

Iwona Maciejowska

W życiu studenckim prawie każdy spotkał się z tradycyjnymi **formami prowadzenia zajęć** [1]:

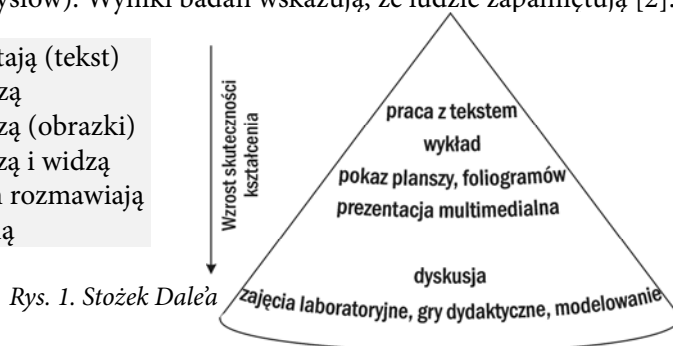
- **wykłady**,\*
- **ćwiczenia** – zazwyczaj jest to rozwiązywanie zadań rachunkowych,
- **konwersatoria** – rozwinięcie treści wykładów w formie dyskusji kierowanej przez prowadzącego,
- **seminaria** – samodzielne przygotowywanie przez studentów i prezentacja wybranych zagadnień połączone z dyskusją grupy studenckiej,
- **zajęcia laboratoryjne**\*\* – praktyczne zapoznanie się z techniką laboratoryjną oraz funkcjonowaniem i obsługą urządzeń lub aparatury (przygotowanie próbek, wykonanie badań, analiza wyników, sporządzenie raportu),
- **zajęcia terenowe, praktyki**,\*\*\*

oraz **metodami** wykorzystywanymi na tych zajęciach, takimi jak: wykład, dyskusja, wykonywanie eksperymentów, projekt\*\*\* itd.

Warto wiedzieć, że obecnie w kształceniu osób dorosłych realizowanym poza środowiskiem uniwersyteckim preferowana jest forma **warsztatów** – zajęć złożonych z krótkich 15-20-minutowych wykładów połączonych z indywidualnym lub grupowym rozwiązywaniem problemów.

Oczywistym jest, że **dobór metody zależy jest od celu**, którego realizacji ma ona służyć. Jednocześnie **skuteczność metody kształcenia w prosty sposób zależy od zaangażowania odbiorców** (w tym od rodzaju i liczby zaangażowanych zmysłów). Wyniki badań wskazują, że ludzie zapamiętują [2]:

10% tego, co czytają (tekst)  
 20% tego, co słyszą  
 30% tego, co widzą (obrazki)  
 50% tego, co słyszą i widzą  
 70% tego, o czym rozmawiają  
 80% tego, co robią



a przecież zapamiętanie informacji to dopiero wstęp do zdobycia umiejętności posługiwania się posiadaną wiedzą.

Zaprezentowane powyżej wartości liczbowe różnią się pomiędzy sobą w pracach różnych autorów, jednak wizualizacja zależności, w postaci tzw.

\*Forma szerzej omówiona w rozdziale 4.4.

\*\*Omówione w rozdziale 1.2.2.

\*\*\*Niekóre aspekty prowadzenia praktyki oraz projektu zostały omówione w rozdziale 1.2.4.

**stożka Dale’a** [3] (rys. 1), daje ogólne pojęcie o skuteczności stosowanych metod kształcenia i dobranych do nich środków dydaktycznych.

Poniżej przedstawiono przykład przełożenia tego twierdzenia na konkretne zajęcia z przedmiotu „Metody oczyszczania ścieków” realizowanego na kierunku ochrona środowiska\*. Metody, które można zastosować przy realizacji danego tematu to:

- ▶ Przeczytanie fragmentów z podręcznika lub wygłoszenie wykładu o tym, jak wygląda praca oczyszczalni ścieków – dla większości studentów będzie to nudne.
- ▶ Pokaz foliogramu/slajdu ilustrującego strukturę oczyszczalni i procesy chemiczne tam zachodzące – ułatwione zostaje zapamiętanie i zrozumienie przekazywanych treści.
- ▶ Prezentacja filmu z oczyszczalni ścieków – zainteresowanie studentów, w wyniku czego efektywność działań dydaktycznych wzrośnie.
- ▶ Wycieczka do oczyszczalni ścieków – jeśli zostanie dobrze przygotowana(!), studenci zapamiętają znacznie więcej niż podczas słuchania wykładu, mając możliwość zadawania pytań; uczestnicy wycieczki także zrozumieją więcej niż w przypadku ww. metod podających.
- ▶ Przygotowanie działającego modelu oczyszczalni – zadanie do wykonania wzmacnia zaangażowanie i stymuluje do zgłębienia przedmiotu.

