

MAGDALENA ROSZAK

Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego
w Poznaniu

MATEMATYKA I JEJ SIŁA ODDZIAŁYWANIA NA STUDENTÓW

ABSTRACT. Roszak Magdalena, *Matematyka i jej siła oddziaływania na studentów* [How mathematics influences students]. „Neodidagmata” 29/30, Poznań 2008, Adam Mickiewicz University Press, pp. 113-139. ISBN 978-83-232-1908-8. ISSN 0077-653X.

What processes take place during classes conducted by academic teachers, what affects good communication with the students, how the quality of teaching can be improved, how to evoke interest in the subject, which methods and techniques used by the teachers are most effective? The aim of this article is to answer the questions stated above. It presents and analyses the results of a survey devoted to the methodological approach of young academic teachers and how their efforts are perceived by their students. The conclusions can be helpful for both the students and the teachers of mathematical subjects.

Magdalena Roszak, Katedra i Zakład Informatyki i Statystyki, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego, ul. Dąbrowskiego 79, 60-529 Poznań, Polska-Poland.

WSTĘP

Doktorant, rozpoczynając studia doktoranckie pod kierunkiem opiekuna naukowego, czy młody nauczyciel akademicki zatrudniony na stanowisku asystenta rozpoczyna także swoją pracę dydaktyczną, czyli **pierwsze zajęcia ze studentami**. Jest to niełatwe zadanie i często staje się powodem wielkiego niepokoju młodego człowieka i grona jego słuchaczy.

W ramach studiów doktoranckich na większości polskich uczelni wyższych prowadzone są na pierwszym roku studiów zajęcia z „Dydaktyki szkoły wyższej”. Przedmiot ten jest nie tylko cennym przewodnikiem czy drogowskazem dla młodego nauczyciela akademickiego, ale staje się też często bodźcem do wnikliwej obserwacji i analizy tego, co dzieje się na wła-

snych zajęciach. Nasuwają się więc dalej pytania: jakie procesy zachodzą na prowadzonych zajęciach, co wpływa na dobrą komunikację ze studentami, jak można podnieść efektywność nauczania, jak wzbudzić większe zainteresowanie wykładanym przedmiotem, które metody i techniki kształcenia zastosować, by zrealizować zamierzony przez siebie cel i móc później cieszyć się tym, iż grono pasjonatów danej dziedziny nauki poszerzyło się itd.

Próba odpowiedzi na powyższe pytania oraz kontakty autorki artykułu z gronem wybitnych naukowców i dydaktyków uniwersyteckich zaowocowały w 2000 roku pomysłem przeprowadzenia takich badań diagnostycznych. Prezentowany artykuł może być pewną wskazówką: „**Jak należy uczyć i postępować by wszyscy (studenci, władze, my sami) byli zadowoleni z wysiłku, który wkładamy w pracę ze studentami**”¹. Autorka podaje przykłady działania różnych mechanizmów zachowań, z jakimi spotykamy się prowadząc zajęcia ze studentami, na które nie zwracamy większej uwagi, a może warto? Wreszcie artykuł ten może wzbudzić dyskusje i refleksje nad własnym warsztatem pracy i być początkiem innego spojrzenia na nauczanie studentów nawet dla doświadczonego nauczyciela akademickiego. Badania nad specyfiką kształcenia studentów z przedmiotów matematyczno-informatycznych są tematem bardzo ważnym dla dydaktyki szkoły wyższej, mają ogromny wpływ na podnoszenie efektywności i jakości kształcenia na uczelniach wyższych.

Głównym narzędziem w opisanych badaniach była ankieta zaprojektowana na ich potrzeby (11 pytań otwartych). Badania zostały przeprowadzone wśród studentów starszych lat, studiujących matematykę w trybie stacjonarnym na Wydziale Matematyki i Informatyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (WMI UAM) w latach 2000-2004. Ankietyzacja została objęta ćwiczenia z przedmiotów matematycznych.

SPOSÓB REALIZACJI BADAŃ

Podstawowe informacje

Badania objęły zajęcia matematyczne, w których uczestniczyli przede wszystkim studenci IV roku matematyki, ale również studenci III i V roku studiów, razem 153 osób. Na WMI UAM obowiązuje punktowy system studiowania, każdy student sam decyduje (przy spełnieniu określonych przepisami warunków) o czasie realizacji danego przedmiotu. Wśród uczestników ćwiczeń byli także studenci z innych wydziałów (chemii, filo-

¹ M. Jaroszewska, D. Ekiert-Oldroyd, *Podręcznik nauczyciela akademickiego. Aktywne metody nauczania w szkole wyższej*, Poznań 2002.

zofii) czy innych uczelni (studenci ekonomii), a także osoby, które studiowały równolegle dwa przedmioty (drugi kierunek to: astronomia, architektura czy student V roku matematyki, będący już asystentem innej uczelni z dwuletnim stażem pracy). Zajęcia odbywały się raz w tygodniu, trwały po 1,5 godziny i rozpoczynały się o różnym czasie.

