

CZY METODY NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW TECHNICZNYCH W UCZELNI WYŻSZEJ UMOŻLIWIAJĄ NABYWANIE KOMPETENCJI?

DO TEACHING METHODS AT A TECHNICAL UNIVERSITY ALLOW STUDENTS TO ACQUIRE COMPETENCIES?

Zbigniew Matuszak

Akademia Morska w Szczecinie

Wydział Mechaniczny

Wały Chrobrego 1/2, 70-500 Szczecin

e-mail: z.matuszak@am.szczecin.pl

Abstract: The basic methods of teaching in primary and secondary schools have been characterized. Definitions and classifications of teaching methods have been viewed from the literature. Attention is drawn to the possibility of using some of the methods described in the literature in higher education, particularly in a technical higher school. The necessity of acquiring competencies, particularly personal and social ones, by students during their studies has been shown. To characterize competencies the concepts of behavioral and hard competencies viewed in literature have been used. The transfer of knowledge to students in the form of regular lectures has been criticized. The particular importance of laboratory and practical classes in the learning of technical students has been pointed out. The methods and the curriculum of teaching mechanical engineering at one of the technical universities has been presented. The importance of teaching methods activating students in the educational process is stressed.

Keywords: teaching methods, competencies, technical higher school.

Wprowadzenie

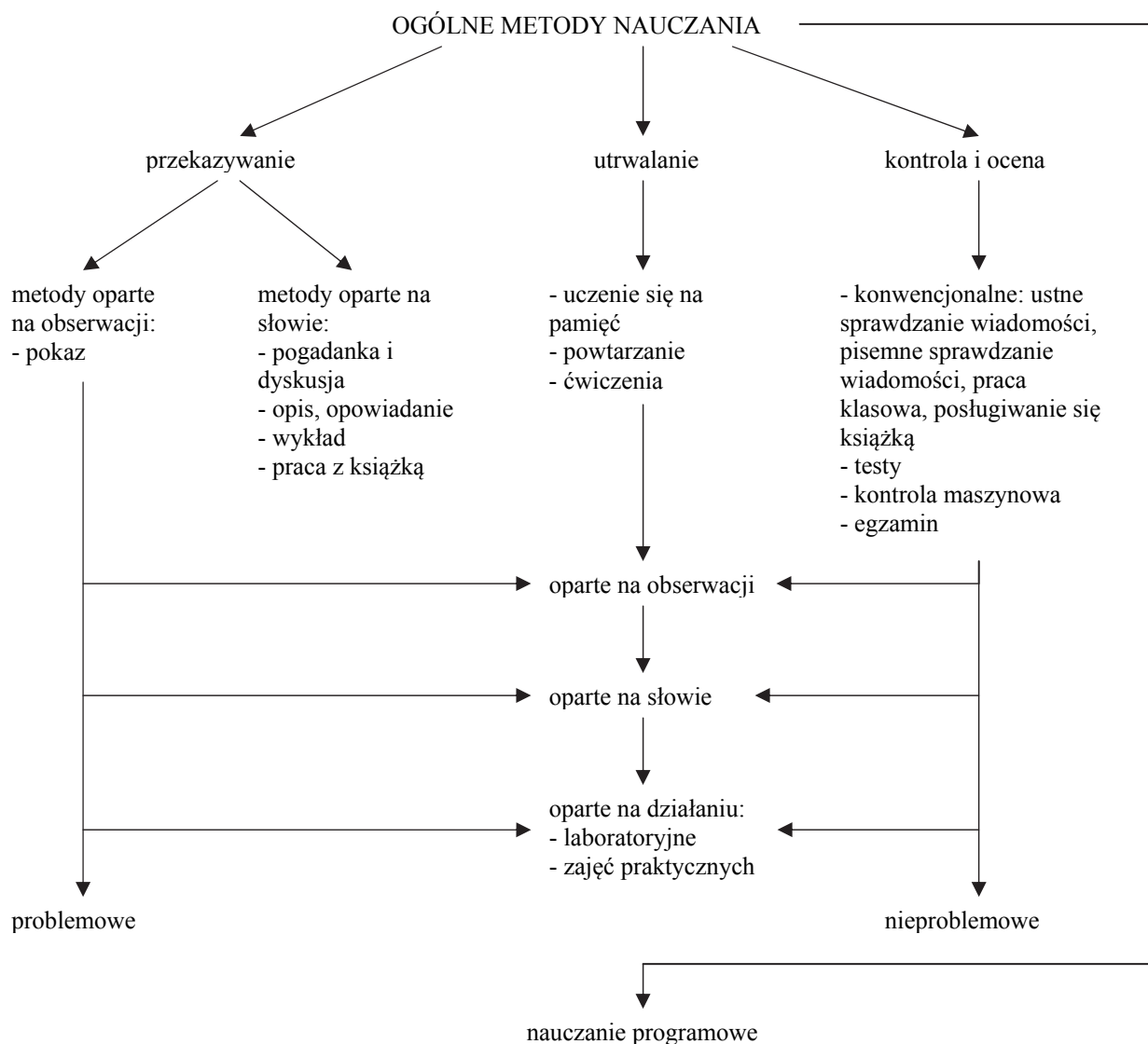
W literaturze poświęconej edukacji i pedagogice niewiele jest prac, które podejmują zagadnienia nauczania przedmiotów technicznych w uczelniach wyższych. Metody kształcenia poruszają z reguły zagadnienia nauczania i uczenia się uczniów w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych. Literatura jest kierowana do nauczycieli przedmiotów w tych szkołach. W dalszej części pracy, po przedstawieniu podstawowych metod kształcenia nauczania adresowanych do pedagogów z tych szkół, dokonano próby przypisania ich do nauczania przedmiotów technicznych w uczelniach wyższych. Wg [10] „metoda kształcenia jest przede wszystkim metodą kształcenia uczniów, zmieniania ich osobowości, a nauczanie to głównie organizowanie racjonalnego uczenia się”. Zasady kształcenia rozumiane są jako

