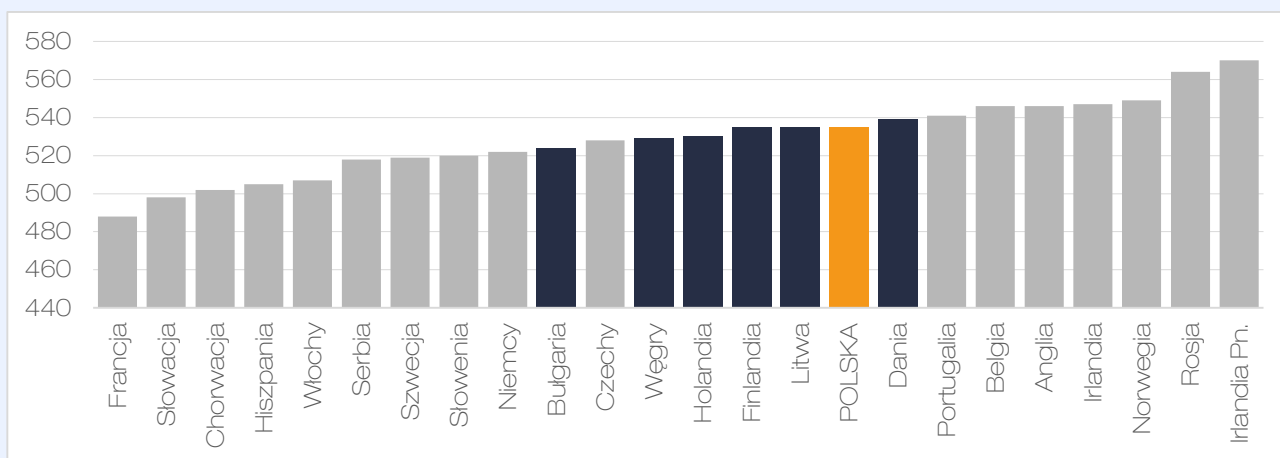
POLSCY UCZNIOWIE W PIERWSZEJ DZIESIĄTCE EUROPY Z MATEMATYKI

Średnia osiągnięć matematycznych polskich uczniów wynosi 535 punktów. Ten wynik daje Polsce 17. miejsce wśród 49 krajów, w których przeprowadzono test matematyczny. Wyprzedziło nas w stopniu istotnym statystycznie 12 krajów.

W Europie Polska zajmuje 10. miejsce razem z Finlandią i Litwą. Wyniki istotnie wyższe niż w Polsce uzyskali uczniowie w siedmiu krajach: Portugalii, Belgii, Anglii, Irlandii, Norwegii, Rosji i europejskiej liderce – Irlandii Północnej. W sześciu krajach wyniki były statystycznie nieodróżnialne od polskich: oprócz Finlandii i Litwy także w Danii, Holandii, na Węgrzech i w Bułgarii. Polska istotnie wyprzedziła Czechy, Niemcy i pozostałe kraje aż do Francji.

Polscy uczniowie zajęli 10. miejsce w Europie i 17. miejsce wśród 49 krajów, w których przeprowadzono test matematyczny.

WYKRES 29. OSIĄGNIĘCIA MATEMATYCZNE W KRAJACH EUROPEJSKICH





Słupki przedstawiają średnie wyniki testowania w skali 500, 100. Kolorem granatowym oznaczono kraje, których wyniki nie różnią się istotnie od polskich


Źródło: Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*, Tabela 1.1 i 1.3. Pobrane z: Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>


W MATEMATYCE POMYSŁOWOŚĆ POLSKICH UCZNIÓW PRZEWAŻA NAD WIADOMOŚCIAMI

Testy TIMSS składają się z trzech części. Jedna pozwala określić zasób wiadomości uczniów, druga – stosowanie wiadomości w zagadnieniach typowych, trzecia – stosowanie w zagadnieniach problemowych. Te ostatnie wymagają od ucznia złożonych rozumowań. Oto przykład zadania problemowego z matematyki:

BARTEK KUPIŁ  ZAPŁACIŁ 22 ZŁ

JOLA KUPIŁA  ZAPŁACIŁA 14 ZŁ

ILE ZŁOTYCH KOSZTUJE  RAZEM?

ILE ZŁOTYCH KOSZTUJE 

Gimnazjaliści rozwiązaliby je za pomocą układu równań liniowych, ale czwartoklasiści jeszcze nie znają metod algebraicznych, więc musieli się naprawdę nagłować.

Najczęściej uczniowie zaczynali od czegoś, co w algebrze nazywa się odejmowaniem stronami: zauważali mianowicie, że Bartek kupił o jeden lód w rożku i o jeden lód na patyku więcej od Joli i że zapłacił o 8 złotych więcej niż ona. Jeśli uczeń zrozumiał, że różnica zakupionych słodyczy odpowiada różnicy ich kosztów, miał gotową odpowiedź na pierwsze pytanie.

Ale jak odpowiedzieć na drugie? Musiał wrócić do któregoś z równań – najprościej do drugiego, choć niektórzy męczyci się z pierwszym – i po stronie towarów usunąć parę: lód w rożku i lód na patyku, a po stronie kosztów – 8 złotych. Dzięki temu uczeń dowiadywał się, że dwa lody na patyku kosztują 6 złotych, a stąd już blisko do celu: jeden lód na patyku musi kosztować połowę tej kwoty.

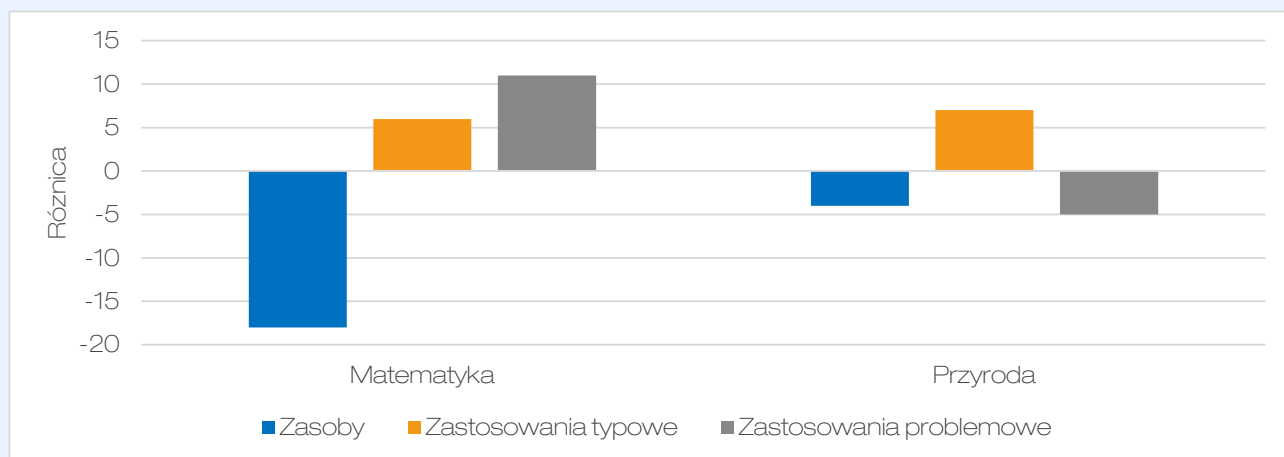
Trudność tego zadania polega na tym, że do rozwiązania nie wystarczy jedno działanie. Uczeń musi ułożyć sobie plan postępowania i trzymać go cały czas w pamięci. I w dodatku nie może pomylić się w obliczeniach. Wszystko to udało się tylko 17 procentom uczniów na świecie. W Polsce było ich

wyraźnie więcej – 22 procent. W Europie wyprzedziły nas tylko Szwecja (30 proc.), Finlandia (29 proc.) i Norwegia (23 proc.).

Osiągnięcia uczniów w każdym kraju charakteryzują cztery liczby: wynik ogólny i trzy wyniki szczegółowe. Ponieważ wszystkie te liczby są w tej samej skali, można je bezpośrednio porównywać ze sobą. Wykres 30. przedstawia różnice między wynikami trzech testów składowych (wiadomości, zastosowań typowych i zastosowań problemowych) a łącznym wynikiem w całym teście. Jak widać, polscy uczniowie mają 18-punktowy deficyt wiadomości matematycznych, za to w teście zastosowań problemowych notują 11-punktową nadwyżkę.

Znaczy to, że **polscy uczniowie nadrabiają braki wiadomości sprawnością rozumowania matematycznego**. W rankingu odtwarzania wiadomości znaleźliśmy się o sześć miejsc niżej niż w rankingu ogólnym – daleko za Irlandią Północną, która pod tym względem zajęła pierwsze miejsce w Europie. Za to w rankingu rozwiązywania problemów mamy w Europie piąte miejsce. Wyraźnie wyprzedziły nas tylko Rosja i Norwegia, a nieznacznie – Dania i Irlandia Północna.

WYKRES 30. ZASOBY WIEDZY I JEJ ZASTOSOWANIA PRZEZ POLSKICH UCZNIÓW



Słupki przedstawiają różnice między średnimi wyników w testach składowych a średnim wynikiem w całym teście

Źródło: Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Science*, Tabela: 3.3. Pobrane z: Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>

Porównanie względnych wyników w zakresie odtwarzania wiadomości i rozwiązywania problemów sugeruje trzy strategie kształcenia matematycznego w szkole podstawowej. Pierwsza – koncentruje się na zastosowaniach problemowych i toleruje usterki aparatu matematycznego, jak długo nie zagrażają one poprawności rozumowania. Hołdzą jej Szwecja, Słowacja, Czechy, Holandia, Nowa Zelandia i Polska. Druga odwrotnie – koncentruje się na wiadomościach, czyli opanowaniu przez dzieci aparatu matematycznego, i odkłada zastosowania problemowe na przyszłość. Jest stosowana przede wszystkim na Tajwanie, a także w Singapurze, Irlandii Północnej, Turcji, Irlandii i Belgii. Trzecia, zrównoważona, przypisuje jednakową wagę obu celom. Najlepiej udaje się to w Korei.

W teście wiedzy przyrodniczej – jak pokazuje prawa strona powyższego wykresu – polscy uczniowie wypadli względnie gorzej w odtwarzaniu wiadomości i rozwiązywaniu problemów, a względnie lepiej – w typowych zastosowaniach wiadomości, choć wszystkie te różnice są niewielkie. W europejskim rankingu zastosowań typowych zajmujemy drugie miejsce (za Rosją), w rankingu zastosowań problemowych utrzymujemy trzecią pozycję, a w rankingu zasobów spadamy na szóstą.

Polskim uczniom
lepiej wychodzi
typowe
zastosowanie
posiadanej
wiedzy, gorzej
zaś odtwarzanie
wiadomości oraz
rozwiązywanie
problemów.

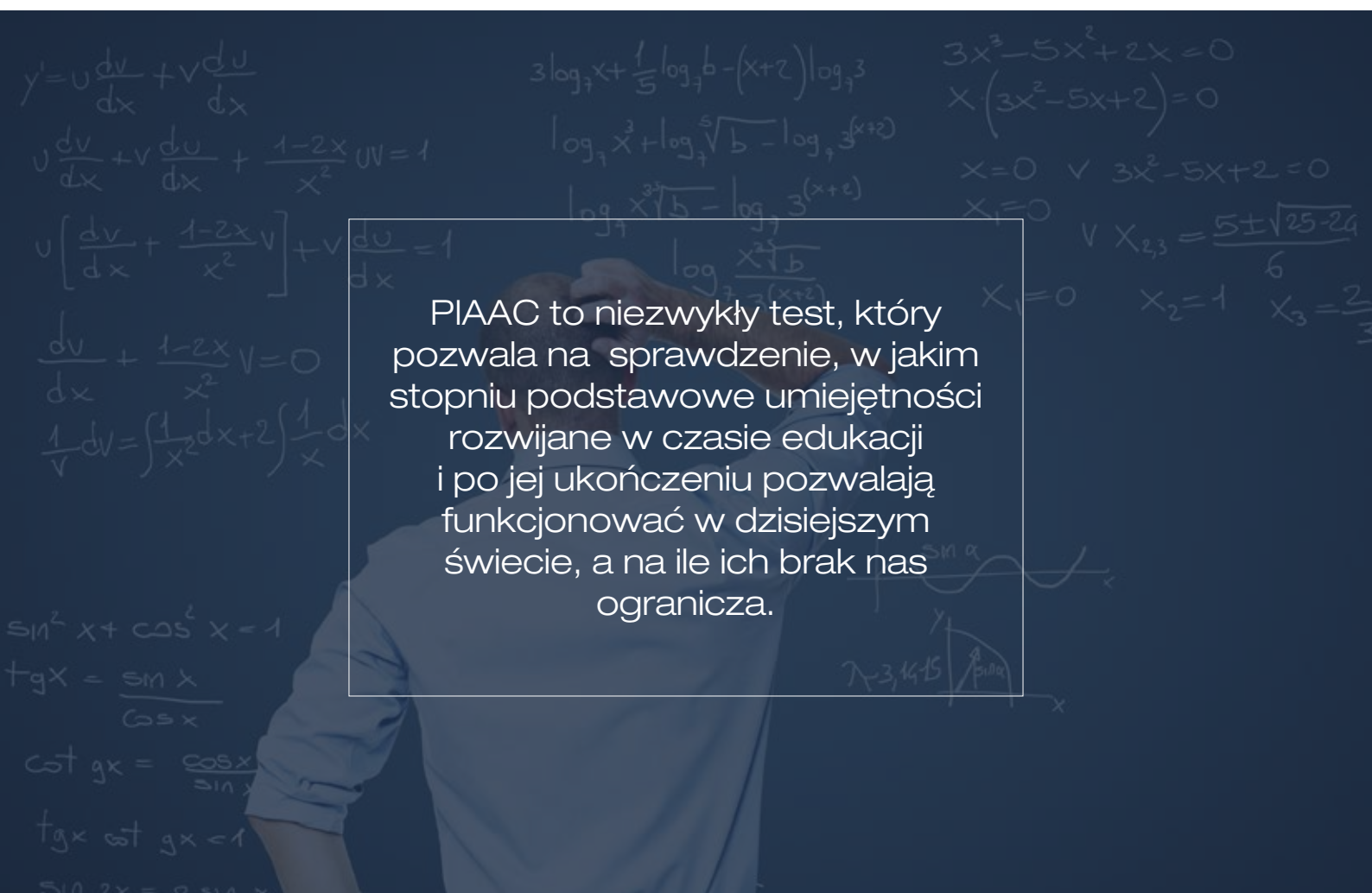
MŁODZI POLACY TO NAJLEPIEJ WYKSZTAŁCONA GENERACJA

Badanie PIAAC zrealizowane przez OECD w 2011 roku to jedyne międzynarodowe badanie kluczowych umiejętności dorosłych osób. W badaniu wzięło udział kilkadziesiąt krajów, w tym kilkanaście krajów Unii Europejskiej. Polska nie tylko wzięła udział w badaniu, ale też powiększyła próbę młodych osób tak, aby można było z większą dokładnością wnioskować o ich poziomie umiejętności.

W badaniu PIAAC mierzono przede wszystkim umiejętności czytania tekstów oraz myślenia matematycznego. W tych dwóch dziedzinach zadania testowe odwoływały się do rzeczywistych sytuacji życiowych, sprawdzając,

na ile osoby dorosłe potrafią wykorzystać swoją wiedzę i umiejętności do rozwiązywania problemów napotykanym na co dzień. Nie jest to zatem zwykły test, ale raczej sprawdzenie, w jakim stopniu podstawowe umiejętności rozwijane w czasie edukacji i po jej ukończeniu pozwalają funkcjonować w dzisiejszym świecie, a na ile ich brak nas ogranicza.

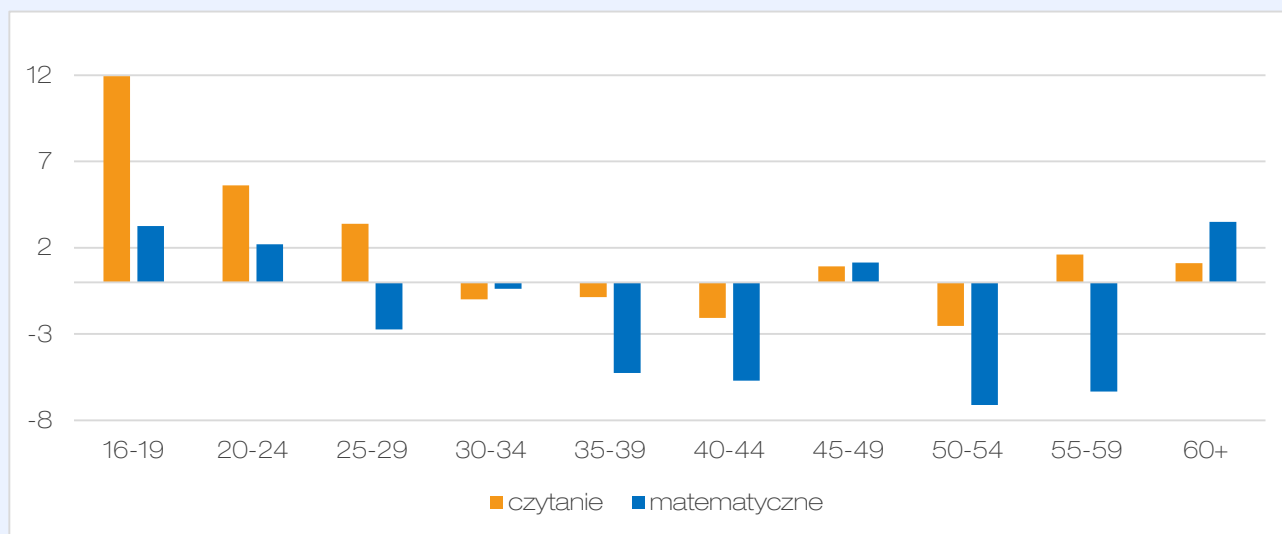
Pod względem średniego wyniku Polska wypadła w tym badaniu poniżej przeciętnej, jednak średnia ukrywa znaczne zróżnicowanie w poziomie umiejętności między osobami w różnym wieku.



PIAAC to niezwykle test, który pozwala na sprawdzenie, w jakim stopniu podstawowe umiejętności rozwijane w czasie edukacji i po jej ukończeniu pozwalają funkcjonować w dzisiejszym świecie, a na ile ich brak nas ogranicza.

Wykres poniżej pokazuje, że najmłodszy Polacy posiadają umiejętności na poziomie wyższym niż średnia europejska. Polacy w wieku 16-19 lat posiadają umiejętności czytania ze zrozumieniem znacząco wyższe niż średnio w Europie, a pod względem umiejętności matematycznych są blisko tej średniej. Lepsze lub bliskie średniej wyniki osiągnęły też osoby w wieku 20-24 lat. Umiejętności starszych Polaków nie różnią się lub są poniżej średniej europejskiej. Dorośli Polacy szczególnie słabo wypadają w zakresie umiejętności matematycznych.

WYKRES 31. RÓŻNICA W POZIOMIE UMIEJĘTNOŚCI DLA RÓŻNYCH GRUP WIEKOWYCH MIĘDZY POLSKĄ A INNYMI KRAJAMI UNII EUROPEJSKIEJ (BADANIE PIAAC)



Źródło: Obliczenia własne na podstawie baz danych badania PIAAC udostępnionych przez OECD. Punkty na skali pionowej odpowiadają punktom na skali PIAAC o średniej standaryzowanej 250 i odchyleniu standardowym 50

Badanie PIAAC realizowane było przede wszystkim na komputerach, ale dla osób, które nie potrafią ich obsługiwać przygotowano także test na papierze. Wyniki badania pokazały znaczne różnice w średnim poziomie umiejętności między krajami, ale też to, że znaczna liczba Europejczyków nie radzi sobie ze stosunkowo łatwymi problemami. Prawie 16% mieszkańców krajów, które poddały się badaniu nie potrafi zrozumieć prostych tekstów. Podobny procent nie potrafił też zastosować prostych operacji matematycznych do problemów napotykanym na co dzień. Są to więc osoby, które nie mogą swobodnie funkcjo-

nować w dzisiejszym społeczeństwie i gospodarce. W Polsce procent osób nie posiadających podstawowych umiejętności czytania ze zrozumieniem był jeszcze wyższy (19%, OECD, 2013, Figure 0.2). Badanie to pokazało więc znaczne wyzwania, jakie stoją przed systemami edukacji i kształcenia przez całe życie w Polsce i w innych krajach europejskich.

Więcej o badaniu PIAAC można przeczytać na stronach OECD (www.oecd.org/piaac) oraz w raporcie krajowym badania przygotowanym przez Instytut Badań Edukacyjnych.

CZY POLSCY STUDENCI SĄ RZECZYWIŚCIE CORAZ SŁABSI?

W Polsce, ale też w wielu innych krajach, panuje przekonanie, że studenci uczelni wyższych są coraz słabsi. Rozsądek i intuicja podpowiadają, że to jedynie złudzenie spowodowane rosnącą masowością szkolnictwa wyższego. W krajach rozwiniętych procent uczniów, którzy kontynuują kształcenie na studiach wyższych rośnie od kilkunastu lat. Spotyka się to z krytyką, że uczelnie przestają być elitarne i muszą obniżyć poziom kształcenia, jednak korzyści społeczne i ekonomiczne z coraz większej liczby lepiej wykształconych osób są niepodważalne (Montenegro, Patrinos, 2014). Mimo twardych danych o lepszych zarobkach absolwentów uczelni i ich lepszej sytuacji życiowej wciąż jednak popularny jest pogląd, że masowość kształcenia na poziomie wyższym nie ma większego sensu. Argumenty są szczególnie popularne w Polsce, choć nasi absolwenci osiągają znacznie wyższe dochody

w porównaniu z osobami z wykształceniem średnim (162% dochodów osób z wykształceniem średnim) i korzyści te należą do największych w krajach OECD (OECD, 2016, Tabela A6.1).

W Polsce masowość kształcenia jest faktem i wskaźniki skolaryzacji netto, czyli liczby studentów w stosunku do liczby osób w wieku odpowiadającym temu poziomowi kształcenia (19-24 lat) należą do najwyższych na świecie. Tabela poniżej pokazuje te dane od 1990 do 2016 roku. O ile w 1990 niecałe 10% populacji uczniów trafiło na studia, to w szczytowym momencie w 2009 roku było to blisko 41%. Masowość jest więc faktem, ale pozostaje pytanie, jak łączy się to z poziomem osiągnięć uczniów, którzy na studia trafiają.

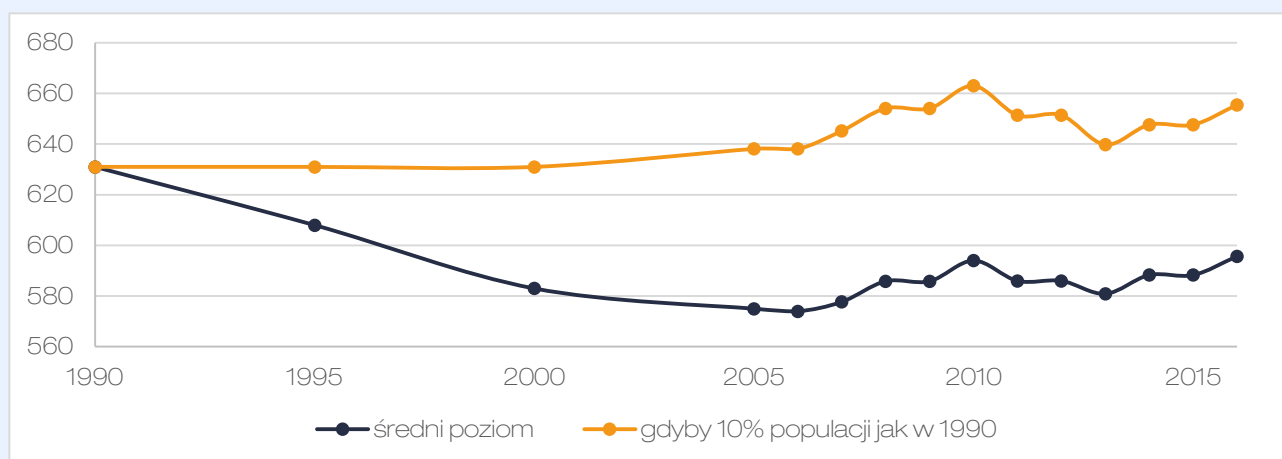
TABELA 1. PROCENT UCZNIÓW, KTÓRY TRAFIA W POLSCE NA STUDIA WYŻSZE.

ROK	SKOLARYZACJA NETTO	ROK ODPOWIADAJĄCY BADANIU PISA
1990	9,8	1986
1995	17,2	1991
2000	30,6	1996
2005	38	2001
2006	38,8	2002
2007	39,7	2003
2008	40,6	2004
2009	40,9	2005
2010	40,8	2006
2011	40,6	2007
2012	40,2	2008
2013	38,6	2009
2014	37,8	2010
2015	37,3	2011
2016	37,3	2012

Źródło: GUS. Dla 2016 roku dane szacunkowe w oparciu o trendy dla poprzednich lat.

