



Urszula Poziomek

**Przedmioty przyrodnicze
w podstawie programowej kształcenia ogólnego**



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Główne założenia reformy programowej 2008 roku

Główne cele reformy programowej w obszarze przedmiotów przyrodniczych to:

- kształcenie, w większym niż dotychczas stopniu, różnorodnych umiejętności uczniów, zarówno praktycznych (przeprowadzanie doświadczeń, obserwacji i pomiarów w warunkach laboratoryjnych i w terenie), jak i intelektualnych (rozumowanie przyczynowo-skutkowe, wnioskowanie, tworzenie i przetwarzanie informacji, inne) przy zachowaniu zróżnicowania poziomów tego kształcenia na poszczególnych etapach edukacyjnych¹,
- przywrócenie właściwego miejsca metodzie laboratoryjnej w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych w polskiej szkole²,
- większa motywacja uczniów gimnazjów do nauki przedmiotów przyrodniczych przez większe zróżnicowanie wymaganego poziomu wiedzy w zakresie tych przedmiotów na III i IV etapie edukacyjnym (zakres rozszerzony), przy zachowaniu spójności celów i treści podstawy realizowanych na III i IV etapie edukacyjnym w zakresie podstawowym,
- zapewnienie ciągłości nauczania przedmiotów przyrodniczych od I i II etapu edukacyjnego (edukacja przyrodnicza i przyroda), poprzez gimnazjum (biologia, chemia, fizyka, geografia) do etapu IV (biologia, chemia, fizyka, geografia w zakresie podstawowym lub rozszerzonym, przedmiot uzupełniający przyroda), z zachowaniem na każdym etapie odpowiedniego poziomu wiadomości i umiejętności i stosowaniem metod nauczania odpowiednich do wieku odbiorców³.

Przedstawiając cele reformy programowej, należy zwrócić uwagę, że uwzględniono w nich zalecenia europejskich środowisk edukacyjnych, by nauczanie przedmiotów przyrodniczych na poziomie szkoły podstawowej i gimnazjum przede wszystkim motywowało, budziło zainteresowanie uczniów przedmiotami przyrodniczymi oraz kształtowało umiejętności ważne zarówno w dalszym kształceniu w tej dziedzinie, jak i w życiu codziennym czy w późniejszej pracy zawodowej. W grupie tych umiejętności, oprócz czysto przyrodniczych,

¹ Wystąpienie prof. Ewy Bartnik, przewodniczącej zespołu ds. reformy w obszarze edukacji przyrodniczej nt. reformy nauczania przedmiotów przyrodniczych, <http://www.reformaprogramowa.men.gov.pl/film-prof-ewa-bartnik>.

² Tamże.

³ *Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół*, opublikowane 15 stycznia 2009, Dz. U. Nr 4, poz.17., <http://www.reformaprogramowa.men.gov.pl/dla-nauczycieli/rozporzadzenie-o-podstawie-programowej-w-calosci>. Zostało ono zmienione Rozporządzeniem z dnia 27 sierpnia 2012 r. (Dz.u. poz.977).



znajdują się też umiejętności uniwersalne i społeczne – takie jak umiejętność świadomego korzystania z informacji i pracy w zespole⁴.

Przyczyny zmian

Główne przyczyny wprowadzenia reformy programowej to:

- niedopasowanie dotychczasowej podstawy programowej do poziomu i potrzeb aktualnej populacji uczniów,
- powtarzające się trudności w zrealizowaniu pełnego cyklu kształcenia ogólnego w ciągu 3 lat kolejnych etapów edukacyjnych,
- konieczność dostosowania podstaw programowych do planowanego obniżenia wieku realizacji obowiązku szkolnego⁵.

Jeśli chodzi o przedmioty przyrodnicze, to przyczynkiem do sformułowania głównych celów reformy były m.in.:

- wyniki międzynarodowych badań OECD PISA (Programme of Internationale Student Assessment)⁶, które wykazały, że polscy uczniowie dobrze radzą sobie w sytuacjach wymagających odtworzenia posiadanych wiadomości, gorzej natomiast, kiedy do rozwiązania problemu należy posłużyć się umiejętnościami bardziej złożonymi, wymagającymi twórczego myślenia, wykorzystania wyników doświadczeń czy obserwacji. Dotyczy to zarówno rozwiązywania problemów naukowych, jak i sytuacji z życia codziennego,
- te wyraźne braki w kształceniu umiejętności sprawnego posługiwania się metodą myślenia naukowego w polskiej szkole potwierdziły dodatkowe badania w obrębie PISA, z których wynika, że ponad połowa polskich uczniów nigdy lub prawie nigdy nie uczestniczyła w zajęciach, na których były realizowane doświadczenia, jak również nie wymagano od nich planowania doświadczeń czy obserwacji,
- niski poziom zainteresowania ścisłymi i przyrodniczymi kierunkami studiów wyższych (fizyka, chemia, biotechnologia, biofizyka, ochrona środowiska)⁷; polscy uczniowie w

⁴ *A Report to the Nuffield Foundation*, Jonathan Osborne, Justin Dillon, King's College London, 2006, raport, w powstaniu którego uczestniczyła również grupa polskich naukowców z UMK w Toruniu, wykazujący m.in., że poziom motywacji i zainteresowania przedmiotami przyrodniczymi uczniów w krajach europejskich jest niski i należy go podwyższyć, głównie w przedziale wieku 12-15 lat, czyli w polskich warunkach – na III etapie edukacyjnym (gimnazjum).

⁵ *Co warto wiedzieć o reformie programowej?*,

<http://www.reformaprogramowa.men.gov.pl/images/stories/reforma.pdf>.

⁶ Wyniki badania 2006 w Polsce, PISA, MEN, 2006, http://www.ifispan.waw.pl/files/gfx/PISA/PISA_2006_071130.pdf.

⁷ Do poprawy tego wskaźnika przyczynia się już w obecnym czasie program Kierunki Zamawiane, realizowany przez uczelnie wyższe we współdziałaniu z Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego. W roku 2010 po raz pierwszy liczba kandydatów na miejsce w politechnikach była taka sama jak liczba kandydatów w uniwersytetach,

http://www.nauka.gov.pl/fileadmin/user_upload/Finansowanie/fundusze_europejskie/PO_KL/20100524_informacja_prasowa_zamawiane.pdf.



zbyt małym stopniu są zainteresowani dalszą edukacją przyrodniczą, przedmioty przyrodnicze widzą jako trudne, nudne, a metodę naukową – jako zadanie dla elit intelektualnych, a nie jako sposób na rozwiązywanie codziennych problemów,

- zobowiązanie Polski do realizacji postanowień Strategii Lizbońskiej – jako punkt odniesienia przyjęto europejskie standardy edukacyjne, o których mowa w dokumentach Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 18 grudnia 2006 roku w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie⁸, gdzie jedną z kompetencji kluczowych jest myślenie/rozumowanie naukowe, czyli umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach, dotyczących przyrody i społeczeństwa.

Które obszary edukacji objęte zostały reformą?

Reforma programowa objęła wiele obszarów polskiego systemu edukacji, m.in.:

- podstawę programową kształcenia ogólnego – cele kształcenia (wymagania ogólne) i treści nauczania (wymagania szczegółowe), zawarte w podstawie programowej m.in. przedmiotów przyrodniczych⁹ zostały dostosowane do wymogów Unii Europejskiej i przyjęły kształt opisu rezultatów procesu nauczania, uzyskiwanych na zakończenie etapu edukacyjnego,
- cele kształcenia i treści nauczania podstawy programowej kształcenia ogólnego – przez zmianę formy zapisu – zastąpiły obowiązujące dotychczas (i nadal obowiązujące w oddziałach realizujących tzw. starą podstawę) standardy egzaminacyjne¹⁰ – podstawa programowa stała się zatem materiałem wyjściowym przy konstruowaniu zadań i budowaniu arkuszy egzaminacyjnych do sprawdzianów i egzaminów zewnętrznych,
- ramowe plany nauczania – zapisy w *Rozporządzeniu MEN w sprawie ramowych planów nauczania z dnia 20 stycznia 2012 roku*¹¹ wprowadzają m.in. możliwość łączenia godzin zajęć dydaktycznych np. przedmiotów przyrodniczych w bloki, umożliwiające realizację dłużej trwających badań, doświadczeń, pomiarów czy prac

⁸ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:PL:PDF>

⁹ *Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół –*
http://bip.men.gov.pl/men_bip/akty_prawne/rozporzadzenie_20081223_v2.pdf.

