

PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA Z FIZYKI

I. Sposoby osiągania celów kształcenia i wychowania

Nauczanie na każdym etapie kształcenia powinno opierać się na wykorzystywaniu różnorodnych metod. W praktyce szkolnej ciągle zbyt wiele miejsca zajmuje wykład i rozwiązywanie zadań obliczeniowych. Są to oczywiście elementy niezbędne, ale nie mogą zastępować innych form, skłaniających uczniów do aktywnej pracy.

1. Doświadczenia

Doświadczenia to podstawowy sposób zarówno odkrywania, jak i nauczania fizyki. Niestety, działy fizyki omawiane w szkole ponadgimnazjalnej nie dają wielu możliwości eksperymentowania. Tym ważniejsze jest, więc wykorzystanie nadarzających się okazji.

- Doświadczalnie można badać ruch jednostajny po okręgu.
- Omawianie widm gazów można zilustrować pokazem świecących lamp wyładowczych. Uczniowie mogą zobaczyć widmo świetlówki i porównać je z widmem żarówki za pomocą siatki dyfrakcyjnej (rolę siatki może spełniać także płyta CD).
- W fizyce jądrowej ważnym doświadczeniem byłby pomiar promieniowania z różnych naturalnych źródeł. Liczniki Geigera–Müllera są niestety drogie, ale niektóre szkoły mogą je kupić lub wypożyczyć z odpowiednich instytucji.

2. Doświadczenia modelowe

W przypadku zagadnień astronomicznych prowadzenie doświadczeń jest niemożliwe – nie mamy przecież wpływu na bieg ciał niebieskich. Możemy jednak prowadzić doświadczenia modelowe. Przykładem jest tutaj przedstawienie powstawania faz Księżyca za pomocą globusa i lampki. Z kolei w fizyce atomowej i jądrowej wielu doświadczeń nie da się wykonać w warunkach szkolnych. Również wtedy można się posłużyć modelem.

3. Filmy, animacje i symulacje

Innym rozwiązaniem, które można zastosować przy omawianiu zagadnień ze wszystkich działów programu nauczania, jest przedstawienie uczniom filmu lub symulacji komputerowej.

4. Obserwacje astronomiczne

Podstawa programowa nie wymaga prowadzenia obserwacji astronomicznych. Dlatego też temat poświęcony temu zagadnieniu wprowadziłam, jako temat dodatkowy. Autorzy zachęcają jednak do jego realizacji, jeśli tylko nadarzą się ku temu odpowiednie warunki. W mniejszych miejscowościach czasami wystarczy wyjść ze szkoły, a w przypadku większych miast, w których obserwacje są utrudnione, można ten temat zrealizować podczas szkolnej wycieczki lub wyjazdu w ramach zielonej szkoły. Wiele obserwacji można przeprowadzić

gołym okiem lub za pomocą najprostszych, niedrogich przyrządów, takich jak mała luneta czy lornetka.

Obserwacje astronomiczne pozwalają zainteresować przedmiotem także uczniów, których zniechęciły do niego dotychczasowe trudności w nauce. Pozwalają się one wykazać aktywnością szerszej grupie uczniów.

5. Rozwiązywanie zadań obliczeniowych

Zgodnie z *Podstawą programową* uczniowie powinni rozwiązywać proste zadania obliczeniowe. Określenie „proste” nie jest jednoznaczne, ale niemal niemożliwe jest podanie jednoznacznego kryterium dla wszystkich typów szkół i wszystkich uczniów. Można je rozumieć następująco: zadania powinny być na tyle proste, aby służyły zrozumieniu oraz utrwalaniu pojęć i praw fizyki, i jednocześnie nie stanowiły dla ucznia głównej trudności w nauce fizyki.

W przypadku trudniejszych zadań uczniowie nie muszą rozwiązywać całego zadania na symbolach literowych i wyprowadzać ostatecznego wzoru, przedstawiającego szukane, jako funkcję danych. Dla wielu uczniów taki sposób jest zbyt trudny. Zamiast tego można po kolei obliczyć wartości liczbowe potrzebnych wielkości.

Wyjaśnić to można na przykładzie typu zadań, który jako obowiązkowy wprowadza *Podstawa programowa*: obliczanie prędkości elektronu wybitego z metalu przez foton o danej długości fali. Zamiast wyprowadzać ogólny wzór, który dla wielu uczniów jest bardzo skomplikowany, można obliczyć po kolei wartości liczbowe: częstotliwość fotonu, jego energię, energię wybitego elektronu i wreszcie jego prędkość.

Gdy pracujemy z uczniami o zróżnicowanym poziomie, możemy przedstawić różne sposoby rozwiązywania zadań. Wówczas uczniowie szczególnie uzdolnieni i zainteresowani przygotowują się lepiej do nauki w zakresie rozszerzonym, a pozostali opanują umiejętność rozwiązywania zadań w wystarczającym dla nich zakresie.