Narzędzia badawcze

Głównym źródłem informacji była ankieta skonstruowana na użytek tych badań. Wcześniej zapoznano się z podobnymi ankietami stosowanymi na innych uczelniach wyższych, takich jak np. Uniwersytet Gdański, Instytut Matematyki w Memphis State University czy w Instytucie Psychologii i Socjologii UAM. Dane do badań zbierane były także podczas ćwiczeń, po zajęciach w trakcie rozmów ze studentami oraz podczas konsultacji w ramach dyżurów wydziałowych przeznaczonych dla studentów.

Sposób przeprowadzania ankietyzacji

Studenci otrzymywali formularz ankiety na koniec semestru, po przedostatnich zajęciach, wypełniali go w domu i oddawali osobiście na ostatnich zajęciach bądź pozostawiali w skrzynce przeznaczonej do korespondencji z wykładowcą w anonimowych kopertach. Zdarzało się, że osoby, które zagubiły formularz ankiety przychodziły po kolejny. Oddano 103 ankiety, co stanowi prawie 70% ankiet, jakie zostały rozdane studentom.

Oczywiście uczestnictwo w badaniach było całkowicie dobrowolne. Zachętą dla studentów do udziału w ankietyzacji był fakt, że ich udział pomoże poprawić jakość tych zajęć, ulepszyć je w kolejnym roku akademickim. Dzięki takim informacjom można wyeliminować wszelkie błędy i zmodyfikować pewne analizowane zagadnienia, biorąc pod uwagę punkt widzenia słuchaczy czy zmieniające się potrzeby rynku nauki.

Ankietyzacja na WMI UAM

Na UAM ocenę zajęć dydaktycznych za pomocą ankiet zaczęli prowadzić studenci w latach osiemdziesiątych. Władze poszczególnych jednostek organizacyjnych Uniwersytetu widziały potrzebę wprowadzenia oceny zajęć dydaktycznych przez studentów, koordynowaną przez te jednostki.

W 1992 roku władze Instytutu Matematyki na Wydziale Matematyki i Fizyki UAM wprowadziły ocenianie wszystkich zajęć dydaktycznych przez studentów. Działania te kontynuowały władze dziekańskie na utworzonym w 1993 roku WMI UAM, co trwa do dnia dzisiejszego. Studenci otrzymywali odpowiedni kwestionariusz zawierający 8 pytań, na które odpowiadali używając skali 1-6, mogli też wpisać tam swoje uwagi. Od 1999 roku ankietyzacja odbywa się drogą elektroniczną. Ocena z każdego pytania stanowi średnią arytmetyczną wszystkich ocen studenckich z danego przedmiotu².

METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

Przedstawimy teraz metody i techniki pracy stosowane na zajęciach ze studentami w trakcie trwania badań. Dobór metod wynikał ze specyfiki omawianej tematyki, metodologii kształcenia akademickiego, aktywności studentów i ich zainteresowań. Zastosowanie pewnych technik oraz narzędzi dydaktycznych miało na celu przede wszystkim stymulowanie i wspieranie procesu nauczania oraz uczenia się studentów. Nie wszystkie elementy pojawiały się w każdej edycji prowadzenia przedmiotu. Poszczególne zajęcia z tego samego tematu różniły się, co było spowodowane innymi potrzebami i specyfiką osobowości słuchaczy.

Zmiany w podejściu do nauczania akademickiego są koniecznością w współczesnym neomodernistycznym świecie. Pomogą one w poszukiwaniach właściwego modelu dydaktyki akademickiej³, który zagwarantuje najwyższą jakość kształcenia i najefektywniejsze wykorzystanie potencjału wykładowcy i jego uczniów.

Początek

Rozpoczynający pracę dydaktyczną młody nauczyciel akademicki nie ma często żadnego doświadczenia pedagogicznego ani zbyt dużej wiedzy pedagogicznej związanej z prowadzeniem zajęć ze studentami. Może jedynie bazować na wiadomościach, jakie przekazano mu na przedmiotach z tzw. bloku pedagogicznego lub jakie zdobył po ukończeniu specjalności nauczycielskiej i uzyskaniu uprawnień pedagogicznych do nauczania matematyki.