fundamentalne prawidłowości dydaktyczne, które partycypują we wszystkich procesach kształcenia (ewentualnie i wychowania), a zarazem ułatwiają nauczycielowi zrozumienie tych procesów, nie tylko nie utrudniają jego twórczej pracy, ale wręcz ją warunkują zasadami systemowości, pogładowości, samodzielności, związku teorii z praktyką, efektywności, stopniowania trudności, związku indywidualizacji i uspołecznienia... Z kolei w [2] za metodę nauczania uważa się „intencjonalnie i systematycznie stosowany sposób pracy nauczyciela z uczniami, umożliwiający osiągnięcie celów”.

Wg [13] metoda nauczania jest systematycznie stosowanym przez nauczyciela sposobem pracy dydaktycznej, obejmującej różne czynności nauczyciela i uczniów, które mają prowadzić do rozumienia i opanowania nowych treści i do uzyskania przynajmniej podstawowych umiejętności związanych z tymi treściami. W

pracy [4] metoda nauczania to „celowo i systematycznie stosowany sposób kierowania pracą uczniów w procesie dydaktycznym, użyty ze świadomością możliwości jego zasto-

sowania”. Podział metod za W. Zaczyńskim, jednym z autorów tej pracy przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Podział ogólnych metod nauczania wg [4]

Metody nauczania wg [5] to „czynności nauczyciela, dzięki którym wprowadza on do lekcji wiadomości i kieruje ich obiegiem, mogą toczyć się według rozmaitych wzorców: najbardziej typowe wzorce noszą nazwę metod nauczania”, a zasady dydaktyczne – to reguły organizowania i prezentowania wiadomości, ogólne normy postępowania nauczyciela w czasie przygotowania i prowadzenia lekcji umożliwiające uwzględnienie jednocześnie

informacji z wielu źródeł i utrzymanie kierunku czynności uczenia się uczniów. Natomiast wg [15] metody nauczania - uczenia się to:

- podające (informacyjne): opis, opowiadanie, wyjaśnianie;
- poszukujące (problemowe): pogadanka heurystyczna, dyskusja, klasyczna metoda problemowa, zabawy i gry dydaktyczne;
- waloryzacyjne (eksponujące): impresyjna, inscenizacji, ekspresyjna;

- operatywne: metoda ćwiczeń, metoda praktycznego działania.

