



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

IBE



entuzjaści  
edukacji

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



RAPORT

# Podstawy programowe w zakresie przedmiotów przyrodniczych w wybranych krajach



*Konsultacje merytoryczne:*

prof. dr hab. Jolanta Choińska-Mika  
dr Michał Sitek

*Autorzy:*

Wojciech Grajkowski, Pracownia Przedmiotów Przyrodniczych Instytutu Badań Edukacyjnych  
Barbara Ostrowska, Pracownia Przedmiotów Przyrodniczych Instytutu Badań Edukacyjnych  
Urszula Poziomek, Pracownia Przedmiotów Przyrodniczych Instytutu Badań Edukacyjnych

*Recenzenci zewnętrzni:*

dr Magdalena Sobolewska  
dr Magdalena Swat-Pawlicka

*Korektor:*

Małgorzata Pośnik

*Wydawca:*

Instytut Badań Edukacyjnych  
ul. Górczewska 8  
01-180 Warszawa  
tel. (22) 241 71 00; [www.ibe.edu.pl](http://www.ibe.edu.pl)

© Copyright by: Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014

ISBN 978-83-65115-78-2

*Skład, korekta, druk:*

Drukarnia TINTA, Z. Szymański  
ul. Żwirki i Wigury 22  
13-200 Działdowo  
[www.drukarniatinta.pl](http://www.drukarniatinta.pl)

Raport przygotowany w ramach projektu systemowego *Badanie jakości i efektywności edukacji oraz instytucjonalizacja zaplecza badawczego*, współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, realizowanego przez Instytut Badań Edukacyjnych.

Egzemplarz bezpłatny

# Spis treści

<b>Streszczenie</b> .....	5
<b>Summary</b> .....	7
<b>1. Wprowadzenie</b> .....	9
1.1. Definicje podstawowych pojęć używanych w Raporcie .....	9
1.1.1. Podstawa programowa ( <b>Core Curriculum</b> ) i program nauczania ( <b>Curriculum</b> ) .....	9
1.1.2. Standardy edukacyjne (Educational Standards) .....	9
1.2. Umiejętności kluczowe w przedmiotach przyrodniczych i efekty kształcenia .....	10
<b>2. Cel badania</b> .....	12
2.1. Pytania badawcze .....	12
<b>3. Badania podstaw programowych w zakresie przedmiotów przyrodniczych</b> .....	13
<b>4. Metody stosowane w badaniu</b> .....	17
4.1. Przedmiot porównania .....	17
4.1.1. Wybór krajów do porównania podstaw programowych .....	17
4.1.2. Wybór etapu edukacyjnego .....	18
4.1.3. Wybór przedmiotów szkolnych .....	18
4.2. Pozyskanie dokumentów źródłowych .....	19
4.3. Przygotowanie narzędzia do analizy porównawczej .....	19
4.4. Eksperti wykonujący analizę porównawczą i raporty cząstkowe .....	19
<b>5. Wyniki</b> .....	21
5.1. Rola podstawy programowej i struktura systemów edukacji w badanych krajach .....	21
5.1.1. Polska .....	21
5.1.2. Anglia .....	21
5.1.3. Czechy .....	22
5.1.4. Estonia .....	23
5.1.5. Finlandia .....	23
5.1.6. Francja .....	25
5.2. Podobieństwa i różnice – synteza wyników analizy porównawczej .....	26
5.2.1. Porównanie podstawy programowej w Anglii z podstawą programową w Polsce .....	26
5.2.2. Porównanie podstawy programowej w Czechach z podstawą programową w Polsce .....	27
5.2.3. Porównanie podstawy programowej w Estonii z podstawą programową w Polsce .....	29
5.2.4. Porównanie podstawy programowej w Finlandii z podstawą programową w Polsce .....	30
5.2.5. Porównanie podstawy programowej we Francji z podstawą programową w Polsce .....	31
5.3. Elementy brakujące .....	32

<b>6. Wnioski i rekomendacje</b> .....	33
6.1. Końcowa analiza i wnioski .....	33
6.2. Rekomendacje .....	34
<b>7. Źródła</b> .....	36
<b>8. Źródła internetowe</b> .....	38
<b>Załącznik nr 21</b>	
<b>Wzorzec opracowania porównania podstaw programowych</b> .....	39
Wstęp .....	39
Część I. Podstawa programowa b-c-f-g – porównanie struktury formalnej .....	40
Część II. Podstawa programowa b-c-f-g – opisowe porównanie zawartości .....	41
Podsumowanie .....	43
<b>Załącznik nr 22</b>	
<b>Notki biograficzne autorów raportów cząstkowych z badania</b>	
<b>PODSTAWY PROGRAMOWE W ZAKRESIE PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH</b>	
<b>W WYBRANYCH KRAJACH</b> .....	44

## Streszczenie

Celem analizy było porównanie, jakie miejsce zajmuje i jakie ma znaczenie kształtowanie i rozwijanie umiejętności posługiwania się metodą naukową w podstawach programowych przedmiotów przyrodniczych, obowiązujących w wybranych krajach europejskich. Cel ten zrealizowano przez porównanie polskiej podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych na poziomie gimnazjum i pierwszej klasy szkoły ponadgimnazjalnej z odpowiadającymi jej fragmentami podstaw programowych pięciu krajów – Anglii, Czech, Estonii, Finlandii i Francji. Kraje do porównania wybrano, kierując się między innymi wynikami badania PISA w części przyrodniczej z 2006 roku i statusem ekonomicznym mierzonym wysokością PKB. Zidentyfikowano podobieństwa i różnice dotyczące struktury oraz zawartości tych dokumentów, szczególną uwagę zwracając na obecne w podstawach zagranicznych wartościowe rozwiązania, które sprzyjają kształtowaniu i rozwijaniu umiejętności posługiwania się metodą naukową i które można by w dalszej perspektywie zastosować również w Polsce.



## Summary

The aim of this study was to compare the meaning of the scientific reasoning skills and the use of the scientific methods across curricula of selected European countries. This objective was achieved by comparing the Polish science core curriculum at the low secondary school and the first class of higher secondary school with corresponding documents of the five selected European countries – England, Czech Republic, Estonia, Finland and France. Countries were selected for comparison based guided by the results of the PISA survey in parts of Science in 2006 and economic status measured by the height of GDP. Similarities and differences have been identified in the structure and content of these documents, with special attention paid to valuable solutions, presented in curricula of studied countries. These solutions promote the acquisition of skills in using the scientific method which could be applied in the Polish National Core Curriculum.





# 1. Wprowadzenie

## 1.1. Definicje podstawowych pojęć używanych w Raporcie

### 1.1.1. Podstawa programowa (*Core Curriculum*) i program nauczania (*Curriculum*)

Definiowanie i rozumienie pojęcia podstawa programowa (*Core Curriculum*) jest podobne w różnych krajach, nie tylko europejskich. Jednak zakres tego pojęcia bywa różnie rozumiany i może być rozbieżny z definicją pojęcia „podstawa programowa” w polskim systemie edukacyjnym. Dlatego warto we wstępie omówić problemy definicyjne. Pomoże to też doprecyzować zakres omawianego badania.

W anglosaskiej tradycji badań nad programami nauczania, przez program (*Curriculum*) można rozumieć zarówno cele i treści nauczania określone na poziomie krajowym, wspólne dla wszystkich szkół, jak i program nauczania stosowany w konkretnej szkole. Pomocne jest przy tym rozróżnienie na założony (*Enacted*) i realizowany (*Implemented*) program nauczania. Przedmiotem badań może też być ukryty program (*Hidden Curriculum*), który w mniej lub bardziej uświadomiany sposób jest realizowany w szkołach.

Różnie rozumie się też zakres treściowy programów nauczania czy podstaw programowych. Zwykle odpowiadają one na trzy podstawowe pytania: po co uczyć?, czego uczyć?, jak uczyć? Przykładowo, Stanisław Dylak (2000) definiuje program nauczania jako „zapis zamierzonych zdarzeń edukacyjnych, obejmujących zakładane wyniki uczenia się, czynności uczniów odnoszące się do określonego materiału nauczania oraz niezbędne warunki do skutecznego i sprawnego uczenia się”. Definicje programu obejmują więc nie tylko cele edukacyjne i treści nauczania, ale też zasady i metody dydaktyczne, a także sposoby oceniania osiągnięć (zob. Kruszewski, 1995, s. 180–211; por. także Komorowska, 2012). Podstawy programowe mogą się różnić co do zakresu uwzględniania tych elementów. Polska podstawa programowa ogranicza się do celów edukacyjnych i treści nauczania, formułując jedynie ogólne zalecenia dotyczące warunków i sposobów nauczania. Wiąże się to z obowiązującym od 1999 roku w polskim prawie oświatowym rozróżnieniem między podstawą programową (określającą cele i wymagania) a programem nauczania (określającym przede wszystkim sposób ich realizacji). W niektórych zagranicznych systemach szkolnych granica między podstawą programową a programem może być zatarta ze względu na brak wyraźnego odróżnienia tych pojęć w obowiązującym prawie oświatowym.

Podstawy programowe i programy nauczania mogą się też różnić stopniem szczegółowości. Bernstein (Bernstein, 1990) wprowadził rozróżnienie dwóch wymiarów tego zróżnicowania, z których pierwszy dotyczący stopnia, w jakim program rozróżnia poszczególne dziedziny wiedzy, bądź stara się integrować umiejętności (*weakly classified*), drugi dotyczy stopnia w jakim program pozostawia dowolność w doborze treści i metod przez nauczyciela (*weakly framed*).

### 1.1.2. Standardy edukacyjne (*Educational Standards*)

Warto także zwrócić uwagę na podobieństwa i różnice między pojęciami programu nauczania i podstawy programowej, a pojęciem standardów edukacyjnych (*Educational Standards*). Przez standardy edukacyjne rozumie się opis wiadomości i umiejętności uczniów, stanowiących podstawę do oceniania umiejętności, zwykle po zakończeniu nauki w danym roku nauki lub na danym etapie edukacyjnym. Standardy edukacyjne stanowią podstawę do konstruowania narzędzi diagnostycznych, bądź stanowią kryteria oceniania postępów ucznia.

## 1.2. Umiejętności kluczowe w przedmiotach przyrodniczych i efekty kształcenia

Polska podstawa programowa opisana *Rozporządzeniem ministra edukacji narodowej w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół z 23 grudnia 2008 roku, zmienione 27 sierpnia 2012 roku*<sup>1</sup> (Dz. U. z dnia 30 sierpnia 2012 roku, pozycja 977) dalej zwana podstawą programową, opisana językiem wymagań, w sposób szczegółowy wskazuje na kluczowe umiejętności, które powinien opanować uczeń na danym etapie edukacyjnym. W przedmiotach przyrodniczych kluczową umiejętnością jest rozumowanie naukowe, na które składają się między innymi rozpoznawanie i formułowanie problemów badawczych, stawianie i weryfikacja hipotez, analiza i wnioskowanie. Drogą do kształtowania i rozwijania umiejętności rozumowania naukowego jest bezpośredni udział uczniów w poznawaniu mechanizmów, zjawisk i procesów przyrodniczych poprzez, między innymi, obserwację i doświadczenie. Podstawa programowa z roku 2012 kładzie duży nacisk na formowanie tych kompetencji, precyzyjnie wskazując zagadnienia, dotyczące metodologii badań naukowych oraz listę zalecanych do realizacji obserwacji i doświadczeń. W szczególności dotyczy to edukacji przyrodniczej w gimnazjum i w pierwszej klasie szkoły ponadgimnazjalnej, która stanowi jej programową kontynuację. Jest to zgodne z postulatami Komisji Europejskiej, która wskazała, że najważniejszym celem na tym etapie jest zainteresowanie ucznia przedmiotami przyrodniczymi i kształtowanie oraz rozwijanie umiejętności rozumowania naukowego i posługiwania się metodą naukową (Poziomek, 2012).

Zapisy odnoszące się do rozwijania rozumowania naukowego i posługiwania się metodą naukową zostały wprowadzone do podstawy programowej w następstwie – między innymi – analizy danych, uzyskanych przez polskie Ministerstwo Edukacji Narodowej z badania przeprowadzonego w Polsce w roku 2006 w ramach Programu Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów PISA (*Programme for International Student Assessment*). Badanie to w pogłębiony sposób diagnozowało umiejętności rozumowania w naukach przyrodniczych (przy rozwiązywaniu problemów przyrodniczych) uczniów kończących szkołę gimnazjalną. W badaniu tym stwierdzono, że polscy uczniowie kończący gimnazjum dobrze sobie radzą z odtwarzaniem wiadomości z nauk przyrodniczych, gorzej zaś z rozumowaniem naukowym, specyficznym dla tych nauk, a także z rozwiązywaniem problemów z zastosowaniem umiejętności złożonych. Dotyczyło to między innymi interpretacji oraz wykorzystywania wyników i dowodów naukowych, obejmujących dotarcie do informacji o charakterze naukowym, wyciągania wniosków na podstawie dostępnych danych czy rozpoznawania zagadnień, które można badać w sposób naukowy (Instytut Filozofii i Socjologii Polskiej Akademii Nauk, 2007).

Badanie PISA z roku 2006 diagnozowało poziom kompetencji uczniów gimnazjum realizujących podstawę programową z roku 2002<sup>2</sup>, a jego wyniki – jak wcześniej zaznaczono – stały się drogowskazem wyznaczającym kierunek zmian programowych w polskim systemie edukacji, w tym również w kształceniu przyrodniczym.

Oczywistym jest, że efekty kształcenia – diagnozowany poziom kompetencji uczniów – nie zależą jedynie od struktury i zawartości podstawy programowej. Są one bowiem pochodną dokumentów programowych (w tym podstawy programowej) i szeroko rozumianej praktyki szkolnej, na którą składają się w szczególności strategie, formy i metody stosowane przez nauczyciela dla zrealizowania treści i osiągnięcia celów kształcenia wynikających z zapisów tego dokumentu (*intended i implemented curriculum*). Nie można tu pominąć istotnej roli programów nauczania i podręczników. W myśl Rozporządzenia MEN<sup>3</sup> program nauczania powinien być zgodny z celami i treściami kształcenia opisanymi podstawą programową przedmiotu i spełniać wiele innych kryteriów określonych w rozporządzeniu. Nie podlega on natomiast weryfikacji na poziomie ministerialnym – dopuszcza

<sup>1</sup> Aktualnie obowiązujące.

<sup>2</sup> Rozporządzenie ministra edukacji narodowej i Sportu z dnia 26 lutego 2002 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, załącznik nr 2 [http://bip.men.gov.pl/men\\_bip/akty\\_pr\\_1997-2006/rozp\\_155.php](http://bip.men.gov.pl/men_bip/akty_pr_1997-2006/rozp_155.php) (dostęp w dniu 18 11 2013 r.).

<sup>3</sup> Rozporządzenie MEN w sprawie dopuszczania do użytku w szkole programów wychowania przedszkolnego i programów nauczania oraz dopuszczania do użytku szkolnego podręczników z dnia 21 czerwca 2012 r.

go do użytku dyrektor szkoły. Inaczej jest z podręcznikami, które podlegają weryfikacji przez ekspertów MEN i są dopuszczane przez ministerstwo do użytku szkolnego. Badania wskazują, że treści w nich zawarte, zweryfikowane przez ministerstwo cieszą się zaufaniem ze strony nauczycieli i w znacznym stopniu wpływają na realizację podstawy programowej przez sposób prowadzenia przez nich zajęć (Grajkowski, 2013).

Należy jednak zwrócić uwagę, że często bezkrytyczne korzystanie z podręczników przez polskich nauczycieli może powiększać istniejący dystans między *intended curriculum* i *implemented curriculum*. Podręczniki szkolne często zastępują bowiem podstawę programową. Nauczyciele zbyt często nie korzystają z prawa do autonomicznego kształtowania programu, przyjmując gotowe rozwiązania proponowane przez wydawnictwa. Założona w podstawie programowej czasowa przestrzeń, przeznaczona na spełnianie potrzeb konkretnych uczniów i konkretnego zespołu klasowego zostaje w praktyce zajęta przez rozwiązania proponowane przez autora wybranego podręcznika. Taka sytuacja może wzmacniać napięcie *enacted-implemented*, podkreślając nieadekwatność realizowanego programu do potrzeb konkretnych zespołów uczniowskich.

Efekty kształcenia zależą również od warunków, w jakich odbywa się proces dydaktyczny, tj. wyposażenia pracowni przedmiotowych, liczebności oddziałów klasowych, poziomu bezpieczeństwa w szkole. Nie można też pominąć faktu, że zbyt rzadko dyrektorzy szkół korzystają z uprawnień do nierównomiernego rozłożenia godzin na realizację przedmiotów przyrodniczych, które wynikają z wprowadzenia do części przyrodniczej podstawy programowej<sup>4</sup> oraz z Rozporządzenia MEN w sprawie ramowych planów nauczania, a co ułatwiłoby prowadzenie badań przyrodniczych w szkole i w terenie, rozwijając umiejętność posługiwania się metodą naukową.

Duże znaczenie ma też środowisko rodzinne uczniów – wspieranie i motywowanie dziecka do wysiłku intelektualnego, sprzyja osiągnięciu efektów kształcenia, rozwijaniu kompetencji przedmiotowych uczniów. (Konarzewski, 2012)

W prezentowanym badaniu przyjęto założenie, że istnieje związek między podstawą programową, jej strukturą i treścią a efektami kształcenia choćby przez fakt, że podstawa programowa jest dokumentem obowiązującym w każdej szkole (publicznej i niepublicznej o uprawnieniach szkoły publicznej), a nauczyciel jest zobowiązany do realizacji wszystkich zapisanych w niej wymagań ogólnych i szczegółowych.

W kontekście przedmiotów przyrodniczych szczególną uwagę zwraca nacisk jaki położony jest w podstawie programowej na zalecenia kształtowania i rozwijania u uczniów umiejętności rozumowania naukowego oraz posługiwania się metodą naukową i dlatego ten element stał się centralnym punktem koncepcji badania.