¹⁰ Załączniki do Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 sierpnia 2007 r.

sprawdzian: http://www.cke.edu.pl/images/stories/Standardy/masowe_spr.pdf ; egzamin gimnazjalny

http://www.cke.edu.pl/images/stories/Standardy/stan_gim_masowe.pdf; egzamin maturalny:

http://www.cke.edu.pl/images/stories/Akty_prawne/rozp_zm_stand.pdf.

¹¹ http://www.men.gov.pl/images/stories/rozp_RPN.pdf



projektowych, również terenowych (bardziej szczegółowe informacje o Rozporządzeniu w dalszej części opracowania),

- wsparcie dla uczniów ze specjalnymi wymaganiami edukacyjnymi – zarówno wybitnie zdolnych, jak i uczniów ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się – w rozporządzeniach Ministerstwa Edukacji Narodowej wsparcie dotyczy trudności w obrębie wszystkich przedmiotów nauczania, w tym przyrodniczych,
- system egzaminów zewnętrznych, które są dostosowywane do nowej podstawy programowej – w sierpniu 2010 r. Centralna Komisja Egzaminacyjna (CKE) podała do wiadomości publicznej informacje o nowej formule egzaminu gimnazjalnego w roku szkolnym 2011/2012, prezentując jednocześnie przykłady zadań egzaminacyjnych nowego typu, obowiązujących na tym egzaminie. Zmiana formuły polega m.in. na wydzieleniu części przyrodniczej (zadania z geografii, biologii, chemii i fizyki) z dotychczas funkcjonującej części matematyczno-przyrodniczej¹². Podstawą tych zmian jest nowelizacja Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2007 r. z późniejszymi zmianami¹³.

Zmiany programowe stały się punktem wyjścia do określania kierunków doskonalenia zawodowego nauczycieli, w których priorytet stanowi przygotowanie nauczycieli do wdrażania nowej podstawy programowej.

O podstawie programowej przedmiotów przyrodniczych

Rozporządzenie ministerialne wraz z załącznikami dotyczy wszystkich przedmiotów, realizowanych na 4 kolejnych etapach edukacyjnych. W dokumencie funkcjonują zatem pewne wspólne wszystkim przedmiotom przyrodniczym założenia, z którymi warto zapoznać się przed analizą części dotyczących poszczególnych przedmiotów. Najważniejsze z nich to:

1. Zakres podstawowy przedmiotów przyrodniczych na IV etapie edukacyjnym będzie realizowany tylko w I roku nauki i stanowić będzie kontynuację przyrodniczej edukacji gimnazjalnej.
2. W NPP zrezygnowano ze spiralnej formy realizacji treści nauczania – zdobyte na wcześniejszym etapie wiadomości i umiejętności obowiązują na kolejnym etapie – wiedza z poziomu nauki w gimnazjum będzie diagnozowana egzaminem maturalnym (tylko na poziomie rozszerzonym), zgodnie z zasadą kumulatywności. To założenie

¹²Informator o egzaminie gimnazjalnym od roku szkolnego 2011/2012 –

http://www.cke.edu.pl/images/stories/0012_Gimnazjum/100826_Informator%20gimnazjalny.pdf.

¹³ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (DzU nr 83, poz.562, z późn. zm.)



dotyczy oczywiście tylko uczniów, którzy wybiorą do kształcenia w zakresie rozszerzonym przedmiot lub przedmioty przyrodnicze. Dla nauczyciela szkoły ponadgimnazjalnej oznacza to konieczność zaznajomienia się z NPP dla III etapu edukacyjnego, czyli gimnazjum, i egzekwowanie od uczniów wiedzy opisanej jej treściami i celami kształcenia.

3. Przedmioty ogólne, w tym przyrodnicze, w zakresie rozszerzonym realizowane będą – podobnie jak obecnie – przez zainteresowanych uczniów, którzy wybiorą je, planując zdawanie matury i dalszą edukację na określonych kierunkach studiów.
4. Dla uczniów niezainteresowanych realizacją przedmiotów przyrodniczych w zakresie rozszerzonym przygotowana została podstawa programowa przedmiotu uzupełniającego – przyrody, którego uczyć będą nauczyciele przedmiotów przyrodniczych. Nie jest wymagane od nauczyciela uzyskanie dodatkowego wykształcenia, by mógł uczyć tego przedmiotu.
5. Zrezygnowano z odrębnej realizacji ścieżek przedmiotowych, a treści w nich zawarte – po drobnych modyfikacjach – zostały wpisane do treści nauczania podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych. Ta zmiana dotyczy II, III i IV etapu edukacyjnego.
6. W zapisach celów i treści NPP oraz zaleceniach dotyczących ich realizacji na zajęciach z przedmiotów przyrodniczych położony jest nacisk na stosowanie w nauczaniu metody naukowej poprzez takie aktywności uczniowskie, jak realizacja projektu badawczego, doświadczeń, obserwacji i pomiarów – zarówno w warunkach laboratoryjnych, jak i terenowych. W pewnym stopniu zalecenie to jest zmodyfikowane w stosunku do geografii, gdzie większy nacisk kładzie się na pracę z mapą czy planem oraz zajęcia terenowe.

Edukacja przyrodnicza w klasach I-III

Podstawa programowa edukacji wczesnoszkolnej w zakresie edukacji przyrodniczej określa nauczanie zagadnień przyrodniczych w klasach I-III jako *wychowanie do rozumienia i poszanowania przyrody ożywionej i nieożywionej*. Treści nauczania odnoszą się do klasy I oraz do umiejętności ucznia, jakie uzyska po ukończeniu nauki w klasie III. W klasie I treści podzielone są na te, które dotyczą roślin i zwierząt oraz działań służących ochronie środowiska naturalnego w skali mikro- oraz te, które dotyczą warunków atmosferycznych. Szczególną uwagę autorzy zwrócili na radzenie sobie 6- i 8-latków w sytuacjach zagrożenia np. ze strony chorych zwierząt, trujących roślin czy niespodziewanych zmian pogody. Wśród oczekiwanych umiejętności u absolwenta klasy III znalazły się m.in. te, które są związane z



metodą naukową: obserwowanie, prowadzenie prostych doświadczeń, analiza wyników i określanie związku przyczyny i skutku.

W zalecanych warunkach autorzy podstawy wyraźnie zastrzegli, by w metodach i formach pracy nauczyciel uwzględniał również zajęcia w naturalnym środowisku – poza budynkiem szkoły i salą lekcyjną. Jeśli w szkole nie ma warunków do prowadzenia hodowli roślin i zwierząt, zalecane jest organizowanie zajęć w ogrodzie botanicznym, zoologicznym lub gospodarstwie rolnym, by uczeń mógł obserwować bezpośrednio żywe organizmy.

Struktura nowej podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych dla II, III i IV etapu edukacyjnego

Struktura dokumentu jest spójna i zawiera:

1. Cele kształcenia, czyli wymagania ogólne, opisane oczekiwanymi osiągnięciami ucznia pod względem umiejętności złożonych, niezbędnych w uczeniu się przedmiotów przyrodniczych.
2. Treści nauczania, czyli wymagania szczegółowe, zapisane również w formie oczekiwanych osiągnięć ucznia, ale dotyczące umiejętności prostych typu *podaje przykłady, opisuje, wyjaśnia, wymienia, posługuje się* itp.
3. Zalecane doświadczenia, obserwacje i wycieczki, które stanowią element treści nauczania i są dostosowane do specyfiki przedmiotu. Zapis tego elementu podstawy różni się w poszczególnych przedmiotach przyrodniczych – w biologii jest to osobny, nienumerowany punkt treści, w fizyce jest to integralny element treści pt. Wymagania doświadczalne, w chemii – zapisane są one poszczególnymi punktami treści nauczania. W podstawie programowej geografii ten element występuje na IV etapie edukacyjnym w zakresie rozszerzonym i jest wpisany w punkty treści nauczania.
4. Zalecane warunki i sposób realizacji podstawy programowej.