Wykres poniżej prezentuje szacowany poziom umiejętności polskich studentów przy założeniu, że jedynie 10% trafiałoby na studia wyższe, tak jak w 1990 roku. Wykres pokazuje też rzeczywisty szacowany średni poziom umiejętności dla całej populacji studentów. Szacunki biorą się z wyników badania PISA. W tabeli powyżej wskazano rok, w którym najmłodszy rocznik studentów (19-latkowie) mógł zostać poddany badaniu PISA w wieku 15 lat. Szacowany poziom umiejętności – to średnia dla tej grupy byłych 15-letnich uczniów, którzy trafili jako 19-latkowie na studia. Niestety dysponujemy jedynie danymi z badania PISA z określonych lat, dlatego dla lat sprzed 2000 roku zakładamy poziom wyników z badania PISA 2000, a dla kolejnych – wynik z badania w 2003, 2006, 2009 lub 2012 roku lub też średnią z dwóch najbliższych badań (np. dla rocznika studentów z 2011 roku jest to średnia z badania PISA 2006 i badania PISA 2009).

WYKRES 32. SZACOWANY POZIOM UMIEJĘTNOŚCI POLSKICH STUDENTÓW PRZY ZAŁOŻENIU, ŻE JEDYNIIE 10% TRAFIAŁOBY NA STUDIA WYŻSZE



Źródło: Obliczenia własne na podstawie baz danych badania PIAAC udostępnionych przez OECD. Punkty na skali pionowej odpowiadają punktom na skali PIAAC o średniej standaryzowanej 250 i odchyleniu standardowym 50

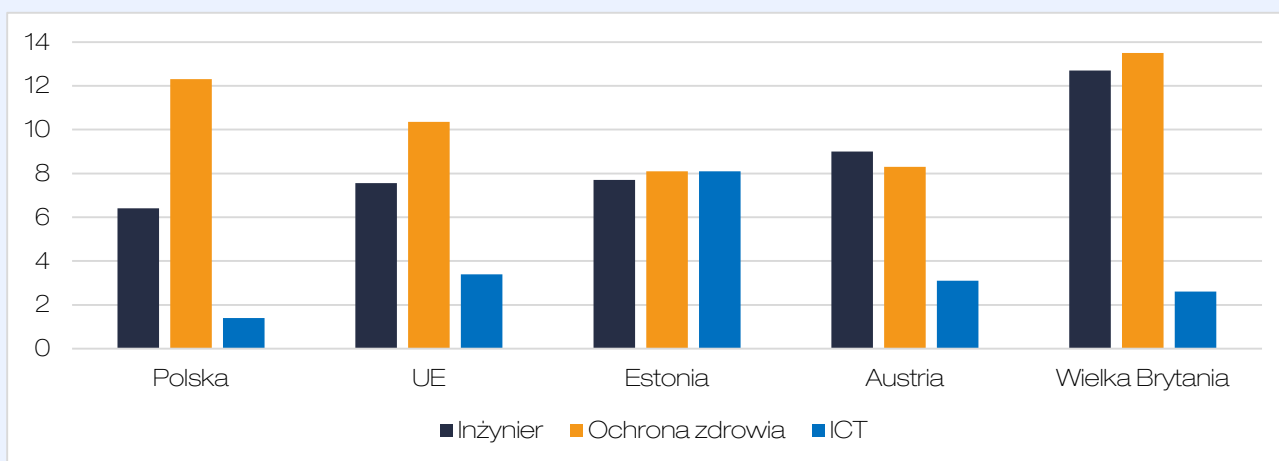
Gdyby w Polsce nadal na studia szło jedynie 10% najlepszych uczniów, to ich umiejętności wzrosłyby z poziomu 630 punktów na skali badania PISA do poziomu ok. 650-660 punktów. Jednak masowość kształcenia powoduje, że średni poziom umiejętności studentów spadł z szacowanych 630 punktów w 1990 roku, do poniżej 580 punktów w 2005 i 2006 roku (dla ostatnich roczników, które nie skorzystały jeszcze z reformy wprowadzającej gimnazja oraz inne nowoczesne rozwiązania w polskiej edukacji). W kolejnych latach poziom studentów wzrastał do poziomu ok. 590 punktów na skali PISA lub więcej, jednak wciąż średni studenci reprezentowali w swojej masie poziom niższy niż w roku 1990.

Ta prosta analiza pokazuje, że choć poziom uczniów przez ostatnie kilkanaście lat wzrastał, to średni poziom studentów musiał się obniżyć ze względu na masowość kształcenia. **Różnica między oczekiwanym poziomem studentów – przy założeniu, że na studia dostawałoby się jedynie 10% najlepszych – a rzeczywistym poziomem sięga ok. 60-70 punktów na skali PISA, co przewyższa różnicę między średnim wynikiem Polski a wynikami najlepszych azjatyckich krajów z czołówki rankingów PISA. Za niższy poziom studentów nie można więc winić poziomu nauczania w szkoły, a jedynie masowe przyjmowanie uczniów na studia, niezależnie od ich poziomu umiejętności.**

JAKIEJ KARIERY ZAWODOWEJ OCZEKUJĄ POLSKIE 15-LATKI?

Na całym świecie podkreśla się dynamiczny rozwój zawodów związanych z naukami przyrodniczymi i istotne znaczenie dobrej edukacji w tym zakresie dla rozwoju gospodarki (np. World Economic Forum, 2017). Niezależnie od tego, czy jest to obszar nauki, technologii i konstrukcji (zawody takie jak: inżynier, fizyk, architekt), ochrony zdrowia (np. lekarz, pielęgniarka, weterynarz) czy branż technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT, programista, deweloper, etc.) dobre osiągnięcia w zakresie przedmiotów przyrodniczych są jednym ze wstępnych wymagań do zdobycia tego typu wykształcenia i pracy. Jakiej więc kariery oczekują polscy 15-latkowie?

WYKRES 33. PROCENT 15-LATKÓW, KTÓRZY PLANUJĄ PRACĘ W DANEJ BRANŻY



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

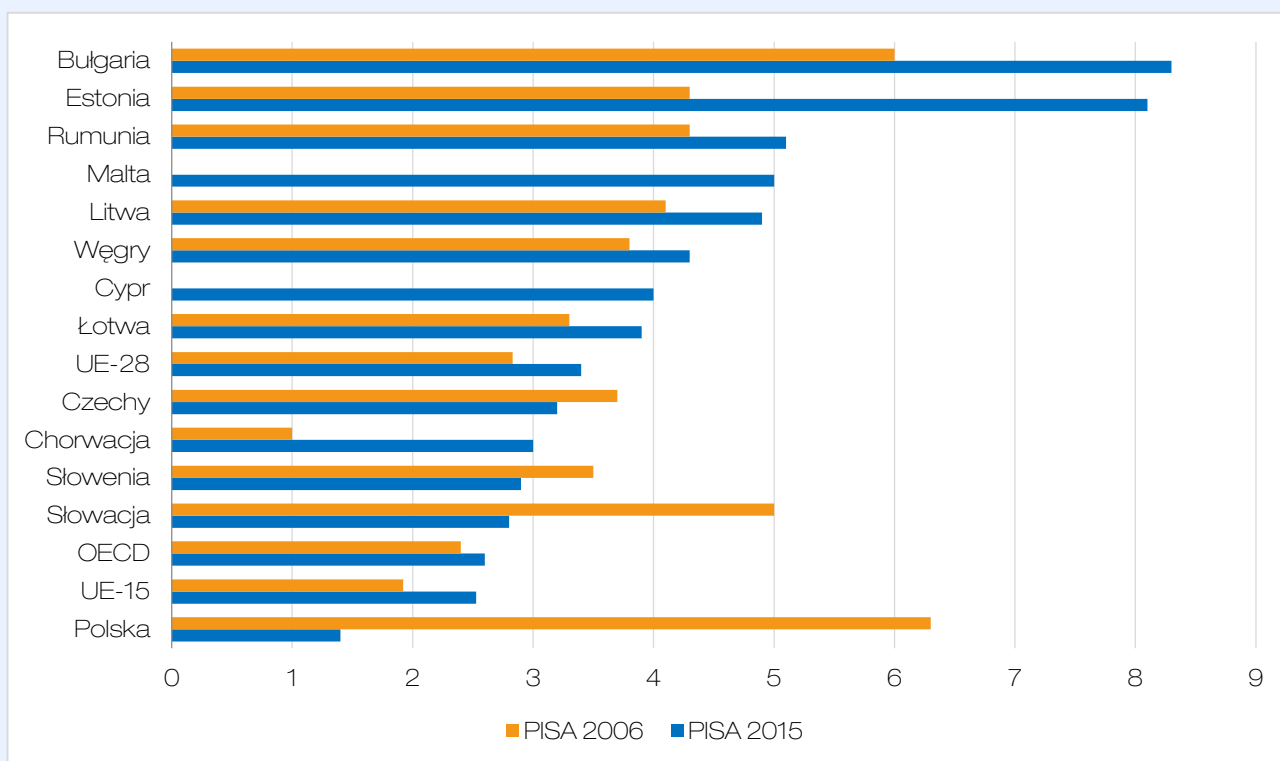
1 Polscy 15-latkowie rzadziej niż ich rówieśnicy z innych państw widzą się jako inżynierowie i pracownicy związani z badaniami naukowymi w zakresie nauk ścisłych i o życiu. Polska, gdzie tylko 6,4% 15-latków widzi się w wieku lat 30 w tego typu zawodach lokuje się poniżej średniej dla UE (7,6%).

2 Dużo większy odsetek polskich uczniów widzi się w zawodach związanych z ochroną zdrowia. Polska, gdzie 12,3% 15-latków oczekuje pracy w zawodach związanych ze służbą zdrowia lokuje się powyżej średniej dla UE (10,4%).

3 Niewielki odsetek polskich 15-latków (tylko 1,4%) oczekuje, że będzie pracować w branży ICT. Jest to wynik poniżej średniej dla OECD (2,6%) i UE (3,4%), i dużo poniżej dla niektórych państw Unii, takich jak Estonia (8,1% 15-latków widzi się w branży informatycznej), czy Bułgaria (8,3%; nieujęta na wykresie).

Przytoczone rezultaty wskazują, że chociaż polscy uczniowie osiągają wysokie wyniki w zakresie umiejętności z przedmiotów przyrodniczych, to wciąż dość rzadko planują karierę profesjonalną w zawodach związanych z przedmiotami STEM. W świetle doniesień o wysokich zarobkach i ogromnym zapotrzebowaniu (np. Ceo.com.pl, 2017) dziwić musi szczególnie niskie zainteresowanie karierą w branży informatycznej. Sytuacja jest tym bardziej nietypowa, że polskie 15-latków najrzadziej przejawiają zainteresowanie tą branżą spośród swoich rówieśników z „nowych” państw Unii Europejskiej, co zobrazowano na wykresie poniżej.

WYKRES 34. PROCENT 15-LATKÓW OCZEKUJĄCYCH KARIERY W BRANŻY ICT



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

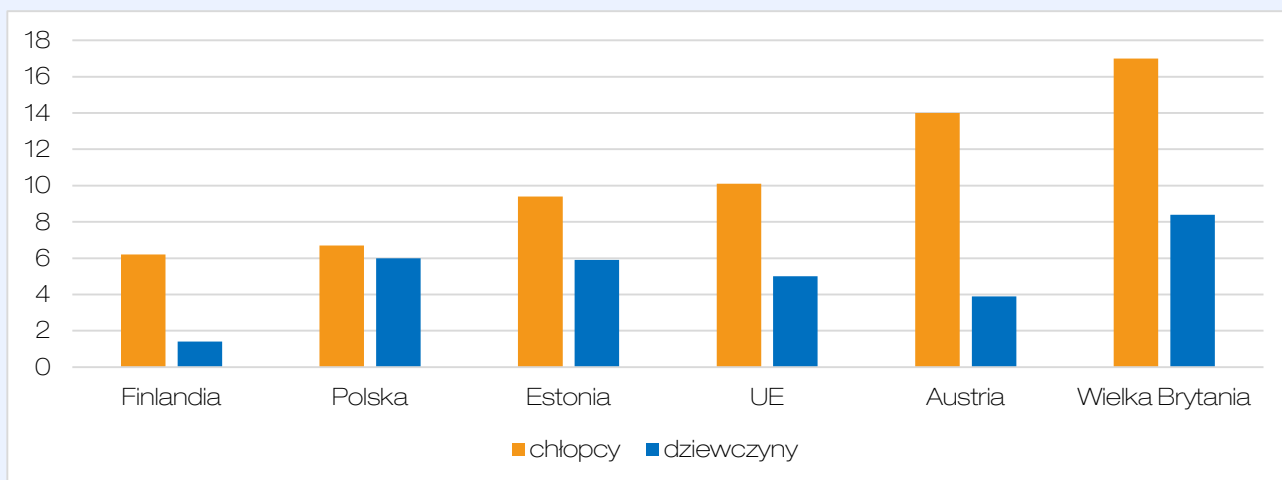
Tak niski procent uczniów oczekujących kariery w branży ICT, szczególnie wobec niezłych perspektyw w tym zawodzie w Polsce, musi dziwić. Co jednak najbardziej zaskakujące, w badaniu PISA 2006 polscy uczniowie byli w czołówce, jeśli chodzi o odsetek uczniów, którzy oczekują kariery zawodowej w branży ICT – wśród polskich 15-latków planowało ją wtedy aż 6,3% uczniów (OECD, 2016)! Średni odsetek uczniów widzących się w branży ICT nie zmienił się znacząco, jeśli wziąć pod uwagę kraje OECD czy UE, co więc spowodowało tak drastyczny spadek oczekiwań akurat w Polsce?

Być może wpływ na małą popularność zawodów z branży ICT mają nieatrakcyjne lekcje informatyki w szkole i ogólnie niskie umiejętności polskich uczniów w zakresie wykorzystania ICT (Filiciak, Sijko i Tarkowski, 2013; Wilk, 2012). Wobec znaczenia rozwoju branży ICT dla polskiej gospodarki temat jawi się to jako ważny problem do rozwiązania dla polityki edukacyjnej w Polsce.

CZY CHŁOPCY I DZIEWCZYZNY INACZEJ WIDZĄ SWOJĄ DROGĘ ZAWODOWĄ ZA 15 LAT?

Znając oczekiwania polskich 15-latków względem przyszłej kariery zawodowej, warto prześledzić, jak układają się one w grupie chłopców i w grupie dziewcząt dla poszczególnych branż. Poniższy wykres pokazuje oczekiwania chłopców i dziewcząt względem pracy jako naukowiec (np. fizyk), bądź inżynier:

WYKRES 35. PROCENT 15-LATKÓW, KTÓRZY OCZEKUJĄ PRACY JAKO INŻYNIER LUB NAUKOWIEC.



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015.

1 Dane PISA 2015 pokazują, że w Polsce różnica między chłopcami i dziewczynami, jeśli chodzi o odsetek uczniów, oczekujących kariery zawodowej jako naukowiec lub inżynier jest nieistotna statystycznie.

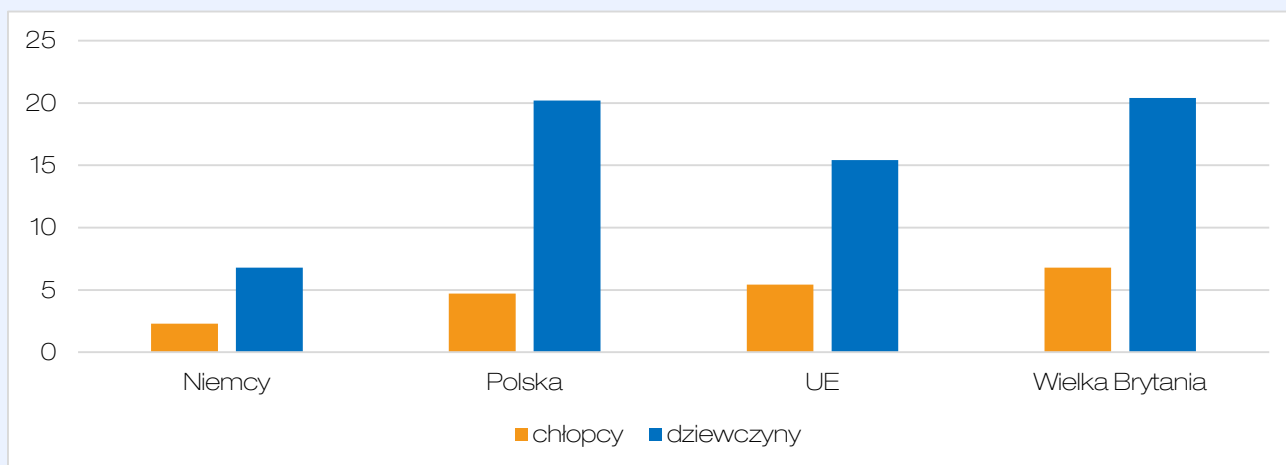
2 Wynik ten jest jednak w większym stopniu wynikiem małego zainteresowania takimi zawodami wśród chłopców, niż wysokim dziewcząt.

3 Należy jednak podkreślić, że polskie uczennice są jednymi z najczęściej oczekujących kariery w zawodach inżynierskich spośród 15-latek w grupie państw UE.

4 Najwyższe zainteresowanie tego typu karierą zawodową można zaobserwować w Wielkiej Brytanii (i to zarówno wśród chłopców, jak i dziewcząt), najniższe natomiast – w Finlandii, gdzie szczególnie dziewczyny przejawiają małe zainteresowanie pracą jako inżynier lub naukowiec.

Poniższy wykres obrazuje, jaki procent chłopców i dziewcząt chce pracować w branży medycznej (np. jako lekarz, pielęgniarka, etc.):

WYKRES 36. PROCENT 15-LATKÓW, KTÓRZY OCZEKUJĄ PRACY W BRANŻY MEDYCZNEJ



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Zawody medyczne są wśród polskich uczniów częściej wskazywane jako oczekiwana ścieżka kariery, niż zawody inżynierskie.

2 W Polsce, podobnie jak w innych państwach UE obserwuje się znacznie większe zainteresowanie tymi zawodami wśród dziewcząt niż wśród chłopców.

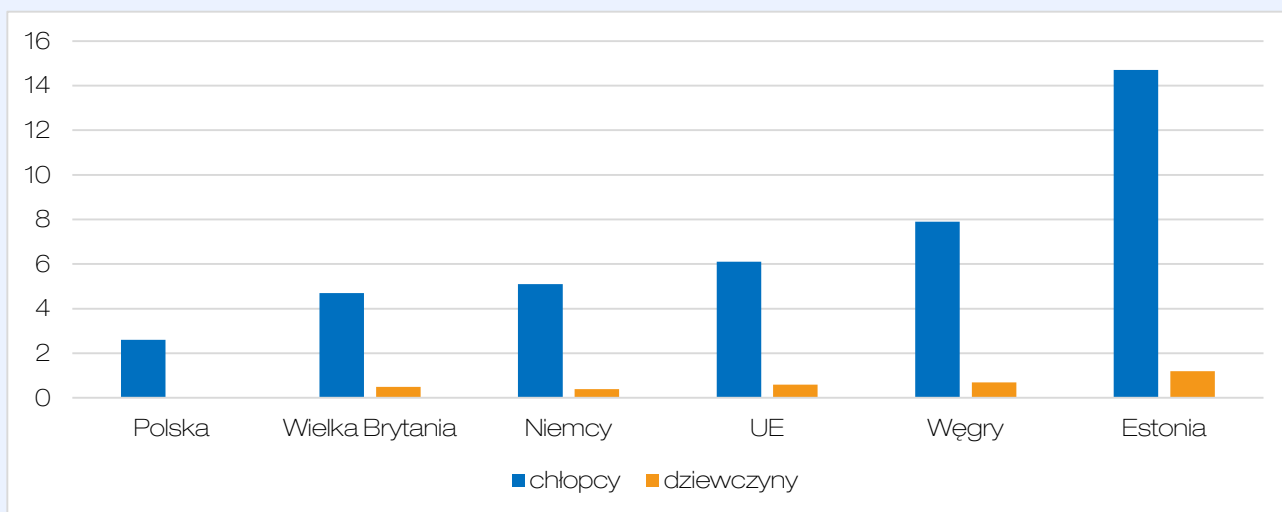
3 Największy odsetek uczniów wskazuje, że będzie pracował w zawodach medycznych w krajach anglosaskich (np. Kanada, Wielka Brytania), a najmniejszy w krajach germańskich (Niemcy, Holandia, Luksemburg, Austria).

4 Spośród „nowych” państw UE Polscy uczniowie widzą się w zawodach medycznych częściej niż w innych krajach (np. na Węgrzech, Słowacji). Wytłumaczenie tych efektów leży zapewne w organizacji krajowych rynków pracy i leży poza zasięgiem danych PISA 2015.

W Polsce, podobnie jak w innych państwach UE obserwuje się znacznie większe zainteresowanie pracą w branży medycznej wśród dziewcząt niż wśród chłopców.

Poniższy wykres obrazuje jaki procent chłopców i dziewcząt chce pracować w branży zawodów informatycznych (ICT):

WYKRES 37. PROCENT 15-LATKÓW, KTÓRZY OCZEKUJĄ KARIERY W BRANŻY ICT



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Zainteresowanie polskich 15-latków karierą w branży ICT jest jedną z najniższych wśród państw UE.

2 W każdym z państw występuje olbrzymia dysproporcja pomiędzy oczekiwaniami chłopców i dziewcząt.

3 Polska jest jednym z dwóch krajów w badaniu (obok Holandii), gdzie odsetek uczennic, które planują pracę w branży ICT wynosi 0%.

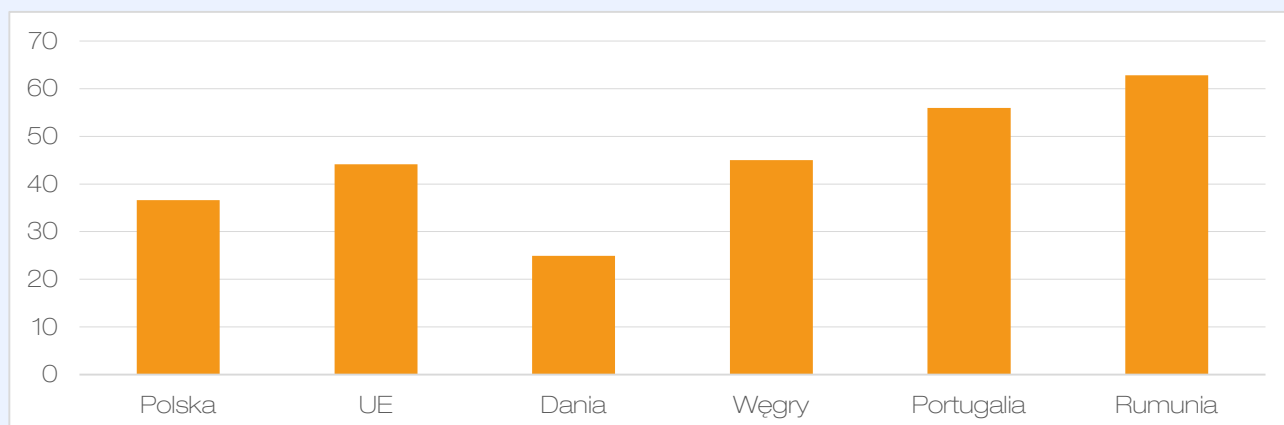
4 Zdecydowanie największy odsetek uczniów planuje karierę w ICT w Estonii, kraju, który słynie z innowacyjnego podejścia do gospodarki i rozwoju, będącego jednym z europejskich centrów start-upów informatycznych (Przegląd Bałtycki, 2015). Jednak nawet tam tylko znikoma część dziewcząt (1,2%) planuje karierę w branży ICT.

Podsumowując dane na temat różnic w zawodowych oczekiwaniach chłopców i dziewczyn w Polsce, należy zaznaczyć, że w wielu przypadkach odtwarzają one dysproporcje obserwowane w innych krajach OECD i UE. Na uwagę zwraca niski odsetek polskich uczniów, którzy oczekują kariery naukowca lub inżyniera. Polskie uczennice z kolei lokują się w czołówce, jeśli chodzi o częstotliwość wybierania branży medycznej jako oczekiwanego miejsca zatrudnienia. Wśród chłopców ochrona zdrowia nie jest tak popularna i w tym zakresie nie odbiegają oni od średniej OECD i UE. Uwagę zwraca bardzo niski (i dużo niższy niż w badaniu PISA 2006) odsetek uczniów, którzy oczekują kariery w branży ICT. W Polsce planują ją niemal wyłącznie chłopcy, jednak niska wybieralność tej branży wśród dziewczyn jest zjawiskiem powszechnym w krajach OECD i UE.

KTO PLANUJE KARIERĘ W ZAWODACH ZWIĄZANYCH Z NAUKAMI PRZYRODNICZYMİ: UCZNIOWIE SŁABSI CZY LEPSI?