Przyjęto również założenie, że zapoznanie się z podstawami programowymi obowiązującymi w tych krajach europejskich, które uzyskały w badaniu PISA wysokie wyniki w zakresie *umiejętności rozpoznawania zagadnień naukowych oraz interpretacji i wykorzystywania wyników i dowodów naukowych* tj. w Anglii, Czechach, Estonii, Finlandii i Francji, a także porównanie tych dokumentów z podstawą obowiązującą w Polsce, może stanowić jedną z dróg prowadzących do znalezienia skutecznych rozwiązań podnoszących jakość edukacji przyrodniczej w Polsce i poprawę efektywności kształcenia w tej dziedzinie.

---

<sup>4</sup> prof. Z. Marciniak: Najistotniejszą zmianą w ramowym planie nauczania jest nie określanie liczby godzin tygodniowo w cyklu kształcenia przeznaczonej na poszczególne obowiązkowe zajęcia edukacyjne. (...) Ewentualne nierównomierne rozłożenie godzin przyrody, biologii, geografii, fizyki czy chemii służyć może na przykład prowadzeniu obserwacji przyrodniczych w terenie.

## 2. Cel badania

Celem analizy było zbadanie, czy kształtowanie i rozwijanie umiejętności rozumowania naukowego i posługiwania się metodą naukową znajduje podobne miejsce i ma przypisane równie duże znaczenie w polskiej podstawie programowej na określonym etapie edukacyjnym obowiązujących w roku 2010 w Polsce i wybranych do badania krajach europejskich.

Cel zrealizowano przez porównanie polskiej podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych (w części obowiązującej dla gimnazjum i pierwszej klasy szkoły ponadgimnazjalnej) z odpowiadającymi jej dokumentami na tym samym lub podobnym etapie edukacyjnym obowiązującymi w pięciu krajach europejskich. Rezultatem porównania jest dwadzieścia raportów cząstkowych dostępnych jako dokumenty źródłowe (*background papers*) w archiwum Instytutu Badań Edukacyjnych.

Porównano w nich strukturę i treści, a także umiejscowienie zapisów dotyczących umiejętności rozumowania naukowego i posługiwania się metodą naukową w obszarze poszczególnych przedmiotów przyrodniczych – biologii, chemii, fizyki i geografii.

Opisano podobieństwa i różnice między dokumentami, szczególną uwagę zwracając na zapisy, które mogą stanowić inspirację do uzupełnienia polskiej podstawy o nowe rozwiązania sprzyjające kształtowaniu i rozwijaniu umiejętności rozumowania naukowego i posługiwania się metodą naukową.

### 2.1. Pytania badawcze

Porównanie podstaw programowych przedmiotów przyrodniczych prowadzić miało do wyjaśnienia, czy i w jaki sposób podstawy programowe wybranych krajów odnoszą się do kształtowania oraz rozwijania umiejętności rozumowania naukowego i posługiwania się metodą naukową.

Jednocześnie zwracano uwagę, czy i w jakiej formie analizowane dokumenty, a zwłaszcza w części poświęconej umiejętnościom rozumowania naukowego i metodzie naukowej, dotyczą lub odwołują się do praktyki szkolnej.

Uzyskanie odpowiedzi na te pytania wymagało dokładnej analizy struktury i treści zapisów dokumentów, wskazania podobieństw i różnic, zwłaszcza w odniesieniu do zapisów obowiązujących w Polsce<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Szczegółowa lista pytań stanowiąca wzorzec analizy porównawczej, znajduje się w załączniku nr 21.

## 3. Badania podstaw programowych w zakresie przedmiotów przyrodniczych

Badania analityczne, podejmowane w celu porównania podstaw programowych przedmiotów przyrodniczych obowiązujących w krajach europejskich (i nie tylko) nie są liczne. Istnieje natomiast stosunkowo bogata baza artykułów poświęconych realizacji podstawy programowej w praktyce szkolnej i dostosowywania metod i strategii do realizacji jej zapisów.

W angielskim systemie edukacji każda znacząca zmiana programowa, dotycząca podstawy programowej, poprzedzona jest dyskusją w oparciu o wyniki badań edukacyjnych, między innymi analiz porównawczych struktury i treści podstaw programowych angielskiej i innych, wiodących w diagnozach kompetencji uczniów, krajach. Brytyjski Departament Edukacji (*Department for Education*) publikuje raporty z badań, by każdy kto w takiej dyskusji bierze udział, mógł zapoznać się z ich treścią. W roku 2008 ukazał się raport przygotowany przez National Foundation for Educational Research *Comparison of the Core Primary Curriculum in England to those of Other High Performing Countries*. W roku 2011 Departament Edukacji opublikował raport pt. *Review of the National Curriculum of England. What can we learn from the English, mathematics and science of high-performing jurisdictions?* Wyniki badań opublikowane w obu raportach, przyczyniły się do ukierunkowania zmian w podstawie programowej (*national curriculum*) w roku 2013. W pierwszym z przywołanych raportów porównano strukturę i treści angielskiej podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych, języka ojczystego i matematyki w edukacji obowiązkowej z analogicznymi podstawami programowymi z pięciu obszarów geograficznych charakteryzujących się dynamicznym stopniem rozwoju gospodarczego i edukacyjnego, w tym niektórych kontynuujących tradycje brytyjskiego systemu edukacji pozostałego od czasów kolonialnych tzn. Tajwanu (obecnie Chińska Republika Ludowa), Hongkongu (obecnie Chińska Republika Ludowa), Singapuru oraz Ontario w Kanadzie i Łotwy. W porównaniu wzięto pod uwagę takie elementy jak: treści nauczania (np. elementy metody naukowej, w tym realizacja eksperymentów i obserwacji, procesy życiowe i organizmy, substancje i ich właściwości, zjawiska fizyczne), zakres treści (obszar zalecanych do realizacji zagadnień), poziom merytoryczny i stopień trudności, stopień dostosowania programu nauczania do możliwości uczniów (dostosowanie do specjalnych potrzeb edukacyjnych uczniów), interdyscyplinarność nauczania w ramach przedmiotów przyrodniczych. W porównaniu wzięto pod uwagę również główny cel uczenia przedmiotów przyrodniczych i sposób jego sformułowania, a także najważniejsze elementy systemu edukacji (wiek inicjacji szkolnej, okres obowiązkowej nauki itp.).

Porównanie wykazało, że metoda naukowa (*scientific enquiry*) jest obecna we wszystkich badanych dokumentach, w trzech z nich – podobnie jak w podstawie angielskiej – stanowi element bazy. Stwierdzono również wysoki poziom zbieżności treści nauczania i zakresu treści działu *Procesy życiowe i organizmy* (*Live processes and living things*). Jeśli chodzi o poziom merytoryczny i stopień trudności to – z wyjątkiem podstawy programowej z Hongkongu, która wyróżniała się zawężeniem celów i treści – pozostałe dokumenty miały podobny do angielskiego stopień trudności. Natomiast podstawa programowa angielska wyróżnia się na tle porównywanych dokumentów szerszym ujęciem problematyki metody naukowej i związanych z nią procedur. (Ruddock, G., Sainsbury, M., 2008) W raporcie z 2011 roku analizowano podstawy programowe w zakresie matematyki, języka angielskiego i przedmiotów przyrodniczych krajów, które uzyskały wyższe niż Wielka Brytania wyniki w międzynarodowych badaniach PISA, PIRLS<sup>6</sup> i TIMSS<sup>7</sup>. Do każdego z badanych obszarów edukacji wybrano do porównania pięć krajów i regionów o wspólnej z Wielką Brytanią tradycji systemu

<sup>6</sup> PIRLS – Progress in International Reading Literacy Study, Międzynarodowe Badanie Postępów Biegłości w czytaniu, realizowane przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Oceny Osiągnięć Edukacyjnych (IEA).

<sup>7</sup> TIMSS – Trends In International Mathematics and Science Study, Międzynarodowe Badanie Wyników Nauczania Matematyki i Nauk Przyrodniczych, realizowane przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Oceny Osiągnięć Edukacyjnych (IEA).

### 3. Badania podstaw programowych

edukacyjnego. W dziedzinie przedmiotów przyrodniczych były to: prowincja Victoria w Australii, prowincja Alberta w Kanadzie, Hongkong w Chińskiej Republice Ludowej, Singapur oraz stan Massachusetts w Stanach Zjednoczonych. Głównym problemem w analizie porównawczej w obszarze przedmiotów przyrodniczych było ustalenie, jakie miejsce w nauczaniu trzech przedmiotów – biologii, chemii i fizyki zajmuje metoda badawcza, w tym eksperyment i obserwacja oraz czy nauczane są one oddzielnie, czy w sposób zintegrowany. Ponadto porównywano poziom wymagań stawianych podstawą programową. Najważniejsze ustalenia to brak zasadniczych różnic w zakresie podejścia od uczenia się przedmiotów przyrodniczych, a także w zakresie treści nauczania w kluczowych dziedzinach biologii, chemii i fizyki.

Okazało się również, że w większości badanych krajów przedmioty te są realizowane łącznie, nie jako rozdzielne przedmioty, aczkolwiek w sposobie zapisu treści można łatwo odnaleźć zagadnienia biologiczne, chemiczne i fizyczne. Nauka o Ziemi (odpowiednik polskiej geografii fizycznej) jest obecna we wszystkich podstawach programowych, ale tylko w Albercie realizowana jest jako odrębny przedmiot.

We wszystkich analizowanych dokumentach podkreślone jest znaczenie motywowania uczniów, rozbudzania ciekawości świata przyrody, wzbudzania ich zainteresowania przedmiotami przyrodniczymi, szczególnie na etapie szkoły podstawowej. Elementem wspólnym badanych dokumentów jest również podejście socjo-konstruktywistyczne. Przejawia się to, między innymi, w zaznaczaniu centralnej pozycji i wagi procedur naukowych – obserwacji, doświadczeń, badania, dociekania, testowania, pomiarów, czyli wszystkiego tego, co pozwala konstruować gmach wiedzy (*scaffolding*) służącej rozwiązywaniu problemów nie tylko w nauce, ale również w życiu prywatnym i społecznym. W podstawie programowej Singapuru wprost zapisano, że w szybko zmieniającym się świecie technologii nie jest możliwe poznanie i zrozumienie wszystkich faktów na dany temat, dlatego ważne jest, by wyposażyć młodego człowieka w umiejętności badawcze i wykształcić, wzmocnić w nim postawę badawczą, które w każdej sytuacji będą mu przydatne do uzyskania informacji i ich przetworzenia. Podsumowując konkluzje zawarte w angielskim raporcie, można sformułować trzy nadrzędne cele, zapisane w podstawach programowych i przyjęte do realizacji w edukacji przyrodniczej w porównywanych krajach i regionach:

- pogłębianie wiedzy naukowej poprzez wzajemne powiązania biologii, chemii i fizyki – nauczanie interdyscyplinarne
- poznawanie procesów i zjawisk poprzez praktyczne działania – obserwację, doświadczenia i pomiary
- pogłębianie rozumienia i rozwijanie umiejętności posługiwania się metodą badawczą, w tym dostrzeganie i rozumienie relacji między dowodami empirycznymi a teoriami naukowymi nie tylko w obszarze nauki, ale również w życiu codziennym odpowiedzialnego obywatela.

Warto nadmienić, że większość dokumentów opisywanych w przywołanym wyżej angielskim raporcie podkreśla, że przedmioty przyrodnicze powinny być uczone w kontekście historii nauki i współczesnych problemów społecznych.

W ostatnich latach zrealizowano także projekty mające na celu analizę struktury i treści podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych w wybranych krajach Unii Europejskiej. Główna przyczyna podejmowanych działań badawczych to poszukiwanie sposobu, by zwiększyć stopień zainteresowania przedmiotami przyrodniczymi młodych Europejczyków, a tym samym przyczynić się do szybszego rozwoju potencjału naukowo-technicznego krajów europejskich i utrzymać konkurencyjność państw europejskich wobec silnie rozwijających się, azjatyckich czy amerykańskich potęg gospodarczych.

W raporcie *Science Education In Europe: Critical Reflections, A Report to the Nuffield Foundation* (Dillon, Osborne, 2008), w powstaniu którego uczestniczyła również grupa polskich naukowców z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, znalazł się rozdział o podstawach programowych obowiązujących w krajach europejskich. W opracowaniu uwzględniono polską podstawę programową z roku 2002.

### 3. Badania podstaw programowych

W opracowaniu przedstawiono ogólną charakterystykę podstaw programowych w części dotyczącej przedmiotów przyrodniczych, obowiązujących w wybranych krajach europejskich, zwracając uwagę na niedociągnięcia, które mogą być i powinny być poprawione. Niedociągnięcia te – według autorów raportu – to przede wszystkim zbyt słaby nacisk na zainteresowanie uczniów nauką przedmiotów przyrodniczych, a także stosowanie głównie podawczych metod nauczania przy jednoczesnym ograniczonym wykorzystywaniu metod aktywizujących uczniów (Dillon, Osborne, 2006).

Autorzy zwracają również uwagę na duże zróżnicowanie analizowanych podstaw programowych pod względem struktury, treści, zalecanych sposobów realizacji czy oceniania. Stwierdzono, że większość dokumentów zaleca spiralną formę realizacji treści – w początkowym etapie edukacyjnym są wprowadzane podstawowe informacje, które w kolejnych etapach są pogłębiane. Zauważono również, że większość europejskich podstaw programowych kładzie mocniejszy nacisk na treści nauczania niż na kształtowanie i rozwijanie umiejętności, oraz że treści nauczania są odezwane od kontekstu, w tym od realiów życia codziennego, co może mieć wpływ na stopień zainteresowania uczniów tą dziedziną wiedzy. Cele kształcenia często są formułowane w sposób mało zrozumiały dla odbiorcy, a sposób oceniania kładzie nacisk na zapamiętywanie informacji i ich przywoływanie, nie zaś na umiejętności korzystania z wiedzy naukowej i zastosowania jej w życiu codziennym (choćby w rozumieniu i prawidłowej ocenie wiarygodności reklam czy informacji prasowych) (Dillon, Osborne, 2006).

Kolejny dokument, w którym – między innymi – znalazły się informacje dotyczące struktury i treści podstaw programowych przedmiotów przyrodniczych obowiązujących w krajach europejskich to raport *Science Education in Europe. Policies, Practices and Research*, opracowany przez Biuro Eurydice w ramach działania Komisji Europejskiej, z udziałem ekspertów krajowych z 32 państw członkowskich, opublikowany przez Education, Audiovisual and Culture Executive Agency w roku 2012 (Eurydice, 2012). Badanie zrealizowano w roku 2011 i uwzględniono w nim obie polskie podstawy programowe, obowiązujące w roku 2011 – z roku 2002 i 2008 – w zakresie przedmiotów przyrodniczych. Raport dotyczył etapów ISCED 1 (szkoła podstawowa) i ISCED 2 (gimnazjum), w niektórych obszarach również ISCED 3 (polska szkoła ponadgimnazjalna). W rozdziale poświęconym podstawom programowym *Curriculum Organisation and Content* przedstawiono między innymi:

- sposób nauczania przedmiotów przyrodniczych pod względem stopnia integracji międzyprzedmiotowej, na dwóch etapach edukacyjnych
- kontekst tematyczny w jakim realizowane są przedmioty przyrodnicze, między innymi: nauka (w znaczeniu Science czyli nauki przyrodnicze) a środowisko, nauka a technologia w życiu codziennym, nauka a organizm człowieka, nauka a problemy etyczne, nauka a kontekst kulturowy, historia nauki, filozofia nauki
- zalecane aktywności uczniowskie, związane ze stosowanymi metodami pracy, w tym wykonywanie obserwacji naukowych, rozpoznawanie zagadnień, które mogą być zbadane metodą naukową, planowanie eksperymentów lub badań, ewaluacja działań, prezentowanie rezultatów eksperymentów, opisywanie i interpretacja zjawisk przyrodniczych, opisywanie problemów w nomenklaturze przedmiotu i inne
- status przedmiotów przyrodniczych na poziomie ISCED 3 zalecany podstawą programową lub innymi dokumentami prawa oświatowego (Eurydice, 2011).

Celem raportu Eurydice jest udostępnienie zainteresowanym środowiskom rzetelnych informacji na temat przyrodniczej edukacji w państwach europejskich. Dlatego w dokumencie tym przedstawiono przede wszystkim dane dotyczące struktury i treści podstaw programowych, ograniczając się do krótkiej analizy porównawczej. W opracowaniu planowo nie ma też oceny przydatności poszczególnych zapisów w uzyskiwaniu wysokiej jakości edukacji przyrodniczej i jej wysokiej efektywności. Niemniej jednak wybór elementów do analizy porównawczej świadczy o tym, że autorzy raportu mają świadomość wagi metody badawczej w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych.

### 3. Badania podstaw programowych

Inny europejski projekt – SECURE – czyli *Science Education Curriculum Research*<sup>8</sup>, dotyczący między innymi analizy podstaw programowych matematyki, przedmiotów przyrodniczych i techniki, obowiązujących w 10 krajach europejskich (Austria, Belgia, Cypr, Niemcy, Włochy, Polska, Słowenia, Szwecja, Holandia, Wielka Brytania) był realizowany w latach 2011–2013 z udziałem, ze strony Polski, Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Celem projektu badawczego SECURE było zebranie i analiza odpowiednich danych dotyczących nauczania matematyki, przedmiotów przyrodniczych i techniki (MST) i przekształcenie ich w rekomendacje, które wniosą istotny wkład w dyskusję i podejmowanie przyszłych decyzji na temat podstaw programowych tych przedmiotów w Europie. W ramach projektu były analizowane i porównywane ze sobą podstawy programowe między innymi w części dotyczących przedmiotów przyrodniczych, obowiązujące na poziomie ISCED 1 (szkoła podstawowa) i ISCED 2 (gimnazjum), a także przeprowadzane były badania ankietowe i wywiady z nauczycielami i uczniami z tych samych etapów edukacyjnych. W projekcie do analizy podstaw programowych wykorzystano narzędzie badawcze w postaci Curriculum Spider Web (Van den Akker, 2003) oraz specjalistyczne oprogramowanie do analizy wyników. W porównaniu wzięto pod uwagę takie elementy występujące w podstawach programowych jak: wizja, misja, cele kształcenia, treści nauczania, metody kształcenia, rolę nauczyciela, zalecane materiały dydaktyczne, sposób realizacji przedmiotów (zintegrowany czy przedmiotowy), czas realizacji i sposób oceniania. Cennym elementem projektu SECURE jest połączenie analizy dokumentów z analizą opinii nauczycieli i uczniów na temat sposobów realizacji zajęć.