Dodatkowym elementem, który nie wchodzi w skład Rozporządzenia MEN, jest *Komentarz do podstawy programowej przedmiotu* napisany przez jej twórców.

Cele kształcenia w NPP są rozbudowane i uszczegółowione wobec standardów egzaminacyjnych obowiązujących do tej pory. Są zapisane w formie oczekiwanych osiągnięć ucznia/absolwenta danego etapu edukacji. Zostały one sklasyfikowane do kilku głównych punktów, podobnych, ale też i różniących się w poszczególnych przedmiotach przyrodniczych.

Dla przyrody realizowanej w klasach IV-VI szkoły podstawowej są to *zaciekawienie światem przyrody, stawianie hipotez na temat zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i ich weryfikacja, praktyczne wykorzystanie wiedzy przyrodniczej, poszanowanie przyrody oraz obserwacje, pomiary i doświadczenia* i są one spójne z celami kształcenia 4 przedmiotów

przyrodniczych na wyższych etapach edukacyjnych, gdyż podkreślają interdyscyplinarność tego przedmiotu. Również w celach kształcenia na III i IV etapie w poszczególnych przedmiotach można zaobserwować wysoki stopień ich spójności. Ilustrują to tabele nr 1, 2, 3 i 4, przedstawiające cele kształcenia 4 przedmiotów przyrodniczych, zestawione etapami edukacyjnymi i zakresem.

Tabela nr 1. Cele kształcenia podstawy programowej **biologii**, III i IV etap edukacyjny (świadomie nie zachowano pierwotnej kolejności celów)

Lp.	III etap edukacyjny	IV etap edukacyjny, z. podstawowy	IV etap edukacyjny, z. rozszerzony
1	Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych[I]		Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia[I]
2	Znajomość uwarunkowań zdrowia człowieka [V]		Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego[II]
3	Znajomość metodyki badań biologicznych[II]		Pogłębienie znajomości metodyki badań biologicznych[III]
4	Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji[III]	Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji[I]	Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji[IV]
5	Rozumowanie i argumentacja[IV]	Rozumowanie i argumentacja[II]	Rozumowanie i argumentacja[V]
6		Postawa wobec przyrody i środowiska[III]	Postawa wobec przyrody i środowiska[VI]

Tabela nr 2. Cele kształcenia podstawy programowej **chemii** na III i IV etapie edukacyjnym, zakres podstawowy i rozszerzony

Lp.	III etap edukacyjny	IV etap edukacyjny, z. podstawowy	IV etap edukacyjny, z. rozszerzony
1	Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji	Wykorzystanie, przetwarzanie i tworzenie informacji	Wykorzystanie i tworzenie informacji
2	Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów	Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów	Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów
3	Opanowanie czynności praktycznych (wykonuje proste doświadczenia chemiczne – przyp. autora opracowania)	Opanowanie czynności praktycznych	Opanowanie czynności praktycznych



Tabela nr 3. Cele kształcenia podstawy programowej **fizyki** na III i IV etapie edukacyjnym, zakres podstawowy i rozszerzony

Lp.	III etap edukacyjny	IV etap edukacyjny, z. podstawowy	IV etap edukacyjny, z. rozszerzony
1	Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych [I]	Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych[I]	Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie[I]
2	Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych[III]	Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych[III]	
3	Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników[II]	Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników[II]	Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników[V]
4	Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych)[IV]	Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych)[IV]	Analiza tekstów popularnonaukowych i ocena ich treści[II]
5			Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków[III]
6			Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk[IV]

Tabela nr 4. Cele kształcenia podstawy programowej **geografii** na III i IV etapie edukacyjnym, zakres podstawowy i rozszerzony

Lp.	III etap edukacyjny	IV etap edukacyjny, z. podstawowy	IV etap edukacyjny, z. rozszerzony
1	Korzystanie z różnorodnych źródeł informacji geograficznej[I]	Wykorzystywanie różnorodnych źródeł informacji do analizy i prezentowania współczesnych problemów przyrodniczych, gospodarczych, społecznych, kulturowych i politycznych[I]	Pozyskiwanie, przetwarzanie oraz prezentowanie informacji na podstawie różnych źródeł informacji geograficznej, w tym również technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz GIS[IV]



2	<i>Identyfikowanie związków i zależności oraz wyjaśnianie zjawisk i procesów.[II]</i>	<i>Rozumienie relacji człowiek – przyroda – społeczeństwo w skali globalnej i regionalnej[III]</i>	<i>Dostrzeganie prawidłowości dotyczących środowiska przyrodniczego, życia i gospodarki człowieka oraz wzajemnych powiązań i zależności w systemie człowiek – przyroda – gospodarka[I]</i>
3	<i>Stosowanie wiedzy i umiejętności geograficznych w praktyce[III]</i>	<i>Formułowanie i weryfikowanie hipotez dotyczących problemów współczesnego świata[II]</i>	<i>Analiza i wyjaśnianie problemów demograficznych społeczeństw[II]</i>
4	<i>Kształtowanie postaw[IV]</i>		
5			<i>Proponowanie rozwiązań problemów występujących w środowisku geograficznym, zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju i zasadami współpracy, w tym międzynarodowej[III]</i>

W celach kształcenia określone są umiejętności – z reguły złożone – niezbędne w kształceniu przyrodniczym i realizacji prac badawczych. Umiejętności te warunkują krytyczne i twórcze podejście do rzeczywistości przyrodniczej, niezbędne na każdym etapie edukacji, a także w życiu dojrzałego, odpowiedzialnego obywatela. Analizując zapisy w tabelach, należy zwrócić uwagę, że cele kształcenia są poszerzane i pogłębiane wraz z kolejnym etapem edukacyjnym, ale dotyczą tak naprawdę kilku umiejętności złożonych podstawowych w edukacji przyrodniczej: **korzystania z różnorodnych źródeł informacji, planowania i przeprowadzania doświadczeń i obserwacji, zbierania wyników, analizowania, w tym znajdowania korelacji i związków przyczynowo-skutkowych oraz wnioskowania**. Są to cele wspólne wszystkim 4 przedmiotom przyrodniczym, aczkolwiek w różny sposób zapisane w podstawie.

Umiejętności zawarte w celach kształcenia opisane są znanymi ze standardów egzaminu maturalnego czasownikami operacyjnymi, takimi jak: *uczeń analizuje, porządkuje, rozpoznaje, wyjaśnia, stosuje, planuje, dokumentuje, formułuje, weryfikuje, rozróżnia, odczytuje, selekcjonuje, porównuje, komentuje, przedstawia opinie* i inne¹⁴. Jeśli porównamy cele kształcenia NPP ze standardami maturalnymi, to możemy stwierdzić, że jest to poszerzona i doprecyzowana wersja standardów.

¹⁴ Jedyne cele kształcenia fizyki nie zawierają dodatkowych treści, opisane są jedynie zdaniami cytowanymi w tabeli.

Tabela nr 5. Przykładowe porównanie wybranych celów kształcenia biologii ze standardami maturalnymi

Cel kształcenia NPP biologii, IV etap edukacyjny, zakres rozszerzony	Standard egzaminu maturalnego z biologii, poziom rozszerzony
<i>Uczeń opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy</i>	<i>Wiadomości i rozumienie, zdający opisuje obiekt biologiczny (...)</i>
<i>Uczeń przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne</i>	<i>Wiadomości i rozumienie, zdający opisuje zjawiska i procesy biologiczne (...)</i>
<i>Uczeń (...) dostrzega związki między strukturą a funkcją na każdym z tych poziomów</i>	<i>Wiadomości i rozumienie, zdający przedstawia związki pomiędzy strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia</i>

Cele kształcenia są obowiązujące zarówno dla ucznia, jak i nauczyciela, który, planując proces dydaktyczny, powinien przypisać każdej jednostce lekcyjnej zarówno odpowiednie treści nauczania, jak i cele kształcenia, które będzie w czasie jej trwania realizował. Cele kształcenia narzucają stosowanie określonych form i metod pracy, czyli procedur osiągnięcia celów kształcenia. Przykładowo, jeśli nauczyciel decyduje się na realizację celu II z fizyki lub biologii, powinien zastosować metodę laboratoryjną, połączoną z pracą indywidualną lub pracą w grupach. Nie można też wtedy zapomnieć o III i IV celu kształcenia biologii, bo wykonanie doświadczenia bez analizy wyników i wnioskowania na ich podstawie oraz zajmowania stanowiska wobec nich ma ograniczoną wartość dydaktyczną.