Prześledzenie różnic w tym, jak widzą się za 15 lat na rynku pracy polscy uczniowie ze względu na swoje umiejętności w naukach przyrodniczych, pozwoli na pokazanie, którzy uczniowie wybierają dane profesje i jak „realistyczne” są to wybory. Pozwoli również na porównanie oczekiwań zawodowych polskich uczniów z ich rówieśnikami z państw UE. Badanie PISA przypisuje uczniów do poziomów umiejętności na podstawie wyniku osiągniętego w pomiarze umiejętności. Poziomy opisują, co potrafi uczeń o danym wyniku w pomiarze (można o tym myśleć jak o czymś podobnym do polskich ocen, które nie tylko kodują, jak dobre wyniki osiąga uczeń, ale też opisują, co potrafi i w jakim stopniu). Najwyższym poziomem jest poziom 6, a najniższym 1. Skrajne poziomy zawierają w sobie bardzo nieliczne grupy uczniów, których zdecydowana większość zalicza się do poziomów 2-5. Poziom 5 oznacza więc bardzo dobrych uczniów, których umiejętności w zakresie nauk przyrodniczych są bardzo wysokie. Jaki procent takich uczniów w Polsce chce pracować w zawodach związanych z naukami przyrodniczymi?

WYKRES 38. PROCENT UCZNIÓW NA POZIOMIE 5 LUB WYŻSZYM, KTÓRZY CHCĄ PRACOWAĆ W ZAWODACH ZWIĄZANYCH Z NAUKAMI PRZYRODNICZYMİ



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

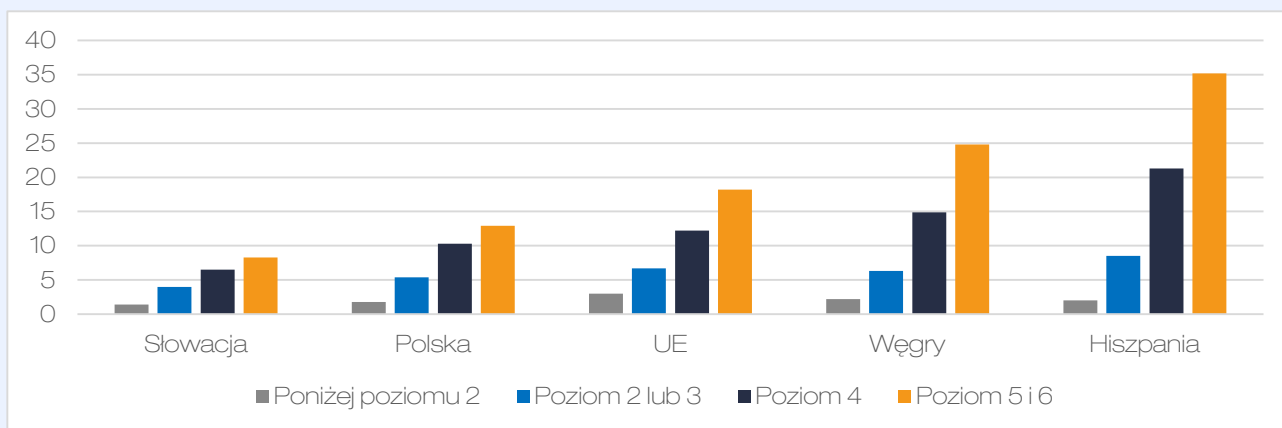
1 Na powyższym wykresie widać, iż nawet najlepsi polscy uczniowie (na poziomie 5 lub wyższym) chcą pracować w zawodach związanych z naukami przyrodniczymi nieco rzadziej, niż ich rówieśnicy w krajach UE.

2 Zawody związane z naukami przyrodniczymi cieszą się największym zainteresowaniem w Rumunii i Portugalii, a najmniejszym w Danii.

Zobaczmy teraz, jak chęć pracy w tych zawodach wygląda u uczniów na różnym poziomie umiejętności w Polsce i krajach UE. Na poniższych trzech wykresach zobrazowano, jakiej kariery zawodowej uczniowie na różnych poziomach umiejętności oczekują w wieku lat 30. Różne kolory obrazują różne poziomy, a oś pionowa pokazuje procent uczniów, którzy wyobrażają sobie za 15 lat karierę w danym zawodzie.

Pierwszy wykres pokazuje, jaki procent uczniów chce pracować jako naukowiec bądź inżynier:

WYKRES 39. PROCENT 15-LATKÓW OCZEKUJĄCYCH PRACY JAKO INŻYNIER LUB NAUKOWIEC

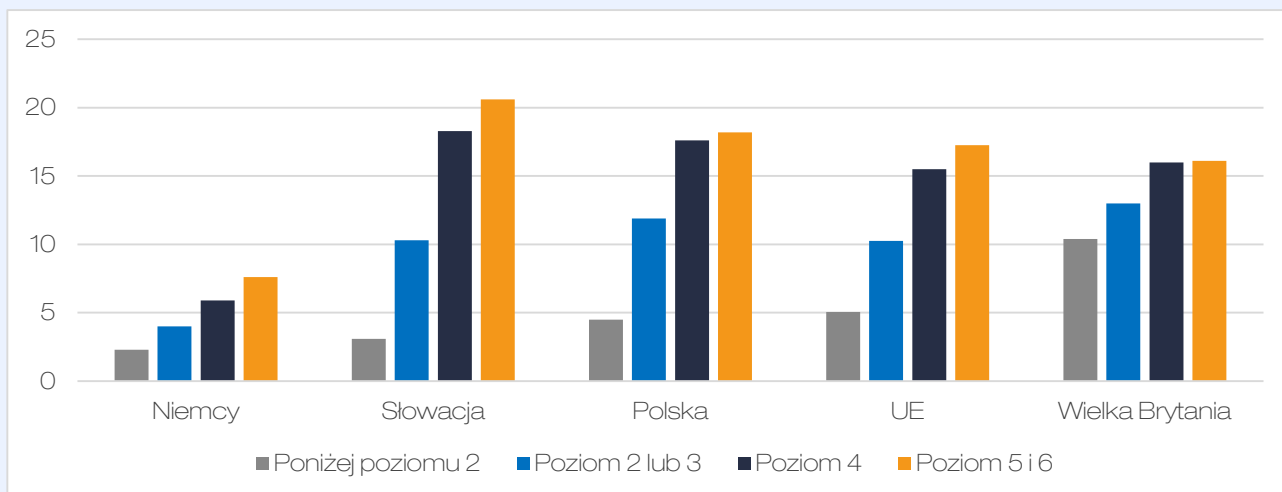


Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Jeśli chodzi o pracę jako inżynier lub naukowiec polscy uczniowie wpisują się w trend obserwowany właściwie w każdym państwie – im uczniowie notują wyższe umiejętności, tym częściej oczekują kariery zawodowej w tych branżach.

2 W Polsce jednak uczniowie lepsi i słabsi mają dość podobne do siebie oczekiwania – prawdopodobieństwo tego, że lepsi uczniowie będą wybierać karierę zawodową związaną z naukami przyrodniczymi, niż że będą tego dokonywać uczniowie słabsi jest w Polsce tylko 2,2 razy wyższe, przy średniej dla UE 2,7. Najwyższą wartość tego wskaźnika zanotowały Węgry (3,7), a najniższą Austria (1,7). Oznacza to, że najlepsi uczniowie w Polsce skłaniają się ku karierze w naukach przyrodniczych nieco mniej wyraźnie niż ich odpowiednicy w innych krajach, podczas gdy najslabsi uczniowie w Polsce równie często wskazują na oczekiwaną karierę zawodową w tym zakresie.

WYKRES 40. PROCENT 15-LATKÓW, KTÓRZY OCZEKUJĄ PRACY W BRANŻY MEDYCZNEJ



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

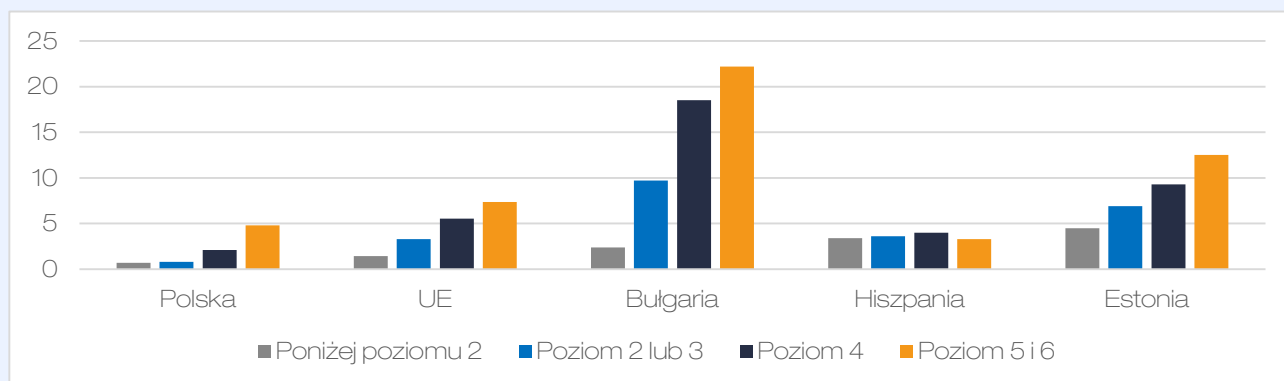
1 Analiza oczekiwań uczniów względem kariery w branżach medycznych wskazuje, że ta ścieżka kariery zawodowej cieszy się dużym zainteresowaniem nie tylko wśród uczniów najlepszych, ale także tych słabszych.

2 Prawdopodobieństwo wyboru branży medycznej, jako przewidywanej ścieżki kariery jest w Polsce tylko 1,5 razy wyższe dla uczniów najlepszych w porównaniu do słabszych. Jest to wynik bardzo podobny do grupy państw UE (1,8).

3 Wielka Brytania jest ciekawym przykładem państwa, gdzie nawet najslabsi uczniowie oczekują, że będą pracować w branży medycznej, z kolei Niemcy są państwem, gdzie nawet wśród najlepszych uczniów perspektywa pracy w tej branży nie wydaje się cieszyć powodzeniem.

Poniższy wykres pokazuje, jaki procent uczniów chce pracować w branży ICT (informatyk, programista, deweloper, etc.):

WYKRES 41. PROCENT 15-LATKÓW, KTÓRZY OCZEKUJĄ PRACY W BRANŻY ICT



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Wśród polskich uczniów właściwie tylko najlepsi z zakresu nauk przyrodniczych planują karierę związaną z branżą ICT.

2 Dysproporcja ta jest w Polsce wyjątkowo duża: prawdopodobieństwo, że uczeń mający najwyższe umiejętności będzie oczekiwał kariery w ICT jest w Polsce aż 4,4 razy wyższe niż prawdopodobieństwo, że takiej kariery będzie oczekiwał uczeń słabszy. Jest to więcej niż średnia dla UE (2,35).

3 Uwagę zwraca sytuacja w Bułgarii i Estonii, gdzie nawet wśród uczniów notujących niskie i przeciętne wyniki spory odsetek oczekuje kariery zawodowej w branży ICT.

4 Interesująca jest sytuacja w Hiszpanii, gdzie odsetek uczniów chcących pracować w ICT jest właściwie równy w każdej grupie umiejętności uczniów.

Podsumowując powyższe dane, należy stwierdzić, że Polska wpisuje się w ogólne trendy, gdzie widać spory związek między umiejętnościami uczniów z zakresu nauk przyrodniczych a oczekiwaniem kariery w branżach z nimi związanych (inżynieria, ochrona zdrowia, ICT). Szczególną uwagę zwraca fakt, że swoją przyszłość zawodową z branżą ICT wiążą w Polsce właściwie tylko najlepsi uczniowie. Sytuacja ta ma zapewne spory wpływ na nabór na studia informatyczne i w konsekwencji na rynek pracy w sektorze IT w Polsce. Analiza ta pokazuje, że efektywna polityka edukacyjna państwa może mieć duże znaczenie dla rozwoju branży IT w Polsce. Zachęcenie słabszych uczniów i danie im możliwości podnoszenia umiejętności w tym zakresie wydaje się kluczowe dla zapewnienia odpowiedniej podaży pracy w tej kluczowej dla polskiej gospodarki dziedzinie.



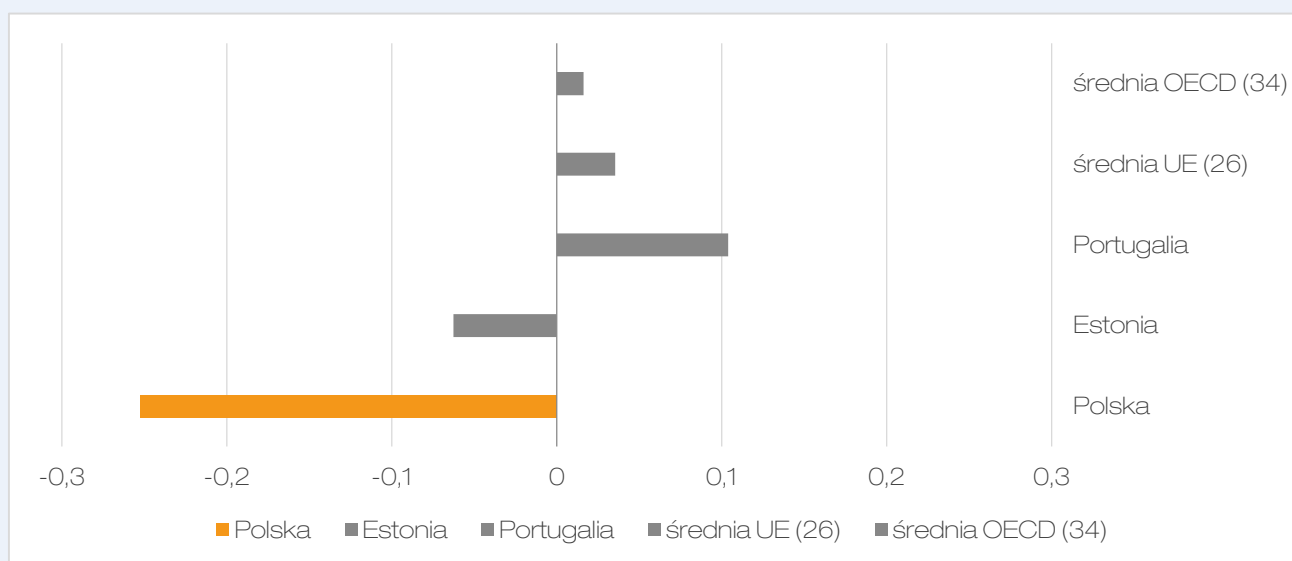
KONTEKST OSIĄGNIĘĆ SZKOLNYCH

POCZUCIE PRZYNALEŻNOŚCI DO SZKOŁY

W programie PISA badany jest klimat szkolny, a jednym z jego komponentów, oprócz jakości relacji społecznych, cech środowiska kształcenia i wychowania, jest poczucie przynależności do szkoły (ang. *sense of belonging*).

Czy polscy uczniowie identyfikują się ze szkołą i deklarują, że szkoła jest dla nich ważna? Czy szkoła w opinii piętnastolatków jest ich miejscem, w którym mają dobre relacje z rówieśnikami? Nasze analizy pokazują, że nastolatki z Polski deklarują jedne z najbardziej negatywnych postaw przynależności do szkoły w porównaniu do średniej z krajów OECD.

WYKRES 42. POCZUCIE PRZYNALEŻNOŚCI DO SZKOŁY



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Polscy uczniowie deklarują jedne z najbardziej negatywnych postaw przynależności do szkoły wśród wszystkich krajów OECD.

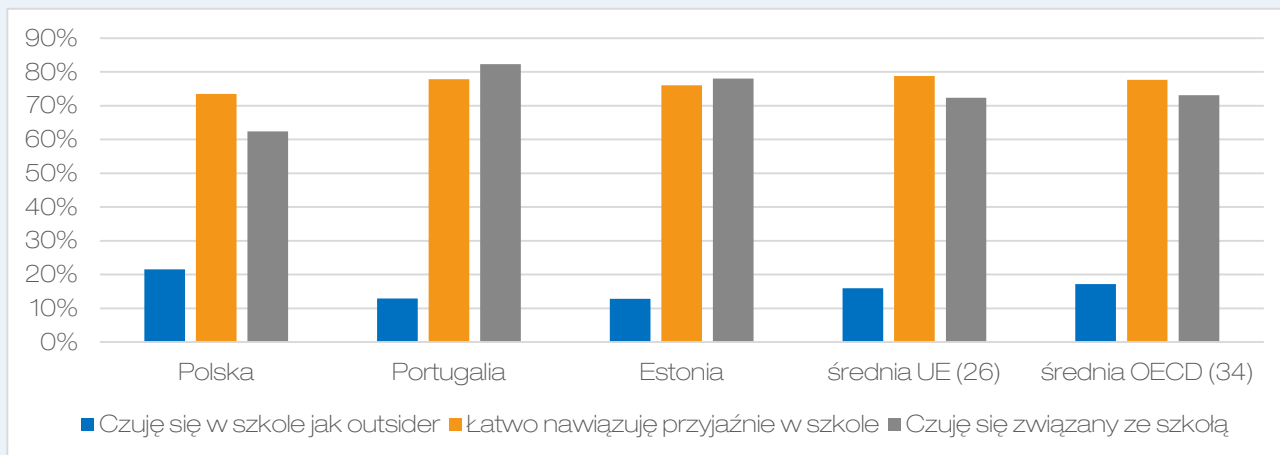
2 Tylko dwa kraje OECD (Turcja i Słowacja) posiadają niższe od Polski wyniki w tym zakresie.

3 W 19 krajach OECD wskaźnik poczucie przynależności ma wartość dodatnią. Kraje o najwyższych, pozytywnych wskaźnikach przynależności do szkoły to: Hiszpania, Austria, Szwajcaria, Niemcy i Norwegia.

Indeks poczucia przynależności do szkoły został skonstruowany przy użyciu odpowiedzi uczniów na pytania o ich przekonania w zakresie identyfikacji ze środowiskiem szkolnym i rówieśnikami. Uczniowie ustosunkowywali się do twierdzeń takich jak: „czuję się jak outsider w szkole”, „czuję, że należę do szkoły”, „czuję się niezręcznie i nie na miejscu w mojej szkole”. Do tej skali zaliczały się też stwierdzenia badające czy uczniowie czują się samotni w szkole i czy z łatwością nawiązują przyjaźnie w szkole. Wskaźnik został tak skonstruowany, aby dla średniej w krajach OECD miał wartość zero i odchylenie standardowe 1.

Gdy przeanalizujemy poszczególne pytania składające się na opisywany indeks, to zauważymy, że w przypadku Polski nie wszystkie aspekty badanego zjawiska wypadają dość nisko. W tabeli poniżej przedstawiono porównania procentowe odpowiedzi pozytywnych (zgadzam się i zdecydowanie zgadzam się) na stwierdzenia badające różne aspekty przynależności do szkoły. Dla porównania umieszczono średnie odpowiedzi dla krajów Unii i OECD oraz dla krajów, które odnotowały wysokie wyniki w badaniu PISA (Portugalia i Estonia).

WYKRES 43. PROCENT UCZNIÓW, KTÓRZY ODPOWIEDZIELI TWIERDZĄCO NA PONIŻSZE STWIERDZENIE



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Polscy uczniowie znacznie częściej w porównaniu do średniej dla krajów UE oraz OECD deklarują, że „czują się jak outsider w szkole”.

2 Polskie nastolatki w podobnym stopniu jak w krajach UE i OECD informują o tym, że łatwo nawiązują przyjaźnie w szkole.

3 Uczniowie w naszym kraju nie czują się związani ze szkołą. Obserwujemy najniższe wskaźniki odpowiedzi twierdzących w porównaniu do średnich wyników dla krajów OECD i Unii Europejskiej.

Wysokie poczucie przynależności jest jednym z wyznaczników pozytywnego klimatu szkoły i łączy się z subiektywnym samopoczuciem uczniów i ich wynikami w nauce (Marksteiner i Kruger, 2016). Mechanizmy wpływu klimatu szkoły na osiągnięcia są złożone i analizowane były w licznych badaniach: duże znaczenie ma motywacja do uczenia się, na którą wpływa poczucie przynależności do społeczności szkolnej, docenianie przez nauczycieli, czy postrzegana sprawiedliwość zasad panujących w szkole (Przewłocka, 2015).

Nasze analizy pokazują, że w Polsce obserwujemy niskie poczucie przynależności uczniów do szkoły. W efekcie Polska znajduje się na 32 miejscu w liczącym 34 pozycje rankingu krajów OECD. Dodajmy, że w połowie krajów OECD omawiany wskaźnik ma charakter pozytywny, czyli uczniowie deklarują poczucie przynależności do szkoły (kraje o najwyższym wskaźniku to Hiszpania, Austria, Szwajcaria, Niemcy i Norwegia). Najniższe wartości wskaźnika przynależności osiągnęły Łotwa, Czechy, Polska, Słowenia i Turcja. Interpretując wyniki badań dotyczących poczucia przynależności pamiętać trzeba, że są to dane dotyczące percepcji rzeczywistości, a nie samych obiektywnych warunków. Wyniki zależą więc w znacznym stopniu również od indywidualnych cech uczniów oceniających swoje relacje z otoczeniem.

POLSCY UCZNIOWIE NAJMNIEJ LUBIĄ SZKOŁĘ SPOŚRÓD WSZYSTKICH UCZNIÓW W EUROPIE

Postawę uczniów wobec szkoły poznajemy dzięki ich odpowiedziom na siedem poniższych stwierdzeń. Do każdego stwierdzenia uczniowie mogli się ustosunkować w skali od „Zdecydowanie się zgadzam” do „Zdecydowanie się nie zgadzam”. Tabela podaje procent odpowiedzi „Zdecydowanie się zgadzam”.

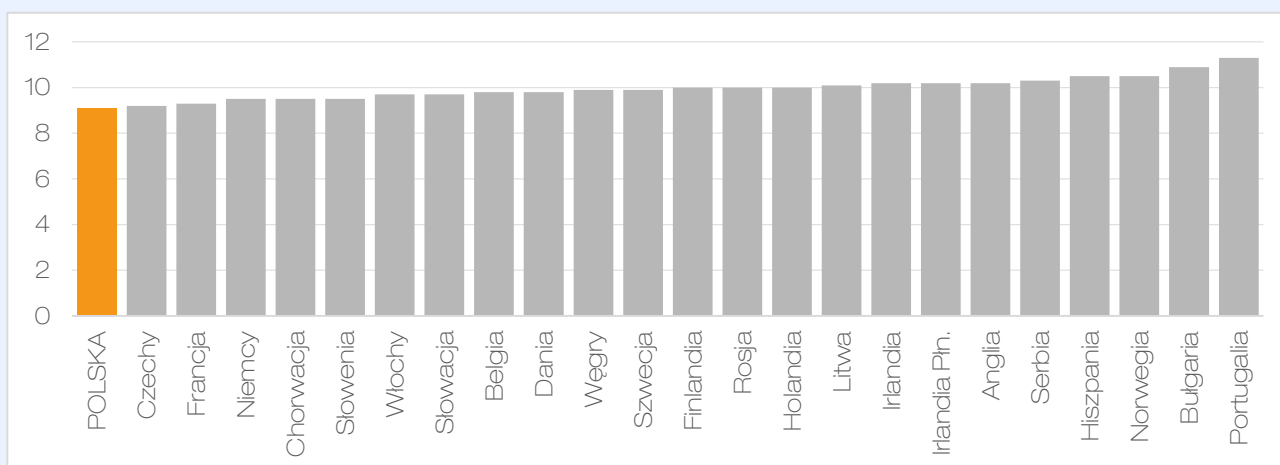
TABELA 2. POSTAWA UCZNIÓW WOBEC SZKOŁY

STWIERDZENIE	ŚWIAT	POLSKA
Lubię chodzić do szkoły.	53	32
W szkole czuję się bezpiecznie.	63	53
Czuję się związana/związany ze swoją szkołą.	64	35
Lubię spotykać się w szkole z koleżankami i kolegami z klasy.	84	87
Nauczyciele traktują mnie sprawiedliwie.	68	60
Jestem dumna/dumny, że chodzę do tej szkoły.	68	48
Dużo uczę się w szkole	79	60

Obliczenia własne na podstawie międzynarodowej bazy danych TIMSS 2015

Pod względem postawy wobec szkoły polscy uczniowie zajęli czwarte miejsce od końca, ex aequo z uczniami na Tajwanie. Jeszcze mniej lubią szkołę dzieci w Hong Kongu i Japonii. W Europie najbardziej lubią szkołę dzieci w Portugalii. Na drugim i trzecim miejscu znalazły się dzieci z Bułgarii i Norwegii. **Polscy uczniowie są w Europie na ostatnim miejscu, za francuskimi i czeskimi.**

WYKRES 44. POSTAWA UCZNIÓW WOBEC SWOJEJ SZKOŁY W KRAJACH EUROPEJSKICH



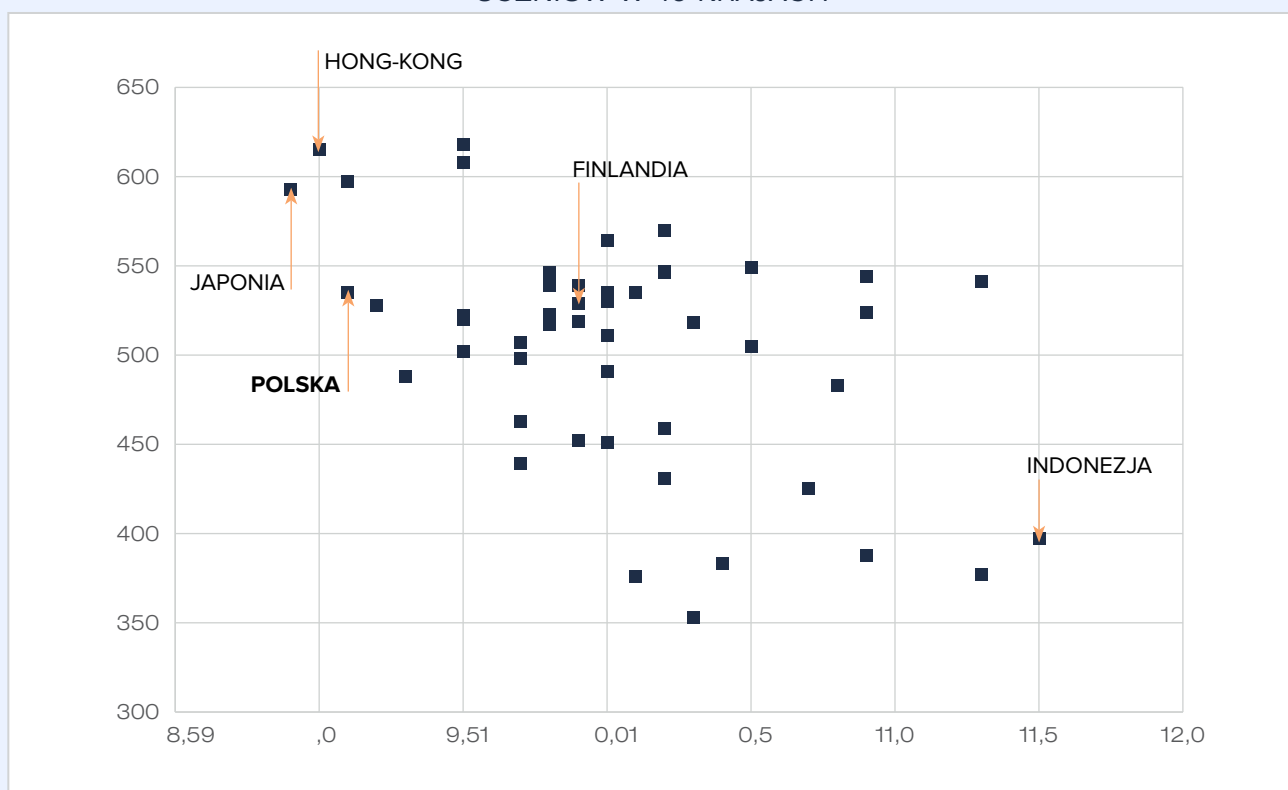
Śłupki przedstawiają średnie wyniki postawy wobec szkoły w skali 10, 2

Źródło: Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Science, Tabela 6.10. Po-
brane z: Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website:
<http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>

DOBRA SZKOŁA TO NIE TO SAMO, CO SZKOŁA LUBIANA PRZEZ UCZNIÓW

Względnie negatywna postawa uczniów wobec szkoły nie musi przemawiać przeciwko niej. Przekonuje o tym poniższy wykres. Każdy punkt na wykresie to jeden kraj. Wyraźnie widać, że osiągnięcia szkolne w krajach, w których uczniowie bardzo lubią szkołę (np. w Indonezji), są niższe niż w tam, gdzie szkoła budzi mniejszy entuzjazm (np. w Hong Kongu). Pewien poziom dyskomfortu uczniów może być nieuniknionym kosztem postępów w nauce.