Wspólnym celem zaprezentowanych powyżej badań było przede wszystkim porównanie lub przedstawienie różnic w strukturze i całości treści dokumentów podstaw programowych.

Badanie Pracowni Przedmiotów Przyrodniczych IBE *Podstawy programowe w zakresie przedmiotów przyrodniczych w wybranych krajach*, koncentrując się na kluczowym dla edukacji przyrodniczej aspekcie – rozumowaniu naukowym i posługiwaniu się metodą naukową, zakładało głębszy poziom refleksji. Jego wyniki stanowiąc mogą wartościowe uzupełnienie informacji uzyskanych przez międzynarodowe zespoły badawcze.

Specyfika niniejszego badania polegała na analizie dokumentów w ściśle określonym celu, opisanym pytaniami badawczymi. W badaniu chodziło o ustalenie, jakie znaczenie przypisuje się w podstawie programowej danego kraju kształtowaniu i rozwijaniu umiejętności związanych z rozumowaniem naukowym i posługiwaniem się metodą naukową.

Pozostałe elementy podlegające porównaniu, były istotne głównie w kontekście przedstawionego na początku raportu celu badania.

Projekt badawczy Pracowni Przedmiotów Przyrodniczych Instytutu Badań Edukacyjnych *Podstawy programowe w zakresie przedmiotów przyrodniczych w wybranych krajach* zakładał zatem interpretację i ocenę elementów struktury i treści dokumentów prawa oświatowego w kontekście głównego celu badania.

Aby zdiagnozować w pełni wagę kształtowania i rozwijania umiejętności rozumowania naukowego i posługiwania się metodą naukową w nauczaniu i uczeniu się przedmiotów przyrodniczych w wybranych krajach dodatkowo zrealizowano trzy wizyty studyjne – w Anglii, Finlandii i Francji. Odbyte wizyty studyjne dostarczyły bogatego materiału, dotyczącego stosowanych na zajęciach metod i form pracy, a przede wszystkim podejścia dydaktycznego do ucznia i realizowanego programu nauczania.

---

<sup>8</sup> [secure-project.eu/poland](http://secure-project.eu/poland)



## 4. Metody stosowane w badaniu

### 4.1. Przedmiot porównania

#### 4.1.1. Wybór krajów do porównania podstaw programowych.

Do analizy wybrano dokumenty obowiązujące w pięciu krajach Unii Europejskiej: Czechach, Estonii, Finlandii, Francji i Anglii<sup>9</sup>. Wybierając kraje, kierowano się:

- poziomem umiejętności uczniów. Kryterium wyboru stanowiły wyniki uczniów w dziedzinie Science w międzynarodowym badaniu PISA, w roku 2006. Wybrano kraje o wysokich średnich wynikach oraz o wynikach średnich podobnych do polskich.
- statusem ekonomicznym, opisanym wskaźnikiem PKB w przeliczeniu na mieszkańca<sup>10</sup>), położeniem geopolitycznym i związaną z tym historią rozwoju systemu edukacji. Wybrano kraje w pewnych aspektach podobne i różne od Polski.

Tabela 1.

Charakterystyka krajów wybranych do porównania podstaw programowych przedmiotów przyrodniczych z polską podstawą programową

Lp.	Kraj	Wynik w części przyrodniczej badania PISA 2006 [pkt]	Wartość PKB/mieszkańca w 2010 roku [PPS <sup>11</sup> ]	Położenie geopolityczne
1.	Czechy	513	80	wyzwolone spod sowieckiej strefy wpływów, uzyskały własną państwowość w roku 1993, intensywnie rozwijające się gospodarczo
2.	Estonia	531	63	państwo postsocjalistyczne, dawna republika ZSRR, odzyskało niezawisłość w roku 1991, intensywnie rozwijające się gospodarczo
3.	Finlandia	563	114	państwo, będące w sowieckiej strefie wpływów i najwcześniej z niej wyzwolone, nastawione na rozwój systemu edukacji i wzrost poziomu wykształcenia obywateli
4.	Francja	495 <sup>12</sup>	109	państwo zachodnioeuropejskie o wysokim poziomie zamożności
5.	Wielka Brytania <sup>13</sup>	515	112	państwo zachodnioeuropejskie o wysokim poziomie zamożności
6.	Polska	495	63	państwo postsocjalistyczne, intensywnie rozwijające się gospodarczo

<sup>9</sup> Należy podkreślić, że nie chodzi tu o całe państwo (Zjednoczone Królestwo Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej), ale o samą Anglię.

<sup>10</sup> <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tec00114> (dostęp 18.11.2013).

<sup>11</sup> PPS – Standard Siły Nabywczej – sztuczna wspólna waluta, pozwalająca porównywać wartości PKB w krajach z obowiązującymi różnymi walutami i różnymi poziomami cen tych samych produktów.

<sup>12</sup> wynik całościowy porównywalny z Polską (495 pkt.), lecz wyraźnie odmienne wyniki na poszczególnych podskalach umiejętności. W zakresie rozpoznawania zagadnień naukowych Francja uzyskała 499 pkt., Polska – 483 pkt., w zakresie interpretacji i wykorzystywania wyników i dowodów naukowych Francja uzyskała 511 pkt., Polska – 494 pkt..

<sup>13</sup> Wzięto pod uwagę dane dotyczące Wielkiej Brytanii (brak danych w Eurostat dotyczących Anglii, podobnie w PISA wyniki podane były dla Wielkiej Brytanii).

#### 4.1.2. Wybór etapu edukacyjnego

W badaniu skupiono się na poziomie ISCED 2, czyli polskim gimnazjum. Wynikało to między innymi – z wieku uczniów diagnozowanych w badaniu PISA. Próba badawcza w tym badaniu to osoby piętnastoletnie, a więc uczniowie trzeciej klasy gimnazjum. Ponadto wzięto pod uwagę ważną pozycję szkoły gimnazjalnej w Polsce, wynikającą z faktu, że realizacja nowej podstawy programowej rozpoczęła się w we wrześniu 2009 roku właśnie na poziomie pierwszej klasy gimnazjum. W przypadku Polski do porównania wzięto pod uwagę część podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych (biologia, chemia, fizyka, geografia), obowiązującej na etapie gimnazjum (3 lata) oraz w pierwszej klasie szkoły ponadgimnazjalnej (IV etap edukacyjny, zakres podstawowy nauczanego przedmiotu przyrodniczego, 1 rok). Wiek uczniów realizujących tę część podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych to 13–17 lat. Zgodnie z założeniami reformy programowej z 2008 roku (powtórzone w 2012 roku) te cztery lata nauki łącznie stanowią pełny cykl nauczania. Jest to zarazem ostatni etap, na którym nauczanie przedmiotów przyrodniczych jest powszechne i obowiązkowe, a zatem okres ten jest szczególnie istotny dla kształtowania wiedzy przyrodniczej młodych obywateli. Dobór analogicznych etapów edukacyjnych w wybranych do badania państwach nie zawsze był prosty, ponieważ systemy edukacyjne tych krajów mają różną strukturę, a co za tym idzie podział na szkołę podstawową, szkołę średnią niższego stopnia i szkołę średnią wyższego stopnia nie pokrywa się. [Eurydice, 2011]. W przypadku Anglii kształcenie obowiązkowe podzielone jest na cztery tzw. etapy kluczowe (*key stages*) – do analizy wzięto pod uwagę etapy trzeci i czwarty, co odpowiada wiekowi uczniów 12–16 lat. W Czechach kształcenie w szkole średniej (*gymnazium*) może trwać, w zależności od przyjętej ścieżki edukacyjnej, 4, 6 lub 8 lat, przy czym stosuje się podział na etapy „wyższy” i „niższy” *gymnazium* wieloletniego. Pod względem wieku uczniów każdy z tych etapów pokrywa się jedynie częściowo z polskim gimnazjum i I klasą szkoły ponadgimnazjalnej, dlatego decyzję o tym, aby przedmiotem porównania uczynić etap wyższy *gymnazium* wieloletniego (wiek uczniów 15–19 lat), podjęto w dużym stopniu arbitralnie. Dla Estonii i Finlandii analizowano ostatnie trzy lata dziewięcioletniej szkoły powszechnej, co odpowiada wiekowi uczniów 13–16 lat. We Francji brano pod uwagę szkołę średnią I stopnia (*collège*), do której uczęszczają uczniowie w wieku 11–15 lat.

#### 4.1.3. Wybór przedmiotów szkolnych

Porównywano części podstaw programowych odpowiadających czterem nauczany w Polsce przedmiotom przyrodniczym: biologii, chemii, fizyce i geografii. W części badanych krajów realizowane są inne niż w Polsce przedmioty przyrodnicze, dlatego też jednoznacznie określono który/które przedmiot/przedmioty należy uwzględnić w porównaniu:

Tabela 2.

#### Opis przedmiotów przyrodniczych realizowanych w badanych krajach

Lp	Kraj	Przedmioty	Uwagi
1	Anglia <sup>14</sup>	Nauki przyrodnicze (Science), geografia (Geography)	Science może być realizowane międzyprzedmiotowo lub z podziałem na biologię, chemię i fizykę.
2	Czechy	Biologia, chemia, fizyka, geografia, edukacja zdrowotna ( <i>Výchova ke zdraví</i> )	przedmiot <i>Výchova ke zdraví</i> obejmuje treści związane ze zdrowiem człowieka, z których część realizowana jest w Polsce w ramach przedmiotu biologia.
3	Estonia	Biologia, chemia, fizyka, geografia	uwzględniono programy tzw. tematów przewodnich o charakterze ponadprzedmiotowym – na lekcjach poszczególnych przedmiotów omawiane są biologiczne, geograficzne, chemiczne, fizyczne i technologiczne właściwości obiektów i procesów zachodzących w środowisku, a także powiązania i wzajemne oddziaływania między nimi.

<sup>14</sup> W raporcie wszystkie dane dotyczące *Core Curriculum* pochodzą z podstawy programowej Anglii (szkoły w Walii i Szkocji realizują odrębne podstawy programowe).

Lp	Kraj	Przedmioty	Uwagi
4	Finlandia	Biologia, chemia, fizyka, geografia	realizowane osobno, podobnie jak w Polsce.
5	Francja	Blok przedmiotowy „fizyka-chemia” ( <i>physique-chimie</i> ) oraz przedmiot „nauka o życiu i Ziemi” ( <i>sciences de la vie et de la Terre</i> ), który obejmuje biologię i geografę fizyczną	W analizie nie uwzględniono zagadnień z geografii społeczno-ekonomicznej, która we francuskim systemie edukacyjnym wchodzi w skład bloku przedmiotowego „historia-geografia-wychowanie obywatelskie” ( <i>histoire-geographie-education civique</i> ) i nie jest traktowana jako przedmiot przyrodniczy.

#### 4.2. Pozyskanie dokumentów źródłowych

Podstawy programowe obowiązujące w wybranych do badania krajach pobrano w formie elektronicznej z oficjalnych stron internetowych instytucji odpowiedzialnych za ich opracowanie, bądź też otrzymano od pracowników ambasady lub konsulatu. Przeznaczone do analizy fragmenty podstaw programowych zostały przetłumaczone na język polski z języków narodowych, z wyjątkiem podstawy fińskiej, która została przetłumaczona z wersji anglojęzycznej, dostępnej na stronach fińskiego Ministerstwa Edukacji. Równolegle gromadzono informacje dotyczące statusu dokumentu jakim jest podstawa programowa w badanych krajach, stosując metodę tzw. *desk reseach* (zasoby Internetu, Eurydice, 2012/13) oraz prowadząc wywiady z pracownikami placówek oświatowych w czasie wyjazdów studyjnych (Anglia, Finlandia, Francja).

#### 4.3. Przygotowanie narzędzia do analizy porównawczej

Do analizy przygotowano narzędzie pn. *Wzorzec opracowania porównania podstaw programowych* (załącznik nr 21), które posłużyło do porównania odpowiedniej części każdej z podstaw programowych obowiązujących w wybranych do badania krajach z polską podstawą programową i obejmowało między innymi takie elementy porównawcze jak:

- umiejscowienie podstawy programowej w systemie edukacji
- struktura dokumentu
- sposób ujęcia celów kształcenia (edukacyjnych)
- zakres treści
- opis umiejętności i kształtowanych postaw
- rola przedmiotów przyrodniczych w kształtowaniu kompetencji społecznych – postaw obywatelskich
- profil absolwenta wybranych do badania etapów kształcenia.

Wzorzec określał – oprócz głównych kierunków porównania – ramowy układ poszczególnych części raportu, w szczególności zawierał wzór tabeli stanowiącej sformalizowane porównanie podstawy polskiej i podstawy obcej pod względem trzynastu określonych cech. Specyfika poszczególnych przedmiotów, znaczne różnice formalne i treściowe między analizowanymi dokumentami, sprawiły, że raporty cząstkowe, które powstały na podstawie analizy pozyskanych danych różnią się pod względem objętości, stylu czy stopnia szczegółowości w ujęciu niektórych zagadnień.

#### 4.4. Eksperti wykonujący analizę porównawczą i raporty cząstkowe

Analizę przeprowadzało czworo ekspertów zewnętrznych, posługując się *Wzorcem opracowania*. Ekspertów wyłoniono w drodze otwartego konkursu. Ich krótkie noty biograficzne stanowią załącznik nr 22 do niniejszego raportu. Każdy z ekspertów pracował niezależnie od pozostałych, zajmując się analizą odpowiednich fragmentów dokumentów odnoszących się do jednego z czterech przedmiotów przyrodniczych, które realizowane są w polskiej szkole na wybranym do badania etapie

– biologii, chemii, fizyki lub geografii. Dla każdego z czterech, będących przedmiotem porównania, przedmiotów przyrodniczych opracowano pięć raportów cząstkowych, porównujących odpowiednie fragmenty polskiej podstawy programowej i podstaw programowych poszczególnych państw europejskich (5). W sumie powstało 20 raportów cząstkowych. Przygotowane przez ekspertów raporty cząstkowe mają charakter autorski. W każdym z raportów cząstkowych znajduje się, wypełniona przez eksperta, tabela Wzorca porównania.

Stopień realizacji celu badania oraz uzyskania odpowiedzi na pytania badawcze jest różny w zależności od elementów podlegających analizie (przykładowo eksperci podkreślali trudności związane z porównywaniem dwóch różnych przedmiotów przy założeniu, że odpowiadają one sobie w pewnym, niezbędnym do analizy stopniu pod względem celów oraz treści) oraz od indywidualnego podejścia do zadania autorów poszczególnych raportów. Opisywana różnorodność nie przeszkodziła jednak w sformułowaniu uogólnień, które odpowiadają na pytania badawcze.

Do raportów cząstkowych dołączono materiały źródłowe, z których korzystali eksperci: oryginały oraz tłumaczenia wybranych do analizy fragmentów podstaw programowych. Jeżeli ekspert nie zaznaczył inaczej, umieszczone w raportach cytaty oraz przypisy odsyłające do źródeł odnoszą się do polskich tłumaczeń analizowanych dokumentów.

Każdy z ekspertów przedmiotowych w podsumowaniu analizy porównawczej struktury i treści wybranych części podstaw programowych sformułował wnioski i rekomendacje z niej wynikające.

Rekomendacje dotyczą między innymi zidentyfikowanych w konkretnej podstawie programowej zagranicznej, ale nie znajdujących odpowiednika w polskim dokumencie elementów, które – być może – mogą wpływać na jakość nauczania przedmiotów przyrodniczych w rozumieniu kształtowania i rozwijania umiejętności rozumowania naukowego i posługiwania się metodą naukową.

Analiza treści raportów cząstkowych, w szczególności ich podsumowań posłużyła do sformułowania najważniejszych podobieństw i różnic między dokumentami podstaw programowych, a także do zestawienia cech wspólnych podstaw programowych krajów o wysokich wynikach w badaniu PISA, dotyczących umiejętności rozumowania naukowego i posługiwania się metodą naukową, które są nieobecne w polskim dokumencie. Korzystając z tej analizy, sformułowano w niniejszym raporcie ogólne wnioski i rekomendacje wynikające z badania.

## 5. Wyniki

Przedstawione w raporcie wyniki wydają się być istotne i interesujące. Szczegółowa analiza porównawcza badanych dokumentów, dotycząca wielu aspektów nauczania przedmiotów przyrodniczych zawarta w dwudziestu raportach częściowych, opis roli podstaw programowych i cech charakterystycznych systemów edukacji funkcjonujących w badanych krajach, stały się podstawą do formułowania wstępnych wniosków i rekomendacji, które stanowią mogą cenne, bo oparte o wyniki badania wskazówki do nowelizacji i doskonalenia polskiej podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych w przyszłości.

### 5.1. Rola podstawy programowej i struktura systemów edukacji w badanych krajach

Informacje podane w tej części raportu stanowią wyciąg z raportów częściowych, stanowiących załączniki do niniejszego opracowania, w których można znaleźć więcej danych dotyczących tego zagadnienia.