Metody nauczania wg [6] przedstawiono na rys. 2. Zasady nauczania – to normy postępowania dydaktycznego, których przestrzeganie pozwala nauczycielowi zaznajamiać uczniów z podstawami usystematyzowanej wiedzy, a także rozwijać ich zainteresowania i zdolności poznawcze, wpajać im określone poglądy i

przekonania oraz wdrażać do samokształcenia, czyli stosować zasady: pogłębłości, przystępności w nauczaniu, świadomego i aktywnego udziału uczniów w procesie nauczania - uczenia się, systematyczności, trwałości wiedzy, operatywności wiedzy, wiązania teorii z praktyką.



Rys. 2. Metody nauczania wg [6]

Można zauważyć, że korzystając z przedstawionego powyżej materiału, można wskazać metody, które mają lub mogą znaleźć zastosowanie w prowadzeniu zajęć ze studentami wyższych uczelni.

W dalszej części do analizy metod nauczania w wyższej szkole technicznej zostaną wykorzystane niektóre metody przedstawiane na rys. 1.

Prowadzona od pewnego czasu dyskusja wyraźnie wskazuje, że od współczesnego absolwenta wyższej uczelni podejmującego pracę wymaga nie tylko wiedzy i umiejętności, ale także dużej kreatywności, intelektualnej przedsiębiorczości oraz umiejętności pracy w zespole. Dlatego też absolwent wyższej uczelni, bez względu na ukończony kierunek studiów, powinien mieć rozwinięte tzw. kompetencje osobiste (np. kreatywność, pewność siebie) oraz kompetencje społeczne (np. współpraca w zespole, komunikacja interpersonalna) tak szeroko ostatnio opisywane w literaturze w związku z wprowadzaniem Krajowych Ram Kwalifikacji (KRK) na uczelniach wyższych [9].

Celem pracy jest przedstawienie tych metod nauczania w wyższej uczelni technicznej, które stosowane w edukacji studentów umożliwiają

im nabywanie kompetencji niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej.

Charakterystyka kompetencji

Pojęcia kompetencji poprzez definicje sprowadzać można do różnic między kompetencjami behawioralnymi oraz kompetencjami twardymi [1, 14]. Kompetencje behawioralne dotyczą potencjału osoby, w tym i absolwenta uczelni, możliwości generowania jego zachowań, które można uważać za poszukiwane, odpowiednie i niezbędne w kontekście pracy na określonym stanowisku pracy. Pojęcie kompetencji w tym przypadku odnoszone jest do zdobytych (wyuczonych) zasobów wiedzy, umiejętności, postaw zawodowych, które umożliwiają absolwentowi uczelni skuteczne wykonywanie zadań społecznych, w tym również w miejscach pracy. Kompetencje behawioralne koncentrują się na jakościowym aspekcie funkcjonowania człowieka, tj. na jego sposobie zachowania się. Oznacza to możliwość wystąpienia sytuacji, w której osoba zachowująca się w taki sposób, w jaki się od niej się oczekuje, nie uzyskuje akceptacji i efektów, których się po niej

oczekuje. Kompetencje behawioralne oznaczają konieczność obserwacji osoby w działaniu w celu możliwości oceny, czy jest ona osobą kompetentną oraz rozpatrywania ich jako potencjału, który może być dalej rozwijany, modyfikowany i rozszerzany o nową wiedzę i zachowania. Czynnościom tym sprzyjają wszelkiego rodzaju praktyki studenckie, staże i okresy próbne przed zatrudnieniem na docelowym stanowisku pracy.

