

Laboratorium

- specyficzna metoda kształcenia na kierunkach przyrodniczych

Wioletta Kobiela¹, Juchniewicz Patrycja¹

¹Katedra Biologii Molekularnej, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk

Wprowadzenie

Jedną z metod kształcenia realizowaną na uczelniach przyrodniczych jest metoda praktyczna. Głównym jej założeniem jest ułatwienie bezpośredniego poznania oraz wykorzystanie posiadanej wiedzy w rozwiązywaniu problemów. W naszej pracy przedstawiamy charakterystykę prowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych, które są obowiązującym elementem kształcenia na poziomie szkoły wyższej. Wspomagają one formowanie i rozumienie koncepcji naukowych, a także rozwiązywanie problemów badawczych oraz doskonałą umiejętności praktyczne niezbędne w pracy zawodowej. M.in. doskonałą wykonywanie czynności manualnych, prowadzenie obserwacji, analizowanie i interpretację danych, a także samo planowanie eksperymentu.

Organizacja zajęć laboratoryjnych

Każdy cykl zajęć laboratoryjnych powinien rozpocząć się zajęciami organizacyjnymi. Należy zapoznać studentów z zasadami bezpieczeństwa oraz z ich specyfiką. Student powinien uzyskać informacje o organizacji pracowni, wymaganiach, kryteriach zaliczenia, sposobie i formach oceniania, ale przede wszystkim o celach danych zajęć.

Zajęcia wstępne – pre-lab activities

Zajęcia wstępne są niezbędne głównie aby uzyskać zakładane efekty kształcenia. Trudno bowiem byłoby rozwiązywać problemy, nie posiadając wiedzy. Student, który posiada wiedzę jak i dlaczego ma wykonać ćwiczenie, może zrobić to w sposób bezpieczny dla siebie, kolegów oraz aparatury.

Na początku zajęć wprowadzających student przede wszystkim powinien się dowiedzieć dlaczego wykonuje dane ćwiczenie laboratoryjne.

Sprawdzenie wiedzy studentów zazwyczaj jest realizowane jako tzw. kolokwium wstępne lub wejściówka, poprzez formę pisemną lub ustną (pozwalając na uzupełnienie ew. braków podczas wypowiedzi).

Przed sprawdzeniem należy sformułować wymagania w postaci zagadnień do przygotowania, bądź też zestawu pytań obejmujących całość wymaganej wiedzy.

Zamiast kolokwium proponowaną formą sprawdzenia wiedzy może być dyskusja studentów nad przedstawionym przez prowadzącego problemem, związanym z tematem ćwiczenia lub przygotowanie przez studentów 5-minutowych prezentacji połączonych z krótką dyskusją.

Podjęcie problemowe a tradycyjne

W nauczaniu uniwersyteckim dominuje podejście tradycyjne, w którym student otrzymuje instrukcję, wg której wykonuje doświadczenie aby uzyskać wiadomy wynik. Niemniej podejmowane są działania zmierzające do modyfikowania sposobu prowadzenia zajęć. W podejściu problemowym w instrukcji, student otrzymuje jasno sformułowany cel i niezbędne informacje, lecz nie narzuca mu się gotowych rozwiązań. Studenci sami planują sposób wykonania zadania i rozwiązania problemu, mając do dyspozycji określone wyposażenie oraz określony limit czasowy. Studenci decydują o ilości prób a także sposobie wykonywania pomiarów. Mają też możliwość przeprowadzenia eksperymentów próbnych. W razie napotkanych problemów są zmuszeni weryfikować pierwotny plan działania.

Dlatego też ćwiczenia takie stawiają nowe wyzwania zarówno dla studentów jak i nauczycieli. Obie grupy wynoszą przydatne wartości – studenci – umiejętność rozwiązywania problemów badawczych typowych dla pracy zawodowej, nauczyciele zaś – wiedzę o tym, czego mogą oczekiwać od studentów na danym etapie kształcenia.

Literatura

S.D. Domin, A review of laboratory instruction styles. *Journal of Chemical Education*, 76(4) (1998) 543.
 A. Hofstein, The laboratory in chemistry education: Thirty years of experience with developments, implementation, and research. *Chemistry Education: Research and practice*, 3(5) (2004) 247.
<http://www.dydaktyka.info/teoria-ksztalcenia-wielostronnego.htm>
<http://www2.chemia.uj.edu.pl/>
<http://jaszczur.czn.uj.edu.pl>

Rodzaje instrukcji dla studentów

Rodzaj instrukcji	Wynik	Wnioskowanie	Procedura
TRADYCYJNY (expository instruction)	Ustalony	Dedukcyjne	Podana
ZADANIE BADAWCZE (inquiry instruction)	Niewiadomy	Indukcyjne	Tworzona przez studenta
PROJEKT BADAWCZY (discovery instruction)	Ustalony	Dedukcyjne	Podana
PROBLEMOWA (problem based instruction)	Ustalony	Dedukcyjne	Tworzona przez studenta

Rodzaje instrukcji dla studentów wg Domin

Kryteria oceniania pracy studentów

Kryteria	Observacja	Ocena w oparciu o sprawozdanie (80%)					Ocena na podstawie obserwacji nauczyciela (20%)			
		Teoretyczne podstawy badań		Wiedza po eksperymencie			Raport grupowy	Sprawność manualna	Współpraca w grupie	Komunikacja
Procent punktów	10	35		30			5	5	5	10
Numer doświadczenia	Zapisywanie danych	Pytania	Stawianie hipotez	Planowanie	Prezentacja wyników	Wnioski	Podsumowanie	Pisemna prezentacja		
Wynik										

Kwestionariusz oceny pracy studenta wg Hofstein

Kryteria oceniania pracy studentów w laboratorium uwzględniają zarówno pracę studenta podczas zajęć, jak również sprawozdanie z wykonania doświadczenia.

Podczas ćwiczeń studenci muszą zademonstrować swoje zrozumienie do podejścia eksperymentalnego, zbierania danych oraz podstaw teoretycznych eksperymentu, co poddawane jest ocenie. Ocenianie ćwiczeń prowadzonych metodą problemową powinno być szczegółowo zdefiniowane w odniesieniu do postawionych celów.