#### 5.1.1. Polska

W Polsce podstawa programowa wychowania przedszkolnego i kształcenia w różnych typach szkół<sup>15</sup>, stanowi podstawowy dokument, opisujący obowiązkowy na danym etapie edukacyjnym zestaw celów kształcenia oraz treści nauczania poszczególnych przedmiotów, które muszą być uwzględnione w realizowanych programach nauczania. Opisane w podstawie programowej cele kształcenia (wymagania ogólne) i treści nauczania (wymagania szczegółowe) umożliwiają ustalenie kryteriów oceniania wewnątrzszkolnego oraz pełnią funkcje standardów egzaminacyjnych w systemie egzaminów zewnętrznych. Podstawa programowa obejmuje wychowanie przedszkolne (3–5 rok życia), edukację wczesnoszkolną (6<sup>16</sup>–8 lat), szkołę podstawową (9–11 lat), gimnazjum (12–15 lat) oraz szkołę ponadgimnazjalną (w zależności od typu szkoły, 16–19 lat). W Polsce obowiązek szkolny obejmuje dzieci od chwili ukończenia 6 roku życia do chwili ukończenia gimnazjum, nie dłużej niż do ukończenia 18 roku życia. Obowiązek nauki odnosi się do tych uczniów, którzy ukończyli gimnazjum, ale nie mają jeszcze ukończonych 18 lat życia. Kontynuują oni naukę w szkołach ponadgimnazjalnych różnego typu lub innych placówkach edukacyjnych. Przedmioty przyrodnicze (w jednakowej formie) są obowiązkowe dla uczniów do zakończenia nauki w pierwszej klasie szkoły ponadgimnazjalnej.

Należy dodać, że po zakończeniu obowiązkowej edukacji przyrodniczej po pierwszej klasie uczeń liceum ogólnokształcącego i technikum wybiera jeden z dwóch możliwych wariantów dalszego kształcenia przyrodniczego – albo realizuje przedmioty przyrodnicze w zakresie rozszerzonym, przygotowując się do egzaminu maturalnego – albo realizuje interdyscyplinarny przedmiot uzupełniający *przyroda*.

#### 5.1.2. Anglia<sup>17</sup>

W Anglii edukacja na poziomie podstawowym i średnim jest obowiązkowa od 5. do 16. roku życia. Od 1988 roku Ustawa o reformie edukacji (*Education Reform Act 1988*) wprowadziła w Anglii obowiązkowy *Krajowy Program Nauczania (National Curriculum*<sup>19</sup>). Jest on dokumentem państwowym, który stanowi podstawę nauczania w szkołach państwowych. *Krajowy Program Nauczania* jest

<sup>15</sup> Rozporządzenie MEN z dnia 23 grudnia 2008 roku w sprawie podstawy wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, z późniejszymi zmianami.

<sup>16</sup> Obowiązek nauki szkolnej od 6. roku życia wejdzie w życie w 2014 roku, w tej chwili od decyzji rodziców zależy w jakim wieku dziecko rozpocznie naukę w I klasie.

<sup>17</sup> Załączniki nr 1, 6, 11, 16.

<sup>18</sup> Education Reform Act 1988, London, Her Majesty's Stationary Office, Reprinted 1989.

<sup>19</sup> <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-science-programmes-of-study>

dokumentem używanym od 1988 roku przez wszystkie państwowe szkoły (podstawowe i średnie) w celu zapewnienia zrównoważonego oraz spójnego systemu nauczania.

*Krajowy Program Nauczania* zawiera:

- listę przedmiotów nauczanych w szkołach
- cele edukacyjne (*aims*)
- definicje czterech etapów kształcenia obowiązkowego (*Key Stages*)
- programy nauczania (*programs of study*)
- sekwencję poziomów osiągnięć (*levels of attainment*).

W roku 2002 na podstawie Ustawy o edukacji (w części 6) zmodyfikowano między innymi listę przedmiotów szkolnych.

Podobnie jak w Polsce, okres edukacji szkolnej został podzielony na etapy edukacyjne, określane w Anglii jako etapy kluczowe (*Key Stages*). Pierwszy etap obejmuje dwa lata nauki, drugi – cztery, trzeci – trzy, a czwarty – dwa. Etapy I i II składają się na szczebel podstawowy (*primary*), a etapy III i IV – na średni (*secondary*).

*Narodowy Program Nauczania* oprócz wyznaczania głównych kierunków procesu edukacji w tym przyrodniczej, zawiera szczegółowy opis umiejętności, jakie uczeń uzyskuje na poszczególnych etapach kształcenia (*levels of attainment*).

### 5.1.3. Czechy<sup>20</sup>

Obowiązek szkolny w Czechach obejmuje uczniów od 6. do 18. roku życia.

W Czechach nauka w szkole podstawowej (*Základní škola*) trwa 9 lat. Na mocy nowelizacji Ustawy o szkolnictwie z roku 1995, pierwszy etap szkoły podstawowej został wydłużony z czterech do pięciu lat, a drugi etap – skrócony z pięciu lat do czterech. Uczniowie zdolni mogą wcześniej zakończyć obowiązkową dziewięcioletnią edukację podstawową, przenosząc się do ośmioletniego lub sześciioletniego gimnazjum (po klasie 5. lub 7.). Porównując czeskie *Gymnázium* z odpowiadającą mu polską szkołą, można powiedzieć, że jest to połączenie gimnazjum z liceum ogólnokształcącym. *Gymnázium* kończy się egzaminem – odpowiednikiem polskiej matury (*maturita*).

W czeskich szkołach obowiązuje podstawa programowa kształcenia ogólnego – *Ramový Program Nauczania dla Kształcenia Średniego Ogólnego*<sup>21</sup>.

Podstawą prawną kształcenia w czeskim systemie oświaty są Ramowe Programy Nauczania. Podstawą prawną dla szkolnictwa podstawowego (*základní škola*) oraz dla niższego etapu gimnazjum (*gymnázium*) jest *Ramový Program dla Kształcenia Podstawowego (Rámcový Vzdělávací Program pro Základní Vzdělávání)*. Podstawą prawną nauczania w gimnazjum (*gymnázium*) jest *Ramový Program Kształcenia dla Gimnazjum (Rámcový Vzdělávací Program pro Gymnázia)*.

Na podstawie Ramowych Programów Kształcenia szkoły przygotowują własne Szkolne Programy Nauczania (*Školní Vzdělávací Program*).

*Ramový Program Kształcenia dla Gimnazjum* określa jedynie podstawowe parametry organizacji kształcenia, przez co stwarza duże możliwości alternatywnych rozwiązań w Szkolnych Programach Nauczania. Zawiera ograniczoną liczbę treści nauczania, które poszerzane są dopiero na wyższym etapie edukacyjnym. W ramowym Programie Kształcenia określone są minimalne liczby godzin do realizacji poszczególnych przedmiotów szkolnych<sup>22</sup> (w Polsce minimalne liczby godzin opisane są w odrębnym Rozporządzeniu MEN w sprawie ramowych planów nauczania).

Warto dodać, że w czeskiej podstawie programowej wprowadzono – po reformie z roku 1997 – część poświęconą pryncypiom edukacji szkolnej, podobnie jak uczyniono to w podstawie programowej angielskiej. Znalazły się tam między innymi stwierdzenia o podmiotowości ucznia (dziecko jest w centrum wychowawczego kształcenia), kluczowej roli nauczyciela w procesie

<sup>20</sup> Załączniki nr 2, 7, 12, 17.

<sup>21</sup> <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/skolskareforma/ramcove-vzdelavaci-programy>

<sup>22</sup> *Rámcový Vzdělávací Program pro gymnázia*, s. 82 - <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/skolskareforma/ramcove-vzdelavaci-programy>

dydaktyczno-wychowawczym (nauczyciel jest animatorem rozwoju możliwości i zdolności dziecka), o partnerstwie nauczycieli i uczniów (istnieje wolność nauczyciela i dziecka jako partnerów w szkole), o uczeniu przez bezpośrednie badanie rzeczywistości (aktywność uczenia się pobudzana jest przez praktyczne czynności oraz doświadczenia własne dziecka), o holistycznym postrzeganiu rzeczywistości (istotą kształcenia jest całościowe poznawanie wiedzy).

#### 5.1.4. Estonia<sup>23</sup>

W Estonii edukację na poziomie podstawowym realizują dziewięcioklasowe szkoły podstawowe, zwykle łączone ze szkołami średnimi w zespoły szkół.

Kształcenie jest obowiązkowe do czasu ukończenia edukacji podstawowej *Põhiharidus* lub do osiągnięcia wieku 17 lat w przypadku, gdy uczniom nie uda się zakończyć przed uzyskaniem tego wieku szkoły podstawowej.<sup>24</sup>

Nauka w szkołach średnich obejmuje klasy 10–12. Po ukończeniu szkoły podstawowej młody człowiek ma możliwość wyboru między średnią szkołą ogólnokształcącą (*gümnaasium*), szkołą zawodową (*kutsekool*) i liceum zawodowym – szkołą średnią zawodową (*kutsekeskkool*). Uczniowie na średnim etapie edukacji (zarówno zawodowej, jak i ogólnej) są średnio w wieku od 15 do 19 lat.

Ukończenie szkoły średniej ogólnokształcącej umożliwia rozpoczęcie studiów wyższych.

Państwowy standard edukacji podstawowej określa wprowadzona rozporządzeniem Rady Ministrów „Państwowa podstawa programowa szkoły podstawowej”. Estońska podstawa programowa zawiera w części ogólnej<sup>25</sup> między innymi:

- opis podstawowych wartości, nadających kierunek edukacji podstawowej
- programy, treści nauczania w ramach przedmiotów, zestawione według bloków przedmiotowych
- programy tematów przewodnich, czyli zagadnień, które integrują nauczanie w ramach bloków przedmiotowych, np. bloku przyrodniczo-technologicznego, i które realizowane są w formie projektu, pracy badawczej czy projektu artystycznego (np. Technologia i innowacja)
- listę przedmiotów obowiązkowych i fakultatywnych
- listę przedmiotów nauczanych na poszczególnych etapach edukacyjnych
- określenie i listę bloków przedmiotowych
- cele kształcenia ogólnego i przedmiotowego
- kompetencje kształcenia ogólnego i przedmiotowego
- opis rozumienia nauczania i środowiska nauczania
- podstawy organizacji i nauczania
- opis sposobów powiadamiania ucznia i rodzica oraz doradztwo
- opis różnic w działaniach edukacyjnych, mających zastosowanie u uczniów ze szczególnymi potrzebami edukacyjnymi
- opis sposobu oceniania
- opis zalecanych warunków i sposobów realizacji.

Państwowa podstawa programowa dla szkoły podstawowej określa etapy edukacyjne szkoły podstawowej. Ponadto zawiera opis *Szkolnego programu nauczania*, podstawę jego sporządzania i jego strukturę<sup>26</sup>.

#### 5.1.5. Finlandia<sup>27</sup>

Obecny fiński system edukacji jest wynikiem wielu zmian i reform.

Ministerstwo Edukacji i Kultury<sup>28</sup> (*Ministry of Education and Culture*) we współpracy z Narodową Radą ds. Edukacji (*Finnish National Board of Education*) określa cele, treści i metody kształcenia dla poziomu

<sup>23</sup> Załączniki 3, 8, 13, 18.

<sup>24</sup> Systemy edukacji w Europie. Stan obecny i planowane reformy, Estonia. Eurydice. Wrzesień 2011.

<sup>25</sup> Państwowa podstawa programowa szkoły podstawowej z dnia 06.01.2011 <https://www.riigiteataja.ee/akt/114012011001>

<sup>26</sup> Państwowa podstawa programowa szkoły podstawowej z dnia 06.01.2011 § 24. – adres internetowy jak wyżej.

<sup>27</sup> Załączniki nr 4, 9, 14, 19.

<sup>28</sup> Systemy edukacji w Europie – stan obecny i planowane reformy, Finlandia, listopad 2001, Eurydice, styczeń 2012, s. 1.

szkoły podstawowej i średniej oraz kształcenia dorosłych. W każdej z sześciu fińskich prowincji sprawami edukacji zajmuje się Departament Edukacji i Kultury. Zarządzanie oświatą na szczeblu lokalnym należy do zadań władz lokalnych (na szczeblu gminy), które odgrywają istotną rolę jako organizatorzy kształcenia.

Zapis Ustawy o Edukacji (628/1998) stanowi, że edukacja w kraju musi być zgodna z Narodową Podstawą Programową dla Kształcenia Podstawowego (*National Core Curriculum for Basic Education*<sup>29</sup>). Ustawodawstwo przewiduje obowiązkową edukację od 7. do 16. roku życia oraz prawo do bezpłatnej edukacji przedszkolnej i podstawowej. Większość pozostałych form kształcenia i zdobywania kwalifikacji jest również wolne od opłat.

Klasy ósma i dziewiąta są kluczowym okresem nauki, ponieważ stanowią końcowy etap kształcenia podstawowego; w tym okresie uczniowie decydują o kierunkach dalszego kształcenia oraz rozwijają umiejętności konieczne do odpowiedzialnego funkcjonowania w społeczeństwie i życiu zawodowym. Zakończenie przez ucznia etapu edukacji podstawowej jest równoznaczne z wypełnieniem obowiązku kształcenia.

Po dziewięcioletnim okresie edukacji podstawowej uczeń może podjąć dalszą naukę na poziomie średnim albo w liceum ogólnokształcącym, albo w szkole zawodowej, po czym może kontynuować edukację na uczelni technicznej lub na uniwersytecie.

Decyzją Rady Zarządzającej Fińskiej Krajowej Rady ds. Edukacji od 16 stycznia 2004 roku obowiązuje Narodowa Podstawa Programowa dla Kształcenia Podstawowego 2004 (*National Core Curriculum for Basic Education 2004*<sup>30</sup>).

Narodowa Podstawa Programowa dla Kształcenia Podstawowego (*National Core Curriculum for Basic Education*) stanowi krajowe ramy, na bazie których formułowany jest lokalny plan nauczania, za który bierze odpowiedzialność organizator kształcenia<sup>31</sup>. Organizator kształcenia sporządza i zatwierdza lokalny program nauczania zgodny z postanowieniami Narodowej Podstawy Programowej dla Kształcenia Podstawowego (*National Core Curriculum for Basic Education*), uszczegóławiając oraz uzupełniając jej cele i zasadniczą treść<sup>32</sup>. Decyduje on również o ewentualnym przystosowaniu programu nauczania do specyfiki danego regionu lub szkoły<sup>33</sup>.

Wyjątkowość systemu edukacji w Finlandii zaznacza się w prawie organu samorządu lokalnego, pełniącego funkcję organu prowadzącego dla szkół do tworzenia dodatkowej, dziesiątej klasy szkoły podstawowej. Dodatkowy, dobrowolny rok nauki organizowany jest dla uczniów, którzy chcą poprawić oceny. Dodatkowy rok nauki może zwiększyć szanse tych uczniów na dostanie się do szkoły drugiego stopnia.

Narodowa Podstawa Programowa dla Kształcenia Podstawowego (*National Core Curriculum for Basic Education*) zawiera między innymi:

- listę przedmiotów szkolnych
- rozkład godzin na poszczególne przedmioty
- cele kształcenia
- treści nauczania
- kryteria oceniania ucznia
- opis misji kształcenia podstawowego
- strukturę kształcenia podstawowego.

<sup>29</sup> Nazwy dokumentów obowiązujących w fińskim systemie edukacji są podawane w języku angielskim, ponieważ autorzy korzystali z ich wersji anglojęzycznych, dostępnych w zasobach Internetu.

<sup>30</sup> Nazwy podawane są w wersji anglojęzycznej, ponieważ przygotowując analizę, korzystano z dokumentów w angielskiej wersji językowej, umieszczonych na oficjalnych portalach fińskiej administracji oświatowej.

<sup>31</sup> <http://www.oph.fi>

<sup>32</sup> National Core Curriculum for Basic Education 2004. Finnish National Board of Education, 2004, s. 6 - [http://www.oph.fi/english/publications/2009/national\\_core\\_curricula\\_for\\_basic\\_education](http://www.oph.fi/english/publications/2009/national_core_curricula_for_basic_education)

<sup>33</sup> National Core Curriculum for Basic Education 2004. Finnish National Board of Education, 2004, s. 7 – źródło internetowe jak wyżej.



### 5.1.6. Francja<sup>34</sup>

Szkolnictwo we Francji pozostaje pod ścisłą kontrolą państwa, a najważniejsze decyzje podejmowane są przez Ministerstwo Edukacji Narodowej (*Ministère de l'éducation nationale*<sup>35</sup>). Wszystkie programy ustalane są dekrétami ministerialnymi. Edukacja francuska za główny cel stawia sobie wychowanie i wykształcenie do służby społecznej.

Szkoła podstawowa jest obowiązkowa dla wszystkich uczniów, którzy ukończyli 6. rok życia. Nauka w szkole podstawowej trwa cztery lata (od 6. do 11. roku życia) Ma na celu wykształcenie u uczniów odpowiedniego do wieku stopnia autonomii i zdobycie przez nich podstawowych kompetencji społecznych.

Średni etap edukacji obejmuje szkoły średnie I (*college*) i II stopnia (*lycée*).

- Szkoła średnia I stopnia (*college*). Dzieci w wieku od 12 do 16 lat uczęszczają do *collège*, od klasy 6 (*sixième*) do 3 (*troisième*). Dyplom przyznany po pomyślnym zakończeniu egzaminu na koniec klasy 3., świadczy o ukończeniu *collège*.
- Szkoła średnia II stopnia (*lycée*).

Młodzież w wieku od lat 16 do 18 uczęszcza do *lycée*, od klasy 2. (*seconde*) do finalnej (*terminale*). *Lycée* oferują szeroki wachlarz możliwości zdobycia wykształcenia i nauki zawodu. Są dwa rodzaje *lycée*: *Lycée* ogólne i *Lycée* techniczne, oba kończą się ogólną maturą (*baccalauréat*). *Lycée* zawodowe dodatkowo kończą się uzyskaniem świadectwa *certificat d'aptitude professionnelle* (CAP – potwierdzającego zdobycie konkretnych umiejętności zawodowych), *brevet d'études professionnelles* (BEP), potwierdzającego ukończenie odpowiedniej praktyki zawodowej w zakresie umiejętności technicznych w określonej dziedzinie handlowej, przemysłowej lub społecznej lub maturą „zawodową” (*baccalauréat*).