Pojęcie kompetencji twardych odnosi się do progowych wymagań, które muszą być spełnione przez absolwenta uczelni, aby mógł on rozpatrywać możliwość podjęcia pracy na określonym stanowisku pracy lub pełnienie określonej funkcji zawodowej lub społecznej [14]. Taki sposób ujęcia kompetencji koncentruje się na oczekiwanych wynikach działania absolwenta uczelni na określonym stanowisku pracy [3, 9]. Tak więc kompetencje twarde można nazwać zewnętrznymi wobec osób, gdyż są kryteriami ocen ich możliwości zawodowych. Kompetencje behawioralne opisują potencjał, który można określić również mianem cech społeczno-psychicznych osoby. Kompetencje twarde są często określane w ścisłych przedziałach, a w niektórych przypadkach nawet w kategoriach binarnych (zero-jedynkowych). Absolwent uczelni albo posiada określone kompetencje (wykształcenie), albo ich nie posiada i nie może w wyniku ich braku pełnić zajmować określonego stanowiska zawodowego. Również i w tym przypadku sprawdzeniu tych kompetencji służą praktyki studenckie i zawodowe, staże i okresy próbne przed zatrudnieniem na docelowym stanowisku pracy. Z powyższej charakterystyki kompetencji wynika, że absolwent uczelni wyższej powinien charakteryzować się określonymi kompetencjami behawioralnymi i tzw. twardymi. System kształcenia w szkole wyższej powinien umożliwiać nabycie umiejętności związanych z tymi kompetencjami. Powinien sprzyjać temu system kształcenia na wyższych uczelniach. W dalszej części zostanie dokonana próba oceny metod nauczania, tj. nabywania kompetencji w uczelni wyższej na przykładzie przedmiotów technicznych.

Charakterystyka metod nauczania w wyższej uczelni technicznej

Poniżej scharakteryzowano metody, które występują w wyższych uczelniach technicznych

z uwzględnieniem tych, które umożliwiają nabywanie kompetencji.

Podstawową metodą nauczania w uczelni wyższej jest wykład. Jego cechą charakterystyczną jest w zasadzie jednokierunkowa komunikacja, która przebiega od wykładowcy do studentów, którzy z kolei są z reguły biernymi odbiorcami treści przekazywanych przez wykładowcę. Wykład prowadzony w tradycyjny sposób jest mało efektywną metodą przekazywania wiedzy i w ogóle nie ma wpływu na rozwój umiejętności oraz specyficznych postaw studentów [12]. Wykład jest metodą nauczania, jednak jest ograniczoną metodą budowania kompetencji. Skupia się przede wszystkim na aspekcie poznawczym (prezentacja wiedzy do pobrania), a nie koncentruje się na aspektach behawioralnych (umiejętnościach) oraz motywacyjnych (postawach wobec określonych problemów, zagadnień).

Studenci są osobami dorosłymi i tak traktowani są w czasie studiów. Powinni być odpowiedzialni za swój intelektualny i zawodowy rozwój. Tak więc w ich przypadku powinny mieć zastosowanie różnego rodzaju zagadnienia, które są przedmiotem badań i stosowania w andragogice. Nauczanie dorosłych, a do takich należy zaliczać studentów, zwłaszcza na ostatnich latach studiów, kiedy jeszcze wchodzi w grę nabywanie kompetencji jest procesem trudnym. Stąd też szczególnego znaczenia nabierają na tym etapie różnego rodzaju aktywne metody nauczania.

W uczelniach technicznych rolę taką pełnią zajęcia ćwiczeniowe i laboratoryjne. Ćwiczenia w tych uczelniach są z reguły częścią praktyczną, opierającą się na wiedzy teoretycznej przekazywanej na wykładach. Treści teoretyczne z wykładów są bazą do czynności wykonywanych na ćwiczeniach. Ćwiczenia w uczelniach technicznych mają różną postać, lecz z reguły koncentrują się na zastosowaniu procedur matematycznych związanych z teoretycznymi treściami wykładów.

Najbardziej praktycznym etapem (metodą) nauczania, nie uwzględniając praktyk i stażów w zakładach pracy, są zajęcia laboratoryjne w specjalnie przygotowanych pracowniach (rys. 3) oraz zajęcia na tzw. symulatorach, tj. stanowiskach symulujących rzeczywiste urządzenia lub stanowiska pracy (rys. 4 i 5).