WYKRES 45. ŚREDNIA POSTAWY WOBEC SZKOŁY A OSIĄGNIĘCIA MATEMATYCZNE UCZNIÓW W 49 KRAJACH



Źródło: Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Science*, Tabele 1.1 i 6.10. Pobrane z: Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>

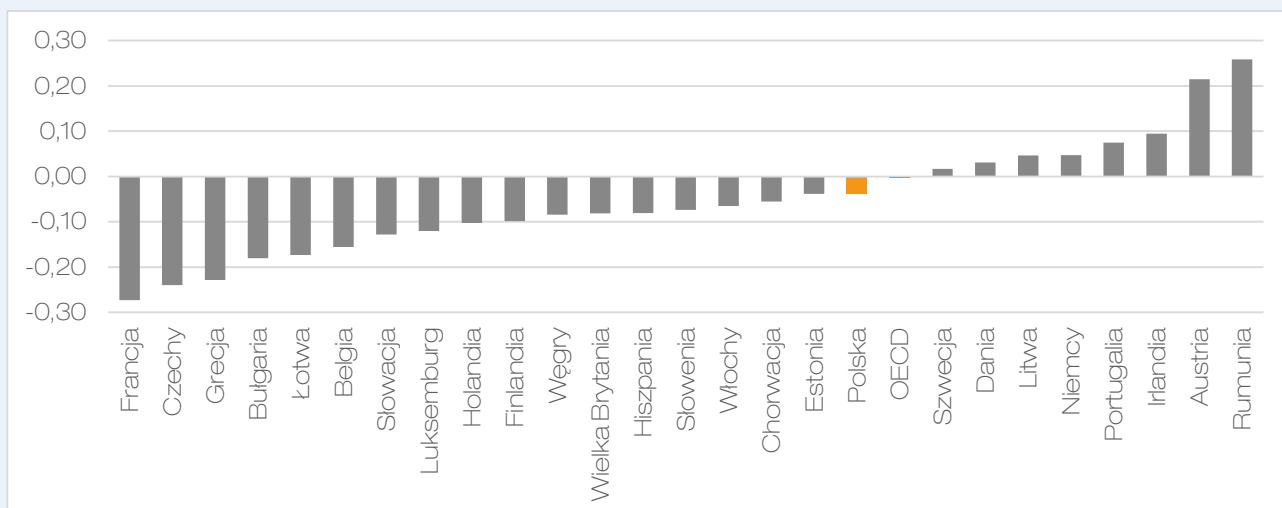
Nie rozgrzeszajmy jednak pochopnie polskiej szkoły. W Finlandii, która ma takie same osiągnięcia matematyczne jak Polska, uczniowie bardziej lubią szkołę niż w Polsce. Siedemdziesiąt trzy procent małych Finów, dwa razy więcej niż Polaków, odczuwa związek ze swoją szkołą, 69 proc. czuje się w szkole bezpiecznie, 63 proc. jest dumnych, że do niej chodzi. Fińscy i polscy uczniowie są zgodni tylko w jednym: że przyjemnie jest spotykać się z koleżankami i kolegami z klasy. W obu krajach procent uczniów zdecydowanie zgadzających się z tym stwierdzeniem przewyższa średnią międzynarodową. Ten fakt nie pozwala wyjaśniać negatywnych postaw polskich uczniów większą powściągliwością Polaków w wyrażaniu zadowolenia. Najwyraźniej polska szkoła wywołuje w uczniach większy stres niż to konieczne dla ich rozwoju umysłowego.

PORZĄDEK W LABORATORIUM, CZYLI O DYSCYPLINIE NA LEKCJACH Z PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH

Środowisko kształcenia i wychowania, obejmuje nie tylko metodykę prowadzenia zajęć, relacje między uczniami a nauczycielami, ale również egzekwowanie dyscypliny (Ostaszewski, 2012). Polscy gimnazjaliści pozycjonują się nieco poniżej średniej OECD w zakresie postrzegania klimatu dyscypliny na lekcjach z przedmiotów przyrodniczych.

W PISA 2015 główną dziedziną były nauki przyrodnicze, stąd wiele pytań o zjawiska związane z uczeniem się odnosiło się do przedmiotów szkolnych z tego obszaru. Uczniowie deklarowali, czy w ich klasie, podczas lekcji z przedmiotów przyrodniczych, występują takie zachowania jak "uczniowie nie słuchają tego, co mówi nauczyciel", "w klasie jest hałas i nieporządek", "nauczyciel musi długo uspokajać uczniów", "uczniowie nie mogą rozpocząć pracy przez dłuższy czas po rozpoczęciu lekcji". Odpowiedzi uczniów zostały połączone tak, aby utworzyć indeks klimatu dyscypliny, którego średnia wynosi zero i odchylenie standardowe 1 we wszystkich krajach OECD.

WYKRES 46. WSKAŹNIK DYSCYPLINY NA LEKCJACH Z PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Polska plasuje się nieco poniżej średniej OECD w zakresie postrzegania przez uczniów dyscypliny na lekcjach z przedmiotów przyrodniczych.

2 Spośród krajów, które cechuje ujemny wskaźnik klimatu dyscypliny ten wskaźnik ma najmniejszą wartość. Tylko dla 8 krajów OECD wskaźnik jest dodatni.

3 W większości krajów OECD, które mają najwyższe wyniki w PISA w skalach umiejętności, wskaźnik dyscypliny jest ujemny.

Klimat dyscyplinujący jest jednym z elementów, które według OECD (2016b) mogą wpływać na organizację nauki i współpracy pomiędzy uczniami, nauczycielami i rodzicami. Badania wykazują, że postrzeganie przez uczniów klimatu w klasie szkolnej (np. dyscypliny, wsparcia ze strony nauczyciela itp.) ma wpływ na motywację uczniów i ich osiągnięcia (McMahon, Wernsman i Rose, 2009). Postrzeganie przez uczniów klimatu jako dyscyplinarnego okazuje się być istotnym wskaźnikiem osiągnięć w nauce (Ma & Williams, 2004). Dostępne badania dokumentują, że im wyższa percepcja ucznia odnośnie kontroli nauczyciela w klasie, tym większe jego osiągnięcia z matematyki. Postrzeganie przez uczniów dyscypliny w klasie może równie dobrze być związane z przejawianiem szacunku dla nauczyciela, a także skutkować wzrostem poczucia skuteczności wśród uczniów (Cheema i Kitsantas, 2014).

Jak zauważamy na wykresie na poprzedniej stronie, niewielka część krajów OECD posiada pozytywny wskaźnik, co świadczy o raczej słabej dyscyplinie na lekcjach z przedmiotów przyrodniczych. Ponadto kraje, w których uczniowie najczęściej raportowali, że na lekcji przyrody jest utrzymywana dyscyplina (Rumunia, Austria, Irlandia), nie należą do czołówki osiągającej najlepsze rezultaty w zakresie umiejętności badanych umiejętności (więcej: Jakubowski, 2016).

Bardziej wnikliwe analizy obejmujące wszystkich uczniów biorących udział w PISA 2015 pokazują, że uczniowie, którzy postrzegali klimat bardziej dyscyplinarny na swoich lekcjach osiągają lepsze wyniki w nauce, po uwzględnieniu zróżnicowania ze względu na status społeczny rodziny i szkoły (OECD, 2016b, rysunek II.3.7, z wyjątkiem Argentyny i Korei). Ustalono, że średnio we wszystkich krajach OECD, każdy wzrost o jedną jednostkę wskaźnika klimatu dyscyplinarnego wiąże się ze wzrostem 11 punktów na skali rozumowania w naukach przyrodniczych po uwzględnieniu statusu społeczno-ekonomicznego uczniów i szkół (OECD, 2016b, Tabela II.3.11).

Postrzeganie przez uczniów klimatu w klasie szkolnej (np. dyscypliny, wsparcia ze strony nauczyciela itp.) ma wpływ na motywację uczniów i ich osiągnięcia.



Uczniowie, którzy postrzegali klimat bardziej dyscyplinarny na swoich lekcjach osiągają lepsze wyniki w nauce, po uwzględnieniu zróżnicowania ze względu na status społeczny rodziny i szkoły.

UCZNIOWSKIE WAGARY

Polscy uczniowie deklarują wagarowanie na poziomie podobnym do średniej dla uczniów ze wszystkich krajów OECD. W Polsce około 20 procent uczniów (20,3%) deklarowało, że opuściło jeden dzień w szkole.

W krajach OECD 26% uczniów deklaruje, że opuszcza przynajmniej raz w tygodniu jakieś zajęcia szkolne, w tym 20% raportuje, że opuściło cały dzień w badanym okresie.

W porównaniu z poprzednią edycją badania w Polsce nastąpił przyrost o 4,4%. Przyrost wagarujących uczniów w krajach OECD między ostatnimi edycjami PISA wynosi 4,9%.

Deklaracje uczniowskie kontrastują z opinią dyrektorów szkół na temat wagarowania uczniów. Okazuje się, że polscy dyrektorzy szacują, że wagarowanie dotyczy 27% uczniów, a opuszczanie niektórych lekcji jest związane z 44 procentami uczniów w szkole, którą zarządzają. Dla OECD odsetki te wynoszą odpowiednio 34 i 33 procent (por. OECD, 2017b, Wykres II.3.8).

TABELA 3. DEKLARACJE UCZNIOWSKIE W ZAKRESIE RÓŻNYCH FORM ABSENCJI SZKOLNEJ

	Procent uczniów, którzy wagarowali w okresie 2 tygodni przed terminem testu PISA											
	„Opuściłem cały dzień w szkole”				„Opuściłem niektóre lekcje”				„Dotarłem później do szkoły”			
	nigdy	raz albo dwa razy	trzy albo cztery razy	pięć albo więcej razy	nigdy	raz albo dwa razy	trzy albo cztery razy	pięć albo więcej razy	nigdy	raz albo dwa razy	trzy albo cztery razy	pięć albo więcej razy
POLSKA	79,7	13,5	2,9	3,9	62,6	24,6	5,4	7,3	43,5	31,2	10,2	15,1
OECD	80,3	14,7	2,5	2,5	73,9	19,4	3,7	2,9	55,5	29,0	8,1	7,3

Źródło: OECD, 2016b, Tabela II.3.1.

Procent uczniów, którzy deklarują wagarowanie, a ściślej rzecz ujmując, że opuścili przynajmniej jeden dzień w szkole w ostatnich dwóch tygodniach przed terminem testu PISA jest monitorowany w kolejnych edycjach badania. Jest on jednym z wymiarów badania klimatu szkolnego. Badania pokazują, że uczniowie, którzy często wagarują mają większe prawdopodobieństwo porzucenia szkoły, otrzymania słabo płatnej pracy czy są zagrożeni uzależnieniami (Barber, Stone i Eccles, 2010).

Zauważamy, że odsetek tych uczniów wzrósł, między 2012 a 2015 rokiem, średnio około 5 procent w krajach OECD. Wzrósł też, w porównaniu do roku 2012, o około 7 procent wśród krajów OECD, odsetek uczniów, którzy odpowiadają, że opuścili tylko niektóre lekcje.

Kraje, w których zanotowano na przestrzeni trzech lat przynajmniej 25-procentowy przyrost absencji to Brazylia, Kolumbia, Finlandia, Montenegro, Peru, Słowacja i Urugwaj. Największy spadek wagarowania dotyczy natomiast Kanady, Hiszpanii, Turcji i Zjednoczonych Emiratów Arabskich.

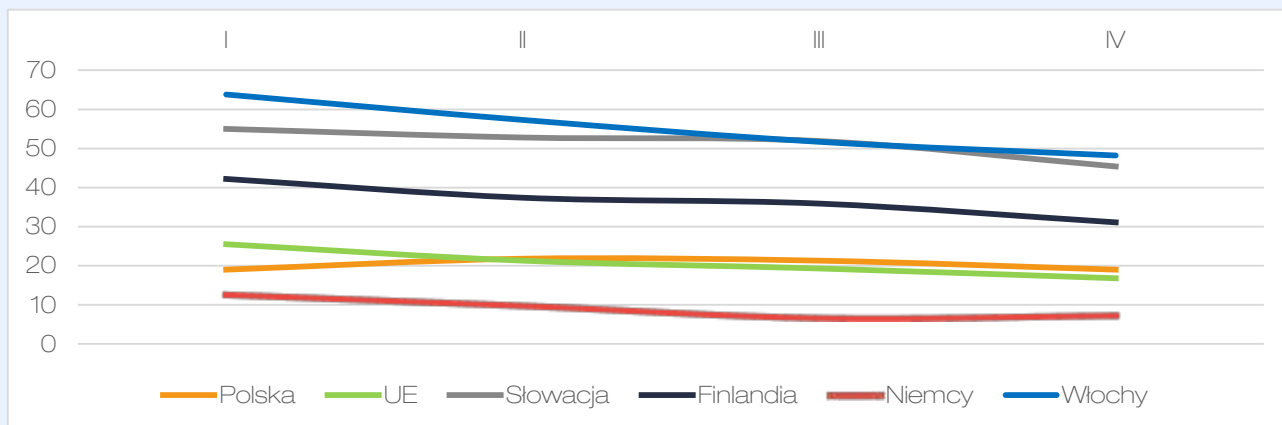
Badania pokazują, że uczniowie, którzy często wagarują mają większe prawdopodobieństwo porzucenia szkoły, otrzymania słabo płatnej pracy czy są zagrożeni uzależnieniami.

CZY UCZNIOWIE W POLSCE WAGARUJĄ I SPÓŹNIAJĄ SIĘ NA ZAJĘCIA CZĘŚCIEJ NIŻ W INNYCH KRAJACH? CZY UCZNIOWIE Z MNIEJ ZAMOŻNYCH RODZIN WAGARUJĄ I SPÓŹNIAJĄ SIĘ CZĘŚCIEJ?

Frekwencja szkolna jest dobrym wskaźnikiem umiejętności, podobnie jak częstotliwość spóźniania się na zajęcia (OECD, 2016b). W wielu krajach obserwuje się również problem wagarowania i spóźniania się uczniów z mniej zamożnych rodzin (OECD, 2016b).

Jak te współczynniki kształtują się w Polsce? Odpowiedzi udziela poniższy wykres. Oś pozioma obrazuje kwartył statusu społeczno-ekonomicznego uczniów (kwartył I oznacza 25% uczniów o najniższym statusie, a kwartył IV 25% z nich o statusie najwyższym). Oś pionowa natomiast oznacza procent uczniów, którzy opuścili cały dzień w szkole w okresie dwóch tygodni poprzedzających udział w badaniu PISA 2015 (im wyżej znajduje się linia, tym więcej uczniów opuściło cały dzień w szkole):

WYKRES 47. PROCENT UCZNIÓW, KTÓRY OPUŚCIŁ CAŁY DZIEŃ W SZKOLE



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Przeciętny polski uczeń opuszcza zajęcia podobnie często jak jego rówieśnik z państw UE.

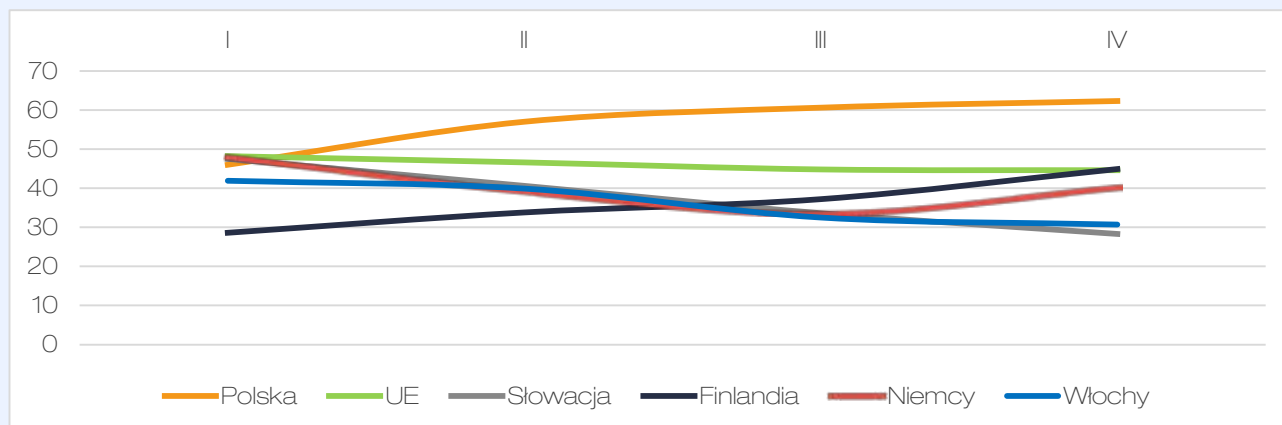
2 W Polsce nie występują żadne różnice w częstotliwości opuszczania lekcji między uczniami o różnym statusie społeczno-materialnym.

3 W innych państwach różnice takie bywają niekiedy dość nasilone (np. we Włoszech, czy we Francji).

4 Uczniowie najczęściej opuszczają zajęcia we Włoszech i na Słowacji, a najrzadziej w Holandii i Belgii (spośród państw UE). Zwraca uwagę duże zróżnicowanie w opuszczaniu zajęć w grupie państw Europy Środkowo-Wschodniej: w Czechach i na Węgrzech jest ono wyraźnie niższe niż średnia dla UE, a na Słowacji wyraźnie wyższe.

Poniższy wykres, analogiczny do tego na wcześniejszej stronie, pokazuje relację spóźniania się na zajęcia w poszczególnych krajach w relacji do ich statusu społeczno-ekonomicznego uczniów:

WYKRES 48. PROCENT UCZNIÓW, KTÓRZY SPÓŹNIAJĄ SIĘ NA ZAJĘCIA



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Wielu polskich uczniów spóźnia się na zajęcia. Ten wskaźnik jest u nas najwyższy w Unii Europejskiej i wyraźnie powyżej średniej dla UE.

2 Im wyższy status społeczno-ekonomiczny, tym częściej uczniowie w Polsce się spóźniają. To wyjątkowa sytuacja, gdyż w większości państw to mniej zamożni uczniowie częściej się spóźniają.

3 Najwięcej uczniów przyznaje się do spóźniania się w Polsce, Grecji, na Cyprze i w Czechach, najmniej w Austrii i Wielkiej Brytanii.

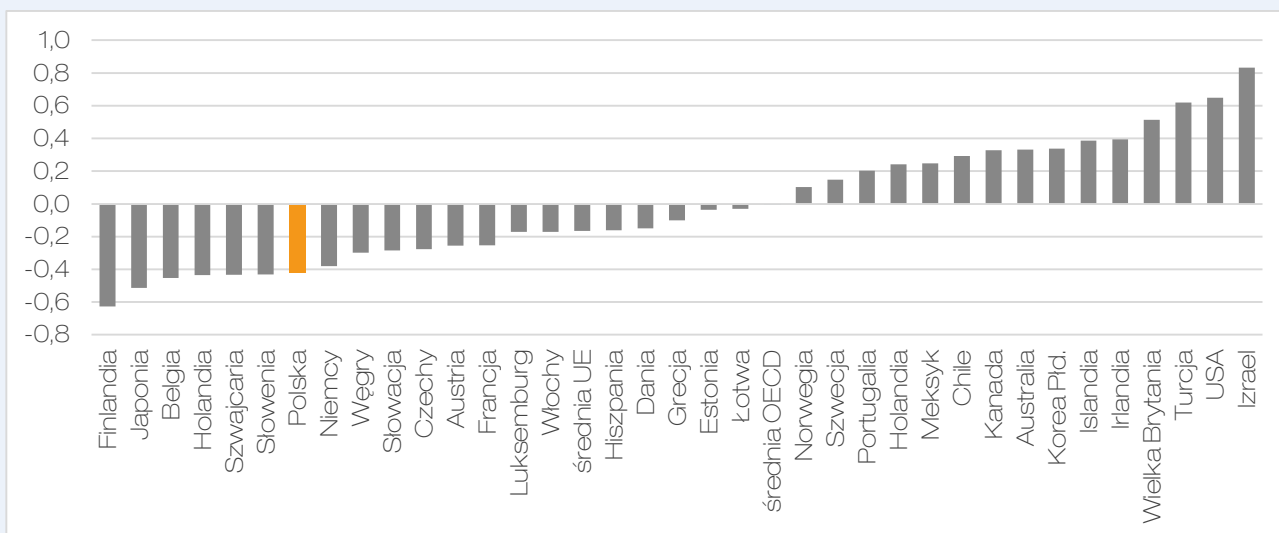
MOTYWACJA OSIĄGNIĘĆ

Polscy uczniowie zaliczają się do grupy o najniższych wskaźnikach motywacji osiągnięć. Innymi słowy podczas badania PISA, zaznaczali oni bardzo często odpowiedź „zdecydowanie nie zgadzam się” na stwierdzenia:

- ➔ Chcę mieć możliwość wyboru spośród najlepszych dostępnych możliwości, kiedy skończę szkołę;
- ➔ Chcę być najlepszym, w tym, co robię;
- ➔ Postrzegam siebie jako ambitną osobę;
- ➔ Chcę być jednym z najlepszych uczniów w klasie.

Indeks motywacji osiągnięć został tak skonstruowany, że wyższe wartości wskaźnika oznaczają, że w danym kraju uczniowie mają większą motywację osiągnięć (OECD, 2016a). Tradycyjnie, przyjmuje on wartość 0 i odchylenie standardowe 1 dla średniej obliczonej dla krajów OECD. Poniższy wykres przedstawia wartości wskaźnika motywacji osiągnięć w poszczególnych krajach.