Stojąc po drugiej stronie biurka, ma często słuchaczy, którzy są osobami niewiele młodszymi od niego czy jego rówieśnikami, lub nawet asystentami innych uczelni wyższych (studiujących drugi kierunek).

² Ibidem.

³ D. Skulicz (red.), *W poszukiwaniu modelu dydaktyki akademickiej*, Kraków 2005.

Należy jednak pamiętać, że młody adept sztuki nauczania nie jest sam i ma możliwość obcowania z doświadczonymi nauczycielami akademickimi, którzy znają fach bardzo dobrze. Stanowią oni źródło nieocenionego bogactwa, dzięki któremu łatwiej jest młodemu nauczycielowi wchodzić w świat pracy naukowo-dydaktycznej, czerpiąc z ich doświadczenia. **Warto pytać, dyskutować, słuchać innych oraz głosów swoich studentów, czytać i przyznać się do błędów.** Opiekun naukowy czy szef katedry bezpośrednio wprowadzi młodego wychowanka w tajniki pracy dydaktycznej i pomoże rozwiązać pierwsze problemy natury merytorycznej czy technicznej, jakie pojawiały się w trakcie zajęć. Należy nie bać się, poprosić o pomoc i wskazówkę!

Pierwsze przygotowania

Czas

Doktorant czy młody asystent rozpoczynający swoją pracę naukowo-dydaktyczną na uczelni wyższej zostaje poinformowany przez przełożonego o przedmiotach, jakie zostały mu powierzone na dany rok akademicki. Zapoznaje się z programem nauczania przedmiotu, zalecaną literaturą konieczną do dobrej realizacji tematyki oraz z literaturą, która może być pomocna w przygotowaniu się do prowadzenia zajęć. Koniecznie powinien skontaktować się z innymi nauczycielami realizującymi zajęcia z danego przedmiotu, a w szczególności z osobami, które mają duże doświadczenie w prowadzeniu tego przedmiotu czy zajęć. Następnie może rozpocząć indywidualne przygotowania i zastanowić się nad sposobem realizacji powierzonego mu zadania dydaktycznego.

Sytuacja jest komfortowa, gdy młody człowiek ma czas na przygotowanie się do zajęć, jednak często jest to krótki okres. Wszystkie informacje o obciążeniach dydaktycznych powinno się przekazać początkującemu nauczycielowi akademickiemu jak najwcześniej, by czas na przygotowania był jak najdłuższy.

Źródła pomysłów

Profesorowie

Pomysły na sposób prowadzenia zajęć, ich formę, tematykę przykładów są często efektem tego, czego zdołamy się nauczyć i podpatrzeć od doświadczonych wykładowców i kolegów. Niektóre z nich mogą być wyni-

kiem rozmów przeprowadzonych z opiekunem naukowym w trakcie trwania zajęć czy z innymi doświadczonymi kolegami, wykładającymi dany przedmiot na innych uczelniach wyższych.

Literatura

Bardzo pomocna jest własna refleksja nad książką czytaną w zaciszu różnych bibliotek, nie tylko specjalistycznych. Efektywność kształcenia jest funkcją wielości form, metod i środków dydaktycznych, a głównym zadaniem nauczyciela akademickiego jest kształtowanie zainteresowań i motywacji poznawczej studentów⁴.

Wymiana doświadczeń

Wiele przedstawionych w artykule pomysłów, realizowanych na zajęciach w trakcie badań, było efektem doświadczeń zdobytych na uczelni, jak i w życiu codziennym poza jej murami, w czasie wakacji (np. zwiedzając firmę informatyczną), na konferencjach (np. warsztaty dla młodych matematyków, konferencje z dydaktyki matematyki czy historii matematyki), podczas spotkań z innymi ludźmi, nie zawsze pedagogami (lekarzami, psychologami). Czasem pomysły wynikały po prostu z zainteresowań, jak np. parolotniarstwo, które pozornie niewiele mają wspólnego z nauczaniem akademickim.

Studenci

Oczywiście sami studenci są bardzo dobrym źródłem pomysłów i sami kreują tok zajęć. Również doświadczenie prowadzącego, które wzrasta po każdym przeprowadzonym zajęciu, uczy sztuki, jaką jest nauczanie. Tak jak studenci poznają tajniki świata matematyki, młody wykładowca uczy się być nauczycielem akademickim, tylko w trochę inny sposób.

Nie zawsze układa się tak, jak sobie założymy, jednak warto i trzeba próbować – uczy się na własnych błędach, by już więcej ich nie powtarzać. W takim procesie mogą pomóc badania jakości kształcenia czy wprowadzenie na stałe systemu oceniania zajęć w jednostce dydaktycznej.