Tabela nr 6. Przykładowy opis jednostki lekcyjnej z uwzględnieniem tematu, celów, treści, procedur osiągnięcia celów (form i metod pracy) oraz środków dydaktycznych

Temat	Cele kształcenia – wymagania ogólne/uzupełniające	Treści nauczania – wymagania szczegółowe/konieczne	Procedury osiągnięcia celów (metody i formy pracy)	Środki dydaktyczne
Występowanie i znaczenie tłuszczów dla organizmów	II. Pogłębianie znajomości metodyki badań biologicznych V. Rozumowanie i argumentacja	I.3.1. Uczeń przedstawia znaczenie tłuszczów w organizmach Zalecane doświadczenia i obserwacje. 1.a. Uczeń planuje i realizuje doświadczenie wykrywania tłuszczów prostych w produktach spożywczych	Metoda laboratoryjna Praca w grupach	Prosty sprzęt laboratoryjny, produkty spożywcze, oliwa, smalec, odczynniki, bibuła



Czy i w jakim zakresie treści nauczania, czyli wymagania szczegółowe NPP przedmiotów przyrodniczych, różnią się od treści nauczania w starej podstawie programowej¹⁵?

Jeśli chodzi o etap II i IV w zakresie rozszerzonym, to zmiany zakresu treści są niewielkie. Najwięcej zmian wprowadzono na etapie III, dostosowując nauczanie w gimnazjum do zaleceń Komisji Europejskiej, o których mowa wcześniej. Na wszystkich etapach edukacyjnych zmieniono zapis treści z bardzo ogólnego, w formie równoważnikowej np. *Energia i życie, Organizm człowieka i jego prawidłowe funkcjonowanie* (stara podstawa programowa, IV etap edukacyjny, biologia) na szczegółowy zapis oczekiwanych osiągnięć ucznia w danym obszarze wiedzy przedmiotowej np. p. 6. *Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. Uczeń wykazuje na przykładach walory turystyczne Polski oraz opisuje obiekty znajdujące się na Liście Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego Ludzkości¹⁶.*

Istotne jest przy tym, że *wymagania szczegółowe nie niosą żadnych ukrytych treści i należy je interpretować dosłownie, a nie jako hasła odnoszące się do obszerniejszych zagadnień¹⁷.*

Autorzy podstawy programowej zalecają, by zapisy treści podstawy odczytywać i stosować w praktyce szkolnej dosłownie, nie pogłębiając ich ani też dowolnie nie interpretując. Czasami może być to utrudnione, bo w kilku przypadkach sformułowania nie są jednoznaczne, np. *uczeń opisuje budowę i funkcje (...) nerki¹⁸*, może oznaczać, że wymienia części jej budowy widoczne makroskopowo lub też, że wymienia części jej budowy, które można zlokalizować również za pomocą mikroskopu np. nefrony. W przypadku takich wątpliwości należy zajrzeć do podstawy programowej wyższego etapu edukacyjnego, odnaleźć ten sam obszar treści nauczania i sprawdzić, jak je zapisano. W przypadku nerki na IV etapie edukacyjnym w zakresie rozszerzonym mamy punkt o budowie nerki, zawierający nową treść, dotyczącą funkcjonowania nefronu. Należy więc przyjąć, że nefron i wiedza o nim jest przypisana do IV etapu edukacyjnego i nie obciążać szczegółowymi i zapewne zbędnymi wiadomościami umysłu gimnazjalisty.

Powyższe zalecenia nie oznaczają, że nauczyciel nie może poszerzać zakresu treści, ale powinien pamiętać, że priorytet mają te, które są zapisane w podstawie, i to na ich bazie będą budowane zadania arkuszy egzaminów zewnętrznych – egzaminu gimnazjalnego od roku 2012 i matury od roku 2015. Należy zatem dbać o to, by były one w 100% zrealizowane, ale też przede wszystkim – przećwiczone i utrwalone przez

¹⁵ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 26 lutego 2002 roku w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół.

¹⁶ Nowa podstawa programowa, III etap edukacyjny, geografia.

¹⁷ Komentarz do podstawy programowej przedmiotu biologia.

¹⁸ Biologia, III etap edukacyjny.



uczniów. Minimalna liczba godzin przeznaczonych na realizację przedmiotów przyrodniczych zasadniczo nie uległa zmianie, natomiast należy pamiętać, że rozwijanie i pogłębianie umiejętności rozumowania naukowego, szczególnie z użyciem metody badawczej, laboratoryjnej, wymaga odpowiednio długiego czasu, najczęściej co najmniej 2 zblokowanych jednostek lekcyjnych na 1 ćwiczenie laboratoryjne wraz z omówieniem jego wyników. Należy zatem raczej nastawić się nie na poszerzanie – w stosunku do podstawy – zasobu wiadomości ucznia, ale na ćwiczenie i rozwijanie umiejętności pracy badawczej, zarówno na III, jak i na IV etapie edukacyjnym.

W tabeli nr 7 zestawiono treści starej i nowej podstawy programowej dla przykładowych przedmiotów przyrodniczych i etapów edukacyjnych.

Tabela nr 7. Porównanie treści nowej i starej podstawy dla wybranych przedmiotów – przyroda, chemia, biologia – odpowiednio dla II, III i IV etapu edukacyjnego w zakresie rozszerzonym

Przyroda, II etap edukacyjny	
Nowa podstawa programowa	Stara podstawa programowa
	1. <i>Wspólne cechy budowy i czynności organizmów.</i>
	2. <i>Złożoność świata żywego, znaczenie różnych sposobów jego porządkowania.</i>
	3. <i>Przykłady różnorodności roślin, grzybów i zwierząt oraz środowisk ich życia.</i>
1. <i>Ja i moje otoczenie.</i>	4. <i>Opis miejsca zamieszkania (formy terenu, skały, wody, gleba, roślinność).</i>
	5. <i>Warunki życia ludzi w najbliższym otoczeniu.</i>
6. <i>Właściwości substancji.</i>	6. <i>Orientacja w terenie, szkic, plan, mapa.</i>
4. <i>Najbliższa okolica.</i> 2. <i>Orientacja w terenie.</i>	7. <i>Krajobraz najbliższej okolicy — obserwacje i opisy:</i> 1) <i>składniki naturalnego krajobrazu,</i> 2) <i>sposoby zagospodarowania obszaru,</i> 3) <i>ludzie i kultura,</i> 4) <i>zależność życia ludzi od czynników przyrodniczych i pozaprzyrodniczych.</i>
7. <i>Krajobrazy Polski i Europy.</i>	8. <i>Krajobrazy nizinne, wyżynne i górskie:</i> 1) <i>środowisko i jego zagospodarowanie (na przykładzie wybranych krajobrazów Polski),</i> 2) <i>krajobrazy naturalne i przekształcone przez człowieka,</i> 3) <i>przykłady pozytywnego i negatywnego zagospodarowania przestrzeni,</i> 4) <i>krajobraz Polski.</i>
13. <i>Krajobrazy świata.</i>	9. <i>Wybrane krajobrazy świata:</i> 1) <i>lądy i kontynenty,</i> 2) <i>oceany.</i>
	10. <i>Pogoda i klimat, obserwacje meteorologiczne.</i>