WYKRES 49. WSKAŹNIK MOTYWACJI OSIĄGNIĘĆ U UCZNIÓW



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Polska zalicza się do krajów o najniższych wskaźnikach motywacji osiągnięć wśród piętnastolatków.

2 Uczniowie z Turcji, USA i Izraela określają siebie jako najbardziej zmotywowanych do osiągnięcia sukcesów w tym co robią i w nauce.

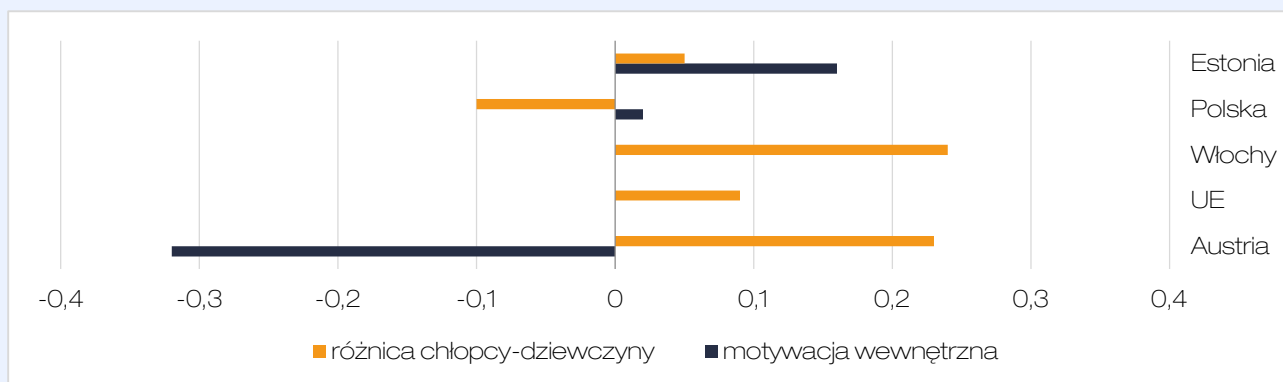
3 Kraje, w których uczniowie deklarują najniższą motywację osiągnięć, to Finlandia, Japonia i Belgia.

Motywacja osiągnięć zalicza się do tzw. motywacji wewnętrznej (Wigfield i Eccles, 2000) i traktowana jest jako ważny czynnik indywidualny, który wpływa na osiągnięcia szkolne (Ames, 1992). Prezentowane wyniki mogą być przesłanką dla kształtowania kultury szkoły nastawionej na sukces oraz skutecznego kształtowania umiejętności społecznych uczniów.

JAKIE SĄ RÓŻNICE MIĘDZY CHŁOPCAMI I DZIEWCZĘTAMI W MOTYWACJI DO UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH?

Motywacja wewnętrzna (ang. *intrinsic motivation*; Ryan i Deci, 2009) jest ważnym składnikiem skutecznego procesu uczenia się – poprzez wpływ na uczniowskie zaangażowanie i łączenie pozytywnych emocji z danym przedmiotem (Ainley i Ainley, 2011). Wszystko to wpływa na stosunek uczniów do danego przedmiotu, ich osiągnięcia, oraz wiązanie swojej przyszłej kariery z danymi przedmiotami (Nugent i in., 2015; OECD, 2016). Warto więc zwrócić uwagę, jakie różnice międzypłciowe występują w poszczególnych państwach biorących udział w badaniu PISA, jeśli chodzi o motywację wewnętrzną do uczenia się nauk przyrodniczych i o czerpaną z tego radość. Wartości ujemne oznaczają niską motywację, a dodatnie wysoką. Ponadto wartości dodatnie oznaczają wyższą motywację chłopców, a ujemne – dziewcząt.

WYKRES 50. MOTYWACJA WEWNĘTRZNA UCZNIÓW DO UCZENIA SIĘ NAUK PRZYRODNICZYCH ORAZ RÓŻNICA MIĘDZYPŁCIOWA



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

Jeśli chodzi o różnice międzypłciowe w pozytywnym stosunku do uczenia się przedmiotów przyrodniczych, najważniejsze wnioski z tego wykresu to:

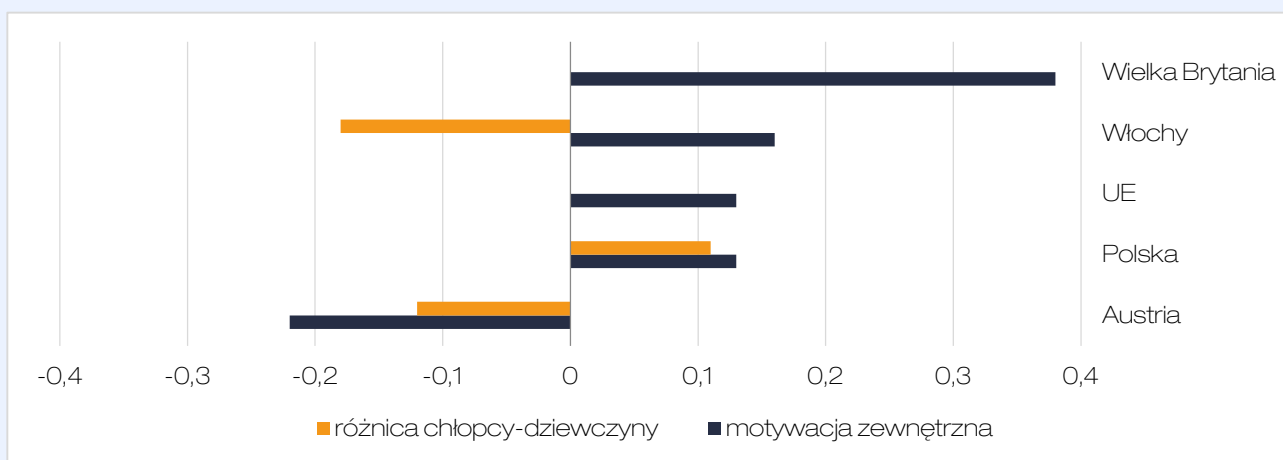
1 Polska jest jednym z nielicznych państw, gdzie to dziewczęta są bardziej pozytywnie nastawione do uczenia się przedmiotów przyrodniczych. Inne takie państwa, to np. Bułgaria, Litwa i Czechy.

2 Różnica międzypłciowa w zakresie pozytywnego stosunku do przedmiotów przyrodniczych jest w Polsce mała, poniżej średniej dla UE.

3 W wielu krajach, np. Niemcy, Holandia, obserwuje się dość znaczną przewagę chłopców w pozytywnym stosunku do tych przedmiotów. Co ciekawe, np. w Niemczech ta przewaga bierze się z przeciętnego stosunku chłopców do tych przedmiotów i niskiego dziewcząt, w Holandii z niskiego stosunku chłopców i bardzo niskiego dziewcząt, a w Norwegii z wysokiego poziomu motywacji wewnętrznej chłopców i z przeciętnego dziewcząt. Interesujące więc, że źródła chłopięcej przewagi mają tak różnorodne podłoże, nawet w tak relatywnie zbliżonych do siebie krajach.

Drugim rodzajem motywacji, jest motywacja zewnętrzna, zwana niekiedy instrumentalną (*instrumental motivation*). Mówi się o niej, kiedy ktoś podejmuje jakieś zachowanie ze względu na czynniki zewnętrzne z nim związane (Wigfield i Eccles, 2000). Czynnikiem tym mogą być oczekiwane korzyści (uczę się przedmiotów przyrodniczych, by zdobyć w przyszłości dobrą pracę), jak też chęć spełnienia oczekiwań i norm społecznych (rodzice oczekują dobrych stopni, trzeba zdać egzamin). Jak więc wygląda sytuacja w Polsce pod względem tego rodzaju motywacji?

WYKRES 51. MOTYWACJA ZEWNĘTRZNA UCZNIÓW DO UCZENIA SIĘ NAUK PRZYRODNICZYCH ORAZ RÓŻNICA MIĘDZYPŁCIOWA W TYM ZAKRESIE



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

Średnio dla grupy krajów UE nie obserwuje się różnic między płciami w zakresie motywacji zewnętrznej do uczenia się przedmiotów przyrodniczych. **Różnica międzypłciowa tego wskaźnika jest w Polsce niewielka, jednak – co ciekawe – większe korzyści w nauce przedmiotów przyrodniczych widzą dziewczęta.**

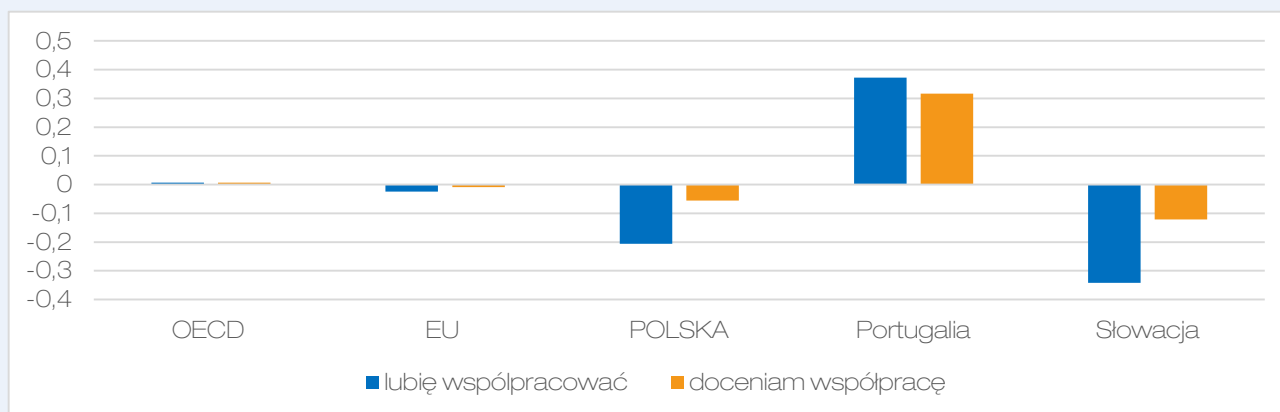
Większe korzyści w nauce przedmiotów przyrodniczych widzą dziewczęta.

CZY POLSCY UCZNIOWIE LUBIĄ WSPÓŁPRACOWAĆ I DOCENIAJĄ WARTOŚĆ WSPÓŁPRACY?

Polskie nastolatki zdecydowanie nie deklarują zadowolenia z pracy grupowej, ale w niewielkim stopniu niechętnie doceniają wartość takich aktywności. Wskaźnik zadowolenia z pracy grupowej i współpracy jest jednym z najniższych w krajach OECD, natomiast wskaźnik wartościowania współpracy również przyjmuje wartość ujemną w Polsce, ale jest to wynik zbliżony do średniej OECD.

W badaniu PISA zbierane są dane na temat predyspozycji uczniów do pracy grupowej i ich oceny przydatności w nauce. Różnego rodzaju wskaźniki pokazują nam, czy uczniowie traktują pracę grupową jako ważny sposób na swoje doskonalenie umiejętności oraz to, czy odczuwają satysfakcję i cieszą się z tego rodzaju aktywności w szkole. OECD przygotowało dwa wskaźniki (zadowolenie ze współpracy i docenianie współpracy) związane z pracą grupową na lekcji, które zaliczane są do tzw. predyspozycji związanych z pracą grupową i współpracą. Na poniższym wykresie, widzimy, że obydwa wskaźniki przyjmują wartość około zera dla krajów OECD, a w krajach Unii Europejskiej są lekko ujemne.

WYKRES 52. WSPÓŁPRACA I PRACA GRUPOWA



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Uczniowie w Polsce deklarują brak zadowolenia związanego ze współpracą na lekcjach. Wskaźnik doceniania współpracy jest również ujemny, ale pozycjonuje naszych uczniów wśród krajów zbliżonych do średniej OECD.

2 Polska należy do jednego z czterech krajów OECD, gdzie wskaźnik zadowolenia ze współpracy jest najniższy. W gronie tym znalazła się również Japonia, Litwa i Słowacja.

3 Najwyższe dodatnie wskaźniki w obu obszarach uzyskała Portugalia.

DODATKOWE ZAJĘCIA W SZKOLE

Szkoły oferują uczniom możliwość uczestniczenia w różnorodnych zajęciach dodatkowych. Zajęcia indywidualne czy grupowe, koła przedmiotowe czy zajęcia kreatywne mogą kształtować różnorakie umiejętności. Zajęcia w szkole wykraczające poza program nauczania rozwijają niezależność, umiejętność pracy grupowej, odporność na wyzwania, umiejętność realizacji celów czy umiejętności cyfrowe. Badania pokazują, że dodatkowe aktywności w szkole mogą redukować nierówności socjoekonomiczne (Covay i Carbonaro, 2010).

Dyrektorzy szkół zostali zapytani, czy w ich placówkach są oferowane dodatkowe zajęcia dla piętnastolatków. Polska zajmuje 12 miejsce w rankingu wszystkich krajów i gospodarek uczestniczących w PISA 2015 pod względem oferty zajęć dodatkowych w szkole. Trzy pierwsze miejsca zajmują Hong Kong (Chiny), Korea i Macao (Chiny). Jeśli chodzi o kraje OECD to znajdujemy się na 6 miejscu. W tej klasyfikacji przodują Korea, USA i Wielka Brytania.

W tabeli poniżej zaprezentowano procent uczniów w szkole, którym oferowane są dodatkowe aktywności. Dane pochodzą z Kwestionariusza Dyrektora szkoły. Dla porównania skali natężenia poszczególnych aktywności zestawiono dane dla Hongkongu, który zajmuje pierwsze miejsce w zestawieniu oraz dla Norwegii, w której dyrektorzy raportują najmniej dodatkowych zajęć wśród wszystkich krajów uczestniczących w PISA 2015.

TABELA 4. DODATKOWE ZAJĘCIA W SZKOLE PRZEZNACZONE DLA PIĘTNASTOLATKÓW

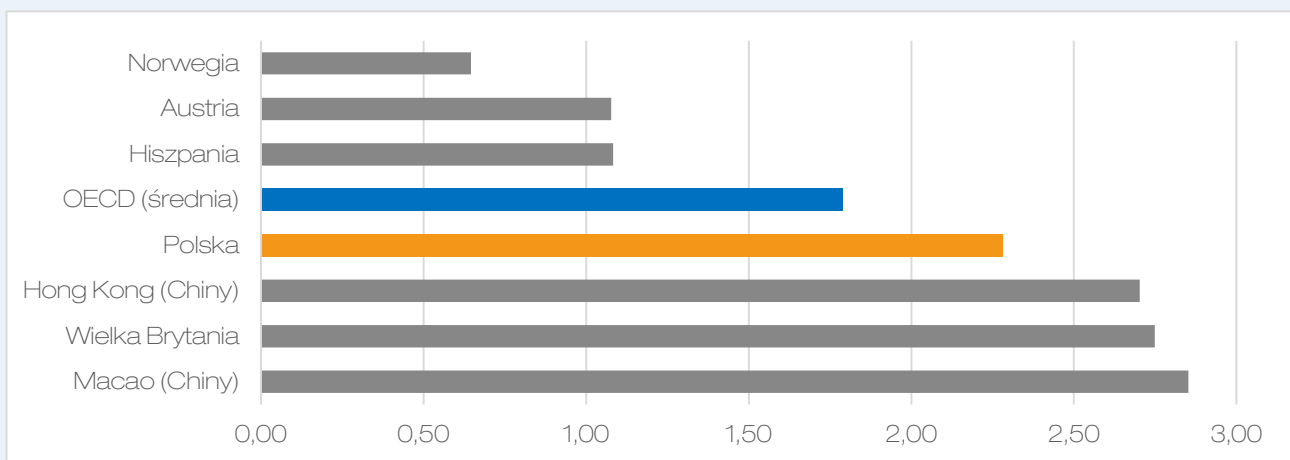
	Polska	OECD	Hongkong (Chiny) I miejsce w rankingu	Norwegia ostatnie miejsce w rankingu
<i>dane w procentach</i>				
zespół muzyczny, orkiestra, chór	65	73	94	24
kółko teatralne	81	58	81	33
kółko dziennikarskie (przygotowanie szkolnej kroniki, gazety)	61	30	91	26
wolontariat	99	60	100	52
koła naukowe z przedmiotów przyrodniczych	79	35	95	2
konkursy wiedzy z przedmiotów przyrodniczych	95	63	87	12
klub szachowy	24	30	75	11
zajęcia komputerowe lub związane z technologiami telekomunikacyjno – informacyjnymi (ICT)	72	47	95	11
zajęcia artystyczne	88	87	98	8
zajęcia sportowe	100	97	100	35
zajęcia komputerowe lub związane z technologiami telekomunikacyjno – informacyjnymi (ICT)	72	47	95	11
zajęcia artystyczne	88	87	98	8
zajęcia sportowe	100	97	100	35

We wszystkich badanych krajach najczęściej oferowanymi dodatkowymi aktywnościami są wolontariat, konkursy wiedzy z przedmiotów przyrodniczych oraz sport. W tych aktywnościach bierze udział przeciętnie co najmniej 75% uczniów szkoły. W Polsce jest podobnie: najczęściej poza lekcjami organizowane są dla uczniów zajęcia sportowe, wolontariat oraz konkursy wiedzy z przedmiotów przyrodniczych.

KREATYWNE AKTYWNOŚCI

Utworzono dodatkowy wskaźnik dotyczący ponadprogramowych, kreatywnych aktywności uczniów. Indeks ten obejmuje ofertę szkoły, która zawiera takie propozycje dla uczniów jak: uczestniczenie w zespole muzycznym, orkiestrze czy chórze, kółku teatralnym czy artystycznym. Wskaźnik przyjmuje wartości od 0 do 3.

WYKRES 53. INDEKS KREATYWNYCH AKTYWNOŚCI



Opracowano na podstawie: OECD 2016b (Wykres II.6.25)

W rankingu krajów OECD znajdujemy się na 9 miejscu. Przewodzą w kolejności Wielka Brytania, USA i Kanada. Najniżej w zestawieniu znajdują się Hiszpania, Austria i Norwegia. Zajmujemy 16 miejsce w rankingu wszystkich krajów i gospodarek uczestniczących w PISA 2015. Trzy pierwsze miejsca zajmują w kolejności: Macao (Chiny), Wielka Brytania i Hong Kong (Chiny).

W Polsce najczęściej poza lekcjami organizowane są dla uczniów zajęcia sportowe, wolontariat oraz konkursy wiedzy z przedmiotów przyrodniczych.

POLSCY UCZNIOWIE CZUJĄ SIĘ BEZPIECZNIE WŚRÓD INNYCH UCZNIÓW

TABELA 5. POCZUCIE BEZPIECZEŃSTWA POLSKICH UCZNIÓW

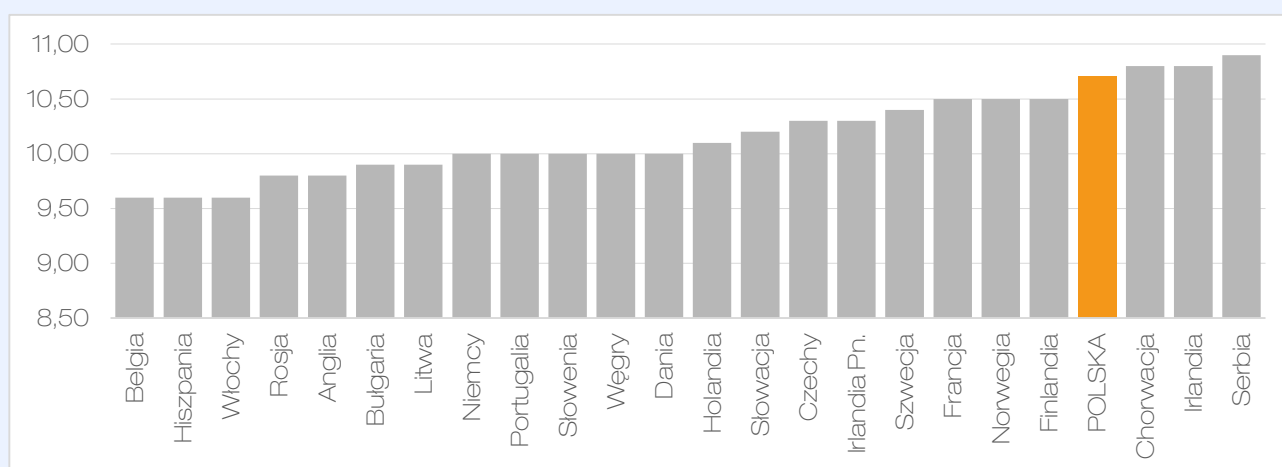
JAK CZĘSTO W TYM ROKU SZKOLNYM INNI UCZNIOWIE Z TWOJEJ SZKOŁY, OSOBIŚCIE, W ESEMESACH LUB W INTERNECIE...	PRZYNAJMNIEJ RAZ	NIGDY
wyśmiewali się z Ciebie lub przezywali?	11	64
nie pozwalali Ci grać lub bawić się ze wszystkimi?	10	65
rozpuszczali kłamstwa na Twój temat?	9	62
ukradli Ci coś?	3	87
bili Cię (np. przewracali, uderzali, kopali)?	7	72
zmuszali Cię do rzeczy, których nie chcesz robić?	3	86
rozpuszczali nieміte informacje o Tobie	6	71
zstraszałi Cię?	4	83

Obliczenia własne na podstawie krajowej bazy danych TIMSS 2015. Liczby oznaczają procenty skrajnych odpowiedzi udzielonych przez polskich uczniów.

Pod względem poczucia bezpieczeństwa Polska ma na świecie wysoką, siódmą pozycję. Wyprzedzają nas Kazachstan, Gruzja i Korea oraz trzy kraje europejskie.

Ranking krajów europejskich przedstawia poniższy wykres. Polska w Europie jest czwarta. Wyraźnie, w stopniu statystycznie istotnym, wyprzedza nas tylko Serbia, a my wyprzedzamy Finlandię i wszystkie następane kraje aż do Belgii.

WYKRES 54. POCZUCIE BEZPIECZEŃSTWA W SZKOŁACH KRAJÓW EUROPEJSKICH



Stupki przedstawiają średnie wyniki poczucia bezpieczeństwa w skali 10, 2

Źródło: Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Science*, Tabela 7.5. Pobrane z: Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results>

DOBRE SAMOPOCZUCIE – KLUCZ DO SUKCESU SZKOLNEGO?

Szkola to miejsce, w którym uczniowie zdobywają i doskonalą swoją wiedzę i umiejętności, ale również rozwijają kompetencje społeczne i emocjonalne. Opanowanie matematyki, czy nauk przyrodniczych „idzie w parze” z treningiem komunikacji, rozwiązywania problemów z rówieśnikami, czy radzeniu sobie ze stresem. To, co dzieje się w szkole ma kluczowe znaczenie dla samopoczucia uczniów. Dobre samopoczucie, określane w literaturze jako dobrostan psychiczny (ang. *well-being*), odnosi się do właściwości psychologicznych, poznawczych, społecznych i fizycznych, które wpływają na postrzeganie życia jako szczęśliwe i spełnione (Pollard i Lee, 2003). PISA 2015 bada samopoczucie uczniów w czterech głównych obszarach życia: funkcjonowaniu w szkole, relacjach z rówieśnikami i nauczycielami, życiu rodzinnym oraz sposobach spędzania wolnego czasu. Integralnym elementem badania jest pytanie o ogólną satysfakcję z życia.

W JAKI SPOSÓB JEST MIERZONE DOBRE SAMOPOCZUCIE UCZNIÓW (DOBROSTAN PSYCHICZNY, ANG. *WELL-BEING*) W PISA 2015?

- ➔ Dobre samopoczucie uczniów odnosi się do funkcjonowania psychologicznego, poznawczego, społecznego i fizycznego oraz umiejętności szczęśliwego i spełnionego życia.
- ➔ Dobrostan 15-latków jest przede wszystkim określony przez jakość ich życia. Dbanie o dobrostan psychiczny uczniów i rozwijanie umiejętności uczniów w tym zakresie wpływa na ich szanse na dobre samopoczucie w dorosłości.
- ➔ PISA 2015 oferuje zestaw wskaźników dobrostanu psychicznego wśród młodzieży obejmujących zarówno negatywne aspekty (np. lęk), jak i pozytywne, promujące zdrowy rozwój (np. zainteresowania, motywacja osiągnięć).
- ➔ Satysfakcja życiowa jest badana poprzez subiektywną ocenę uczniów ich życia w skali od 0 do 10, gdzie 0 oznacza najgorsze życie, a 10 oznacza najlepsze możliwe życie.
- ➔ Większość danych PISA na temat samopoczucia oparta jest na deklaracjach uczniów, co daje nastolatkom możliwość wyrażenia, jak się czują, co myślą o swoim życiu i jakie posiadają aspiracje.

Opracowano na podstawie OECD (2017)

W poniższej tabeli przedstawiono średnie wyniki dla skali satysfakcji z życia. Wyniki Polski są zbliżone do średniej OECD. Dla ilustracji umieszczono wyniki dla kilku krajów europejskich oraz dla Turcji.