W 1985 roku Francja zatwierdziła nowe programy nauczania dla szkolnictwa podstawowego i średniego I stopnia (*colleges*), a w 1992 roku uruchomiła plan odnowy edukacyjnej dla *lycees* (szkoły średniej II stopnia). Reforma programowa w pewnym stopniu wynikała również z nowej organizacji etapów kształcenia, dotyczącej szkolnictwa podstawowego.

Przyjęte do badań porównanie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego z przedmiotu biologia na poziomie edukacyjnym ISCED 2, z odpowiadającą jej podstawą programową Francji, dotyczy tego fragmentu systemu edukacji, w którym uczniowie znajdują się na niższym poziomie szkoły średniej. Ten fakt dotyczący szkolnictwa w Polsce i we Francji – kształcenie obowiązkowe podzielone na dwa odrębne etapy, tj. kształcenie na poziomie podstawowym i średnim oraz prowadzone (zazwyczaj) w dwóch różnych rodzajach szkół – jest cechą wspólną obu systemów.

### Podsumowanie

- W każdym z badanych krajów obowiązuje nadrzędny dokument, wydawany przez instytucję w randze ministerstwa, stanowiący odpowiednik polskiej podstawy programowej.
- Podobnie jak w Polsce, odpowiednie części tego dokumentu są przypisane do odpowiedniego etapu edukacyjnego i odpowiednich przedmiotów nauczania/bloków przedmiotowych.
- Struktura dokumentów w badanych krajach jest zróżnicowana, ale zawsze zawiera w sobie cele edukacji i treści nauczania. W niektórych krajach dodatkowo określa kryteria oceny postępów ucznia (Finlandia, Estonia), czy też określa oczekiwane osiągnięcia ucznia na poszczególnych poziomach edukacji (Anglia).
- Stopień szczegółowości zapisów w podstawach programowych jest różny, od bardzo szczegółowego opisu celów edukacyjnych/kształcenia i nauczanych treści, stanowiących jednocześnie podstawę do formułowania standardów egzaminacyjnych w systemie egzaminów zewnętrznych (np. Anglia, Francja) lub będących tymi standardami (np. Polska) po ogólne sformułowania

<sup>34</sup> Załączniki nr 5, 10, 15, 20.

<sup>35</sup> <http://www.education.gouv.fr/>

treści stanowiące bazę do formułowania szkolnych czy regionalnych programów nauczania (np. Finlandia, Estonia, Czechy).

- System edukacji w każdym z badanych krajów zakłada okres obowiązkowej nauki, który trwa przykładowo do 16. (Anglia, Finlandia) lub 17. (Estonia) lub 18. roku życia (Czechy, Polska). Obowiązkowa nauka realizowana jest na podstawowym etapie kształcenia, różnie zorganizowanym w badanych krajach.
- Zadaniem szkolnictwa średniego/ponadgimnazjalnego jest przygotowanie uczniów do pracy zawodowej lub do dalszej edukacji w systemie uczelni wyższych.

## 5.2. Podobieństwa i różnice – synteza wyników analizy porównawczej

Przedstawiona niżej synteza oparta jest o analizę porównawczą dokumentu polskiego z każdym wziętym do badania dokumentem zagranicznym. Celem badania było stwierdzenie różnic lub ich braku między polskim i każdym wziętym do badania zagranicznym dokumentem, a nie analiza porównawcza dokumentów oświatowych sześciu państw europejskich. Nie było zatem możliwe sporządzenie tabelarycznego zbioru elementów porównywanych i porównania każdego kraju z każdym, co z pewnością uprościłoby przekaz informacji.

### 5.2.1. Porównanie podstawy programowej w Anglii z podstawą programową w Polsce

#### 1. Podobieństwa:

- 1.1. Obie podstawy programowe są podobne pod względem formy celów kształcenia, które zapisane są jako wymagania ogólne za pomocą czasowników operacyjnych [raport cząstkowy, chemia].
- 1.2. Wymagania szczegółowe są sformułowane za pomocą czasowników operacyjnych [raport cząstkowy, fizyka].
- 1.3. W obu dokumentach odnotować można współczesny trend w szkolnictwie europejskim dotyczący nauk przyrodniczych – kształcenie w formie zintegrowanej nauki przyrodniczej na niższych poziomach ISCED (w Polsce przyroda w ISCED 1, w Anglii Science w ISCED 1 i ISCED 2) [raport cząstkowy, biologia].
- 1.4. Oba dokumenty nie określają czasu przeznaczanego na realizację treści i celów programowych – w Polsce jest on określony Rozporządzeniem MEN w sprawie ramowych planów nauczania, w systemie angielskim jest on określany na poziomie szkoły [raport cząstkowy, fizyka].
- 1.5. Oba dokumenty zwracają uwagę na kształcenie i rozwijanie praktycznych umiejętności przez obserwację, doświadczenia czy zajęcia terenowe [raport cząstkowy, geografia].
- 1.6. W obu dokumentach zaleca się korzystanie przez nauczyciela z dobrze wyposażonej w pomoce dydaktyczne pracowni, umożliwiającej samodzielną pracę ucznia, a przez to jego aktywny udział w procesie dydaktycznym. [raport cząstkowy, geografia]

#### 2. Różnice

- 2.1. W Anglii realizowane są 2 przedmioty – Science i Geography, przy czym Science może być na poziomie szkoły rozbite na poszczególne przedmioty przyrodnicze (raporty cząstkowe, biologia, chemia, fizyka).
- 2.2. Podstawa programowa Anglii wskazuje jasno, posługując się opisanymi szczegółowo poziomami umiejętności i wiedzy ucznia (Key 1–Key 8), że obowiązkiem nauczyciela jest dostosowanie wymagań do poziomu ucznia, zapewnienie warunków do indywidualnej pracy ucznia, a przez to uzyskanie przez niego sukcesu niezależnie od jego zdolności. W polskiej podstawie programowej nie ma takich uszczegółowień, choć wymóg indywidualizacji nauczania jest bardzo mocno podkreślany i opisany siedmioma rozporządzeniami MEN, dotyczącymi pracy z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych [raport cząstkowy, geografia].

- 2.3. Opisane angielską podstawą programową poziomy umiejętności służą precyzyjnemu określeniu postępów ucznia, przez przypisanie mu określonych umiejętności, a przez to określenie, na jakim poziomie umiejętności się znajduje. W polskiej podstawie nie ma takich zapisów, można jedynie diagnozować poziom opanowania wiedzy zgodnie z zapisami treści podstawy na różnych etapach edukacyjnych [raport cząstkowy, biologia].
- 2.4. Wśród umiejętności opisywanych angielską podstawą programową znalazły się umiejętności ponadprzeciętne – odpowiednik polskich wymagań na ocenę celującą, czego nie ma w polskiej podstawie programowej [raport cząstkowy, geografia].
- 2.5. Angielska podstawa programowa ze względu na strukturę i stosowany, w pewnym stopniu hermetyczny sposób przekazu informacji jest przeznaczona głównie dla środowisk opracowujących obudowę dydaktyczną (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, inne), polska podstawa jest dokumentem, który z założenia ma być czytelny i zrozumiały zarówno dla twórców obudowy dydaktycznej jak i środowiska szkolnego – nauczycieli, uczniów i ich rodziców [raporty cząstkowe, fizyka, geografia].
- 2.6. W treściach angielskiej podstawy programowej nie ma sprecyzowanych przykładów, na których powinny być one realizowane. W polskiej podstawie niekiedy podane są konkretne przykłady, które mają służyć do realizacji treści [raport cząstkowy, geografia].
- 2.7. Wymagania szczegółowe w polskiej podstawie są tożsame z treściami nauczania, w angielskiej treści nauczania i wymagania szczegółowe (opisane poziomami od 1 do 8) stanowią części rozłączne [raport cząstkowy, fizyka].
- 2.8. Treści nauczania są w polskiej podstawie uporządkowane w działy nauczania, które z grubsza odpowiadają klasycznym działom nauk przyrodniczych, w angielskim dokumencie są one uporządkowane problemowo. Przyjmują też często formę hipotez, które wymagają weryfikacji, a więc zastosowania metody naukowej [raport cząstkowy, biologia, chemia, fizyka].
- 2.9. W angielskiej podstawie programowej występuje cały dział pt. *How Science Works?*, nieobecny w polskim dokumencie, który dotyczy znajomości i rozumienia metody naukowej oraz posługiwania się nią zarówno w nauce przedmiotów przyrodniczych, jak i w życiu codziennym. W polskim dokumencie nie ma takiego działu, jedynie niektóre cele kształcenia odnoszą się do tych zagadnień. [raporty cząstkowe, chemia, fizyka, biologia]
- 2.10. W podstawie angielskiej występuje szersze niż w polskim dokumencie ujęcie kompetencji kluczowych – można tam znaleźć zapis o zastosowaniach i implikacjach nauk ścisłych (przyrodniczych), o problemach etycznych i moralnych związanych z wykorzystaniem tych nauk w procesach społecznych oraz rozumieniu różnorodności kulturowej i przez to różnym podejściu do praktyki i osiągnięć nauk przyrodniczych [załącznik nr 6, chemia].
- 2.11. Podstawa programowa w Anglii stawia za cel główny zaciekawienie ucznia, rozbudzenie jego zainteresowania przedmiotami przyrodniczymi, polska podstawa stawia wymagania – ogólne i szczegółowe [raport cząstkowy, chemia]. Należy dodać, że w celach kształcenia na II etapie edukacyjnym istnieje zapis o rozwijaniu u ucznia *umiejętności uczenia się, jako sposobu zaspokajania naturalnej ciekawości świata, odkrywania swoich zainteresowań i przygotowania do dalszej edukacji*, który, zgodnie z przyjętą zasadą kumulatywności obowiązuje również na wyższych etapach edukacyjnych, ale wydaje się, że jest zbyt słabo zaakcentowany w stosunku do wymagań edukacyjnych, opisanych czasownikami operacyjnymi.

### 5.2.2. Porównanie podstawy programowej w Czechach z podstawą programową w Polsce

#### 1. Podobieństwa

- 1.1. W obu podstawach cele kształcenia zostały opisane w formie wymagań ogólnych za pomocą czasowników operacyjnych [raport cząstkowy, chemia].
- 1.2. Treści nauczania w zakresie przedmiotów przyrodniczych, zawarte w podstawach programowych są zapisane za pomocą czasowników operacyjnych. Zakres treści jest również podobny [raport cząstkowy, chemia].

- 1.3. Podstawa programowa w Polsce, jak również w Czechach, zakłada możliwości pracy z uczniami w małych grupach, prowadzenie doświadczeń oraz projektów edukacyjnych [raport cząstkowy, chemia].
- 1.4. Istnieje zbieżność działań edukacyjnych, wynikających z podstaw programowych obowiązujących w Czechach i w Polsce, dotyczących ochrony środowiska naturalnego, przewidywania następstw praktycznego działania ludzi na przyrodę [raport cząstkowy, chemia].
- 1.5. Głównymi odbiorcami podstawy programowej w Czechach, podobnie jak w Polsce są szkoły, a w nich nauczyciele, którzy mają dużą swobodę wyboru wersji przyjętego do realizacji programu nauczania, form i metod nauczania a nawet – w określonych ramach – rozkładu godzin [raport cząstkowy, fizyka].
- 1.6. W obu krajach usytuowanie nauczania przedmiotów przyrodniczych jest bardzo podobne; są one nauczane jako samodzielne przedmioty [raport cząstkowy, fizyka].
- 1.7. Obie podstawy pozostawiają daleko idącą swobodę szkołom, nauczycielom (także autorom podręczników) w doborze form i metod kształcenia [raport cząstkowy, fizyka].
- 1.8. W obu podstawach nie ma zróżnicowania na poziomie nauczania [raport cząstkowy, geografia].

## 2. Różnice

- 2.1. W czeskiej podstawie programowej umieszczono działy wynikające z koncepcji łączenia wiedzy o organizmie człowieka z innymi dziedzinami nauki lub też obszarami jego działalności – np. człowiek i przyroda, człowiek i zdrowie. W polskiej podstawie nie występuje taki porządek [raport cząstkowy, biologia].
- 2.2. Treści nauczania w czeskiej podstawie programowej są sformułowane w sposób bardziej ogólny niż w polskiej. [raport cząstkowy, geografia]
- 2.3. W czeskiej podstawie określono bardzo szczegółowo i kompleksowo kompetencje kluczowe, wyróżniając między innymi: kompetencje do nauki, kompetencje do rozwiązywania problemów, kompetencje w zakresie komunikacji, kompetencje społeczne i personalne, kompetencje obywatelskie, kompetencje w zakresie przedsiębiorczości [raporty cząstkowe, biologia, chemia, geografia]. W polskim dokumencie, w części wspólnej znajduje się lista kompetencji kluczowych, wśród których obecne jest myślenie naukowe.
- 2.4. Zakres oczekiwanych umiejętności i kompetencji jest w podstawie polskiej uboższy niż w podstawie czeskiej. W polskiej zdecydowanie dominują oczekiwania związane z odtwarzaniem i rozumieniem informacji, podczas gdy w czeskiej dominują oczekiwania związane z szeroko rozumianym przetwarzaniem informacji, z niemałym udziałem tworzenia i oceny informacji (pkt. 7. cz. II) [raport cząstkowy, fizyka].
- 2.5. W podstawie czeskiej szczególny nacisk położony został na zrozumienie, że każdy z przedmiotów przyrodniczych jest nauką odkrywającą, wyjaśniającą prawidłowości rządzące przyrodą i stanowi integralną część działu Człowiek i przyroda. W polskiej podstawie nie istnieje wyodrębniony element wspólny, który łączyłby te przedmioty bezpośrednio ze sobą, pokazując ich spójność. [raport cząstkowy, chemia]
- 2.6. W czeskiej podstawie programowej, w dużo większym stopniu niż w polskiej, podkreślona jest potrzeba rozwijania i wykorzystywania umiejętności międzyprzedmiotowych, np. umiejętności posługiwania się narzędziami matematycznymi na chemii, biologii, fizyce czy geografii [raporty cząstkowe, chemia, geografia].
- 2.7. W czeskiej podstawie kładziony jest większy nacisk na praktyczne wykorzystanie szkolnej wiedzy przyrodniczej niż w polskim dokumencie [raporty cząstkowe, chemia, geografia].
- 2.8. W czeskiej podstawie programowej zwraca się uwagę na błędne założenia (*misconceptions*) uczniów – są w niej odniesienia do informacji pseudonaukowych lub antynaukowych, czego nie ma w podstawie programowej przedmiotów przyrodniczych w Polsce. Pojawiają się one dopiero w podstawie programowej przedmiotu uzupełniającego przyrody na IV etapie edukacyjnym [raport cząstkowy, chemia].

- 2.9. Warty odnotowania elementem podstawy czeskiej jest umieszczony w niej [2; s. 51–56] „Słowniczek zastosowanych pojęć”, który objaśnia i interpretuje „...wyrazy (...) zastosowane w RVP-G (...)” w kontekście dokumentu. Słowniczek ma służyć przede wszystkim dyrektorom szkół i nauczycielom, którzy w oparciu o RVP-G będą tworzyć własne programy szkolne. W polskim dokumencie ten element nie występuje [raport cząstkowy, fizyka].
- 2.10. W podstawie czeskiej podano imienny skład zespołu autorskiego, który ją opracowywał; takiej informacji podstawa polska nie zawiera [raport cząstkowy, fizyka]
- 2.11. Podstawa polska poświęca kilka ogólnikowych wzmianek indywidualizacji pracy z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych (odsyłając przy tym do innych przepisów), podstawa czeska poświęca jej dwa oddzielne rozdziały, w sposób kompleksowy ujmujące zadania szkoły w tych obszarach [raporty cząstkowe, fizyka, geografia].
- 2.12. Warunki materialne i organizacyjne nauczania, w tym przedmiotów przyrodniczych, są w podstawie czeskiej określone w sposób bardziej rozległy i kompleksowy niż w podstawie polskiej. Na szczególne podkreślenie zasługuje jednoznaczny zapis w podstawie czeskiej o konieczności podziału klas na grupy podczas lekcji ćwiczeniowych z przedmiotów przyrodniczych [raport cząstkowy, fizyka]. Należy tutaj dodać, że w zalecanych warunkach i sposobach realizacji chemii w polskiej podstawie zapisano: *Aby edukacja w zakresie chemii była skuteczna, zalecane jest prowadzenie zajęć w niezbyt licznych grupach.*

### 5.2.3. Porównanie podstawy programowej w Estonii z podstawą programową w Polsce

#### 1. Podobieństwa

- 1.1. W obu krajach realizowane jest nauczanie odrębnych przedmiotów przyrodniczych – biologii, chemii, fizyki i geografii.
- 1.2. Zarówno estońska jak i polska podstawa formułują cele kształcenia w języku wymagań edukacyjnych (czasowniki operacyjne) [raport cząstkowy, biologia].
- 1.3. Obie podstawy skierowane są przede wszystkim do środowiska szkolnego – są czytelne zarówno dla nauczyciela, jak i ucznia oraz jego rodziców [raport cząstkowy, fizyka].
- 1.4. W podstawach programowych Polski i Estonii występuje duża zbieżność w treściach nauczania i celach kształcenia. Zamierzone osiągnięcia ucznia (wyniki nauczania) podane zostały szczegółowo w postaci operacyjnej [raport cząstkowy, chemia].
- 1.5. Zarówno w podstawie estońskiej, jak i polskiej zamieszczony został wykaz doświadczeń, które należy przeprowadzić na zajęciach. Mają one zwracać uwagę na konieczność stosowania metod aktywizujących, które warunkują uzyskanie pozytywnych rezultatów nauczania [raport cząstkowy, chemia].
- 1.6. Obie podstawy poświęcają stosunkowo niewiele uwagi formom i metodom kształcenia, pozostawiając tym samym daleko idącą swobodę autorom podręczników i nauczycielom w ich doborze [raport cząstkowy, fizyka].
- 1.7. W obu podstawach programowych postawiono głównie na umiejętności naukowe [raport cząstkowy, geografia]
- 1.8. W obu podstawach występuje duża zbieżność ogólnych celów kształcenia. Uczniowie przede wszystkim mają rozumieć funkcjonowanie systemów przyrodniczych i procesów zachodzących w przyrodzie oraz relacji człowiek – przyroda i na tej podstawie przewidywać przebieg analizowanych procesów przyrodniczych, formułować i weryfikować hipotezy dotyczące problemów występujących w środowisku geograficznym, stosować zdobytą wiedzę i umiejętności w praktyce, a także korzystać z różnych źródeł informacji geograficznych, wykorzystując współczesną technologię [raport cząstkowy, geografia]