14. Przemiany substancji.	11. Właściwości różnych substancji i ich zastosowanie: 1) metale i niemetale, 2) mieszaniny jednorodne i niejednorodne, 3) woda i roztwory wodne; rozpuszczanie i krystalizacja, 4) właściwości materii o różnych stanach skupienia, 5) przemiany chemiczne znane z życia codziennego (np. spalanie, korozja, ścinanie białka).
	12. Kinetyczno-molekularny model budowy materii.
15. Ruch i siły w przyrodzie. 10. Zjawiska elektryczne i magnetyczne w przyrodzie.	13. Podstawowe zjawiska fizyczne: 1) mechaniczne, 2) elektryczne i magnetyczne, 3) optyczne i akustyczne.
8. Organizm człowieka.	14. Czynności życiowe człowieka, etapy rozwoju człowieka ze szczególnym uwzględnieniem dojrzewania biologicznego, zasady higieny.
	15. Znaczenie wybranych gatunków roślin, grzybów i zwierząt dla człowieka.
	16. Bakterie i wirusy — zagrożenia i korzyści dla człowieka.
	17. Substancje szkodliwe dla organizmów żywych i ich oddziaływanie na środowisko przyrodnicze.
5. Człowiek a środowisko.	18. Wpływ człowieka na środowisko przyrodnicze.
9. Zdrowie i troska o zdrowie.	19. Wpływ środowiska na zdrowie człowieka: 1) substancje szkodliwe i ich wpływ na organizm człowieka, 2) rola wody, powietrza, gleby, ich odtwarzalność, czystość i skażenie.
11. Ziemia we wszechświecie.	20. Ziemia w Układzie Słonecznym, obserwacje astronomiczne.
12. Łądy i oceany.	21. Podróże i odkrycia geograficzne.
3. Obserwacje, doświadczenia przyrodnicze i modelowanie.	
Chemia, III etap edukacyjny	
Nowa podstawa programowa	Stara podstawa programowa
1. Substancje i ich właściwości. 4. Powietrze i inne gazy.	1. Substancje i przemiany chemiczne w otoczeniu człowieka. Metale i niemetale, mieszaniny, powietrze jako mieszanina gazów, tlen i azot – właściwości, tlenki, zanieczyszczenia powietrza.
2. Wewnętrzna budowa materii.	2. Budowa atomu: jądro i elektrony, składniki jądra, izotopy. Promieniotwórczość i jej różnorodne konsekwencje. Atomy, jony i cząsteczki, pierwiastki i związki chemiczne, symbole chemiczne, wartościowość pierwiastków. Wiązania chemiczne – jonowe i atomowe.



	3. Teoria atomistyczno-cząsteczkowa – nieciągłość budowy materii. Układ okresowy pierwiastków chemicznych – sposób usystematyzowania pierwiastków.
	4. Wagowe stosunki stechiometryczne w związkach chemicznych i reakcjach chemicznych – masa atomowa i cząsteczkowa, prawo stałości składu, prawo zachowania masy.
3. Reakcje chemiczne.	5. Reakcje chemiczne i równania reakcji chemicznych.
	6. Woda i roztwory wodne – zagrożenia cywilizacyjne wynikające z jej zanieczyszczeń.
5. Woda i roztwory wodne.	7. Roztwory, rozpuszczalność, stężenia procentowe roztworów – podstawowe obliczenia.
6. Kwasy i zasady. 7. Sole.	8. Typy związków nieorganicznych: kwasy, zasady, wodorotlenki, dysocjacja jonowa, odczyn roztworu, pH – w ujęciu jakościowym. Sole: reakcje substancji o właściwościach kwasowych z substancjami o właściwościach zasadowych, podstawowe właściwości i zastosowania wybranych soli.
	9. Surowce i tworzywa pochodzenia mineralnego: węgiel kamienny, ropa naftowa, gaz ziemny, wapień, gips, szkło.
8. Węgiel i jego związki z wodorem. 9. Pochodne węglowodorów. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym.	10. Węgiel i jego związki. Proste węglowodory nasycone i nienasycone, alkohole, kwasy karboksylowe, mydła, estry, tłuszcze, cukry, białka jako podstawowe składniki organizmów żywych, tworzywa sztuczne.
	11. Działanie niektórych substancji na organizm człowieka: leki, trucizny, alkohole, narkotyki, nawozy, środki ochrony roślin.
Biologia, IV etap edukacyjny	
Nowa podstawa programowa	Stara podstawa programowa
I. Budowa chemiczna organizmów.	Komórka – podstawowa jednostka życia.
II. Budowa i funkcjonowanie komórki.	
III. Metabolizm.	Energia i życie.
IV. Przegląd różnorodności organizmów.	Różnorodność życia na Ziemi.
V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka.	Organizm człowieka jako zintegrowana całość i prawidłowe jego funkcjonowanie oraz odżywianie się człowieka ¹⁹ .
III. Genetyka i biotechnologia.	Genetyka i biologia stosowana.
IV. Ekologia.	Ekologia i biogeografia.
V. Różnorodność biologiczna Ziemi.	

¹⁹ Te 2 działy pochodzą ze starej podstawy programowej w zakresie podstawowym, które również obejmowała diagnoza maturalna na poziomie maturalnym.

Spójność treści nauczania podstawy programowej w zakresie rozszerzonym (IV e.e.) z treściami w zakresie podstawowym oraz niższego etapu edukacyjnego, czyli gimnazjum

Wraz z odejściem od spiralnego modelu kształcenia ogólnej treści nauczania na II, III i IV etapie w zakresie podstawowym i rozszerzonym nie powtarzają się, na IV etapie w zakresie rozszerzonym są pogłębieniem treści z etapu III.

Dlatego też konieczne jest poznanie podstawy zarówno do niższego, jak i do wyższego etapu edukacyjnego przez nauczyciela przedmiotu, by miał on świadomość tego, czego nie musi już nauczać, ale czego powinien wymagać od uczniów, oraz – czego nie wolno mu nauczać, bo będzie to treścią nauczania na kolejnym etapie edukacyjnym. Jest to również ważne w sytuacji ściśle określonej minimalnej liczby godzin przeznaczonych na realizację przedmiotu²⁰.

Opisane wyżej zalecenie jest trudne do akceptacji w środowisku polskich nauczycieli, a także dyrektorów szkół i – często – rodziców, którzy utożsamiają wysoki poziom nauczania z nauczaniem faktograficznym, opartym na dużej liczbie, często niezrozumiałych dla ucznia, trudnych terminów i pojęć, opisów, charakterystyk, jakie musi on przyswoić w trakcie nauki w szkole.

Sposób nauczania oparty na faktach, bezrefleksyjne, pamięciowe opanowywanie treści podręczników akademickich przez uczniów to często podstawowe zasady pracy w tzw. szkołach o wysokim poziomie nauczania – zarówno licealnych, jak i gimnazjalnych. Niestety nie ma to wiele wspólnego z ideą nowej podstawy – nauczaniem przedmiotów przyrodniczych przez kształcenie rozumowania naukowego, z zastosowaniem metody badawczej.

Można pokazać związek treści na 2 sąsiednich etapach edukacyjnych na konkretnym przykładzie, porównując zapisy treści dla gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej. Stanowi to dobrą ilustrację fragmentu Komentarza do treści podstawy programowej zakresu rozszerzonego biologii, mówiącego o tym, że są one poszerzeniem i pogłębieniem treści gimnazjalnych.

²⁰ Liczba godzin przeznaczona na realizację każdego przedmiotu jest określona w *Rozporządzeniu MEN z dnia 20 stycznia 2012 roku w sprawie ramowych planów nauczania*.

Tabela nr 8. Porównanie zapisów wybranych treści nauczania podstawy programowej biologii dla III i IV etapu edukacyjnego, zakres rozszerzony

III etap edukacyjny	IV etap edukacyjny, zakres rozszerzony
I. 1) <i>Uczeń wymienia najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów i wykazuje kluczową rolę węgla dla istnienia życia.</i>	I. 1. 2) <i>Uczeń wymienia pierwiastki biogenne (C, H, O, N, P, S) i omawia ich znaczenie, wyróżnia makro- i mikroelementy i omawia znaczenie makroelementów i wybranych mikroelementów (Mg, Ca, Fe, Na, K, J).</i>
I. 2) <i>Uczeń przedstawia znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów.</i>	I. 1. 4) <i>Uczeń wyjaśnia znaczenie wody dla organizmów, opierając się na jej właściwościach fizyczno-chemicznych.</i>
I. 4) <i>Uczeń przedstawia (...) oddychanie tlenowe oraz fermentację mlekową i alkoholową jako procesy dostarczające energii; wymienia substraty i produkty tych procesów oraz określa warunki ich przebiegu.</i>	III. 3. <i>Oddychanie wewnątrzkomórkowe. Uczeń 1) wymienia związki, które są głównym źródłem energii w komórce, 2) wyjaśnia różnicę między oddychaniem tlenowym a fermentacją, porównuje ich bilans energetyczny; 3) opisuje na podstawie schematów przebieg glikolizy, dekarboksylacji oksydacyjnej pirogronianu, cyklu Krebsa i łańcucha oddechowego; podaje miejsce zachodzenia tych procesów w komórce; 4) wyjaśnia zasadę działania łańcucha oddechowego i mechanizm syntezy ATP.</i>