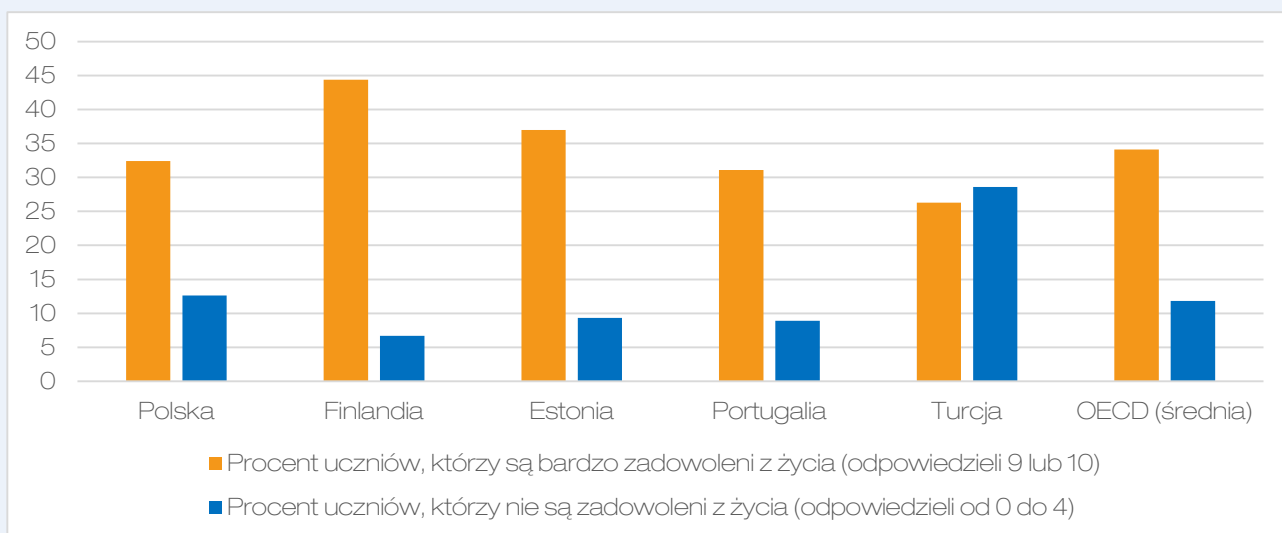
TABELA 6. WSKAŹNIKI SATYSFAKCJI Z ŻYCIA

	satysfakcja z życia	uczniowie, którzy są bardzo zadowoleni z życia (odpowiedzieli 9 lub 10)	uczniowie, którzy nie są zadowoleni z życia (odpowiedzieli od 0 do 4)	różnica między chłopcami i dziewczętami bardzo zadowolonymi z życia	różnica między chłopcami i dziewczętami niezadowolonymi z życia
	<i>średnia</i>	%	%	% Chł – % Dz	% Chł – % Dz
Polska	7,18	32,4	12,6	-6,8	10,2
Finlandia	7,89	44,4	6,7	-5,4	16,2
Estonia	7,50	37,0	9,3	-4,6	6,8
Portugalia	7,36	31,1	8,9	-3,7	9,3
Turcja	6,12	26,3	28,6	-8,5	4,0
OECD (średnia)	7,31	34,1	11,8	-5,0	9,7

Źródło: OECD (2017), Wykres: III.1.1 i Tabela III.3.8

Poniżej przedstawiamy porównanie dwóch skrajnych grup w obszarze zadowolenia z życia. Na wykresie przedstawiono procent uczniów, którzy są bardzo zadowoleni z życia (zaznaczyli 9 lub 10 na skali satysfakcji życiowej) oraz uczniowie, którzy nie są zadowoleni z życia (odpowiedzieli od 0 do 4). Dla ilustracji skali zjawiska, oprócz wyniku polskiego, przedstawiono wyniki dla kilku innych, omawianych w raporcie krajów.

WYKRES 55. SATYSFAKCJA Z ŻYCIA – PORÓWNANIE DWÓCH SKRAJNYCH GRUP



Źródło: OECD (2017), Tabela III.3.8

1 W Polsce, podobnie jak w krajach OECD, „przeciętny” nastolatek jest zadowolony z życia. Średnio w krajach OECD uczniowie uzyskali wynik 7,3 na skali zadowolenia z życia, w Polsce wskaźnik ten wynosi 7,2.

2 27% dziewcząt i 37% chłopców w Polsce deklaruje wysokie zadowolenie z życia. W krajach OECD 29% dziewcząt i 39% chłopców uznało, że są bardzo zadowoleni z życia.

3 W Polsce w porównaniu do chłopców wśród dziewczyn jest o ok. 10 punktów procentowych więcej osób, które oceniło zadowolenie z życia na poziomie 4 lub mniejszym. Wynik ten jest zbliżony do średniej OECD.

4 Dane z PISA 2015 pokazują, że samopoczucie uczniów jest związane z klimatem dyscypliny w klasie i wsparciem ze strony nauczycieli (OECD, 2017). Trzeba zaznaczyć, że są to subiektywne oceny uczniów i mimo znacznego wysiłku włożonego w skonstruowanie neutralnych kulturowo kwestionariuszy, to jednak wyniki te mogą w pewnym stopniu zależeć od kultury każdego kraju i do pewnego stopnia są relatywne.

LĘK SZKOLNY

Szkoła wymaga od uczniów sprostania wymaganiom związanym z nabywaniem wiedzy i umiejętności. Presja związana z ocenianiem jest jednym z najczęściej zgłaszanych źródeł stresu przez dzieci w wieku szkolnym i młodzież (OECD, 2017).

W tabeli poniżej przedstawiamy wartości indeksu lęku szkolnego dla wybranych krajów oraz różnice międzypłciowe i różnice w satysfakcji z życia dla uczniów z różnym poziomem lęku. W PISA 2015 poproszono uczniów o ustosunkowanie się do stwierdzeń:

- Często się martwię, że będę miał trudności w rozwiązaniu sprawdzianu;
- Obawiam się, że dostanę złe oceny;
- Czuję się bardzo niespokojny, nawet jeśli jestem przygotowany do sprawdzianu;
- Odczuwam napięcie, gdy przygotowuję się do testu;
- Denerwuję się, gdy nie wiem, jak rozwiązać zadania w szkole.

Utworzono wskaźnik lęku szkolnego, który ma średnią zbliżoną do 0 dla krajów OECD i maksymalną wartość 1. Ujemne wyniki indeksu lęku szkolnego świadczą o większym lęku szkolnym.

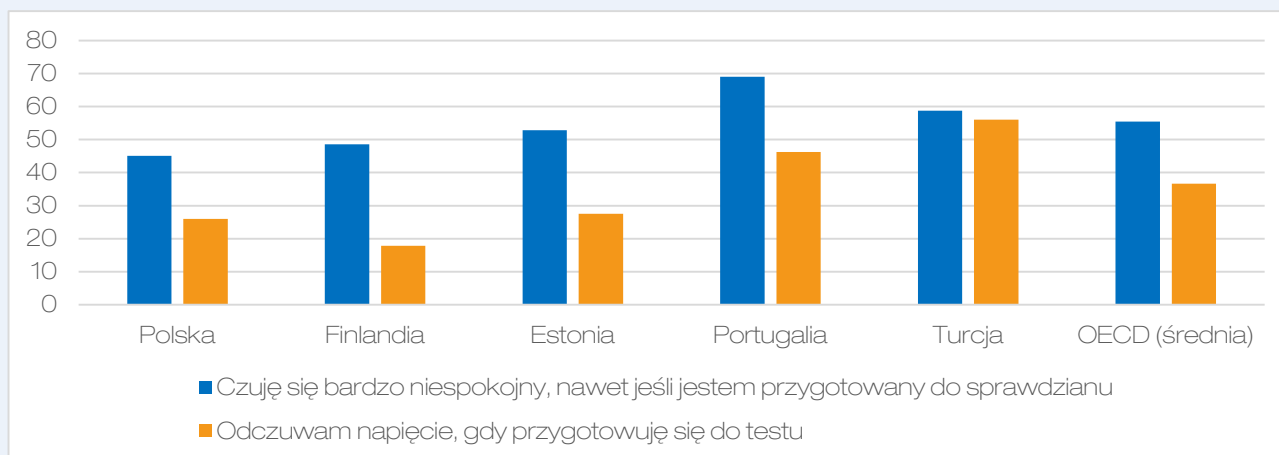
TABELA 7. INDEKS LĘKU SZKOLNEGO

	Indeks lęku szkolnego	Różnica % między chłopcami i dziewczętami dla stwierdzenia <i>Czuję się bardzo niespokojny, nawet jeśli jestem przygotowany do sprawdzianu</i> % Chł – %Dz	Różnica w satysfakcji z życia (skala od 0 do 10) między uczniami z wysokim i niskim lękiem szkolnym
Polska	-0,11	-16,7	-1,25
Finlandia	-0,41	-15,6	-1,37
Estonia	-0,22	-15,7	-1,12
Portugalia	0,48	-20,7	-0,56
Turcja	0,31	-11,8	-1,36
OECD (średnia)	0,01	-16,7	-1,18

Źródło: OECD (2017), Tabela III.1.2

Poniżej przedstawiamy rozkład pozytywnych deklaracji uczniów wobec dwóch stwierdzeń ze skali lęku szkolnego. Dla ilustracji skali zjawiska, oprócz wyniku polskiego, przedstawiono wyniki dla kilku innych, omawianych w raporcie krajów.

WYKRES 56. PROCENT UCZNIÓW, KTÓRZY ZGODZILI SIĘ LUB ZDECYDOWANIE ZGODZILI SIĘ, ZE STWIERDZENIEM



Źródło: OECD (2017), Tabela III.1.2

1 Polscy uczniowie deklarują doświadczenie lęku w kontekście szkolnym na poziomie zbliżonym dla krajów OECD.

2 Polskie 15-latki rzadziej niż średnio w krajach OECD deklarują, że odczuwają lęk w trakcie przygotowań lub przed sprawdzianem.

3 Dziewczęta z Polski częściej zaznaczają odczuwanie lęku przed sprawdzianem niż chłopcy. We wszystkich krajach i gospodarkach, które uczestniczyły w PISA 2015, dziewczęta częściej zgłaszały w tym aspekcie odczuwanie negatywnych emocji.

Analizy zespołu PISA 2015 wskazują, że niepokój związany z funkcjonowaniem szkolnym, zadaniami domowymi i sprawdzianami jest negatywnie związany z osiągnięciami w nauce, matematyce i czytaniu (por. OECD, 2017; Tabela III.4.5). Ponadto średnio w krajach OECD uczniowie, którzy zgłosili najwyższy poziom lęku szkolnego, odnotowali poziom zadowolenia z życia, który jest o 1,2 pkt niższy (w skali od 0 do 10) niż uczniowie, którzy zgłosili najniższe poziomy lęku (por. OECD, 2017; Rysunek III.4.3).

Presja związana z ocenianiem jest jednym z najczęściej zgłaszanych źródeł stresu przez dzieci w wieku szkolnym i młodzież

KANADA

Dobre wyniki, równe szanse
i polityka edukacyjna budowana
w oparciu o badania.



Dr Satya Brink

Międzynarodowy
konsultant zajmujący się
badaniami
edukacyjnymi i analizą
polityk publicznych,
Kanada.

Wiele międzynarodowych badań potwierdza wysoką jakość nauczania w kanadyjskim systemie edukacji. Kanada jest krajem, do którego przyjeżdża wielu imigrantów a gospodarka opiera się na talentach i umiejętnościach obywateli. Efektywne kształcenie jest więc priorytetem rządu. Z racji na federacyjny charakter państwa, każda prowincja i terytorium mają swój system edukacyjny. Rząd federalny kieruje pieniądze na edukację do prowincji, pilnując równego dostępu do kształcenia, jak również jego wysokiego poziomu. Celem jest podniesienie kapitału ludzkiego całego kraju. W tym kontekście dużym wyzwaniem jest zapewnienie każdemu dziecku dostępu do dobrej edukacji w każdej szkole oraz stworzenie możliwości dla dorosłych roz-

wijania umiejętności potrzebnych do życia w zmieniającej się gospodarce i społeczeństwie.

Sposobem Kanady na sprostanie tym wyzwaniom jest oparcie polityki edukacyjnej o wyniki badań i konsekwentne ich wykorzystanie. Badania porównujące wyniki uczniów między prowincjami a także z innymi krajami pokazują, że Kanada posiada dobry system edukacji zapewniający dostęp do wysokiej jakości nauczania dla większości uczniów. Badania edukacyjne prowadzone są zarówno w każdej z prowincji, jak i na poziomie federacji. Kanada uczestniczy też w większości badań międzynarodowych (np. TIMSS, PISA, PIAAC), aby zapewnić dostęp do wysokiej jakości informacji o systemie edukacji. Przykładowo w Ontario, jednej z ka-

nadyjskich prowincji, powołano specjalny departament odpowiadający za monitorowanie jakości edukacji i ewaluację. Departament ten przeprowadza regionalne testy z sprawdzające umiejętności czytania, pisanie i matematyczne w klasach 3, 6 i 9. Raporty z tych badań są publicznie dostępne i zawierają wyniki każdej szkoły. Uczniowie z każdej kanadyjskiej prowincji uczestniczą także w krajowym programie oceny umiejętności (Pan Canadian Assessment Program – PCAP), który jest testem z zakresu czytania, matematyki i nauk przyrodniczych w klasie 8.

Cennych informacji dostarczają też krajowe badania monitorujące losy absolwentów (National Graduate Survey) oraz informujące o poziomie i zmianach kapitału ludzkiego w go-

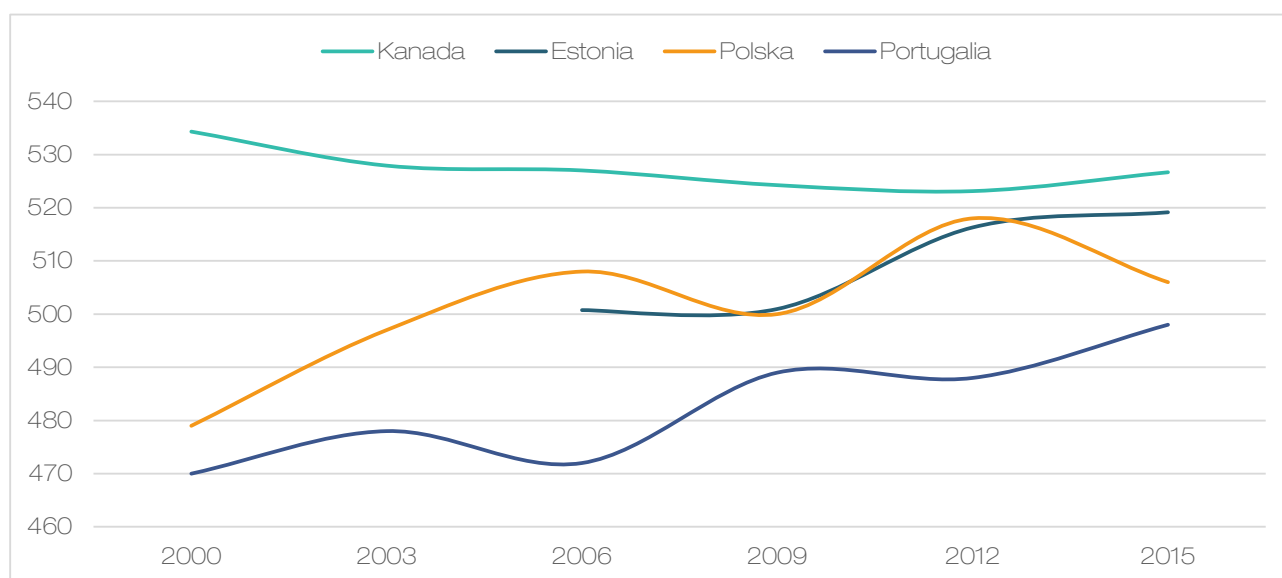
spodarstwach domowych (Canadian Household Panel Survey). Ponadto, rząd federalny finansuje i w dużej mierze także prowadzi szereg badań edukacyjnych dostarczających kluczowych dla budowania polityki edukacyjnej danych. Dobrym przykładem jest pionierskie badanie, w którym śledzono na przestrzeni lat losy ok. 30 000 uczniów z całego kraju, którzy w wieku lat 15 przystąpili do badania PISA 2000. Badanie to dostarczyło niezwykle ważnych in-

formacji o ich przejściu przez kolejne etapy edukacji, aż po studia wyższe. W ostatnim etapie badanie dostarcza informacji o ich sytuacji po wejściu na rynek pracy. Badanie ujawniło mocne i słabe strony poszczególnych komponentów systemu edukacji oraz powiązania i przejścia między jego etapami.

Systematyczne wykorzystanie rezultatów badań naukowych do budowania polityki edukacyjnej dało

w Kanadzie podstawę do rozwijania efektywnego systemu szkolnictwa. Umożliwiło to osiągnięcie założonego celu, jakim był powszechny i równy dostęp do wysokiej jakości kształcenia. Wciąż zmieniające się otoczenie sprawia jednak, że wyzwania na przyszłość nie brakuje, więc udział w kolejnych badaniach międzynarodowych i kontynuacja badań krajowych wydają się kluczowe dla utrzymania wysokiego poziomu kanadyjskiej edukacji.

WYNIKI PISA W CZYTANIU ZE ZROZUMIENIEM



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z PISA 2006 - 2015

POLSKA JEST KRAJEM UMIARKOWANYCH NIERÓWNOŚCI OŚWIATOWYCH

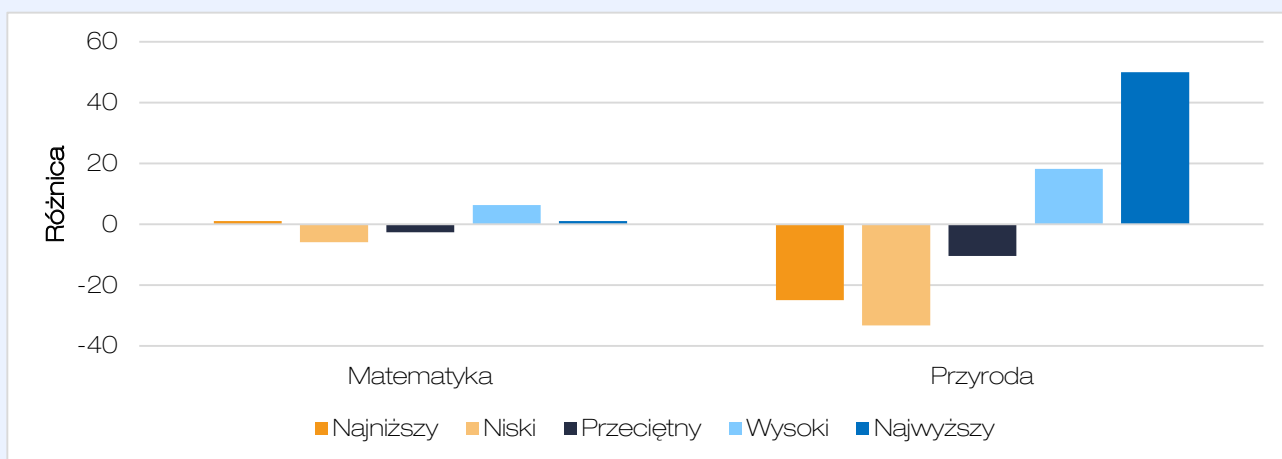
W każdym kraju jedne dzieci uczą się lepiej, inne gorzej, ale w jednym kraju różnice między uczniami są duże, a w innym – małe. Za istotę postępu oświatowego uznaje się wzrost średniej i spadek zróżnicowania osiągnięć.

Liderem egalitaryzmu oświatowego jest Holandia. Łączna miara różnic między osiągnięciami uczniów (tzw. odchylenie standardowe) wyniosła tam dla matematyki tylko 56 punktów, a dla przyrody 60 punktów. Największe różnice w osiągnięciach matematycznych zanotowano w Jordanii (107), a w przyrodniczych – w Kuwejcie (126).

W Polsce zróżnicowanie osiągnięć matematycznych wynosi 71 punktów, co lokuje nas na 16. miejscu na świecie i 12. miejscu w Europie. Zróżnicowanie osiągnięć przyrodniczych jest podobne: 69 punktów, 14. miejsce na świecie i 11. w Europie.

Inną miarą zróżnicowania osiągnięć jest obsada procentowa pięciu poziomów osiągnięć określonych w fazie budowy testów – od najniższego, poniżej 401 punktów, do najwyższego, powyżej 625 punktów. Pozycję Polski na tle krajów europejskich pokazuje wykres. W matematyce odsetki polskich uczniów na poszczególnych poziomach nie różnią się istotnie od średnich europejskich, ale **w przyrodzie mamy istotnie mniej niskich wyników i istotnie więcej wysokich**. Widać, że polska szkoła podstawowa stara się nie tylko zmniejszać liczbę niskich wyników, ale też zwiększać liczbę wysokich i najwyższych, choć te cele osiąga tylko w nauczaniu przyrody.

WYKRES 57. RÓŻNICE PROCENTOWE MIĘDZY OBSADĄ PIĘCIU POZIOMÓW OSIĄGNIĘĆ W POLSCE I W EUROPIE



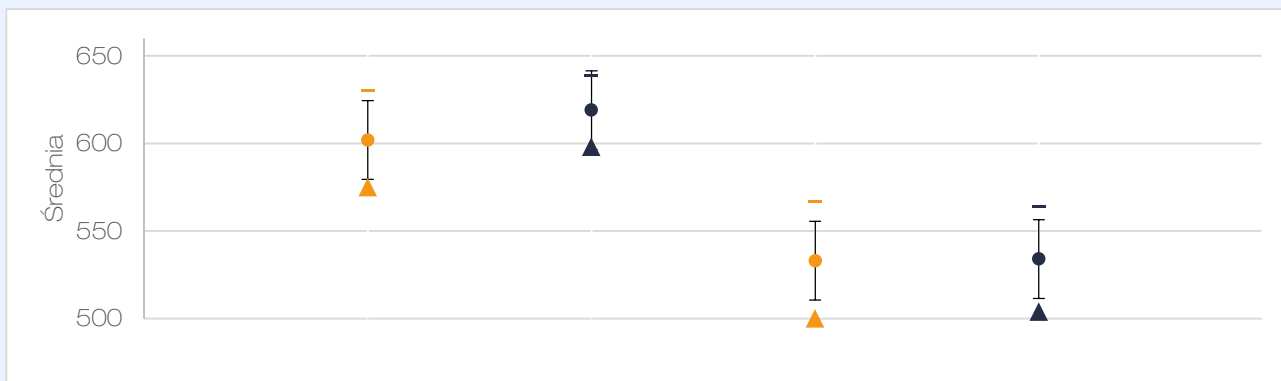
Słupki reprezentują różnice procentowe między procentem uczniów w Polsce a medianą procentu uczniów w pozostałych krajach europejskich na każdym z pięciu poziomów osiągnięć

Obliczenia własne na podstawie bazy danych TIMSS 2015 i źródła: Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Science. Pobrane z: Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results>

POLSKIE SZKOŁY PODSTAWOWE RZADKO DZIELĄ UCZNIÓW NA LEPSZYCH I GORSZYCH

Tylko w 16 proc. szkół, które prowadziły przynajmniej dwa oddziały klasy czwartej, stwierdzono duże różnice między oddziałami pod względem pochodzenia społecznego uczniów (SES). Takie różnice mogą świadczyć o polityce celowego dobierania uczniów do oddziałów klasowych – tak by w jednym znalazły się dzieci z wyższych warstw społecznych, a w drugim – z niższych. Jedną z takich szkół przedstawia poniższy wykres. Między czwartą A i czwartą C zieje przepaść. Różnica między średnimi z matematyki jest taka jak między Koreą a Polską. Jeszcze większa jest różnica średnich z przyrody. Osiągnięcia uczniów z oddziału A są nie tylko wyższe, ale i mniej zróżnicowane niż w oddziale C.

WYKRES 58. ŚREDNIE WYNIKI TESTOWANIA W DWÓCH ODDZIAŁACH TEJ SAMEJ SZKOŁY



Punkty przedstawiają średnie, a pionowe linie – odchylenia standardowe wyników testowania w dwóch oddziałach

Obliczenia własne na podstawie bazy danych TIMSS 2015

Najczęściej z polityką celowego dzielenia uczniów można się spotkać w miastach liczących od 20 do 100 tys. mieszkańców (stosuje je tam średnio co trzecia szkoła), najrzadziej – na wsi (gdzie zdarza się w co dwunastą).