#### 2. Różnice

- 2.1. Zapis kompetencji obecny w estońskiej podstawie programowej stanowi dla odbiorcy przewodnik po zbiorze wiedzy, umiejętności i postaw. Zapis kompetencji to również

- odzwierciedlenie interdyscyplinarnego ducha tego dokumentu. W polskiej podstawie brak wyraźnie sformułowanej idei nauczania interdyscyplinarnego, kształtowania umiejętności ponadprzedmiotowych, brak wspólnej, spójnej konstrukcji w częściach dotyczących poszczególnych przedmiotów przyrodniczych [raporty częściowe, biologia, geografia].
- 2.2. Szczegółowe wymagania w polskiej podstawie programowej zapisane są łącznie z treściami nauczania, w Estonii zapis jest rozdzielny, ale w każdym dziale nauczania znajdują się zarówno wymagania szczegółowe, jak i treści [raport częściowy, geografia].
  - 2.3. Estońska podstawa programowa łączy przedmioty w bloki przedmiotowe, podkreśla zatem znaczenie nauczania interdyscyplinarnego, w polskiej podstawie brak takich zapisów [raport częściowy, biologia].
  - 2.4. Głównym celem opisanym estońską podstawą programową jest kształtowanie odpowiedzialnego członka społeczeństwa, w polskiej głównym celem jest nabycie określonego poziomu umiejętności i wiedzy [raport częściowy, biologia].
  - 2.5. W podstawie programowej Estonii w sposób dokładny podano listę tematów przewodnich, które są ponadprzedmiotowe i eksponują w toku kształcenia te dziedziny nauki, które są niezbędne do życia w rozwijającym i zmieniającym się społeczeństwie, w polskim dokumencie brak takich zapisów [raporty częściowe, chemia, geografia].
  - 2.6. W estońskiej podstawie programowej występuje problematyka *pracy twórczej*. Dotyczy ona bezpośrednio *Tematów przewodnich* (integrujących nauczanie przedmiotów przyrodniczych). Praca twórcza to inaczej kreatywne podejście do rozwiązania problem, które narzuca określoną formę pracy i wypowiedzi, najbardziej zbliżoną do metody projektu. W polskiej podstawie programowej brak bezpośredniego odniesienia do tej metody [raporty częściowe, fizyka, geografia]. Wyjątkiem jest tutaj podstawa programowa chemii, gdzie jako zalecane warunki i sposoby realizacji zapisano pracę metodą projektu. Warto też dodać, że w Polsce uczniowie klasy III gimnazjum mają obowiązek zrealizowania projektu, co warunkuje uzyskanie świadectwa ukończenia gimnazjum. Zalecenie to zapisane jest jednak w odrębnym Rozporządzeniu MEN<sup>36</sup>.
  - 2.7. W estońskiej podstawie programowej podkreśla się duże znaczenie nauk przyrodniczych i ich rozumienia oraz umiejętności analizowania środowiska jako całościowego systemu. W polskim dokumencie brak takich zapisów [raport częściowy, chemia].
  - 2.8. W estońskiej podstawie programowej w porównaniu z polską mocniej akcentuje się wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnej w naukach przyrodniczych. Dla każdego działu nauczania podano sposoby jej zastosowania [raport częściowy, geografia].

#### 5.2.4. Porównanie podstawy programowej w Finlandii z podstawą programową w Polsce

##### 1. Podobieństwa

- 1.1. W podstawie fińskiej sformułowano cele kształcenia w formie języka wymagań, podobnie jak to ma miejsce w podstawie polskiej [załączniki nr 4, 9, biologia, chemia].
- 1.2. Cele kształcenia odnoszą się w dużym stopniu do doświadczenia, jako źródła danych, a tym samym drogi do weryfikacji hipotezy oraz podkreślają związek nauk przyrodniczych z życiem codziennym [załącznik nr 9, chemia].

##### 2. Różnice

- 2.1. W podstawie fińskiej zawarto opis kompetencji na ocenę dobrą, czego nie ma w podstawie polskiej [raporty częściowe, biologia, fizyka]. Polska podstawa programowa jest przeznaczona dla nieokreślonego dokładnie „średniego” ucznia, a wymagania edukacyjne na poszczególne oceny powinien określić sam nauczyciel.

<sup>36</sup> Rozporządzenie MEN w sprawie warunków i sposobie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych z dnia 30 kwietnia 2007 roku z późniejszymi zmianami.

- 2.2. W podstawie fińskiej ograniczono liczbę działań programowych, a także wyeksponowano zagadnienia przyrodnicze o podstawowym znaczeniu, z racjonalnym przydziałem godzin na ich realizację. W polskim dokumencie działań jest więcej i brak jest wyeksponowania problemów kluczowych [raporty częściowe, biologia, chemia].
- 2.3. W podstawie fińskiej wyodrębniono przedmiot edukacja zdrowotna, który stanowi uzupełnienie edukacji biologicznej, co nie występuje w podstawie polskiej [raport częściowy, biologia].
- 2.4. W podstawie fińskiej można zauważyć odstępstwo od typowego nauczania np. biologii – od poziomu molekularnego do poziomu ponadorganizmalnego na rzecz ujęcia problemowego. W polskiej podstawie nadal funkcjonuje hierarchiczny układ treści [raport częściowy, biologia].
- 2.5. Fińska podstawa programowa jest mocno osadzona w tradycji, kulturze, historii i gospodarce kraju (np. wyeksponowanie w biologii działań takich jak ekologia, sozologia w nawiązaniu do intensywnie rozwijającego się przemysłu leśnego i drzewnego), w polskiej podstawie programowej przedmiotu biologia nie widać takich odniesień ale są one widoczne w geografii [raport częściowy, biologia].
- 2.6. W podstawie fińskiej treści nauczania sformułowane są jako ogólne, natomiast w podstawie polskiej jako wymagania szczegółowe [raporty częściowe, chemia, geografia].
- 2.7. Podstawa programowa Finlandii zwraca szczególną uwagę na nauczanie międzyprzedmiotowe, związane z technologią informatyczną i korzystaniem z sieci danych. Brak takich odniesień w polskim dokumencie [raporty częściowe, fizyka, geografia].
- 2.8. W podstawie fińskiej funkcjonuje nieco inne podejście do roli eksperymentu w nauczaniu fizyki: w Polsce doświadczeniom przypisuje się rolę pomocniczą, choć nieodzowną, w Finlandii zaś wskazuje się na eksperymenty jako punkt wyjścia do nauczania przedmiotu przyrodniczego, np. fizyki [raport częściowy, fizyka].
- 2.9. W podstawie fińskiej znajdują się zapisy odnoszące się do pracy z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych, w Polsce te zalecenia zawarte są w innych niż podstawa programowa dokumentach oświatowych [raport częściowy, fizyka].
- 2.10. Oba porównywane dokumenty prezentują różne podejście do ucznia. Uczeń polski ma przyswoić i zdobyć wiadomości i umiejętności, natomiast fiński ma mieć motywację i umiejętność pokierowania dalszą swoją edukacją [raport częściowy, geografia].

### 5.2.5. Porównanie podstawy programowej we Francji z podstawą programową w Polsce

#### 1. Podobieństwa

- 1.1. Cele kształcenia w obu podstawach zapisane są w formie wymagań – czasownikami operacyjnymi [raport częściowy, geografia].
- 1.2. Podstawa programowa obowiązująca we Francji, podobnie jak polska podkreśla znaczenie metody doświadczalnej w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych [raport częściowy, fizyka].

#### 2. Różnice

- 2.1. Podstawa francuska wykazuje czytelną trójstopniową, hierarchiczną organizację zasadniczych dokumentów wchodzących w jej skład: wspólna podstawa wszystkich przedmiotów, na bazie której powstaje wspólne wprowadzenie do przedmiotów matematyczno-przyrodniczo-technicznych, a następnie programy przedmiotów przyrodniczych, ujęte w formie opisowej oraz tabelarycznej. W polskim dokumencie brak takiej struktury, programy mogą tworzyć na bazie podstawy sami nauczyciele [raport częściowy, fizyka].
- 2.2. We francuskiej podstawie programowej reprezentowane są przedmioty „Odkrywanie świata” na poziomie ISCED 1, natomiast na poziomie ISCED 2 przedmioty „Nauka o życiu i o Ziemi” obejmujący treści z biologii i geografii fizycznej, „fizyka-chemia” i „Historia-geografia-wychowanie obywatelskie” zawierający treści z geografii społeczno-ekonomicznej (nieujęty w opracowaniu). W podstawie polskiej na poziomie ISCED 1 nauczana jest przyroda, na poziomie ISCED 2 cztery różne przedmioty przyrodnicze [raport częściowy, biologia].

- 2.3. W podstawie francuskiej wymienione są wiadomości i kompetencje, jakie powinien opanować uczeń na zakończenie nauki na danym etapie edukacyjnym, w polskim dokumencie wiadomości połączone są z umiejętnościami w ogólnych i szczegółowych wymaganiach edukacyjnych [raporty cząstkowe, biologia, geografia].
- 2.4. Ujęte we francuskiej podstawie programowej przedmioty pozostają ze sobą w ścisłej korelacji i uzupełniają się, w polskiej podstawie brak jest takiej korelacji [raporty cząstkowe, biologia, chemia, fizyka].
- 2.5. W podstawie francuskiej jest bezpośrednie odniesienie do kompetencji kluczowych, opisanych w dokumentach Rady Europy, w polskiej podstawie brak takiego bezpośredniego odniesienia [raporty cząstkowe, biologia, chemia, geografia].
- 2.6. Podstawa francuska bardzo dokładnie opisuje procedurę badawczą/metodę naukową, w polskiej podstawie brak takich kompleksowych zapisów. Poszczególne zapisy dotyczące procedury badawczej rozbite są na etapy edukacyjne [raporty cząstkowe, fizyka, geografia].
- 2.7. Zakres treści w podstawie francuskiej jest uboższy niż w podstawie polskiej [raporty cząstkowe, fizyka].
- 2.8. Wśród zapisanych w podstawie polskiej umiejętności i kompetencji uczniów dominują umiejętności związane z odtwarzaniem i rozumieniem informacji. Tymczasem w podstawie francuskiej dominują umiejętności odnoszące się do pozyskiwania, przetwarzania i prezentacji informacji [raport cząstkowy, fizyka].
- 2.9. Zapisy polskiej podstawy programowej przypisują doświadczeniom i obserwacjom rolę pomocniczą, choć nieodzowną, we Francji, zgodnie z obowiązującą podstawą programową doświadczenia, obserwacje i pomiary stanowią punkt wyjścia do zdobywania wiedzy [raport cząstkowy, fizyka].

### 5.3. Elementy brakujące

W podsumowaniu sformułowano sześć punktów, opisujących te elementy, które są obecne w badanych zagranicznych dokumentach, a które są nieobecne lub niewystarczająco zaznaczone w polskiej podstawie programowej przedmiotów przyrodniczych.

1. Idea, łącząca przedmioty przyrodnicze, sformułowana jasno i wyraźnie w podstawie programowej stanowi jednocześnie nadrzędny kierunek edukacji przyrodniczej (Anglia, Estonia, Francja).
2. Indywidualizacja pracy z uczniem, opisana bezpośrednio w podstawie programowej (Anglia, Czechy, Estonia, Finlandia).
3. Wysoki stopień integracji i spójności przedmiotów przyrodniczych, większy stopień interdyscyplinarności (Anglia, Czechy, Estonia, Francja).
4. Nowoczesne, interdyscyplinarne, problemowe ujęcie treści nauczania (Anglia, Estonia, Finlandia).
5. Większy nacisk na stosowanie w przedmiotach przyrodniczych technologii informacyjno-komunikacyjnej i metody projektu oraz umiejętności matematycznych. (Anglia, Czechy, Estonia, Finlandia).
6. Porównywane dokumenty prezentują różne podejście do ucznia. Uczeń polski ma przyswoić i zdobyć wiadomości oraz umiejętności, natomiast uczeń angielski, estoński, fiński ma mieć motywację i umiejętność pokierowania swoją dalszą edukacją [Anglia, Estonia, Finlandia]. Tę różnicę w podejściu do ucznia można było również obserwować w praktyce w trakcie wizyt studyjnych w Anglii i Finlandii.



## 6. Wnioski i rekomendacje

Badanie Podstawy programowej w zakresie przedmiotów przyrodniczych w wybranych krajach realizowane było w uzgodnieniu i ze wsparciem Ministerstwa Edukacji Narodowej. Wnioski i rekomendacje, wynikające z analizy wyników mają przede wszystkim za zadanie pomóc Ministerstwu w zidentyfikowaniu tych obszarów, w których można doskonalić mechanizmy funkcjonowania systemu a ponadto – wskazywać kierunki ewentualnych usprawnień.

Należy podkreślić, że zarówno sformułowane tutaj wnioski jak i rekomendacje nie wynikają ani też nie mają na celu krytyki polskiego dokumentu. Jak wykazała analiza porównawcza polska podstawa programowa w części przyrodniczej jest dokumentem na miarę XXI wieku i nie odbiega od standardów przyjętych w dokumentach innych państw europejskich. Przedstawione wnioski i rekomendacje należy odczytywać właśnie jako próbę wskazania kierunków doskonalenia dokumentu bo, jak napisał Antoine de Saint-Exupéry, *doskonałość osiąga się nie wtedy, kiedy nie można już nic dodać, ale kiedy nie można nic ująć.*

### 6.1. Końcowa analiza i wnioski

1. Analizowane materiały różnią się między sobą pod względem struktury, treści i zalecanego podejścia do ucznia.
2. Zidentyfikowane różnice dotyczą głównie stopnia integracji nauczania przedmiotów przyrodniczych i korelacji ich treści oraz uwagi zwróconej na kształtowanie kompetencji kluczowych, w tym społecznych i wykorzystywanie technologii informacyjno-komunikacyjnej w edukacji przyrodniczej.
3. W analizowanych zagranicznych podstawach programowych przedmiotów przyrodniczych znajduje się wiele elementów, odnoszących się do kształcenia kompetencji związanych z rozumowaniem naukowym i posługiwaniem się metodą naukową, których brak lub które w ograniczonym stopniu są reprezentowane w polskim dokumencie. Są to:
  - a. Określenie w podstawie programowej wspólnej centralnej idei, nadającej kierunek edukacji przyrodniczej, zespajającej przedmioty przyrodnicze, opartej na tworzeniu środowiska do uczenia się przedmiotów przyrodniczych, w którym nadrzędne role pełnią: bezpośrednie poznawanie przyrody, rozumowanie naukowe, stosowanie metody naukowej, bliskość nauki i życia codziennego, a także kształtowanie kompetencji społecznych – komunikacji, współpracy, dzielenie się rezultatami pracy. Taka spajająca przedmioty przyrodnicze idea jest wyraźnie widoczna w podstawach programowych Anglii, Estonii i Francji. Są to kraje, których 15-letni uczniowie uzyskali wysokie wyniki w badaniu PISA w obszarze mierzącym posługiwanie się metodą naukową.
  - b. Wysoki stopień integracji treści nauczania przedmiotów przyrodniczych, większy stopień interdyscyplinarności pokazujący, że przedmioty przyrodnicze tak naprawdę są jednym, wspólnym badaniem świata przyrody (Anglia, Czechy, Estonia, Francja).
  - c. Ujęcie problemowe treści nauczania (Anglia, Estonia, Finlandia), a nie uczenie oddzielnych tematów wynikające z XIX-wiecznego porządku działów nauk przyrodniczych (cytologia, histologia, botanika, zoologia itp.).
4. W analizowanych podstawach stwierdzono obecność działów/treści nauczania, które nie występują lub występują w ograniczonym stopniu w polskiej podstawie programowej. Są to:
  - a. Dział o nauce i stosowaniu metody naukowej jako wspólny dla fizyki, biologii i chemii (Anglia) lub szczegółowy opis metody naukowej (Francja).

- b. Treści dotyczące problemów etycznych i moralnych, związanych z badaniami naukowymi i szeroko pojmowaną nauką a także dotyczące rozumienia różnorodności kulturowej i związanego z nią różnego podejścia do praktyki i osiągnięć nauk przyrodniczych (Anglia).
- c. Treści poświęcone historii nauki (Anglia).

W niewielkim zakresie zagadnienia te prezentowane są w polskim dokumencie w pojedynczych punktach treści nauczania, czyli wymagań szczegółowych. Różnicuje to zatem wagę tych zapisów.

5. Stwierdzono większy nacisk w zapisach podstawy programowej na stosowanie w przedmiotach przyrodniczych technologii informacyjno-komunikacyjnej (TIK) i metody projektu oraz umiejętności matematycznych (Anglia, Czechy, Estonia, Finlandia).
6. Zasady indywidualizacji pracy z uczniem są opisane bezpośrednio w podstawie programowej (Anglia, Czechy, Estonia, Finlandia), co może ułatwiać nauczycielom stosowanie tych zasad w praktyce.
7. Odmienność podejścia dydaktycznego do ucznia – polski uczeń winien opanować wiadomości i umiejętności, uczeń angielski, estoński, fiński ma rozwijać motywację do nauki i kształcić umiejętność kierowania swoją dalszą edukacją (Anglia, Estonia, Finlandia).