Jeśli chodzi o zakres podstawowy, to jego treści nauczania w poszczególnych przedmiotach przyrodniczych są kontynuacją nauczania na 2 wcześniejszych etapach edukacyjnych i odnoszą się przede wszystkim do aktualnych zagadnień przyrodniczych, w odniesieniu do problemów życia codziennego. Przykładowo jest to chemia *środków czystości*, chemia *leków*, *GMO*, *klonowanie*, *zasada zrównoważonego rozwoju* czy *podstawy astronomii* i fascynującej *fizyki jądrowej*. Mają one również związek z treściami realizowanymi w zakresie rozszerzonym w danym przedmiocie. Warto przyjrzeć się, na ile są one poszerzane i pogłębiane, i w oddziałach od początku sprofilowanych realizować je od razu w pogłębianej wersji tak, by nie realizować ponownie tych samych tematów zajęć edukacyjnych. W tabeli nr 9 przeanalizowano ten związek na wybranym przedmiocie – biologii.

Tabela nr 9. Porównanie zapisów wybranych treści nauczania PP biologii dla zakresu podstawowego i rozszerzonego na IV etapie edukacyjnym

Zakres podstawowy	Zakres rozszerzony
1.3) <i>Uczeń przedstawia korzyści dla człowieka wynikające z wprowadzania obcych genów do mikroorganizmów oraz podaje przykłady produktów otrzymywanych z wykorzystaniem transformowanych mikroorganizmów.</i>	VI.8.1) <i>Uczeń przedstawia najważniejsze typy enzymów stosowanych w inżynierii genetycznej (enzymy restrykcyjne, ligazy, polimerazy DNA); 2) przedstawia istotę procedur inżynierii genetycznej (izolacji i wprowadzania obcego genu do organizmu); 4) przedstawia sposoby oraz cele otrzymywania transgenicznych bakterii, roślin i zwierząt.</i>



2.1) Uczeń (...) wskazuje przyczyny spadku różnorodności genetycznej, wymierania gatunków, zanikania siedlisk i ekosystemów.	VIII.4) Uczeń przedstawia wpływ człowieka na różnorodność biologiczną, podaje przykłady tego wpływu (zagrożenie gatunków rodzimych, introdukcja gatunków obcych).
2.6) Uczeń przedstawia różnicę między ochroną bierną a czynną, (...).	VIII.6) Uczeń uzasadnia konieczność stosowania ochrony czynnej dla zachowania wybranych gatunków i ekosystemów.

Kolejność zapisów treści nauczania NPP a ich realizacja w praktyce szkolnej

Według *Komentarza do podstawy programowej przedmiotu biologia* kolejność zapisu treści nauczania może być wskazówką co do kolejności realizowania poszczególnych działań tematycznych, ale w żaden sposób jej nie narzuca. Zatem można realizować treści w dowolnej, autorskiej konfiguracji, spełniając jedynie podstawowy warunek, by wszystkie zostały zrealizowane. Inaczej jest w fizyce, gdzie wydaje się, że korzystniej dla ucznia będzie realizować je według kolejności zaproponowanej w podstawie z wyjątkiem działów:

12. *Wymagania przekrojowe* oraz 13. *Wymagania doświadczalne*, które dotyczą wszystkich pozostałych działów treści nauczania.

Miejsce metody naukowej i prac badawczych w zapisach NPP

Integralną częścią podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych są zalecane doświadczenia, obserwacje, pomiary i wycieczki, będące elementem treści nauczania, czyli wymagań szczegółowych. W różnych przedmiotach przyrodniczych są one w różny sposób sformułowane. W podstawie programowej przyrody na II etapie edukacyjnym są one wplecione w punkty treści nauczania, podobnie dla chemii i geografii na III i IV etapie edukacyjnym. W podstawie fizyki i biologii wyodrębnione są punkty treści nauczania zawierające listę zalecanych doświadczeń i obserwacji: w biologii *Zalecane doświadczenia i obserwacje (i wycieczki dla IV etapu)*, w fizyce *Wymagania doświadczalne*.

Tabela nr 10. Przykłady wymaganych doświadczeń, obserwacji, pomiarów zapisane w podstawie programowej przedmiotów przyrodniczych dla zakresu rozszerzonego

Przedmiot	Przykłady doświadczenia, obserwacji, pomiaru
Przyroda (II etap)	<i>Uczeń obserwuje wszystkie fazy rozwoju rośliny, dokumentuje obserwacje.</i>
Biologia	<i>Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2.b. Uczeń dokonuje obserwacji chloroplastów, chromoplastów i ziaren skrobi.</i>
Chemia	<i>7.6. Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik pozwoli porównać aktywność chemiczną metali, np. miedzi i cynku.</i>
Fizyka	<i>9. Wymagania doświadczalne. 4. Wyznacza masę ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki.</i>
Geografia	<i>1.6. Uczeń przeprowadza badania wybranych elementów środowiska geograficznego w regionie zamieszkania według przygotowanego planu.</i>



Taki szczegółowy zestaw był nieobecny do tej pory ani w starej podstawie programowej, ani też w standardach egzaminacyjnych, w których znajdowały się jedynie ogólne zapisy dotyczące wykonywania doświadczeń, obserwacji i pomiarów.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. wprowadza obowiązek stosowania przez nauczycieli przedmiotów przyrodniczych metody laboratoryjnej, w ramach której uczniowie – czy to w grupach, czy indywidualnie – przeprowadzają doświadczenia, obserwacje i pomiary realnych obiektów przyrodniczych, zjawisk fizycznych, reakcji chemicznych i procesów biologicznych.

Oprócz szczegółowych zaleceń w treściach podstawy przedmiotów przyrodniczych we wstępie do tomu nr 5 Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 roku zapisano również rekomendacje ogólne, dotyczące stosowania doświadczeń i obserwacji w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych.

Zalecane warunki i sposoby realizacji podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych

Autorzy podstawy programowej sformułowali pewne zalecenia co do sposobów jej realizacji. Zalecenia te znalazły się w rozdziale pt. *Zalecane warunki i sposób realizacji*, w którym znajdują się zapisy dotyczące metod i form realizacji podstawy każdego z przedmiotów przyrodniczych. Są one zróżnicowane, dostosowane do specyfiki przedmiotu, różnej objętości, ale też wszystkie podkreślają rolę metody badawczej w nauczaniu, zajęć realizowanych poza budynkiem szkolnym – w środowisku przyrodniczym, muzeum, ogrodzie botanicznym czy zoologicznym.

Tabela nr 11. Przykładowe zalecenia dotyczące warunków i sposobu realizacji podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych (II, III i IV etap edukacyjny)

Przedmiot	Zalecane warunki	Zalecane sposoby
Przyroda	Warunki do bezpiecznego przeprowadzania zajęć badawczych, obserwacji i doświadczeń.	Zacznąć naukę od najbliższej okolicy, a potem dopiero uczyć o Polsce i świecie. Proponuje się wykorzystywanie do doświadczeń przedmiotów codziennego użytku oraz produktów stosowanych w gospodarstwie domowym.
Biologia	Brak.	Powinny odbyć się co najmniej 2 wycieczki (zajęcia terenowe) oraz wycieczki do muzeum przyrodniczego, ogrodu botanicznego lub ogrodu zoologicznego.
Chemia	Zalecane jest prowadzenie zajęć w niezbyt licznych grupach, w salach wyposażonych w niezbędne sprzęty i	Na III etapie zaleca się eksperymentowanie, stosowanie metod aktywizujących i realizowanie projektów edukacyjnych oraz organizowanie wycieczek dydaktycznych. Należy wykorzystywać substancje z życia codziennego (np. sok z czerwonej kapusty, ocet, mąkę, cukier). Na IV etapie polecany jest projekt



	odczynniki chemiczne.	badawczy, eksperyment chemiczny.
Fizyka	Nie mniej niż połowa doświadczeń fizycznych powinna być wykonana samodzielnie przez uczniów w grupach.	Na III etapie zalecane jest kształtowanie intuicyjnego rozumienia zjawisk, opisywanie jakościowe. Należy wykonywać z uczniami jak najwięcej doświadczeń i pomiarów, uczyć starannego opracowywania wyników. Dla zakresu rozszerzonego zalecane jest pogłębiona analiza zjawisk, obliczanie i szacowanie wartości liczbowych. Nie należy stosować nieznanym uczniom pojęć matematycznych np. całek.
Geografia	Brak.	Należy kształtować umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji geograficznej i ich analizę. Należy korzystać z obserwacji bezpośredniej w czasie zajęć w terenie, wycieczek. Ważne jest też poszukiwanie relacji między środowiskiem przyrodniczym a działalnością człowieka na Ziemi.