Szczegółowe trudności matematyczne

W zadaniach obliczeniowych możemy wykorzystywać wyłącznie umiejętności z *Podstawy programowej* matematyki dla gimnazjum. Stwarza to trzy trudniejsze problemy:

1. Notacja wykładnicza – potrzebna jest do obliczeń we wszystkich działach. Zgodnie z *Podstawą programową* matematyki dla gimnazjum jest ona obowiązkowa na trzecim etapie kształcenia. Jednak dla ułatwienia w podręczniku przypomniane zostały zasady wykonywania działań w notacji wykładniczej.

2. Paralaksa – w ogólnym przypadku obliczenia dotyczące paralaksy wymagają znajomości trygonometrii, której zagadnienia zgodnie z *Podstawą programową* matematyki są obecnie omawiane dopiero na czwartym etapie kształcenia. Jednak przy niewielkich kątach można założyć, że odległość do gwiazdy jest odwrotnie proporcjonalna do kąta paralaksy.

Takie założenie opiera się na przybliżeniu $\sin x \approx x$, z którego korzystamy przecież nawet w opisie ruchu wahadła (w zakresie rozszerzonym), gdy mamy do czynienia z kątami rzędu 10° . Tymczasem kąt paralaksy heliocentrycznej stanowi ułamek sekundy. Pojęcie sekundy kątowej zostało przypomniane w podręczniku.

3. Czas połowicznego rozpadu – w ogólnym przypadku do rozwiązywania zadań potrzebne są potęgi o wykładniku ułamkowym i logarytmy (nieobecne w podstawie programowej

matematyki w gimnazjum). Aby nie rezygnować z realistycznych zadań, w których czas nie jest wielokrotnością $T_{1/2}$, możemy posłużyć się metodą graficzną, tzn. odczytywać informacje z wykresu zamieszczonego w podręczniku przedstawiającego rozpad promieniotwórczy w zależności od czasu przedstawionego w jednostkach $T_{1/2}$ (czyli z wykresu funkcji 2^{-x}).

6. Praca z tekstem popularnonaukowym

Zgodnie z jednym z wymagań ogólnych podstawy programowej, uczniowie powinni pracować z tekstami, m.in. popularnonaukowymi. Najważniejszą formą takiej pracy jest oczywiście analiza tekstów na temat bieżących prac i odkryć fizycznych. Jednak, aby się do tego przygotować, można skorzystać z tekstów zamieszczonych w podręczniku, na końcu każdego z działów. Ich analizę ułatwią pytania zamieszczone pod każdym z nich.

7. Praca metodą projektu

Metoda projektu polega na indywidualnej lub grupowej pracy uczniów nad rozwiązaniem jakiegoś problemu. Pozwala ona na większą samodzielność i aktywność uczniów. Podział ról w grupie umożliwia zaangażowanie w jej prace uczniów o zróżnicowanych zdolnościach i zainteresowaniach, a także pozwala wykorzystać ich uzdolnienia inne niż tylko w kierunku fizyki, np. umiejętność prezentacji swoich wyników czy dyskusji. Metodą tą mogą być realizowane prace badawcze zamieszczone na końcu każdego działu.

8. Inne formy pracy z uczniami

Treści fizyki w zakresie podstawowym sprzyjają także nauce w miejscach innych niż sala szkolna. Warto wybrać się z uczniami do planetarium, eksperymentarium albo instytutu naukowego.

Wiele wartościowych zajęć toczy się także w ramach festiwalów nauki. Oprócz wykładów i pokazów doświadczeń w czasie tych imprez można często zwiedzać instytuty naukowe i np. obejrzeć reaktor jądrowy.

II. Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć ucznia

Ocenianie jest niezwykle ważnym elementem pracy dydaktycznej, ponieważ służy sprawdzaniu stanu wiadomości i umiejętności, a także motywowaniu ucznia do dalszej pracy, kierowaniu tą pracą oraz wprowadzaniu ewentualnych modyfikacji w działaniach nauczyciela. Aby oceny nie budziły kontrowersji, a przez to konfliktów, sposób oceniania powinien być jasno określony. Należy go przedstawić uczniom i ich rodzicom na początku roku szkolnego. Takie jest też wymaganie rozporządzenia MEN w sprawie oceniania i promowania uczniów.

Bardzo ważne jest uświadomienie uczniom, że ocena nie jest nagrodą ani karą, ale informacją o stanie ich wiedzy i umiejętności, która ma im pomóc w dalszej pracy.

Przedmiotowe zasady oceniania zgodnie z zasadami ustalonymi przez MEN ustala nauczyciel, kierując się warunkami panującymi w danej szkole i obowiązującym szkolnym systemem oceniania. Poniżej podajemy wskazówki i propozycje, które mogą się przydać w ustalaniu tego systemu.