Nawiązując do przedstawionych wcześniej pytań badawczych, można stwierdzić, że badanie umożliwiło uzyskanie odpowiedzi na postawione pytania. Można stwierdzić, że:

- W porównywanych podstawach programowych istnieją zapisy, które – być może – w większym niż w Polsce stopniu mogą wpływać na kształtowanie i rozwijanie umiejętności rozumowania naukowego i posługiwania się metodą naukową. Wydaje się, że konstrukcja i treść podstawy programowej mogą wpływać na skuteczność kształtowania umiejętności posługiwania się metodą naukową w różnych krajach, mierzoną międzynarodowym badaniem PISA. Zaobserwowane różnice dotyczące wagi zapisów na temat kształtowania szeroko pojętego rozumowania naukowego i dotyczą krajów o istotnie wyższych wynikach uzyskanych w rozumowaniu naukowym w badaniu PISA.
- Polska podstawa programowa różni się od podstawy programowej Francji, która uzyskała istotnie wyższe wyniki w międzynarodowym badaniu PISA, w obszarze diagnozującym *umiejętność rozpoznawania zagadnień naukowych* oraz *umiejętność interpretacji i wykorzystywania wyników i dowodów naukowych*<sup>37</sup>.
- W części analizowanych dokumentów istotną wagę przykładają do kształtowania kompetencji społecznych ucznia, a także do rozwijania w nim odpowiedzialności za własną edukację<sup>38</sup>.

## 6.2. Rekomendacje

Zatem czy można się spodziewać, że dodanie – w drodze nowelizacji – wymienionych powyżej, cennych a nieobecnych lub obecnych inaczej w polskiej podstawie programowej przedmiotów przyrodniczych elementów, mogłoby wpłynąć na podniesienie jakości podstawowej edukacji przyrodniczej?

Wydaje się, że niniejszy dokument daje podstawę do pozytywnej odpowiedzi na powyższe pytanie. Należy przy tym pamiętać, że w Polsce (podobnie jak w innych krajach) istnieje pewna rozbieżność między programem *intended* a *implemented*. Autorzy raportu mieli świadomość, formułując rekomendacje do uzupełnienia dokumentu, że należy działać równolegle na rzecz zmniejszania różnic między zapisami podstawy programowej a praktyką szkolną, w tym konstrukcji i zawartości podręczników szkolnych, które (jak wykazały badania PPP IBE) stanowią podstawowy środek dydaktyczny w pracy nauczyciela. Być może warto byłoby też dołączyć rekomendację wprowadzenia rozwiązań

<sup>37</sup> Szerzej w rozdziale 6.1. Końcowa analiza, wnioski, weryfikacja hipotez, punkt 3 a.

<sup>38</sup> Szerzej w rozdziale 6.1. Końcowa analiza, wnioski, weryfikacja hipotez, punkty 4 b, 7.

systemowych, ułatwiających dyrektorom planowanie i realizację elastycznego planu ramowego pracy szkoły, co z pewnością zwiększyłoby szanse na prace metodą badawczą lub w terenie. Warto też podkreślać, jak ważne są cele kształcenia oraz wprowadzenie do podstawy programowej w części przyrodniczej. Koncentrowanie się nauczycieli głównie na treściach nauczania może skutkować brakiem zrozumienia idei, która przyświecała twórcom dokumentu.

Przedstawione niżej rekomendacje skierowane są przede wszystkim do Ministerstwa Edukacji Narodowej, jako instytucji odpowiedzialnej za kształt podstawy programowej.

Rekomendacje mają charakter ogólny, ale każda z nich może i powinna być obudowana szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi sposobów jej realizacji. Ze względów merytorycznych rekomendacje dotyczą podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych na wszystkich trzech etapach edukacyjnych (II, III i IV), jak również edukacji przyrodniczej w klasach I–III.

Na podstawie wcześniej prezentowanych analiz wyników i wniosków z badania rekomendowane są następujące zmiany:

1. **Sformułowanie wspólnej idei nauczania przedmiotów przyrodniczych**, opartej o kształtowanie i rozwijanie umiejętności rozumowania naukowego i posługiwania się metodą naukową.
2. **Utworzenie katalogu umiejętności wspólnych dla przedmiotów przyrodniczych, czyli ponadprzedmiotowych przyrodniczych**. Wiodące umiejętności to posługiwanie się metodą naukową i rozumowaniem naukowym. Ten katalog powinien być wspólny nie tylko dla przedmiotów przyrodniczych (przyroda, biologia, chemia, fizyka, geografia, przyroda w szkole ponadgimnazjalnej), ale również dla wszystkich etapów edukacyjnych – od edukacji wczesnoszkolnej (a nawet przedszkolnej) w części przyrodniczej do szkoły ponadgimnazjalnej. Taki katalog przyrodniczych umiejętności ponadprzedmiotowych określałby główny kierunek edukacji przyrodniczej i pozwolił przenieść akcent z treści nauczania (nauczanie encyklopedyczne) na cele kształcenia (kształtowanie i rozwijanie umiejętności). Zapewnił także wysoki stopień integracji nauczania przedmiotów przyrodniczych.
3. **Zmiana umiejscowienia zaleceń dotyczących wykonywania doświadczeń i obserwacji** (jako podstawowych elementów metody naukowej) przez umieszczenie ich przy konkretnych problemach w treściach nauczania w przypadku wszystkich przedmiotów przyrodniczych. Pozwoliłoby to na przeniesienie akcentu z treści nauczania na doświadczenia i obserwacje jako punkt wyjścia do edukacji przyrodniczej, podobnie jak to ma miejsce w podstawach programowych angielskiej, estońskiej i francuskiej.
4. **Zmodyfikowanie zapisów treści nauczania przedmiotów przyrodniczych w kierunku:**
  - Ujęcia problemowego, co zapewniłoby wysoki stopień spójności treści nauczania tych przedmiotów przez odniesienie treści do problemów, a nie do poszczególnych obiektów, zjawisk czy procesów. Hierarchizacja zapisów treści pozwoliłaby jednocześnie zachować wysoki stopień szczegółowości, niezbędny do pełnienia przez nie roli standardów egzaminacyjnych.
  - Dodania działów treści (najlepiej wspólnych dla tych przedmiotów) poświęconych:
    - nauce i stosowaniu metody naukowej – jako wspólny dla fizyki, biologii i chemii
    - problemom etycznym i moralnym, związanym z badaniami naukowymi i szeroko pojmowaną nauką
    - historii nauki.

Dobrym przykładem mogą być zapisy przykładowych treści nauczania podstawy programowej *przyrody* dla IV etapu edukacyjnego.

5. Zmiana zapisów w podstawie programowej, dotyczących podejścia do ucznia przez uzupełnienie o takie, które:
  - a. dotyczą zainteresowania ucznia światem przyrody oraz jego postawy wobec przyrody – szczególnie w obszarze zmian klimatycznych, ochrony przyrody i środowiska.
  - b. wskażą, jak kształtować i rozwijać odpowiedzialność ucznia za własną edukację w obszarze przedmiotów przyrodniczych.

## 7. Źródła

Bernstein, B. (1990). *The Structuring of Pedagogic Discourse, Volume IV: Class, Codes and Control*. Routledge, London.

Kruszewski, K., Program szkolny, [w:] Konarzewski, K., Sztuka nauczania. Szkoła. 1995, Podręcznik dla studentów kierunków nauczycielskich.

Adey, P. (1997). Dimensions of progression in a curriculum, *The Curriculum Journal* 8: 367–92.

Okoń, W. (1997). *Nowy słownik pedagogiczny*, Wydawnictwo akademickie „Żak”.

Dylak, S. (2000). *Wprowadzenie do konstruowania szkolnych programów nauczania*, Warszawa.

Rozporządzenie ministra edukacji narodowej w sprawie wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół z roku 2002.

Marshall, K., Let's clarify the way we use the word "curriculum." *Education Week*, September 1, 2004, Vol. 24, Issue 1, s. 43.

Osborne, J. i Dillon, J. (2006). *Science Education In Europe: Critical Reflections, A Report to the Nuffield Foundation*, King's College London.

Raport PISA, Wyniki Badania 2006 w Polsce, praca zbiorowa, IFiS PAN, 2007.

Ruddock, G. i Sainsbury, M. (2008). *Comparison of the Core Primary Curriculum in England to those of Other High Performing Countries*, National Foundation for Educational Research.

Podstawa programowa z komentarzami. Edukacja Przyrodnicza, tom 5, MEN, Warszawa 2009.

Raport PISA, wyniki Badania 2009 w Polsce, praca zbiorowa, IFiS PAN, 2010.

Umiejętności złożone w nauczaniu historii i przedmiotów przyrodniczych. Pomiar, zadania testowe z komentarzami, praca zbiorowa pod redakcją Barbary Ostrowskiej i Krzysztofa Spalika, IFiS PAN, Warszawa 2010.

Science in Europe. National policies, practices and research, European Commission, EACEA P9 Eurydice, 2011.

Kluczowe dane o edukacji w Europie 2012 (Key Data on Education in Europe 2012), European Commission, EACEA P9 Eurydice, 2012.

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

Poziomek, U. (2012). *Przedmioty przyrodnicze w podstawie programowej kształcenia ogólnego*, Ośrodek Rozwoju Edukacji.

Komorowska, H. (2012). *O programach w kształceniu ogólnym i zawodowym*, Warszawa.

## 7. Źródła

Grajkowski, W. (2013). *Podstawa programowa przedmiotów przyrodniczych w opiniach nauczycieli, dyrektorów szkół oraz uczniów, raport tematyczny z badania*, Instytut Badań Edukacyjnych.

## 8. Źródła internetowe

<http://www.secure-project.eu/poland> (dostęp 20.11.2013)

<https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-science-programmes-of-study> (dostęp 20.11.2013)

<http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/skolskareforma/ramcove-vzdelavaci-programy> (dostęp 15.11.2013)

<https://www.riigiteataja.ee/akt/114012011001> (dostęp 20.11.2013)

<http://www.oph.fi> (dostęp 10.11.2013)

[http://www.oph.fi/english/publications/2009/national\\_core\\_curricula\\_for\\_basic\\_education](http://www.oph.fi/english/publications/2009/national_core_curricula_for_basic_education) (dostęp 12.11.2013)

<http://www.education.gouv.fr/> (dostęp 20.11.2013)

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tec00114> (dostęp 15.11.2013)

<http://www.routledge.com/> (dostęp 20.11.2013)

<http://dictionary.reference.com> (dostęp 20.11.2013)

<https://www.gov.uk/national-curriculum/overview> (dostęp 20.11.2013)

<http://www.ibe.unesco.org> (dostęp 20.11.2013)

## Załącznik nr 21

### Wzorzec opracowania porównania podstaw programowych

1. Analiza porównawcza nie jest jedynie zestawieniem informacji zawartych w badanych dokumentach. Najważniejszą jej częścią są komentarze autora (Eksperta), określające i objaśniające w systematyczny sposób różnice pomiędzy porównywanymi podstawami programowymi, oraz wnioski wyciągnięte na podstawie porównania.
2. Dla każdego aspektu porównania powinna zostać zachowana hierarchia ważności, to znaczy najistotniejsze różnice i podobieństwa pomiędzy porównywanymi podstawami powinny być bardziej uwypuklone i szerzej omówione niż mniej istotne kwestie szczegółowe.
3. Wszystkie stwierdzenia odnoszące się do któregoś z porównywanych dokumentów powinny być poparte cytatami lub odniesieniami do konkretnych fragmentów materiałów źródłowych, umożliwiającymi ich jednoznaczną identyfikację i weryfikację.
4. Bardzo ważne jest wyraźne rozgraniczenie informacji wynikających bezpośrednio z treści analizowanych dokumentów od informacji pochodzących z innych źródeł bądź opartych na wiedzy własnej Eksperta.

Opracowanie porównujące polską podstawę programową z podstawą obcą, składa się z następujących części.

**Wstęp**, w którym podane i porównane są, w zwartej formie opisowej, informacje o charakterze ogólnym, ponadprzedmiotowym.

**Część I**, która zawiera syntetyczne porównanie podstawowych cech podstaw programowych w części przedmiotowej, o charakterze systemowym (strukturalnym), ujęte w formie tabelarycznej. Tabela jest jednocześnie spisem treści do części II (opisowej) porównania.

**Część II**, zasadnicza, w której następuje rozwinięcie, w formie opisowej, też zawartych w poprzedniej części. Opis ten winien dotyczyć przede wszystkim zawartości (merytorycznej, dydaktycznej) podstawy. Struktura części II jest wzbogacona, rozwinięta w porównaniu ze strukturą tabeli.

**Podsumowanie**, w którym Ekspert zawiera spostrzeżenia, tezy nieujęte w dwóch poprzednich częściach. Struktura podsumowania nie jest z góry narzucona.

Pod pojęciem „polska podstawa programowa” rozumie się podstawę programową właściwą, wzbogaconą o dostarczone przez Zamawiającego dokumenty określające porównywane cechy systemu oświatowego w Polsce, ważkie dla potrzeb opracowania (np. komentarz do postawy programowej). Analogicznie rozumiane jest pojęcie „podstawa programowa obca”. Przedmioty przyrodnicze, biologię, chemię, fizykę i geografę, określa się skrótem b-c-f-g.

## Wstęp

We wstępie Ekspert opisuje i porównuje kwestie ogólne, poruszone w podstawach programowych w ich częściach ogólnych, to jest niespecyficznych przedmiotowo. Poniżej podano typowe informacje, porównaniem których zajmuje się Ekspert w tej części.

1. Dokumenty służące do opracowania porównania, ich ranga.
2. Opis porównywanego fragmentu systemu edukacji, przedział wiekowy uczniów, czy i jakie uczeń zdaje egzaminy zewnętrzne, itp.
3. Wskazanie i porównanie wybranych (przez Eksperta) elementów podstawy w jej części ogólnej, odnoszących się do nauczania b-c-f-g (Ekspert decyduje każdorazowo czy zawierają one informacje specyficzne przedmiotowo):
  - a. ogólne cele kształcenia i kompetencje zdobywane przez ucznia
  - b. pożądane postawy, kształtowane u uczniów

- c. zadania szkoły i środki realizacji tych zadań
  - d. wskazówki dla nauczycieli, dotyczące form i metod pracy z uczniami
  - e. inne elementy.
4. Inne kwestie ogólne, istotne dla opracowania.

## Część I. Podstawa programowa b-c-f-g – porównanie struktury formalnej

Ekspert dokonuje porównania podstaw programowych, wypełniając kolumny drugą, trzecią i ewentualnie czwartą poniższej tabeli. Wypowiedzi Eksperta są w tej części lakoniczne – ma on bardzo wielką swobodę w wyborze zakresu i formy porównania. Miejscem na rozwinięcie, komentowanie, uzasadnianie jest część II opracowania.

Lista cech struktury formalnej podana poniżej dla podstawy polskiej powinna pozostać w miarę możliwości niezmienną (wspólna dla porównań przygotowywanych przez poszczególnych Ekspertów), za wyjątkiem sytuacji, w których specyfika podstawy danego przedmiotu sprawia, że należy wprowadzić tu pewne zmiany (np. dla fizyki podano „wymagania przekrojowe” nieobecne w podstawach pozostałych przedmiotów przyrodniczych).

Dla podstawy obcej podano kursywą przykładowe wypowiedzi Eksperta, aby dać lepsze wyobrażenie o stopniu szczegółowości oczekiwanym w tej części.

Element struktury	Podstawa polska	Podstawa obca	Uwagi
1. Jak jest zorganizowane nauczanie przedmiotu? Czy uczeń musi się uczyć przedmiotu? Czy proponowane jest zróżnicowanie poziomów nauczania?	Jest to przedmiot autonomiczny. Jest to przedmiot obowiązkowy dla wszystkich. Jest nauczany na jednym poziomie, określanym jako podstawowy.	Przedmiot nauczany w ramach bloku „Science” Uczeń musi uczyć się „Science”. Problem poziomów nauczania nie występuje.	
2. Jaki jest czas przeznaczony na nauczanie przedmiotu?	Obowiązuje cykl czteroletni nauczania, obejmujący trzy lata gimnazjum i pierwszą klasę LO; liczba godzin przeznaczona na nauczanie jest określona w innym dokumencie na co najmniej 5 godzin w cyklu kształcenia, co odpowiada co najmniej 150 godzinom lekcyjnym.	Cykl nauczania dwuletni, zgodny z dwuletnim cyklem „gimnazjalnym”; na nauczanie „Science” przeznaczona się 8 godzin w tym cyklu, co odpowiada około 250 godzinom lekcyjnym, z których około 25% poświęconych jest b-c-f-g.	
3. Jaka jest podbudowa, na której uczeń uczy się przedmiotu? Jaki jest ciąg dalszy nauczania przedmiotu?	Podbudową są zagadnienia „Elementy przyrody” w nauczaniu początkowym oraz przedmiot „Przyroda” w klasach 4, 5, 6 szkoły podstawowej. W LO uczeń może wybrać nauczanie rozszerzone przedmiotu; jeśli go nie wybierze, to zależnie od innych wyborów ma „Przyrodę” w LO; albo nie uczy się przedmiotu w ogóle.	Podbudową jest zintegrowany przedmiot „The World Around the Corner”, realizowany w szkole podstawowej. W dalszym ciągu kształcenia – brak informacji.	
4. Czy i w jakiej formie podano ogólne cele kształcenia w ramach przedmiotu i zadania szkoły w tym zakresie?	Podano listę celów nauczania w formie deklaracji; nie podano konkretnych zadań szkoły.	Podano listę celów nauczania w formie deklaracji; podano także listę zadań szkoły.	
5. W jakiej formie podane są szczegółowe cele kształcenia w ramach przedmiotu?	W formie operacyjnej, wraz ze szczegółowymi treściami nauczania.	W formie operacyjnej, wraz ze szczegółowymi treściami nauczania.	
6. W jakiej formie podane są treści nauczania przedmiotu?	W formie mieszanej: ogólne treści, odpowiadające działom nauczania, podane są deklaratorywnie; szczegółowe treści, odpowiadające hasłom programowym, podane są w formie operacyjnej.	W formie czysto operacyjnej: każdemu działowi nauczania przypisany jest zestaw umiejętności ucznia, związany z tym działem. Dobór szczegółowych haseł programowych pozostawiony jest autorowi podręcznika.	