Rola i znaczenie Komentarzy do podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych

Dodatkowym, ważnym dokumentem, który nie wchodzi w skład Rozporządzenia, jest *Komentarz do podstawy programowej przedmiotu*, napisany przez jej autorów dla poszczególnych przedmiotów przyrodniczych. W Komentarzach znajdują się autorskie wskazówki dotyczące sposobu rozumienia i interpretowania konkretnych sformułowań celów kształcenia i treści nauczania NPP poszczególnych przedmiotów na kolejnych etapach edukacyjnych, a także wskazówki co do metod i form, odpowiednich do jej realizacji. Zarówno struktura, jak i objętość komentarzy są zróżnicowane.

Tabela nr 12. Charakterystyka Komentarzy do podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych

Komentarz do przedmiotu	Autor/autorzy	Rozdziały
Przyroda (II etap edukacyjny)	Ewa Kłos, Dorota Bukowska, Elżbieta Polańska, Piotr Kowalczyk	<i>I. Ogólne uwagi o realizacji podstawy programowej dla przedmiotu. II. Szczegółowe uwagi o realizacji podstawy programowej dla przedmiotu (w tym uwagi do poszczególnych działów treści nauczania).</i>
Biologia	Krzysztof Spalik, Małgorzata Jagiełło, Grażyna Skirmuntt, Wawrzyniec Kofta	
Chemia	Ewa Gryczman, Krystyna Gisges	
Geografia	Mirosława Czerny, Elżbieta Szkurłat	<i>Wprowadzenie. Geografia w gimnazjum. 1. Koncepcja kształcenia geograficznego w gimnazjum. 2. Analiza wymagań programowych. 3. Zalecenia dydaktyczno-metodyczne kształcenia geograficznego w gimnazjum.</i>



Fizyka	Jan Mostowski	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Po co nowa podstawa programowa fizyki i dlaczego teraz?</i> 2. <i>Organizacja nauczania fizyki.</i> 3. <i>Uwagi o zakresie materiału.</i> 4. <i>Rola matematyki w fizyce szkolnej.</i> 5. <i>Rola doświadczenia w nauczaniu fizyki.</i>
--------	---------------	---

Nie można realizować NPP w zgodzie z jej ideą bez wcześniejszego zapoznania się z treścią Komentarzy, tym bardziej, że zawierają cenne wskazówki metodyczne.

Również w Komentarzach autorzy podstawy wyraźnie podkreślają znaczenie doświadczeń, obserwacji i pomiarów w nauczaniu i uczeniu się przedmiotów przyrodniczych, zaznaczając przy tym, że chodzi o ćwiczenia wykonywane przez ucznia, a nie tylko o pokazy, prezentowane przez nauczyciela.

Przyroda – przedmiot uzupełniający na IV etapie edukacyjnym

Przyroda realizowana na IV etapie edukacyjnym w liceach ogólnokształcących i technikach jest przedmiotem uzupełniającym, obowiązkowym dla tych uczniów, którzy nie wybiorą żadnego z przedmiotów przyrodniczych, czyli biologii, chemii, fizyki i geografii, do realizacji w zakresie rozszerzonym. Warto zwrócić uwagę, że będą to uczniowie niezainteresowani przedmiotami przyrodniczymi i niewiążący swojej przyszłości edukacyjnej i zawodowej z tymi dziedzinami wiedzy. Ocena z przedmiotu uzupełniającego ma ten sam status, co ocena z przedmiotów obowiązkowych, a więc ocenianie postępów ucznia z tego przedmiotu powinno być zgodne z przepisami prawa oświatowego²¹ i WSO szkoły. Należy przy tym pamiętać, że poziom wiadomości i umiejętności uzyskany przez uczniów na zajęciach z przyrody nie będzie diagnozowany egzaminem zewnętrznym. Ten fakt powinien zachęcać nauczycieli uczących tego przedmiotu do stosowania w tym przypadku elementów oceniania kształtującego.

Podstawa programowa przyrody, podobnie jak innych przedmiotów przyrodniczych, składa się z celów kształcenia i treści nauczania. Wymagania szczegółowe, czyli treści nauczania są w przyrodzie potraktowane innowacyjnie: zaproponowano bowiem w podstawie 3 moduły/działy: *Nauka i świat*, *Nauka i technologia* oraz *Nauka wokół nas*, a w ich obrębie – **przykładowe** tematy zajęć, które uporządkowane są w wątki tematyczne (rzędy tabeli) lub wątki przedmiotowe (kolumny tabeli). W Komentarzu napisano przy tym, że *realizację tego przedmiotu można dostosować do konkretnej grupy uczniów i wybranego przez nich profilu edukacyjnego oraz, że kurs może zawierać albo wątki tematyczne, (...) albo wątki*

²¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz.U. Nr 83 poz.562) z późniejszymi zmianami.

przedmiotowe. We wstępie natomiast zapisano, że *dopuszcza się realizację wątku tematycznego zaproponowanego przez nauczyciela.*

Wynika z tego, że w praktyce nauczyciel może przyjąć do realizacji własny program nauczania, którego cele kształcenia będą zgodne z celami kształcenia w zakresie przyrody, treści natomiast wynikać będą ze specyfiki odbiorców, ich zainteresowań, a także pasji zawodowej samego nauczyciela.

Wydaje się zatem, że podstawą dobrego nauczania przyrody jest skonstruowanie programu własnego przez 1, 2 lub więcej nauczycieli przedmiotów przyrodniczych, dostosowanego do specyfiki uczniów.

Program powinien – zgodnie z zapisami podstawy – zawierać co najmniej 4 wątki (tematyczne lub przedmiotowe).

Wymagania ogólne, czyli cele kształcenia, to w przyrodzie 1 cel główny: *rozumienie metody naukowej, polegającej na stawianiu hipotez i ich weryfikowaniu za pomocą obserwacji i eksperymentów.* Jest on dodatkowo wzmocniony zdaniem ze wstępu do dokumentu: *celem zajęć przyroda jest poszerzenie wiedzy uczniów z zakresu nauk przyrodniczych.*

Chodzi zatem o to, by uczniowie, nie ucząc się już biologii czy fizyki, nadal mieli kontakt z najnowszymi osiągnięciami nauk przyrodniczych, w tym medycyny, oraz, by rozwijali i pogłębiali umiejętność posługiwania się w życiu codziennym i w innych dziedzinach wiedzy metodą naukową.

Zaproponowane treści nauczania zachęcają do rozwijania umiejętności dyskusji, formułowania problemów badawczych i stawiania hipotez, merytorycznego argumentowania stanowiska w sprawie, odróżniania opinii od faktów.

Przykład

Uczeń Przedstawia swoje stanowisko wobec GMO, klonowania reprodukcyjnego, (...) zapłodnienia in vitro, badań prenatalnych (...) i innych problemów etycznych związanych z postępem genetyki, biotechnologii i współczesnej medycyny.

W Zalecanych warunkach i sposobie realizacji oraz w Komentarzu do podstawy programowej przyrody autorzy formułują dodatkowe zalecenia, m.in.: zajęcia powinny mieć charakter interdyscyplinarny (...). Powinny być prowadzone z wykorzystaniem bogatego zaplecza doświadczalnego w zakresie każdej ze składowych dziedzin nauki. W szczególności nie powinno się mechanicznie przenosić do przedmiotu przyroda zagadnień z przedmiotów przyrodniczych realizowanych w wersji rozszerzonej.

Autorzy wyrażają przy tym nadzieję, że przedmiot ten będzie okazją do *zorganizowania ścisłej współpracy nauczycieli przedmiotów przyrodniczych w szkole*²².