Aby uporządkować i scharakteryzować metody stosowane w edukacji, zaproponowano szereg sposobów ich klasyfikacji. Na przykład, ze względu na „sposób poznania”, metody kształcenia można podzielić na **podające (zamknięte) i poszukujące (otwarte)** [5,6]. Do metod podających zalicza się m.in. wykład, pokaz. Ich cechą charakterystyczną jest bierna postawa odbiorców. W metodach poszukujących (problemowych) uczenie się polega na operowaniu dotychczasową wiedzą w sposób umożliwiający uzyskanie wiedzy nowej, a nauczanie – na stworzeniu sprzyjających temu sytuacji [6]. Praca metodami problemowymi, które zakładają zbliżenie kształcenia do procesu badawczego, składa się z następujących etapów [5]:

- stworzenie/przedstawienie sytuacji problemowej i jej analiza;
- sformułowanie problemu;
- formułowanie hipotez;
- weryfikacja hipotez, sprawdzenie ich poprawności – drogą doświadczalną, w toku dyskusji lub poszukiwania informacji w źródłach naukowych;
- sformułowanie wniosków i uogólnień.

W literaturze angielskojęzycznej wymienia się: **problem solving** (rozwiązywanie problemów) oraz PBL – **problem based learning** (uczenie się oparte na problemie). Wbrew pozorom to istotne rozróżnienie. Jeśli zastosowano w kształceniu *problem solving*, studenci rozwiązują problem, dysponując

---

\*Na podstawie przykładu z zajęć z prawa procesowego opisanego w [4].

pewną wiedzę wyjściową i uprzednio zdobytymi umiejętnościami, a jeśli zastosowano *problem based learning*, studenci po przeanalizowaniu problemu sami określają, jaką wiedzę powinni zdobyć, aby rozwiązać problem i rozpoczynają poszukiwania potrzebnych im faktów, zależności, mechanizmów itd.

Nie tylko Brytyjczycy i Amerykanie stosują w kształceniu studentów nauczanie problemowe. W polskiej rzeczywistości także można spotkać, choć znacznie rzadziej, propozycje zastosowania tego podejścia do kształcenia studentów kierunków przyrodniczych, np.:

► zadaniem studentów jest opracowanie projektu strony internetowej dla ludności informującej ją o potencjalnych zagrożeniach (biologicznych, chemicznych, radiologicznych) i sposobach postępowania w wyniku ich wystąpienia (ochrona środowiska) [7];

► zadaniem studentów jest zaprojektowanie nowego komercyjnego laboratorium analitycznego – projekt musi uwzględniać m.in. urządzenie pomieszczeń, dostosowanie zakupów sprzętu do oferowanych analiz itd. (chemia)[8].

Zdecydowanie to właśnie metody problemowe powinny dominować w kształceniu akademickim. Nawet wykład nie musi być zbiorem pojęć i faktów, a powinien pokazywać związki przyczynowo-skutkowe, sposób dochodzenia do prawdy, ślepe zaułki wiedzy. Niestety także seminaria, konwersatoria, ćwiczenia laboratoryjne, choć z natury rzeczy wymagają aktywności studentów, na wielu uczelniach charakteryzują się zupełną biernością uczestników, to tylko ciąg encyklopedycznych mini-wykładów lub ślepe wykonywanie poleceń instrukcji laboratoryjnej.

## LITERATURA

1. *Informator ECTS chemia*, Uniwersytet Jagielloński, Wydział Chemii, Kraków 2000.
2. M.T. Chi, M. Bassok, M.W. Lewis, P. Reimann & R. Glaser, *Self-explanations: How students study and use examples In learning to solve problems*, *Cognitive Science*, 13 (1989) 145.
3. E. Dale, *Audio-Visual Methods of Teaching* (3<sup>rd</sup> Ed) Holt, Rinehart and Winston 1959, reprodukowany w wielu polskich wydawnictwach dot. metod aktywizujących, np. B. Kubiczek, *Metody aktywizujące. Jak nauczyć uczniów uczenia się?*, Nowik Sp.j, Opole 2005.
4. M. Jaroszewska, D. Ekiert-Oldroyd, *Aktywne metody nauczania w szkole wyższej*, Wyd. Nakom, Poznań 2002.
5. A. Burewicz, H. Gulińska, *Dydaktyka chemii*, Wyd. Naukowe UAM, Poznań 2002.
6. A. Galska-Krajewska, K.M. Pazdro, *Dydaktyka chemii*, PWN, Warszawa 1990.
7. I. Maciejowska, A. Sadowska, *Emergency Management Division – an example of learning and teaching in context*, [w:] *European Variety In Chemistry Education*, Kraków 04-07.07.2005.
8. M. Woźniakiewicz, R. Wietecha-Posłuszny, A. Strzelecki, M. Słoboda, P. Kościelniak, I. Maciejowska, *Faculty of Chemistry, Jagiellonian University, Laboratory of Forensic Chemistry – Do It Yourself!* [w:] *European Variety In Chemistry Education*, Kraków 04-07.07.2005.