Element struktury	Podstawa polska	Podstawa obca	Uwagi
7. W jakiej formie zapisane są umiejętności uczniów, specyficzne dla przedmiotu? Czy i jakie kompetencje uczniów, wykraczające poza zakres umiejętności, zapisane są w podstawie?	Umiejętności specyficzne (przedmiotowe) uczniów podzielone są na trzy obszary: – związane z treściami kształcenia – umiejętności „przekrojowe” – umiejętności w sferze obserwacji i eksperymentu wraz z listą obowiązkowych doświadczeń i obserwacji. Nie zapisano żadnych kompetencji wykraczających poza umiejętności specyficzne.	Umiejętności uczniów powiązane są z działem nauczania, są więc w dużej mierze niezależne od treści kształcenia. Podano bogaty zestaw kompetencji ponadprzedmiotowych, związanych z korzystaniem z internetu i innych źródeł informacji.	
8. Czy podstawa sugeruje/narzuca kolejność realizacji treści kształcenia?	Kolejność realizacji jest zasugerowana w podstawie; narzucona jest realizacja określonego zestawu treści, przypisanych do „LO”. Poza tym, wybór kolejności należy do autorów podręczników oraz do nauczycieli.	Kolejność realizacji jest bezwzględnie narzucona w podstawie.	Szczegóły w części II opracowania.
9. Czy podstawa sugeruje/narzuca formy i metody kształcenia?	Są one zasugerowane w komentarzu do podstawy.	Są one narzucone w podstawie.	Szczegóły w części II opracowania.
10. Czy podstawa określa (minimalne) warunki, w jakich nauczany jest przedmiot?	Określona jest możliwość podziału klasy na grupy ćwiczeniowe.	Podano typowe wyposażenie pracowni b-c-f-g; ograniczona jest liczebność klas do 20 osób.	
11. Czy narzucony jest system oceniania osiągnięć uczniów w zakresie przedmiotu na poziomie szkoły?	Podstawa narzuca utworzenie – na poziomie szkoły – przedmiotowego systemu oceniania oraz szkolnego systemu oceniania.	Podstawa nie określa żadnego systemu oceniania na poziomie szkoły.	
12. Czy podstawa narzuca system oceniania zewnętrznego, na poziomie regionu lub kraju? Czy w ramach tego systemu przewidziany jest egzamin „zewnętrzny”? Czy określone są standardy wymagań do takiego egzaminu?	Każdy uczeń, po ukończeniu gimnazjum, obowiązkowo zdaje egzamin „matematyczno-przyrodniczy”. Wymagania do tego egzaminu są tożsame z oczekiwanymi umiejętnościami uczniów.	Każdy uczeń, który chce w następnym etapie kształcenia wybrać b-c-f-g jako przedmiot specjalistyczny, zdaje z niego egzamin państwowy. Standardy wymagań określone są w sylabusie, jednolitym dla całego kraju.	
13. Czy podstawa (obca) zawiera godne podkreślenia elementy struktury, nieobecne w podstawie polskiej?	Nie dotyczy.	Określono, w wydzielonej części podstawy, zestaw obowiązków szkoły i nauczycieli b-c-f-g w zakresie współpracy z rodzicami uczniów, w tym wymiany informacji o rozwoju uczniów.	Szczegóły w podsumowaniu opracowania.

## Część II. Podstawa programowa b-c-f-g – opisowe porównanie zawartości

W tej części jest miejsce na rozwinięcie porównania podstaw programowych polskiej i obcej. Rozwinięcie to przebiega według punktów, opisanych w tabeli w części I.

Poniżej przedstawiono przykładowe możliwości opisu w porównaniu do części I – ostateczną decyzję w tej kwestii podejmuje Ekspert, który w tej części ma sporą swobodę wyboru zakresu wypowiedzi, w zależności od specyfiki podstawy programowej danego przedmiotu i danego kraju.

1. Organizacja nauczania b-c-f-g.
  - a. Nauczanie b-c-f-g a zintegrowane nauczanie przedmiotów przyrodniczych.
  - b. Możliwości wyboru uczenia się b-c-f-g przez ucznia.
  - c. Zróżnicowane poziomy nauczania.
2. Czas przeznaczony na nauczanie b-c-f-g.
  - a. Cykl nauczania.
  - b. Określenie liczby godzin, przeznaczanych na b-c-f-g.

- c. Porównanie liczby godzin dla b-c-f-g z czasem przeznaczonym na nauczanie innych przedmiotów.
3. Podbudowa/ciąg dalszy nauczania b-c-f-g.
  - a. B-c-f-g jako kontynuacja kształcenia w szkole podstawowej.
  - b. B-c-f-g jako podbudowa dalszego kształcenia.
4. Ogólne cele kształcenia i zadania szkoły w ramach nauczania b-c-f-g.
  - a. Część wspólna celów kształcenia i zadań szkoły w obu podstawach.
  - b. Rola i znaczenie celów i zadań obecnych tylko w jednej z podstaw.
5. Szczegółowe cele kształcenia b-c-f-g.  
Z punktu widzenia podstawy polskiej wyodrębnienie tego punktu jest zbędne – jest on zawarty w punkcie 7. Może się jednak okazać, że ze względu na strukturę podstawy obcej punkt ten musi zostać wyodrębniony i oddzielnie opracowany.
  - a. Część wspólna celów w obu podstawach.
  - b. Rola i znaczenie celów obecnych tylko w jednej z podstaw.
  - c. Ocena „rozłożenia akcentów” na poszczególne grupy celów.
6. Treści nauczania.
  - a. Działy nauczania (hasła programowe) obecne w podstawie polskiej a nieobecne w podstawie obcej.
  - b. Działy nauczania (hasła programowe) nieobecne w podstawie polskiej a obecne w podstawie obcej.
  - c. Ocena „rozłożenia akcentów” na poszczególne działy nauczania (hasła programowe).
  - d. Treści odnoszące się do matematyki i/lub innych przedmiotów przyrodniczych (w dwóch aspektach: „korzystam” i „oferuję”).
  - e. Treści odnoszące się do dziedzin nauki niebędących przedmiotami szkolnymi.
  - f. Treści odnoszące się do „praktyki życia codziennego”.
7. Umiejętności i kompetencje uczniów
  - a. Umiejętności powiązane z treściami nauczania – ocena „rozłożenia akcentów” na poszczególne obszary.
  - b. Umiejętności „przekrojowe”, specyficzne dla b-c-f-g.
  - c. Kompetencje kształcone w ramach nauczania b-c-f-g.

W tej części przyjmujemy podział umiejętności uczniów na cztery kategorie:

- odtwarzanie/rozumienie informacji
  - wyszukiwanie/odczytywanie informacji
  - interpretacja/przetwarzanie/przekazywanie informacji
  - ocena i tworzenie informacji.
8. Kolejność realizacji treści kształcenia.
  9. Formy i metody kształcenia; procedury osiągania celów.
    - a. Obowiązkowe lub preferowane formy i metody kształcenia.
    - b. Posługiwanie się terminologią naukową na różnych etapach czynności uczniowskich.
    - c. Rola kształcenia eksperymentalnego (w szczególności *inquiry based science education*) w nauczaniu b-c-f-g.
    - d. Poszukiwanie i korzystanie z danych źródłowych.
    - e. Zastosowanie technologii informatycznej w procesie nauczania b-c-f-g.
    - f. Aktywizujące metody nauczania.
    - g. Realizacja procesu nauczania w terenie.
    - h. Metody kształcenia adresowane do uczniów zdolnych oraz uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.
    - i. Projekty uczniowskie.
  10. Warunki kształcenia.

Istotne będzie zaznaczenie, czy warunki te są opisane w podstawie, w komentarzu do niej, czy też można o nich wnioskować na podstawie wymagań (np. tych dotyczących obowiązkowych doświadczeń). Dodatkowo ważne jest również to czy warunki te są narzucone, czy sugerowane.

- a. Warunki organizacyjne.
- b. Warunki materialne (pracownia, wyposażenie).
11. Kontrola i ocenianie osiągnięć uczniów w zakresie b-c-f-g na poziomie szkoły.
  - a. Przedmiotowy system oceniania.
  - b. Szkolny system oceniania.
12. Pozaszkolne ocenianie osiągnięć uczniów. Standardy wymagań.
  - c. System zewnętrznego oceniania; egzaminy zewnętrzne.
  - d. Egzaminy „zintegrowane” a egzaminy „przedmiotowe”.
  - e. Struktura i zawartość standardów wymagań.
13. Inne elementy struktury podstawy obcej, nieobecne w polskiej.

## Podsumowanie

Struktura ani zawartość podsumowania nie jest z góry narzucona – Ekspert ma tu dużą swobodę wyboru zawartości oraz formy. Podano niżej przykładowe elementy

1. Cechy porównywanych podstaw programowych, nieujęte w częściach I i II:
  - grupy odbiorców podstawy programowej: uczniowie i rodzice, nauczyciele, wydawnictwa edukacyjne, zespoły tworzące standardy wymagań (jeśli ma to zastosowanie), zespoły tworzące egzaminy „ponadszkolne”, inne podmioty
  - stopień „realistyczności” podstawy programowej z punktu widzenia każdej z tych grup odbiorców
  - stopień „elastyczności” podstawy programowej z punktu widzenia każdej z tych grup odbiorców
  - inne cechy (wady, zalety), zauważone w trakcie porównywania podstaw.
2. Uwagi i spostrzeżenia ogólne, wnioski.

## Załącznik nr 22

# Notki biograficzne autorów raportów cząstkowych z badania PODSTAWY PROGRAMOWE W ZAKRESIE PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH W WYBRANYCH KRAJACH

### Ewa Antonina Muzioł, biologia

Absolwentka Wydziału Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego, doktor nauk humanistycznych w zakresie pedagogiki (tytuł nadany przez Instytut Badań Edukacyjnych w Warszawie). Ukończyła także studia podyplomowe *Zarządzanie oświatą* (WSKS w Gdyni), *Informatyka dla nauczycieli* (WSD im. M. Wańkowicza w Warszawie), *Przygotowanie do życia w rodzinie* (Uniwersytet Gdański) oraz Studium Specjalne Ekologii i Ochrony Środowiska (WOM w Gdańsku). Nauczyciel akademicki w Wyższej Szkole Komunikacji Społecznej w Gdyni, nauczyciel dyplomowany szkoły podstawowej, gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej, ekspert MENiS ds. awansu zawodowego nauczycieli. Autorka programów nauczania, materiałów edukacyjnych, artykułów i raportów z badań.

#### Wybrane publikacje:

- *Przyspieszenie nauki strategią kształcenia uczniów zdolnych i utalentowanych*, [w:] J. Łaszczyk i M. Jabłonowska (red.), *Wokół problematyki zdolności*, t.2, Warszawa;
- *Indywidualny program lub tok nauki w świetle prawa oświatowego i w praktyce szkolnej na przykładzie szkoły muzycznej* – materiały III Ogólnopolskiej Konferencji Metodyczno-Naukowej Teoretyczne i praktyczne aspekty edukacji uczniów zdolnych w Toruniu.

### Włodzimierz Natorf, fizyka

Absolwent Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, nauczyciel dyplomowany fizyki i astronomii w IX Liceum Ogólnokształcącym w Warszawie, współautor podręcznika do nauczania fizyki na poziomie podstawowym, autor artykułów dydaktycznych i merytorycznych w czasopiśmie „Fizyka w Szkole”, tłumacz na język polski książek i podręczników, twórca oprogramowania dydaktycznego do komputerowego wspomaganie nauczania fizyki.

Jego doświadczenie w zakresie tworzenia i analizy dokumentów związanych z dydaktyką i systemem edukacyjnym w Polsce obejmuje także następujące działania:

- udział w pracach Zespołu Doradczego przy ministrze oświaty i wychowania ds. informatyzacji szkolnictwa (lata 1984–1988),
- opracowanie koncepcji i planu oraz przeprowadzanie szkoleń dla nauczycieli fizyki dotyczących stosowania komputerów i oprogramowania edukacyjnego (lata 1991–1993),
- współpraca przy opracowaniu programów nauczania w klasach o eksperymentalnym profilu matematyczno-przyrodniczym w IX Liceum Ogólnokształcącym w Warszawie w ramach innowacji pedagogicznej (lata 1995-2004) oraz w ramach reform systemu oświatowego z 1999 i 2009 roku,
- przygotowanie (rok 2000) i recenzowanie (rok 2005) arkusza maturalnych z fizyki na zlecenie OKE Warszawa.

## Małgorzata Bogucka-Szymalska, geografia

Absolwentka Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (kierunek: hydrologia) oraz Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Białostockiej (kierunek: inżynieria środowiska), doktor nauk o Ziemi w zakresie geografii fizycznej (tytuł nadany przez Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego). Nauczyciel mianowany geografii, nauczyciel akademicki, współpracownik Instytutu Rozwoju Edukacji, autorka publikacji naukowych z zakresu geografii fizycznej.

### Wybrane publikacje:

- *Rozkład przestrzenny prędkości przepływu wody w korycie rzeki przy charakterystycznych wartościach natężenia przepływu*, Dokumentacja Geograficzna, tom 37, str. 28–33, 2008; M. Bogucka-Szymalska, A. Magnuszewski, *Zastosowanie modelu NCCHE2D do oceny warunków sedymentacji w Jeziorze Włocławskim*, Prace i Studia Geograficzne, tom 39 r. str. 20–25, 2007;
- *Zmiany koryta Wisły pomiędzy Warszawą a Modlinem na przestrzeni ostatnich 150 lat*, Dokumentacja Geograficzna, Nr 32, str. 20–24, 2006;
- M. Bogucka, A. Magnuszewski, *The Sedimentation Processes in Włocławek Reservoir*, *Miscellanea Geographica* Vol. 15, str. 95–101, 2006.

## Jolanta Sawicka, chemia

Absolwentka Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Gdańsku (kierunek: chemia), doktor nauk chemicznych (tytuł nadany przez Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu), nauczyciel dyplomowany, przewodnicząca Sekcji Dydaktyki Chemii Oddziału Gdańskiego Polskiego Towarzystwa Chemicznego. Ukończyła Studium Podyplomowe dla Wizytatorów Metodyków Chemii i Studium Podyplomowe Pomiaru Dydaktycznego oraz odbyła liczne kursy i szkolenia, między innymi szkolenie w ośrodku egzaminacyjnym AEB w Wielkiej Brytanii i kurs dla wojewódzkich ekspertów przedmiotowych *Wdrożenie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół* (66 godz.). Odznaczona Medalem Komisji Edukacji Narodowej, Nagrodą Pomorskiego Kuratora Oświaty, Nagrodą Ministra Edukacji Narodowej oraz Odznaką Honorową Polskiego Towarzystwa Chemicznego.

### Wybrane publikacje:

- *Rola praktycznych zajęć laboratoryjnych w ukierunkowaniu zainteresowań chemią i kształtowaniu postaw badawczych uczniów*, monografia na temat IBSE, projekt Establish, Zakład Dydaktyki Chemii Wydziału Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2012;
- *Zagadnienia życia codziennego w nowej podstawie programowej nauczania chemii*, *Chemia żywi i ubiera*, materiały konferencyjne, Politechnika Gdańska, 2009;
- *Korzystanie z różnych źródeł informacji sposobem na zrozumienie chemii*, materiały konferencyjne, Gdańsk, 2007.

## **Instytut Badań Edukacyjnych**

Głównym zadaniem Instytutu jest prowadzenie badań, analiz i prac rozwojowych przydatnych w rozwoju polityki i praktyki edukacyjnej.

Instytut zatrudnia ponad 150 badaczy zajmujących się edukacją – pedagogów, socjologów, psychologów, ekonomistów, politologów i przedstawicieli innych dyscyplin naukowych – wybitnych specjalistów w swoich dziedzinach, o różnorodnych doświadczeniach zawodowych, które obejmują oprócz badań naukowych także pracę dydaktyczną, doświadczenie w administracji publicznej czy działalność w organizacjach pozarządowych.

Instytut w Polsce uczestniczy w realizacji międzynarodowych projektów badawczych w tym PIAAC, PISA, TALIS, ESLC, SHARE, TIMSS i PIRLS oraz realizuje projekty systemowe: „Opracowanie założeń merytorycznych i instytucjonalnych wdrażania Krajowych Ram Kwalifikacji oraz Krajowego Rejestru Kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie”, „Budowa krajowego systemu kwalifikacji – pilotażowe wdrożenie krajowego systemu kwalifikacji oraz kampania informacyjna dotycząca jego funkcjonowania”, „Budowa krajowego systemu kwalifikacji - przygotowanie do wdrożenia Zintegrowanego Rejestru Kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie”, „Badanie jakości i efektywności edukacji oraz instytucjonalizacja zaplecza badawczego”, „Badanie dotyczące rozwoju metodologii szacowania wskaźnika edukacyjnej wartości dodanej” (EWD), „Badanie uwarunkowań zróżnicowania wyników egzaminów zewnętrznych”.

## **Instytut Badań Edukacyjnych**

ul. Górczewska 8, 01-180 Warszawa | tel. +48 22 241 71 00 | [ibe@ibe.edu.pl](mailto:ibe@ibe.edu.pl) | [www.ibe.edu.pl](http://www.ibe.edu.pl)  
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.