²² Komentarz do podstawy programowej przedmiotu przyroda w liceum.

Jak uczyć przyrody w liceum? Na pewno niekonwencjonalnie, niestandardowo, inaczej niż biologii czy fizyki w zakresie rozszerzonym. Wydaje się, że szczególnie przydatne są metoda projektów uczniowskich, jak również metoda laboratoryjna, dyskusja czy metoda słowna, np. praca z tekstami popularnonaukowymi.

Warto również – na zasadzie eksperymentu – spróbować metody preferowanej w edukacji zachodnioeuropejskiej, czyli IBSE (Inquiry Based Science Education), która pozwala uczniom przejąć inicjatywę badawczą zarówno w obszarze formułowania problemów badawczych i hipotez, jak i znajdowania procedur uzyskania wyników i możliwości weryfikacji założeń. Z pewnością warto już dziś nawiązać kontakty z ośrodkami przyrodniczej edukacji pozaformalnej – centrami nauki, muzeami, ogrodami botanicznymi i zoologicznymi czy gospodarstwami ekologicznymi. Lekcje przyrody, zblokowane i realizowane w terenie, z pewnością będą miały większą wartość niż szkolne, realizowane z udziałem tablicy i kredy czy nawet komputera i projektora.

Mając około 30 godzin do dyspozycji (120 godzin w cyklu, co najmniej 4 zainteresowanych nauczaniem nauczycieli), nauczyciel może w sposób twórczy zagospodarować je z uczniami, dla pożytku własnego rozwoju zawodowego i rozwoju umiejętności rozumowania naukowego uczniów.

Należy pamiętać, że przyrody nie należy uczyć metodami podawczymi, „od tablicy”. Na szczęście jest wielu nauczycieli przedmiotów przyrodniczych, którzy od lat znajdują czas na doświadczenia i obserwacje uczniowskie, zajęcia w terenie i rozwiązywanie problemów badawczych z uczniami i to oni mogą być żywymi przykładami dobrych praktyk w realizacji tego przedmiotu.

Realizacja podstawy programowej – ramowe plany nauczania

Rozporządzenie MEN z dnia 7 lutego 2012 roku w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych ściśle określa minimalne wymiary godzin do realizacji przedmiotów, ale też otwiera nowe możliwości organizacji procesu dydaktycznego w szkołach.

Rozporządzenie określa (w załącznikach) minimalny wymiar godzin na danym etapie edukacyjnym przeznaczonych na realizację poszczególnych obowiązkowych zajęć edukacyjnych oraz tygodniowy wymiar godzin obowiązkowych zajęć poszczególnych klas (§2.1.1. i §2.1.2.).

Wbrew powszechnie powtarzanym opiniom Rozporządzenie nie zmniejsza liczby godzin przeznaczonych na realizację celów i treści, tylko je inaczej rozdysponowuje – w sumie liczba godzin na wszystkich 3 etapach edukacyjnych nie uległa zmianie lub zmniejszyła się o minimalną liczbę godzin – w szkole podstawowej ogólnodostępnej o 3 godziny, w

gimnazjum, podobnie jak w liceum i technikum – o 1 godzinę²³. W szkole zawodowej liczba godzin pozostała taka sama jak przed zmianami wynikającymi z reformy programowej.

Rozporządzenie wprowadza większą dyscyplinę w dysponowaniu godzinami przez dyrektora szkoły. Odpowiada on za wybór przedmiotów kształcenia ogólnego realizowanych w szkole w zakresie podstawowym i rozszerzonym, podporządkowując się przy tym ustalonym Rozporządzeniem MEN **minimalnym** wymiarom godzin przeznaczonych do ich realizacji. Należy zaznaczyć przy tym, że to podporządkowanie jest elastyczne – dyrektor szkoły bowiem podejmuje decyzję, ile godzin – z puli 870 – przeznaczonych na rozszerzenia i przedmioty uzupełniające – poświęcić na każdy z nich. Również dyrektor może podjąć działania umożliwiające mu pozyskanie „fundatora dodatkowych godzin” – np. zachęcając nauczycieli do opracowania innowacji dydaktycznych czy występując do organu prowadzącego o dodatkowe godziny (do 3 w każdej klasie).

Tabela nr 13. Minimalny wymiar godzin na danym etapie edukacyjnym przeznaczonych na realizację edukacji przyrodniczej lub przedmiotów przyrodniczych

Etap edukacyjny, przedmiot	I, edukacja polonistyczna, społeczna, przyrodnicza, matematyczna i zajęcia techniczne ²⁴	II, przyroda	III, biologia, chemia, fizyka, geografia	IV, biologia, chemia, fizyka, geografia		IV, przyroda
				z. podst.	z. rozsz.	
Liczba godzin [h]	łącznie 1150	290	po 130/przedmiot	po 30/przedmiot	minimum po 240/przedmiot	120

Rozporządzenie wprowadza też ciekawe rozwiązania organizacyjne, z których skorzystać mogą dyrektorzy szkół; m.in. dopuszcza zestawienia obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia ogólnego w blok przedmiotowy. W ramach takiego bloku np. przyrodniczego można będzie realizować zintegrowane nauczanie w zakresie np. biologii i fizyki, pod warunkiem zapewnienia realizacji celów i treści nauczania, wynikających z podstawy programowej tych 2 przedmiotów, oraz zachowania co najmniej minimalnego wymiaru godzin przeznaczonych na ich realizację.

Rozporządzenie wprowadza również obowiązek dzielenia oddziału klasowego liczącego więcej niż 30 uczniów na II, III i IV etapie edukacyjnym na grupy *na nie więcej niż połowie godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia ogólnego, dla których z*

²³ Dotyczy to godzin przeznaczonych na realizację wszystkich przedmiotów.

²⁴ Podziału godzin na poszczególne zajęcia dokonuje nauczyciel prowadzący dane zajęcia.

treści programu nauczania wynika konieczność prowadzenia ćwiczeń, w tym laboratoryjnych (§ 7.1.2), co ma duże znaczenie w sytuacji obowiązku realizacji doświadczeń i obserwacji zalecanych w treściach podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych.

Rozporządzenie daje również dyrektorom liceów i techników możliwość realizacji przedmiotów w zakresie rozszerzonym oraz przedmiotów uzupełniających w oddziale, grupie oddziałowej i grupie międzyoddziałowej, a za zgodą organu prowadzącego – także w grupie międzyszkolnej.

Na co należy zwrócić szczególną uwagę, realizując NPP w zakresie rozszerzonym?

W trakcie realizacji przedmiotu w zakresie rozszerzonym niezbędne jest wygospodarowanie czasu zarówno na pozyskanie wysokiej jakości wiedzy przez uczniów, jak i na samokształcenie uczniowskie, a przede wszystkim na ćwiczenia laboratoryjne lub terenowe, połączone z doświadczeniem i obserwacją. Tylko wtedy uczniowie osiągną oczekiwany przez nich samych, ich rodziców oraz pracowników wyższych uczelni wysoki poziom umiejętności i wiadomości, sprawdzanych zewnętrznym egzaminem maturalnym i niezbędnymi w dalszej edukacji przyrodniczej – już na uczelni wyższej.

Podsumowanie

Reforma programowa jest w trakcie pierwszego cyklu realizacji. Implementację nowej podstawy programowej do praktyki szkolnej rozpoczęto 1 września 2009 roku, na I i III etapie edukacyjnym. Równocześnie – w Instytucie Badań Edukacyjnych w Warszawie – rozpoczęto realizację projektu systemowego *Badanie jakości i efektywności edukacji oraz instytucjonalizacja zaplecza badawczego*. Projekt realizowany jest ze środków Funduszu Społecznego EFS w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki. Jednym z celów projektu jest wspieranie nauczycieli m.in. przedmiotów przyrodniczych w realizacji podstawy programowej.



OŚRODEK
ROZWOJU
EDUKACJI

Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
tel. 22 345 37 00
fax 22 345 37 70

www.ore.edu.pl

Publikacja powstała w projekcie „Wdrożenie podstawy programowej kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół ze szczególnym uwzględnieniem II i IV etapy edukacyjnego” współfinansowanym ze środków Unii Europejskiej



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