Czy taki podział służy uczniom? Gdyby tak było, to średnie wyniki testowania w szkołach, które dzielą uczniów z rozmysłem, byłyby wyższe niż w szkołach, które dzielą ich „jak leci”. Nie są jednak wyższe, są z grubsza takie same. Nasuwa to wniosek, że **celowy dobór uczniów do oddziałów czyni z edukacji grę o sumie zerowej. Wygrywają w niej uczniowie uznani już na starcie szkolnym za obiecujących, a przegrywają uznani za „odpornych na wiedzę”.**

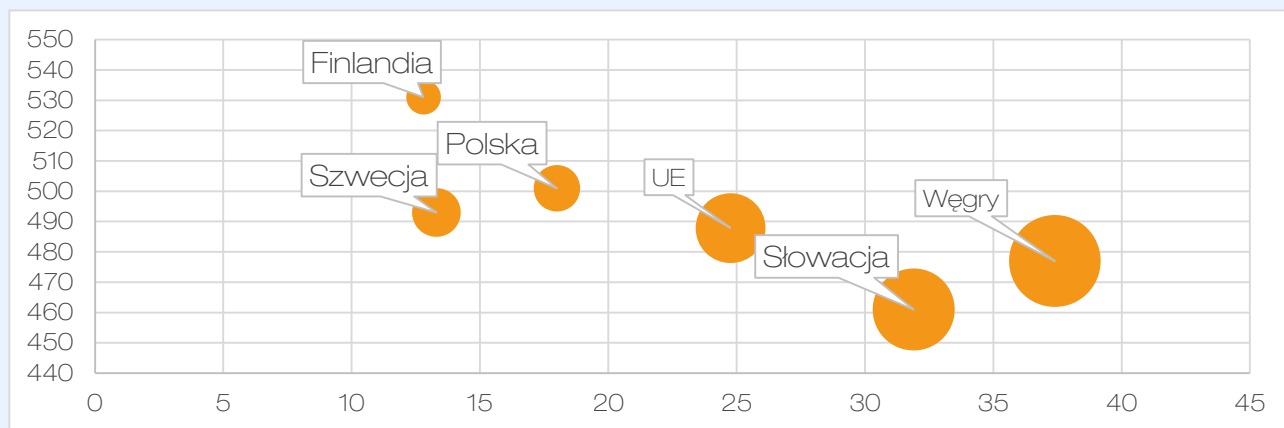
Celowy podział uczniów nie służy wyrównaniu szans. Wyniki są z grubsza takie same, a uczniowie z łatką „odporni na wiedzę” tracą.

JAK PODOBNE SĄ DO SIEBIE SZKOŁY W POLSCE?

Innym wyznacznikiem jednolitości kształcenia jest prześledzenie różnic między szkołami, a także między uczniami w danej szkole. Taki zabieg pozwala na oszacowanie, jak duży wpływ na umiejętności konkretnego ucznia ma jego szkoła oraz jak szkoły różnią się między sobą. Wyróżnia się dwa możliwe czynniki, które leżą u podstaw takiego zróżnicowania. Pierwszym jest selekcyjność szkół, drugim zróżnicowana efektywność nauczania (jedne placówki pomagają uczniom doskonalić swoje umiejętności, a inne wprost przeciwnie; Jasińska-Maciągęk i Modzelewski, 2014). Jakie jest, więc zróżnicowanie w wynikach osiąganych przez polskie szkoły?

Wyniki prezentowane na wykresie poniżej ukazują zróżnicowanie przykładowych państw UE ze względu na ich międzyszkolne zróżnicowanie wyników z zakresu nauk przyrodniczych). Do wyrażenia tej wartości posłużyła miara zwana korelacją wewnątrzklasową (intraclass correlation, ICC; Koch, 1982). Można ją interpretować (po przemnożeniu przez 100 – tak jak na wykresie) jako właśnie procent wariacji umiejętności ucznia, za który odpowiada szkoła, lub też jako stopień podobieństwa wyników uczniów w szkole. Wysokie wartości tego wskaźnika wskazują, że w szkołach uczą się uczniowie o podobnym do siebie poziomie (czyli szkoły segregują i selekcionują uczniów), natomiast niskie, że w szkole spotykają się uczniowie o różnych umiejętnościach.

WYKRES 59. MIĘDZYSZKOLNE RÓŻNICE ZE WZGLĘDU NA SES



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

Na powyższym wykresie oś pionowa obrazuje średni wynik danego kraju w badaniu PISA 2015 w zakresie nauk przyrodniczych. Oś pozioma pokazuje, jakie jest zróżnicowanie szkół ze względu na SES, wielkość „bąbel” pokazuje natomiast międzyszkolne zróżnicowanie ze względu na wyniki uczniów. Każdy „bąbel” obrazuje jeden kraj, im wyżej dany „bąbel” się znajduje, tym wyższe umiejętności w zakresie nauk przyrodniczych mają jego uczniowie. Im bardziej w prawo na osi poziomej umieszczony jest dany „bąbel”, tym większe są różnice, jeśli chodzi o zamożność uczniów uczęszczających do szkół; duże różnice to kraj, gdzie są szkoły dla bogatych i szkoły grupujące biednych uczniów, małe różnice oznaczają, że lepiej i gorzej sytuowani uczniowie chodzą razem do tych samych szkół. Wielkość „bąbla” pokazuje czy w danym kraju szkoły mają równy poziom, czy może jest tak, że są szkoły „elitarne”, osiągające wysokie wyniki, ale też szkoły „getta”, osiągające wyniki bardzo słabe. Duży bąbel, to duże zróżnicowanie szkół, mały – małe.

1

Prezentowane wyniki świadczą o tym, że polskie szkoły mają bardzo wysoki stopień spójności, wyższy niż średnia dla państw UE.

2

Wyniki uczniów w każdej szkole w Polsce są do siebie dość podobne, co świadczy o tym, że szkoły są – ogólnie rzecz biorąc – prawdopodobnie mało selekcyjne i o dość zbliżonej efektywności nauczania. Wyniki badania PISA 2015 potwierdzają więc, że reforma edukacji z 1999 roku spełniła jeden ze swoich celów, którym było dbanie o spójność społeczną.

3

Najmniejsze zróżnicowanie międzyszkolne występuje w krajach skandynawskich, największe natomiast w krajach Europy Zachodniej i Środkowo-Wschodniej.

4

Polska ponownie zdecydowanie wyróżnia się na tle krajów regionu (np. Węgry, Słowacja, Czechy), gdzie różnice między szkołami są znaczne. Co ciekawe w państwach tych nauka jest prowadzona w systemie, który przypomina polską sytuację przed reformą 1999 roku: długa szkoła podstawowa (8 lub 9 lat), następnie odpowiednik liceum (3 lub 4 lata).

Kolejną miarą jedności i egalitarności kształcenia może być podobieństwo uczniów w szkole pod względem SES. Wysoka wartość tego współczynnika oznacza silną segregację (uczniowie w szkole pochodzą ze zbliżonych pod względem SES środowisk), natomiast niska – duże zróżnicowanie (uczniowie pochodzą ze zróżnicowanych pod względem SES środowisk). Jak w tym wskaźniku wypadają polskie szkoły? Odpowiedzi udziela również wykres 59:

1

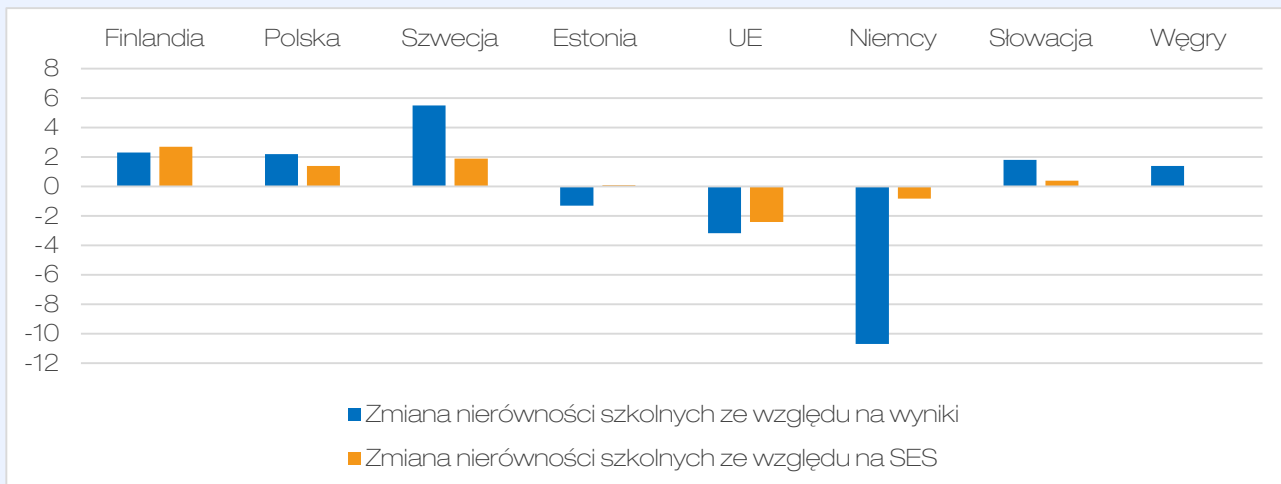
Porównanie krajów pod względem rozmieszczenia uczniów w szkole pod względem SES również lokuje Polskę w gronie krajów, gdzie szkoły są bardziej egalitarne.

2

Państwa Europy Środkowo-Wschodniej cechują się wysoką wartością tego współczynnika, a państwa skandynawskie – niską.

Ważnym aspektem ze względu na politykę edukacyjną wydaje się być nie tylko rozmiar nierówności międzyszkolnych, ale także ich zmiana w czasie. Umożliwia to porównanie zmian wskaźnika nierówności (ICC) między badaniami PISA 2006 a PISA 2015. Na wykresie 60. wartości dodatnie oznaczają wzrost różnic między szkołami, natomiast ujemne – ich spadek, czyli większą równość.

WYKRES 60. ZMIANA WSKAŹNIKA NIERÓWNOŚCI POMIĘDZY PISA 2015 A PISA 2006



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Obserwowana jest duża stabilność czasowa tych wskaźników. Spośród podanych państw jedynie w Niemczech i Szwecji nierówności między szkołami zmieniły się istotnie statystycznie ze względu na wyniki uczniów – w Niemczech różnice między szkołami zmalały, w Szwecji natomiast – nieco wzrosły (OECD, 2016).

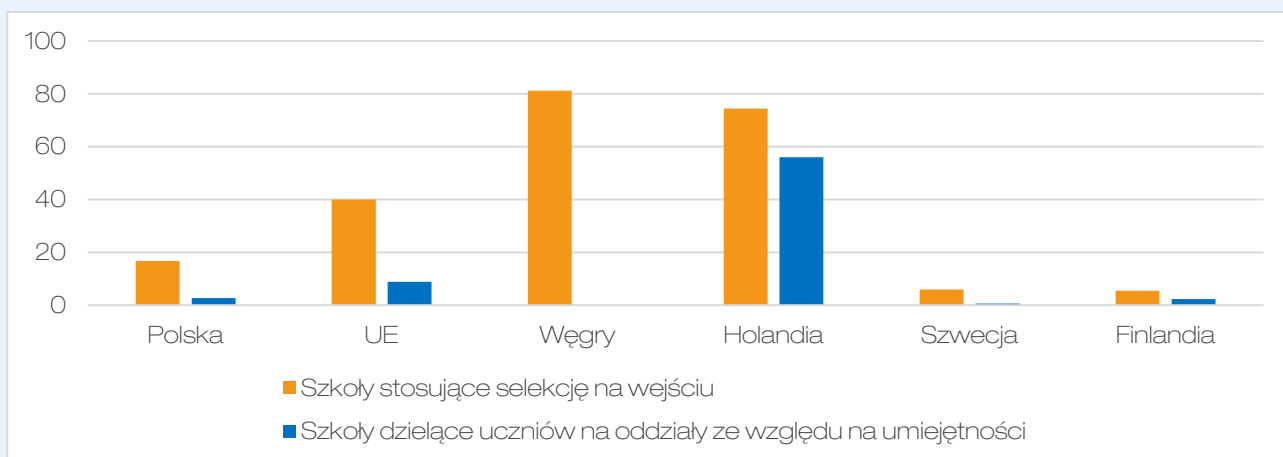
2 Warto tu dodać, że te nierówności zostały w polskich szkołach bardzo poważnie zmniejszone w poprzednich latach. Spadek nierówności międzyszkolnych w 2003 roku w stosunku do 2000 był w Polsce największy w grupie państw OECD. Wynik ten uważany jest za pokłosie reformy edukacyjnej z 1999 roku (Jakubowski, 2015; Le Donné i Jacobs, 2014).

3 Średnia dla państw UE wskazuje na niewielkie zmniejszanie się różnic międzyszkolnych między badaniami PISA 2006 a PISA 2015.

CZY POLSKIE SZKOŁY SĄ SELEKCYJNE I CZY DZIELĄ UCZNIÓW ZE WZGLĘDU NA ICH UMIEJĘTNOŚCI?

Kolejnym czynnikiem sprzyjającym utrzymywaniu wysokiej spójności społecznej w Polsce jest późna selekcja uczniów do kształcenia zawodowego i ogólnego. W naszym kraju dokonuje się ona, gdy uczniowie mają 16 lat, podobnie jak w wielu krajach UE i OECD. Ponadto w większości polskich szkół uczniowie są przyjmowani nie na podstawie wcześniejszych wyników, ale rejonu zamieszkania. Co więcej, uczniowie najczęściej nie są dzieleni na klasy według ich osiągnięć szkolnych. Zapobiega to tworzeniu się podziałów społecznych i wyrównuje poziom. Powyższą charakterystykę obrazuje wykres:

WYKRES 61. SZKOŁY STOSUJĄCE SELEKCJĘ UCZNIÓW PRZY PRZYJĘCIU DO SZKOŁY



Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych PISA 2015

1 Polski system edukacyjny późno dzieli uczniów na kształcenie zawodowe i ogólne.

2 Większość polskich szkół nie stosuje selekcji na starcie.

3 Większość polskich szkół nie stosuje segregowania uczniów do oddziałów ze względu na ich umiejętności.

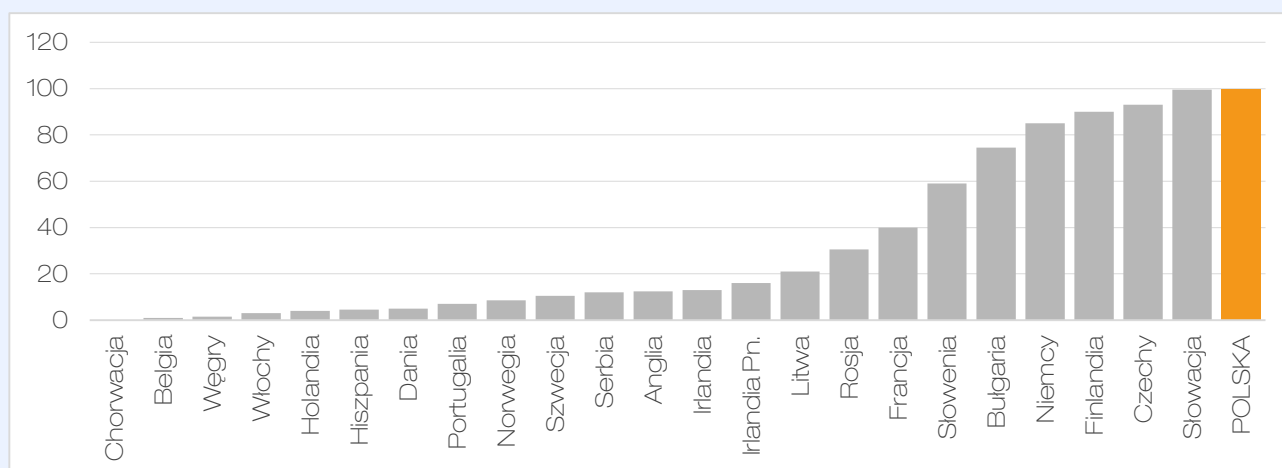
4 We wszystkich tych aspektach, Polska wyróżnia się na tle innych państw UE i ma wzór edukacji zbliżony do państw skandynawskich, obliczony na wyrównywanie różnic i utrzymywanie spójności społecznej.

Polska jest więc jednym z państw, gdzie szkoły najbardziej dbają o spójność społeczną i gdzie różnice pomiędzy szkołami, tak jeśli chodzi o ich wyniki (*academic inclusion*), jak i strukturę socjo-ekonomiczną uczniów (*social inclusion*), są bardzo małe (OECD, 2016b). Co więcej, nasz kraj jest jednym z tych, który późno selekcjonuje uczniów na tych idących do kształcenia zawodowego i tych kontynuujących kształcenie ogólne. Ponadto w Polsce selekcja uczniów do szkół jest na niewielkim poziomie, a przydzielanie uczniów do klas ze względu na ich poziom (czyli tworzenie „dobrych” i „słabych” klas w szkole) prawie nie występuje. Co również ważne, finansowanie szkół w Polsce kieruje się zasadą równości, w związku z czym nie faworyzuje szkół, do których uczęszczają zamożniejsi uczniowie.

POLSKA I SŁOWACJA PRZODUJĄ POD WZGLĘDEM LICZBY UCZNIÓW NAUCZANYCH PRZEZ NAUCZYCIELI Z PEŁNYM WYKSZTAŁCENIEM WYŻSZYM

Na świecie pod kierunkiem nauczycieli z pełnym wykształceniem uniwersyteckim II stopnia (odpowiednikiem naszego magisterium) uczy się matematyki 26 proc. uczniów, a przyrody – 28 proc. W Polsce, odpowiednio, 97 i 100 proc. Podobnie jest tylko w szkołach na Słowacji.

WYKRES 62. ODSETKI UCZNIÓW NAUCZANYCH PRZEZ NAUCZYCIELI Z PEŁNYM WYKSZTAŁCENIEM WYŻSZYM W EUROPIE



Źródło: Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Science, Tabela 8.1

W Polsce prawie wszyscy nauczyciele matematyki posiadają wykształcenie wyższe. W UE podobnym wynikiem może pochwalić się jedynie Słowacja.

POLSCY NAUCZYCIELE PRZEDMIOTÓW ŚCISŁYCH NIE NARZEKAJĄ NA PRZECIĄŻENIE OBOWIĄZKAMI, ALE PRACA DAJE IM MAŁĄ SATYSFAKCJĘ

Pod względem odczuwanego obciążenia zawodowego polscy nauczyciele matematyki i przyrody znaleźli się na przedostatnim miejscu na świecie. Jeszcze mniej obciążeni czują się tylko ich koledzy w Gruzji. Poniższa tabela pokazuje, co doskwiera polskim nauczycielom. Warto zwrócić uwagę, że na przeciążenie liczbą lekcji – tradycyjną bolączką tego zawodu – skarży się jedynie kilka procent nauczycieli.

TABELA 8. ŹRÓDŁA OBCIĄŻENIA POLSKICH NAUCZYCIELI

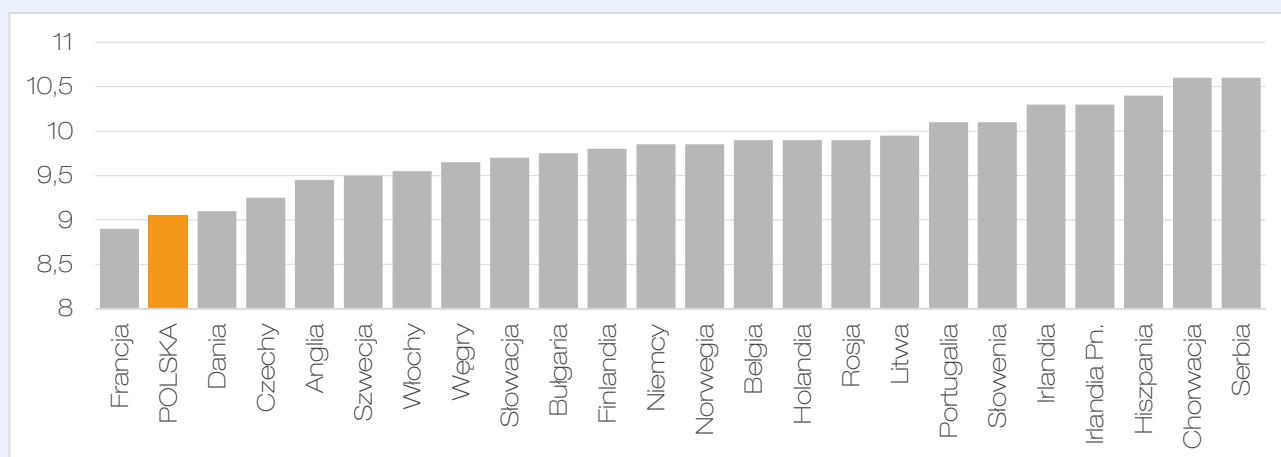
ŹRÓDŁO OBCIĄŻENIA	MATEMATYCY	
	TAK	NIE
Klasy są przepełnione	13	29
Program nauczania jest przeładowany.	18	8
Mam za dużo godzin lekcyjnych.	2	50
Brakuje mi czasu na przygotowanie się do lekcji.	4	36
Brakuje mi czasu na pracę z poszczególnymi uczniami.	13	11
Rodzice uczniów wywierają na mnie zbyt silny nacisk.	1	45
Nie mogę nadążyć za zmieniającymi się programami nauczania.	3	45
Mam za dużo „papierkowej roboty”.	45	4

Obliczenia własne na podstawie bazy danych TIMSS 2015. Liczby w tabeli to procenty skrajnych odpowiedzi: „Zdecydowanie tak” i „Zdecydowanie nie”.

Małe obciążenie szczęścia jednak nie daje. Badani nauczyciele wypełniali krótką skalę satysfakcji zawodowej (np. Jak często Pani/Pan czuje, że Pani/Pana praca ma sens i cel?, Jak często Pani/Pan czuje chęć, by uczyć tak długo, jak to tylko będzie możliwe). Niezależnie od nauczanego przedmiotu średni poziom satysfakcji jest najwyższy w Iranie i Katarze, najniższy zaś w Japonii i Francji. Polscy nauczyciele zajmują w tym rankingu zaskakująco niskie miejsca: matematycy 45. (wraz z matematykami z Danii), a przyrodnicy 44.

Średnie satysfakcji zawodowej nauczycieli w Europie pokazuje wykres. Polska jest druga od końca, a dokładniej – jest w grupie siedmiu ostatnich krajów, które nie różnią się od siebie w stopniu statystycznie istotnym. Dopiero na Węgrzech i w następnych krajach nauczyciele czerpią wyższą satysfakcję z pracy niż w Polsce.

WYKRES 63. ŚREDNIE SATYSFAKCJI ZAWODOWEJ NAUCZYCIELI W EUROPIE



Źródło: Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Science, Tabela 6.6

DZIECI, KTÓRE POSZŁY DO SZKOŁY W WIEKU SZEŚCIU LAT, MAJĄ PODOBNE OSIĄGNIĘCIA W MATEMATYCE, ALE NIŻSZE W PRZYRODZIE

Badani przez nas czwartoklasiści zaczęli edukację w roku szkolnym 2011/2012. Według ustawy z 2009 r. obniżającej wiek obowiązku szkolnego z siedmiu do sześciu lat był to ostatni rok okresu przejściowego, w którym o posłaniu sześciolatka do klasy pierwszej mogli decydować rodzice. Taką decyzję podjęło wtedy 19 proc. rodziców sześciolatków.

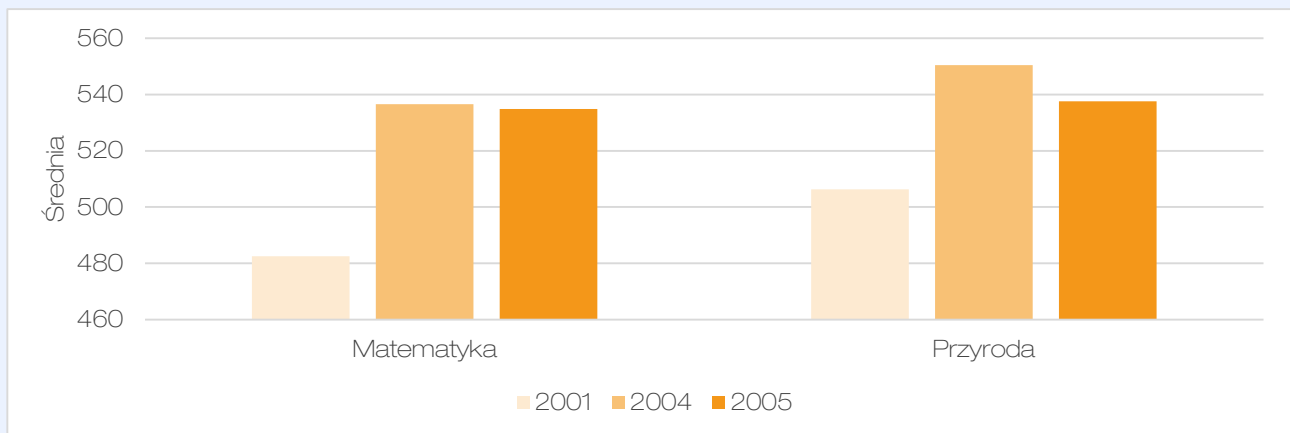
Czy w klasie czwartej osiągnięcia dzieci, które rozpoczęły naukę w wieku sześciu lat, różnią się od osiągnięć ich starszych kolegów? Poniższy wykres dostarcza odpowiedzi na to pytanie.

Wykres pokazuje średnie osiągnięć matematycznych i przyrodniczych trzech roczników uczniów:

- urodzonych w 2001 r. i testowanych w 2011 r. w klasie trzeciej
- urodzonych w 2005 r. i testowanych w 2015 r. w klasie czwartej
- urodzonych w 2004 r. i testowanych w 2015 r. w klasie czwartej.