Wymagania a podział osiągnięć

Można przyjąć, że uczeń otrzymuje:

- ocenę dopuszczającą – jeśli spełnia około połowy wymagań podstawowych,
- ocenę dostateczną – jeśli spełnia niemal wszystkie wymagania podstawowe,
- ocenę dobrą – jeśli spełnia niemal wszystkie wymagania podstawowe i większość wymagań ponadpodstawowych,
- ocenę bardzo dobrą – jeśli spełnia prawie wszystkie wymagania podstawowe i ponadpodstawowe.

Ocena celująca może być przyznana za szczególne osiągnięcia, ponadprogramową wiedzę, samodzielne prowadzenie ciekawych doświadczeń i obserwacji, rozwiązywanie trudnych zadań, sukcesy w konkursach przedmiotowych, pomoc w uczeniu się innym uczniom.

Jeśli wystawiamy ocenę na podstawie średniej ważonej ocen częściowych lub sumy punktów (jak to proponujemy niżej), to prace klasowe i domowe muszą być tak skonstruowane, aby spełniając wymagania na określony poziom (np. rozszerzający), uczeń otrzymywał liczbę punktów odpowiadającą danej ocenie (w tym wypadku ocenie dobrej).

System tradycyjny

Uczniowie otrzymują oceny w skali 1–6 za prace pisemne, prace domowe, odpowiedzi ustne, pracę na lekcji itp.

Doświadczony nauczyciel na ich podstawie wystawi ocenę semestralną lub roczną bez wykonywania obliczeń. Wówczas jednak na początku roku należy uświadomić uczniom, że ocena z pracy pisemnej jest znacznie ważniejsza niż np. z aktywności czy pracy domowej.

Bardziej przejrzysty, a przez to niebudzący kontrowersji, będzie system liczenia średniej. Musi to jednak być średnia ważona, a nie zwykła średnia arytmetyczna. O zasadach jej obliczania powinniśmy poinformować na początku roku.

Oto przykład przyznawania wag ocenom:

- praca klasowa – 10,
- projekt, sprawdzian – 7,
- kartkówka – 3,
- odpowiedź ustna – 2,
- praca domowa – 2,
- praca na lekcji – 3.

Na ocenę śródroczną i roczną z przedmiotu ma wpływ systematyczność i pracowitość ucznia, przygotowanie do lekcji, aktywny udział w zajęciach.

Osiągnięte sukcesy w konkursach i olimpiadach przedmiotowych mogą wpłynąć na podwyższenie oceny śródrocznej lub rocznej z przedmiotu.

Podstawą wystawienia oceny śródrocznej i rocznej jest poziom spełnienia wymagań edukacyjnych.

Nauczyciel na bieżąco informuje ucznia o poziomie jego osiągnięć i postępach. Funkcję recenzji prac pisemnych spełniają kryteria oceniania, przyznana punktacja i komentarz słowny.

Zarówno uczeń, jak i jego rodzic mają prawo wglądu do ocenianych prac pisemnych.

Sprawdzone i ocenione prace klasowe nauczyciel przechowuje przez rok.

Jeżeli z przyczyn losowych uczeń nie może napisać pracy klasowej lub sprawdzianu razem z klasą, powinien zrobić to w innym terminie. Zaległą pracę należy poprawić w ciągu 2 tygodni od momentu powrotu na zajęcia lub w terminie ustalonym przez nauczyciela.

Każda zdobyta ocena może być poprawiana przez ucznia w terminie dla niego dogodnym, ale nie dłuższym niż 2 tygodnie od uzyskania oceny, którą uczeń chce poprawiać.

Po dokonaniu poprawy (zaliczeniu partii materiału) pod uwagę brana jest ocena poprawiona.

Terminy prac pisemnych i ich zakres są uzgadniane z uczniami na zasadach zawartych w WZO.

1. Kryteria oceny prac klasowych:

- celujący od 98%
 - bardzo dobry od 90%
 - dobry od 75%
 - dostateczny od 55%
 - dopuszczający od 40%.
2. Termin prac klasowych i sprawdzianu obejmującego większy zakres materiału jest zapowiadany przez nauczyciela, z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem.
 3. Pisanie prac klasowych i sprawdzianów jest obowiązkowe.
 4. Nieobecność na lekcji nie zwalnia ucznia z przygotowania do lekcji i możliwości odpowiedzi lub sprawdzianu (z wyjątkiem dłuższej niż tydzień nieobecności usprawiedliwionej).
 5. Uczeń ma możliwość zgłoszenia jednego nieprzygotowania w semestrze (zgłasza je nauczycielowi na początku lekcji). Prawo do nieprzygotowania nie stosuje się do zapowiedzianych prac pisemnych.
 6. Nauczyciel wystawia ocenę końcową uwzględniając średnią ważoną ocen częściowych oraz możliwości ucznia (np. orzeczenie o dysfunkcjach) i jego zaangażowanie, wkład pracy, sumienność itd.

opracowane przez: Joannę Kochanowską