Rys. 3. Zajęcia laboratoryjne na Wydziale Inżynieryjno-Ekonomicznym Transportu Akademii Morskiej w Szczecinie [16]



Rys. 4. Zajęcia w symulatorze siłowni okrętowej na Wydziale Mechanicznym Akademii Morskiej w Szczecinie [17]



Rys. 5. Zajęcia w symulatorze na Wydziale Nawigacyjnym Akademii Morskiej w Szczecinie [18]

W tabelach 1 i 2 zestawiono udział wykładów, ćwiczeń audytoryjnych, ćwiczeń laboratoryjnych, projektowych i seminariów dla studentów kierunku mechanika i budowa maszyn wydziału mechanicznego jednej z

uczelni technicznych. Liczba godzin poszczególnych rodzajów zajęć jest typowa dla wyższych uczelni technicznych.

Tabela 1. Udział poszczególnych rodzajów zajęć na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia

Liczba godzin poszczególnych rodzajów zajęć					Razem
wykłady	ćwiczenia audytoryjne	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia projektowe	seminaria	
<i>specjalność 1. technologiczno-menedżerska</i>					
1 072	359	762	207	30	2 430
<i>specjalność 2. konstrukcja maszyn i urządzeń</i>					
1 072	374	672	282	30	2 430
<i>specjalność 3. samochody i ciągniki</i>					
1 072	389	732	207	30	2 430
<i>specjalność 4. technika tworzyw polimerowych</i>					
1 072	329	762	237	30	2 430
Udział procentowy zajęć w ogólnej liczbie godzin					Razem
wykłady	ćwiczenia audytoryjne	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia projektowe	seminaria	
<i>specjalność 1. technologiczno-menedżerska</i>					
44,12 %	14,78 %	31,36 %	8,51 %	1,23 %	100 %
<i>specjalność 2. konstrukcja maszyn i urządzeń</i>					
44,12 %	15,39 %	27,65 %	11,61 %	1,23 %	100 %
<i>specjalność 3. samochody i ciągniki</i>					
44,12 %	16,01 %	30,12 %	8,52 %	1,23 %	100 %
<i>specjalność 4. technika tworzyw polimerowych</i>					
44,12 %	13,54 %	31,36 %	9,75 %	1,23 %	100 %

Tabela 2. Udział poszczególnych rodzajów zajęć na studiach stacjonarnych drugiego stopnia

Liczba godzin poszczególnych rodzajów zajęć					Razem
wykłady	ćwiczenia audytoryjne	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia projektowe	seminaria	
<i>specjalność 1. procesy, maszyny i systemy produkcyjne</i>					
450	75	270	120	15	930
<i>specjalność 2. konstrukcja maszyn i urządzeń</i>					
450	90	225	150	15	930
<i>Specjalność 3. technika tworzyw polimerowych</i>					
465	90	255	105	15	930

W uczelniach technicznych, tradycyjna metoda nauczania, jakimi są wykłady, stanowią znacznie poniżej 50% łącznego czasu zajęć dydaktycznych. Struktura zajęć jest więc jak najbardziej właściwa, ze względu na

możliwości kształtowania kompetencji i zdobywania wiedzy, jednak wskazana jest większa współpraca z przemysłem w celu zdobywania doświadczenia i obycia na przemysłowych stanowiskach pracy.

Uwagi końcowe

Podstawowym celem nauczania na poziomie akademickim powinno być kształtowanie kompetencji. Wymaga to, że studiowanie powinno koncentrować się nie tylko na przekazywaniu wiedzy, ale także na kształtowaniu umiejętności i postaw, które pozwolą studentom skutecznie rozwiązywać problemy w późniejszej pracy zawodowej. Odnalezienie się studenta, a później absolwenta uczelni na rynku pracy wymaga nabycia wszystkich kompetencji, które niezbędne są do tego, aby odnaleźć się na współczesnym rynku pracy, który coraz częściej opiera się na pracy zespołowej wymagając od pracowników nie tylko merytorycznej wiedzy i specjalistycznych umiejętności, ale także umiejętności społecznych, zwłaszcza tych ułatwiających pracę w zespole, kierowanie zespołem i prezentowanie własnego punktu widzenia w sposób zrozumiały dla specjalistów z innych dziedzin [7, 8].