Jeśli porównamy słupki 2005 i 2004, przekonamy się, że osiągnięcia matematyczne dzieci, które poszły do szkoły jako sześciolatki, są takie same jak dzieci, które na starcie miały siedem lat. Z osiągnięciami przyrodniczymi jest inaczej: dzieci rozpoczynające naukę w wieku sześciu lat umieją mniej niż ich starsi koledzy. Różnica jest istotna statystycznie, ale mała, pozbawiona praktycznego znaczenia.

WYKRES 64. OSIĄGNIĘCIA SZKOLNE TRZECH ROCZNIKÓW UCZNIÓW



Obliczenia własne na podstawie bazy danych TIMSS 2011 i TIMSS 2015

Rodziców wszystkich badanych dzieci proszono, by przypomnieli sobie, co umiało ich dziecko w zakresie czytania, pisania i liczenia, gdy rozpoczynało naukę w klasie pierwszej, czyli by ocenili jego gotowość szkolną. Okazało się, że rodzice, którzy posłali do szkoły dzieci w wieku sześciu lat, niżej oceniali ich gotowość szkolną niż rodzice siedmiolatków. Dlaczego rodzice sześciolatków nie zatrzymali dzieci w przedszkolu, żeby tam dojrzały? Najprawdopodobniej dlatego, że uwierzyli w potencjał rozwojowy swoich dzieci i w szkołę – że lepiej niż przedszkole wykorzysta ten potencjał.

Decyzję o posłaniu sześciolatka do szkoły istotnie częściej podejmowali rodzice z wyższych warstw społecznych.

PRÓG MIĘDZY KLASĄ TRZECIĄ I CZWARTĄ MOTYWUJE UCZNIÓW DO ZDOBYWANIA WIEDZY

Klasa trzecia to ostatni rok edukacji wczesnoszkolnej. Dzieci uczą się zintegrowanej wiedzy pod okiem jednej nauczycielki (lub – w Polsce sporadycznie – nauczyciela) bez terroru stopni i widma egzaminu zewnętrznego. Natomiast klasa czwarta jest pierwszym rokiem nauki wielu przedmiotów pod kierunkiem różnych nauczycieli, ze stopniami, klasówkami i egzaminem zewnętrznym pod koniec klasy szóstej. Klasę trzecią oddziela od czwartej wyraźny próg. Nie brak rodziców, nauczycieli i badaczy, którzy twierdzą, że spowalnia on postępy dzieci w nauce. Porównanie wyników badania TIMSS z lat 2011 i 2015 wykazuje, że ta opinia jest bezpodstawna.

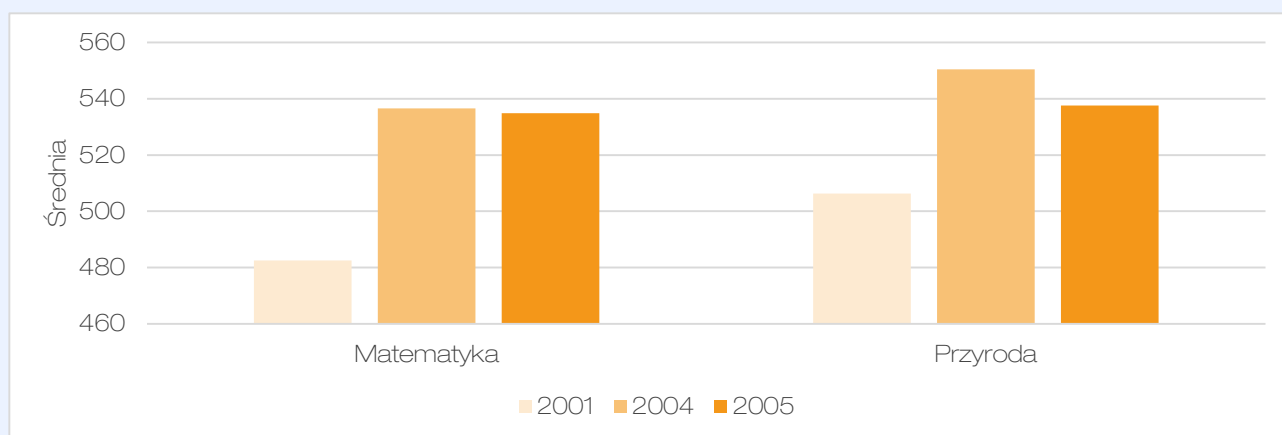
Jeśli na wykresie 65. porównamy słupki 2001 ze słupkami 2005 i 2004, zobaczymy, że **osiągnięcia matematyczne i przyrodnicze trzecioklasistów są znacznie niższe niż czwartoklasistów**. Wzrost osiągnięć należy przypisać dodatkowemu roku nauki w bardziej zaawansowanym trybie.

Szczególnie interesujące jest porównanie roczników 2001 i 2005, ponieważ w chwili testowania dzieci te były średnio w tym samym wieku. **Dziesięcioletnie dzieci umieją znacznie więcej po czterech niż po trzech latach w szkole**. Widać, że rozwój umysłowy dzieci zależy raczej od formalnej edukacji niż od wieku.

O tym, że próg między klasą trzecią i czwartą nie szkodzi uczniom, przekonują też dwa inne fakty.

1. **W klasie trzeciej chłopcy istotnie wyprzedzili dziewczynki w matematyce i w wiedzy o przyrodzie. W klasie czwartej obie różnice zniknęły.** To świadczy o większej efektywności dydaktycznej drugiego etapu kształcenia.
2. **Czwartoklasiści czują się równie bezpiecznie wśród innych uczniów jak dawni trzecioklasiści.** W obu badaniach Polska usytuowała się pod tym względem na tej samej, siódmej pozycji wśród wszystkich krajów.

WYKRES 65. OSIĄGNIĘCIA MATEMATYCZNE I PRZYRODNICZE DZIEWCZYNEK I CHŁOPCÓW
W KLASIE TRZECIEJ I CZWARTEJ



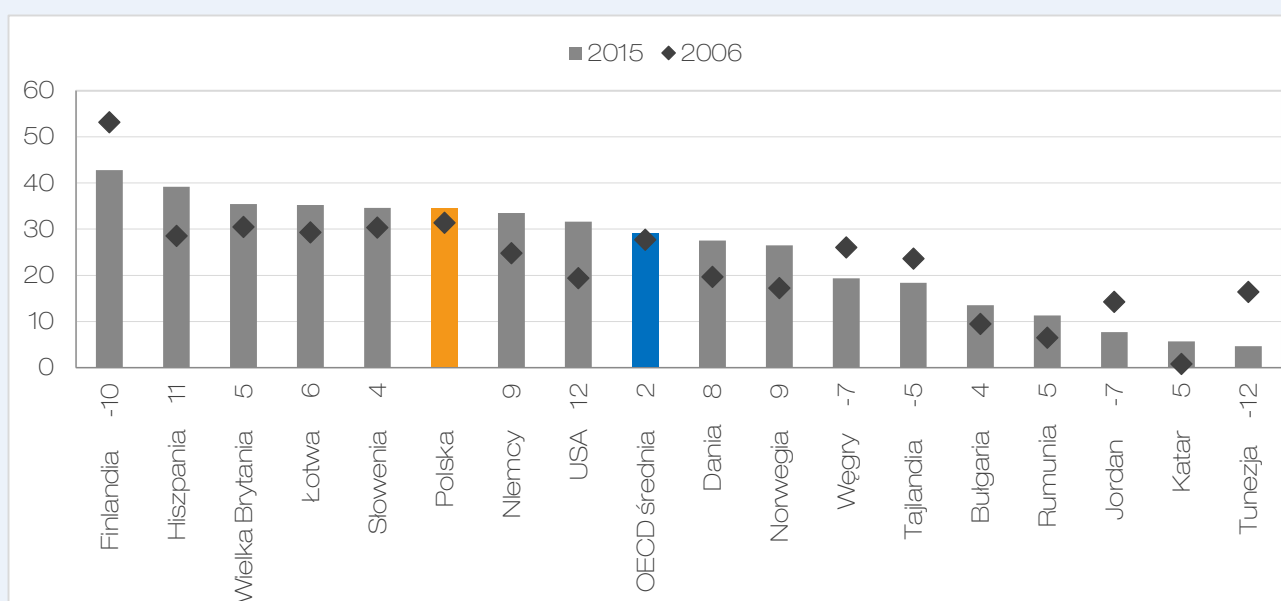
Obliczenia własne na podstawie bazy danych TIMSS 2011 i TIMSS 2015

JAK WIELU JEST W POLSCE UCZNIÓW, KTÓRZY OSIĄGAJĄ NAJLEPSZE WYNIKI A POCHODZĄ Z BIEDNIEJSZYCH I SŁABIEJ WYKSZTAŁCONYCH RODZIN?

Między 2006 a 2015 rokiem w Polsce nastąpiła zmiana procentu tzw. uczniów *resilient* o 3,2%. To uczniowie, którzy mimo tego, że pochodzą z rodzin uboższych i słabiej wykształconych, wciąż osiągają najlepsze wyniki. W 2006 roku takich uczniów było 31,4%, natomiast w obecnej edycji w Polsce mamy aż 34,6% piętnastolatków, którzy przełamują wspomniane bariery. Zmiana ta nie jest istotna statystycznie, ale wynik ten jest lepszy od większości krajów europejskich.

Na poniższym wykresie przedstawiono kraje, w których zmiana procentowa uczniów *resilient* między 2006 a 2015 rokiem jest istotna statystycznie (wartości podano przy nazwach krajów).

WYKRES 66. PROCENT UCZNIÓW *RESILIENT* W WYBRANYCH KRAJACH



Źródło: OECD, PISA 2015, Tabela I.6.7

1 W Polsce obserwujemy systematyczny przyrost uczniów *resilient*. Obecne porównanie związane z główną dziedziną badania pokazuje, że nastąpił wzrost takich uczniów o 3,2%.

2 Największy przyrost takich uczniów zanotowano w Niemczech i Norwegii (w porównaniu z 2006 rokiem tych uczniów jest o 9 procent więcej).

3 W kilku krajach odnotowano statystycznie istotny spadek uczniów *resilient*. Kraje o największym spadku procentowym tych uczniów to Tunezja i Finlandia.

4 Średnio w OECD zanotowano przyrost 2% uczniów *resilient* na przestrzeni ostatnich 9 lat.

KIEDY UCZEŃ STAJE SIĘ *RESILIENT*?

Uczeń zalicza się do grupy charakteryzującej się *resilience*, jeśli jego status społeczno-ekonomiczny znajduje się w grupie 25% osób o najniższym statusie w danym kraju, a jednocześnie jego wyniki w teście PISA zaliczane są do ¼ najlepszych wyników wśród wszystkich krajów biorących udział w projekcie PISA. OECD definiuje ucznia z należącego do grupy *resilient* jako tego, który wyprzedza swoich rówieśników w zakresie osiągnięć szkolnych, dzieląc podobny, niski status społeczno-ekonomiczny.

W polskich opracowaniach PISA termin *academic resilience* używany jest zamiennie z terminem „przezwyciężenia”.

Dane w tym zakresie można zobaczyć w serwisie OECD: <https://www.compareyourcountry.org/pisa>

Badania naukowe pokazują, że uczniowie z rodzin o niskim statusie mają tendencję do uzyskiwania gorszych wyników w nauce, ale w wielu z nich wykazano, że istnieje grupa uczniów, którzy mają dobre osiągnięcia szkolne pomimo swej trudnej sytuacji rodzinnej. Uczniowie ci są określani są jako *resilient* (por. Martin i Marsh, 2006; Smulczyk, 2016). OECD interesuje się tymi uczniami, konsekwentnie monitorując zjawisko *academic resilience*. Dotyczy ono piętnastolatków, którzy „pokonali przeciwności” w trakcie nauki szkolnej, pomimo posiadania niskiego statusu społeczno-ekonomicznego. Wyrazem tego jest ich sukces w postaci wysokich osiągnięć szkolnych. Oznacza to, że wyniki tych uczniów były inne niż można byłoby szacować na podstawie ich statusu socjoekonomicznego (por. Smulczyk, 2017).

Systematyczny wzrost uczniów *resilient* w Polsce pokazuje, że gimnazja pomagają uczniom z biedniejszych rodzin znacznie lepiej niż innego rodzaju szkoły istniejące w niektórych krajach. Może to być związane z tym,

że w wielu krajach 15-latkowie uczęszczają już do różnego typu szkół i wielu uczniów z biedniejszych rodzin trafia do szkół zawodowych, gdzie nie uczą się przedmiotów przyrodniczych. W Polsce wszyscy gimnazjaliści podążają tą samą podstawą programową z podobną liczbą godzin ze wszystkich przedmiotów (OECD, 2016b).

Z badań w ramach projektu FS2W (patrz ramka: *Gdzie można znaleźć szczegółowe informacje o badaniu PISA?*) wynika, że polscy uczniowie *resilient* cechują się bardziej pozytywnymi postawami wobec nauki i czytania w porównaniu z kolegami z rodzin o wyższym statusie. Samoocena i poczucie skuteczności uczniów *resilient* są wyższe niż ich rówieśników podobnie doświadczających trudności, ale uzyskujących gorsze rezultaty w nauce. Co ciekawe, prawie połowa uczniów *resilient* kontynuuje kształcenie w szkole wyższej i jedynie niewielka grupa nie znajduje pracy. Wskaźnik bezrobocia wynosi ok. 12% (Smulczyk i Pokropek, 2016).



BIBLIOGRAFIA

- Ainley, M., Ainley, J. (2011). Student engagement with science in early adolescence: The contribution of enjoyment to students' continuing interest in learning about science. *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 4-12.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 261-271. doi:10.1037/0022-0663.84.3.261.
- Barber, B. L., Stone, M. R., Eccles, J. S. (2010). *Protect, prepare, support, and engage*. W: Handbook of Research on Schools, Schooling, and Human Development. New York: Routledge, 336-378. <http://dx.doi.org/10.4324/9780203874844.ch23>.
- Ceo.com.pl (2017). *Pensje informatyków nadal rosną. Brakuje nawet 50 tys. pracowników tej branży i zapotrzebowanie będzie rosło*. Pobrano z: <https://ceo.com.pl/pensje-informatykov-nadal-roсна-brakuje-nawet-50-tys-pracownikow-tej-branzy-i-zapotrzebowanie-bedzie-roslo-44785>. Dostęp 8 marca 2017 r.
- Cheema, J. R., Kitsantas, A. (2014). Influences of disciplinary classroom climate on high school student self-efficacy and mathematics achievement: a look at gender and racial-ethnic differences. *International Journal of Science and Math Education*, 12, 1261-1279. doi:10.1007/s10763-013-9454-4.
- Comi, S. L., Argentin, G., Gui, M., Origo, F., Pagani, L. (2017). Is it the way they use it? Teachers, ICT and student achievement. *Economics of Education Review*, 56, 24-39. doi:10.1016/j.econedurev.2016.11.007.
- Covay, E., Carbonaro, W. (2010). After the bell: Participation in extracurricular activities, classroom behavior, and academic achievement. *Sociology of Education*, 83(1), 20-45, <http://dx.doi.org/10.1177/0038040709356565>.
- 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.
- Drucker, L., Horn, D. (2016). Decreased tracking, increased earning: Evidence from the comprehensive Polish educational reform of 1999. *Budapest Working Papers on the Labour Market 1602*, Institute of Economics, Centre for Economic and Regional Studies, Hungarian Academy of Sciences.
- EU (2009). *Council conclusions of 12 May 2009 on a strategic framework for European cooperation in education and training ('ET 2020'), (2009/C 119/02)*. Pobrano z : [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52009XG0528\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52009XG0528(01)). Dostęp 16 marca 2017 r.
- Filiciak, M., Sijko, K., Tarkowski, A. (2013). *Nauka programowania w szkołach. Czas na upgrade?*. Warszawa: Centrum Cyfrowe.
- Hanushek, E., Woessmann, L. (2015). *The Knowledge Capital of Nations: Education and the Economics of Growth*. Cambridge: MIT Press.
- Heckman, J., Humphries, J., Veramendi, G. (2016). Returns to Education: The Causal Effects of Education on Earnings, Health and Smoking. *NBER Working Papers 22291*, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Jakubowski, M. (2013). Analysis of the Predictive Power of PISA Test Items. *OECD Education Working Papers 87*, Paris: OECD Publishing.
- Jakubowski, M. (2014). Computers at schools: it's not enough to have them and it's not enough to use them. *IBS Policy papers 6/2014*. Instytut Badań Strukturalnych.
- Jakubowski, M. (2015). Opening up opportunities: education reforms in Poland. *IBS Policy papers, 01/2015*. Instytut Badań Strukturalnych.
- Jakubowski, M. (2016). *Lekcje z PISA*. Prezentacja wygłoszona podczas konferencji EI ZNP, 8 grudnia 2016 r. Dostęp: www.evidenceinstitute.pl
- 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), 557-572.
- Jakubowski, M., Smulczyk, M. (2017). Klucz do edukacji? Kompetencje cyfrowe. *Wspólnota*, 7, 30-31.
- Jasińska-Maciągzek, A., Modzelewski, M. (2014). Modele analizy zróżnicowania wyników nauczania. [w:] Roman Dolata (red.). *Czy szkoła ma znaczenie? Analiza zróżnicowania efektywności nauczania na pierwszym etapie nauczania. Tom 1*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych, 65-91.
- Keister R., Lewandowski P. (2016). Rutynizacja w czasach przemiany? Przyczyny i konsekwencje zmian struktury zadań w Europie Środkowo-Wschodniej. *IBS Policy Paper 05/2016*.
- Koch, G. (1982). Intraclass correlation coefficient. [w:] Samuel Kotz i Norman L. Johnson. *Encyclopedia of Statistical Sciences*. New York: John Wiley & Sons, 213-217.
- Le Donné, N., Jacobs, A. (2014). The 1999 Reform of the Polish Education System and its Effects on Social Inequalities in Academic Skills. *Revue française de sociologie*, 55(1), 127-162.
- Lee, V. E., Burkam, D. T. (2002). *Inequality at the starting gate: Social background differences in achievement as children begin school*. Washington : Economic Policy Institute.
- Ma, X., Williams, J. D. (2004). School disciplinary climate: characteristics and effects on eight grade achievement. *Alberta Journal of Educational Research*, 50(2), 169-188.
- Marksteiner, T., Kruger, S. (2016). Sense of belonging to school in 15-year-old students. The role of parental education and students' attitudes toward school. *European Journal Of Psychological Assessment*, 32(1), 68-74. doi:10.1027/1015-5759/a000333.
- Marmot, M. (2005). Social determinants of health inequalities. *The Lancet*, 365(9464), 1099-1104.

- Martin, A. J., Marsh H. W. (2006). Academic resilience and its psychological and educational correlates, a construct validity approach. *Psychology in the Schools*, 43(3), 267–281.
- McMahon, S. D., Wernsman, J., Rose, D. S. (2009). The relation of classroom environment and school belonging to academic self-efficacy among urban fourth and fifth grade students. *The Elementary School Journal*, 109(3), 267-281.
- Montenegro, C. E., Patrinos, H. A. (2014). Comparable estimates of returns to schooling around the world. *Policy Research Working Paper Series 7020*, The World Bank.
- Nugent, G. I. in. (2015). A model of factors contributing to STEM learning and career orientation. *International Journal of Science Education*, 37(7), 1067-1088.
- OECD (2010). *Pathways to Success – How knowledge and skills at age 15 shape future lives in Canada*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2011). *PISA 2009 Results: Students On Line: Digital Technologies and Performance (Volume VI)*. Paris : OECD Publishing. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264112995-en>.
- OECD (2012). *Connected Minds: Technology and Today's Learners, Educational Research and Innovation*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2013). *OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills*. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264204256-en>.
- OECD (2014). *PISA 2012 Results: Creative Problem Solving: Students' Skills in Tackling Real-Life Problems (Volume V)*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2014a). *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I, Revised edition, February 2014)*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2015). *PISA 2015. Technical Standards*. Pobrano z: <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA-2015-Technical-Standards.pdf>. Dostęp 11 marca 2017 r.
- OECD (2016a). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>.
- OECD (2016b). *PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools*. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264267510-en>.
- OECD (2016c). *Skills Matter: Further Results from the Survey of Adult Skills*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2016d). *Education at a Glance: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2017). *PISA 2015 Results (Volume III): Students' Well-Being*. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264273856-en>.
- Ostaszewski, K. (2012). Pojęcie klimatu szkoły w badaniach zachowań ryzykownych młodzieży. *Edukacja*, 4(120), 23-38.
- Penszko, P. (red.), 2013. *Ewaluacja ex-post rządowego programu rozwijania kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych – „Cyfrowa szkoła”*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Pollard, E.L., Lee, P. D. (2003). Child well-being: A systematic review of the literature. *Social Indicators Research*, 61(1), 59-78. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1021284215801>.
- Przegląd Bałtycki (2015). *Filozofia nowoczesnego państwa. Rozmowa z Siimem Sikkutem*. Źródło: <http://przegladbaaltycki.pl/1175,filozofia-nowoczesnego-panstwa-rozmowa-z-siimem-sikkutem.html>. Dostęp z 10 kwietnia 2017 roku.
- Przewłocka J. (2015). *Klimat szkoły i jego znaczenie dla funkcjonowania uczniów w szkole. Raport o stanie badań*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Ryan, R. M., Deci, E. L. (2009). Promoting self-determined school engagement: Motivation, learning and well-being, [w:] K. Wentzel, A. Wigfield, D. Miele (red.). *Handbook of Motivation at School*. New York: Routledge, 171-195.
- Smulczyk, M. (2016). Resiliencja a edukacja. Rola fenomenu skutecznej adaptacji w osiągnięciach szkolnych. *Forum Oświatowe*, 28(56), 203-222.
- Smulczyk, M. (2017). Problematyka academic resilience – teoria, badania i praktyczne zastosowanie. *Przegląd Badań Edukacyjnych*, 2(23), 165-194. <http://dx.doi.org/10.12775/PBE.2016.078>
- Smulczyk, M., Pokropek, A. (2016). *Academic resilience and school to work transition*. Referat wygłoszony na 31st International Conference of Psychology, 24-29.07.2016. Yokohama, Japonia. Pobrano z: www.researchgate.net/publication/305639326_Academic_resilience_and_school_to_work_transition. Dostęp 18 lutego 2017 r.
- Wigfield, A., Eccles, J. S. (2000). Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68-81. <http://dx.doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>.
- Wilk, S. (2012). *Jak zniechęcić uczniów do informatyki. Studium przypadku: Polska*. Źródło: <http://slawomirwilk.pl/jak-zniechecic-uczniow-do-informatyki-studium-przypadku-polska-i202055.html>. Dostęp 8 marca 2017 roku.
- World Economic Forum (2017). *8 jobs every company will be hiring for by 2020*. Źródło: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/8-jobs-every-company-will-be-hiring-for-by-2020/>. Dostęp 8 marca 2017 roku.
- Xiong, X. (2010). A comparative study of boys' and girls' English study differences. *Journal of Language Teaching and Research*, 1(3), 309-312.

**EVIDENCE
INSTITUTE**



EVIDENCE INSTITUTE (Fundacja Naukowa Evidence Institute – Badania dla Edukacji) jest organizacją non-profit zajmującą się promowaniem polityki edukacyjnej opartej na badaniach. Fundacja propaguje wyniki rzetelnych badań naukowych, które mają znaczenie dla praktyki, a także realizuje własne badania i promuje

najlepsze rozwiązania w edukacji. Dorobek akademicki i przygotowanie metodologiczne ekspertów fundacji idą w parze z doświadczeniem kilkunastu lat pracy ze szkołami, a także rządami i organizacjami międzynarodowymi. Eksperti Evidence Institute związani są z czołowymi polskimi uczelniami i współpracują z instytucjami badawczymi z Europy i USA, zajmowali się realizacją największych badań umiejętności uczniów na świecie takimi jak PISA czy TIMSS.

Działania EI kierowane są do szkół, samorządów, administracji rządowej oraz firm i organizacji, którym zależy na podniesieniu jakości edukacji w Polsce w oparciu o wyniki badań naukowych.

WWW.EVIDENCEINSTITUTE.PL



WWW.FACEBOOK.COM/EVIDENCEINSTITUTEPL



ZWIĄZEK NAUCZYCIELSTWA POLSKIEGO jest niezależnym i samorządnym związkiem zawodowym pracowników oświaty i wychowania, szkolnictwa wyższego oraz nauki. Do głównych celów ZNP należy aktywne uczestniczenie w kształtowaniu demokratycznego oblicza polskiej oświaty i wychowania oraz dążenie do powszechnej dostępności do oświaty i szkolnictwa wyższego na wszystkich ich etapach i stopniach. Ponadto działania Związku skupiają się na dążeniu do zapewnienia warunków organizacyjnych i materialnych do podnoszenia kwalifikacji pracowników oświaty, obrona

jej publicznego charakteru oraz wpływanie na kształt polityki społecznej i gospodarczej prowadzonej przez organy władzy rządowej i jednostki samorządu terytorialnego.

WWW.ZNP.EDU.PL



WWW.FACEBOOK.COM/ZNPEDUPL