

Uwagi do projektu podstawy programowej z fizyki

wersja z dnia 8 kwietnia 2008

W uwagach do projektu podstawy programowej odniosę się do sprzeczności między wymaganiami ogólnymi i wymaganiami szczegółowymi oraz do problemu zastosowania matematyki w fizyce.

W wymaganiach ogólnych opisanych w punkcie I (s. 60) projektu podstawy programowej z fizyki w gimnazjum przewidziano posługiwanie się wielkościami fizycznymi w celu opisanie poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych. W komentarzu (s. 64) stwierdzono, że „nie wymagamy od wszystkich uczniów umiejętności posługiwania się wzorami, wyrabiamy intuicyjne rozumienie zjawisk, kładąc nacisk na opis jakościowy oraz nie wymagamy ścisłych definicji wielkości fizycznych kładąc nacisk na ich intuicyjne zrozumienie”. W jakim zatem zakresie uczeń ma posługiwać się pojęciami (punkty: 1.1, 1.6, 2.2, 2.4, 2.9, 3.3, 3.7, 4.5, 4.8, 6.2, 8.11), prawem (punkt 3.8), zależnościami (punkty: 6.4, 8.8), jeżeli umiejętność obliczania odniesiona została tylko do obliczania wartości siły ciężkości (punkt 1.9) i siły wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy (punkt 3.10)? W jaki sposób będzie można sprawdzić, że uczeń posiada umiejętności opisane w wymaganiach szczegółowych? W jaki sposób uczeń bez znajomości definicji wielkości fizycznych, jednostek, wzorów ma planować, mierzyć, opisywać, wnioskować oraz samodzielnie przeprowadzać doświadczenia (punkty 9 i 10)?

W projekcie podstawy programowej w odniesieniu do fizyki na poziomie podstawowym w szkole ponadgimnazjalnej w opisie wymagań szczegółowych umiejętność „uczeń oblicza” w ogóle nie występuje. Identyczny jak w gimnazjum zapis wymagań ogólnych w punkcie I (s. 65) „Posługiwanie się wielkościami fizycznymi w celu opisanie poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych” oznacza, że w szkole ponadgimnazjalnej kontynuowany będzie podział uczniów na tych, od których wymaga się wykonywania obliczeń i pozostałych.

Czy uczeń od którego nie wymagano posługiwania się wzorami, nie wymagano ścisłych definicji wielkości fizycznych kładąc nacisk na rozważania jakościowe i intuicyjne rozumienie będzie należycie przygotowany, by sprostać wymaganiom opisanym w projekcie podstawy programowej fizyki na poziomie rozszerzonym? W odniesieniu do umiejętności ucznia na poziomie rozszerzonym czasownik "oblicza" pojawia się 30 razy. Natłok obliczeń i wyjaśnień niejakościowych może skutecznie zniechęcić uczniów do uczenia się fizyki na poziomie rozszerzonym lub wybierania fizyki na egzaminie maturalnym.

Słabą stroną proponowanych wymagań jest brak korelacji z matematyką. W podstawach programowych z matematyki przewidziano 12 godzin matematyki w gimnazjum i 10 godzin w liceum na poziomie podstawowym, podczas gdy na lekcjach fizyki matematykę stosować będą tylko niektórzy uczniowie.

Z zapisów podstawy programowej z matematyki na poziomie podstawowym wynika, że uczeń w szkole ponadgimnazjalnej: wykorzystuje podstawowe własności potęg (również w zagadnieniach związanych z innymi dziedzinami wiedzy, np. fizyką, chemią, informatyką) (punkt 11.4), wykorzystuje własności funkcji kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym) (punkt 14.10) oraz posługuje się funkcjami wykładniczymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych, a także w zagadnieniach osadzonych w kontekście praktycznym (punkt 14.13). Czy na lekcjach matematyki w szkole ponadgimnazjalnej na poziomie podstawowym uczeń sprosta wymaganiu posługiwania się potęgami, funkcją kwadratową, funkcjami wykładniczymi w zastosowaniu do przykładów z fizyki?

Trudności, które bardzo wielu uczniom sprawia fizyka spowodowane są przez trudności w matematyce. Przekonanie, że nie można uczyć fizyki bez skomplikowanego aparatu matematycznego jest szeroko rozpowszechnione. Trudność jaką wielu uczniom sprawia matematyka można byłoby zmniejszyć, gdyby przy nauczaniu fizyki zwrócić szczególną uwagę na podstawowe problemy transferu wiedzy z matematyki. Oszczędne stosowanie w nauczaniu fizyki technik matematycznych, uwydatnianie znaczenia technik graficznych i obliczeniowych, położenie nacisku na interpretację fizyczną uzyskanych wyników, wyrabia u uczniów nawyk refleksyjnego stosunku do informacji, dociekliwości w jej poszukiwaniu, ocenie i selekcji. Dziedziną, w której umiejętność liczenia odgrywa bardzo ważną rolę jest pomiar fizyczny. Obok kształtowania umiejętności planowania i przeprowadzania pomiarów, posługiwania się przyrządami fizycznymi olbrzymią rolę odgrywa również umiejętność posługiwania się rachunkiem przybliżonym w ocenie niepewności pomiarowych. Stosowanie przez ucznia w szerokim zakresie obliczeń matematycznych pozwala na ukazanie konkretnych zastosowań praw fizyki do rozwiązywania problemów.

Szkoda, że wielu uczniów, zwłaszcza tych, którzy dobrze radzą sobie z operacjami matematycznymi lekceważąco traktuje przykłady liczbowe. Tymczasem umiejętność wyciągania wniosków z określonej zależności choćby w ogólnych zarysach i oszacowania względnego znaczenia różnych wyrażeń we wzorze wymaga długotrwałej praktyki i

świadomego wysiłku. Dzięki takiemu sposobowi myślenia uczeń może lepiej poznać zjawiska fizyczne i głębiej zrozumieć otaczającą go przyrodę i jej przejawy. Pogłębionej analizie należałoby zatem poddać techniki matematyczne stosowane na lekcjach fizyki.

Proponowana podstawa programowa z fizyki, szczególnie w odniesieniu do gimnazjum nie przybliży uczniom doświadczalnego charakteru fizyki. Fizyka nadal postrzegana będzie jako przedmiot trudny, a dla bardzo wielu uczniów również jako przedmiot niepotrzebny.

Ewa Strugała
Doradca metodyczny