Skuteczne budowanie potencjału kompetencyjnego studenta oznacza równoczesne oddziaływanie na sferę poznawczą, behawioralną oraz motywacyjną [12]. Sprzyjać temu może stosowanie

odpowiednich metod nauczania, w uczelniach technicznych opartych głównie o laboratoria i symulatory i angażowanie studentów w proces własnego nauczania i uczenia się. Metodami nauczania, które można uznać za metody kompetencyjne, są tzw. metody aktywizujące. Forma takich zajęć jest możliwa do zrealizowania zasadniczo w niedużych grupach studentów, a więc obok zajęć laboratoryjnych w formie seminariów, konwersatoriów lub ćwiczeń. Trudno jest je zastosować podczas typowego wykładu. Można przyjąć, że metody aktywizujące opierają się na założeniu, że wiedza podana tradycyjnego wykładu jest albo w bardzo niewielkim stopniu przyswajana lub uniemożliwia kształtowanie i rozwijanie rzeczywistych kompetencji. Stosowanie aktywnych metod nauczania oznacza, że student musi wykonać określony wysiłek aby uzyskać wiedzę, wypróbować określone umiejętności i przekonać się do nabytych umiejętności. Tak więc metody kształtujące kompetencje powinny sprzyjać nabywaniu wiedzy, rozwijaniu umiejętności oraz modelowaniu określonych postaw społecznych studenta.

Bibliografia

1. Armstrong M., *Zarządzanie zasobami ludzkimi*. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2000.
2. Bereźnicki F., *Podstawy dydaktyki*. Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2007.
3. Difort-Dura A., Matuszak Z., *Mechatronika - nowy kierunek nauczania na Akademii Morskiej w Szczecinie*. General and Professional Education, 1/2010, s. 36-41.
4. Godlewski M., Krawcewicz S., Wujek T. [red.], *Pedagogika*. PWN, Warszawa 1975.
5. Kruszewski K. [red.], *Sztuka nauczania. Czynności nauczyciela*. PWN, Warszawa 2012.
6. Kupisiewicz C., *Podstawy dydaktyki ogólnej*. Warszawa 1994.
7. Matuszak A., *Contemporary technologies of teaching foreign language communication in Marine Engineering*. Studia i Materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą, 40/2011, s. 366–375.
8. Matuszak A., *Pedagogical students practical training system in modern Russian higher education: state, problems, perspectives*. General and Professional Education, 1/2012, s. 23-28.
9. Matuszak Z., *Charakterystyka kształcenia oficera mechanika okrętowego w Akademii Morskiej w Szczecinie w czasie postępującej globalizacji*. General and Professional Education, 1/2012, s. 29-35.
10. Okoń W., *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. ŻAK, Wydawnictwo Akademickie, Warszawa 2003.
11. Plewka Cz., *Definiowanie efektów kształcenia na poziomie studiów wyższych dla kierunku pedagogika*. General and Professional Education, 1/2011 s. 43-56.
12. Silberman, M., Auerbach. C., *Metody aktywizujące w szkoleniach*. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
13. Sośnicki K., *Poradnik dydaktyczny*. PZWSz, Warszawa 1966.
14. Whiddett, S., Hollyforde, S., *Modele kompetencyjne w zarządzaniu zasobami ludzkimi*. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2003.

15. Wichura H., *Metody kształcenia początkowego*, [w:] red. Lelonek M. i Wróbel T., *Praca nauczyciela i ucznia w klasach I-III*. Warszawa 1990.
16. http://www.edutargi.pl/content/schools/289/docs/informator-2012_13.pdf- dostęp 22.09.2012.
17. <http://www.am.szczecin.pl/wydzial-mechaniczny/instytuty-i-zaklady-wm/ieso/laboratoria-ieso> - dostęp 22.09.2012.
18. <http://cirm.am.szczecin.pl/fotogaleria-mainmenu-42> - dostęp 22.09.2012.