Organizacja prowadzonych zajęć

Badaniem objęte były ćwiczenia prowadzone dla studentów matematyki, a ich celem było praktyczne zastosowanie zagadnień wprowadzonych na wykładach z przedmiotu. Na pierwszych zajęciach studenci otrzymywa-

⁴ W. Strykowski, *Profesor Leon Leja (1913–1997)*, „Neodidagmata” 1997, XXIII.

li kartkę z podstawowymi informacjami dotyczącymi przedmiotu: spis zalecanej literatury, forma i sposób zdobycia zaliczenia, miejsce i terminy konsultacji, dane adresowe prowadzącego zajęcia. Osoby prowadzące ćwiczenia z tego przedmiotu wspólnie ustalały zadania na kolokwia zaliczeniowe i były w stałym kontakcie w trakcie trwania zajęć. Wszyscy studenci uczestniczący w zajęciach pisali kolokwium w tym samym terminie, w jednej sali, zmagając się z tym samym zestawem zadań. Wszystkie ustalenia były uzgadniane zawsze z głównym kierownikiem przedmiotu, czyli osobą prowadzącą wykład.

Środki dydaktyczne

Kolory na tablicy

Zajęcia w zależności od tematyki realizowanego materiału były prowadzone z wykorzystaniem różnych środków dydaktycznych. Starano się, aby ważniejsze fakty, elementy teorii **wyróżniać na tablicy** za pomocą kolorowej **kredy**, co może ułatwić zapamiętanie nowego materiału.

Rzutnik do wypełniania folii

Czasami na zajęciach pojawiał się **standardowy rzutnik**, przy użyciu którego wspólnie analizowano przygotowane przez prowadzącego zajęcia materiały na foliach bądź wypełniano je zespołowo w trakcie zajęć z użyciem kolorowych pisaków.

Luki na kartkach

Na niektórych zajęciach posługiwano się **materiałami pomocniczymi** na kartkach, które zostały przygotowane wcześniej i skopiowane dla każdego studenta. Znajdowała się tam przypomniana teoria z wykładu, zadania domowe bądź przykładowe zadanie, które wspólnie analizowano. Niekiedy były to również kartki z zadaniem, które ma luki, z podanymi wskazówkami do jego wyliczenia. Miało to służyć ćwiczeniu prezentowanego wcześniej zagadnienia lub stanowić zadanie domowe.

Prezentacje w czasie zajęć

Materiał realizowany na ćwiczeniach został podzielony na trzy większe działy tematyczne. Przy podsumowaniu jednego z nich studenci zostali podzieleni na 4 grupy i każda z nich otrzymała do rozwiązania inne zadanie. Dostali do dyspozycji czyste **folie, kolorowe pisaki** i po zakończeniu

rozwiązywania każda grupa **prezentowała na forum ogólnym** efekt swojej pracy przy pomocy rzutnika. Studenci zawsze po zajęciach otrzymywali kopie zbudowanych przez siebie materiałów czy zadań omawianych na foliach.

Gra dydaktyczna

Na zajęciach powtórkowych przed kolokwium zastosowano **grę dydaktyczną** z papierową planszą, rzutnikiem i materiałami na kartkach oraz foliach. Była to gra dydaktyczna, stosowana w nauczaniu języków obcych.

Referaty studentów

Pod koniec semestru odbywały się wspólne zajęcia dla studentów z wszystkich grup ćwiczeniowych (wszyscy studenci uczestniczący w przedmiocie w danej edycji). **Studenci prezentowali mini referaty** z zastosowań omówionej tematyki między innymi w chemii, ekonomii, astronomii, fizyce, architekturze, medycynie i w innych dziedzinach matematyki. Do prezentacji stosowano: tablice, kolorową kredę, komputer, projektor lub standardowy rzutnik. Na koniec tych zajęć odbywała się zawsze krótka dyskusja.

Elektroniczne informacje

Wyniki kolokwii studenci otrzymywali indywidualnie drogą elektroniczną. Chętnie też wykorzystywali tę drogę komunikacji do przekazywania jakichkolwiek krótkich zapytań, czy też umawiali się na konsultacje w odmiennym terminie niż czas dyżurów wydziałowych. Komunikacja elektroniczna pochłania czas osobie prowadzącej zajęcia dydaktyczne, jednak bardzo ułatwiała szybkie dotarcie do konkretnego studenta przy indywidualizacji nauczania.

Można także wykorzystywać strony www prowadzących zajęcia i również tam zamieszczać wszystkie ważne informacje dla studentów czy elektroniczną kopię materiałów do zajęć. Ostatnio również coraz częściej na uczelniach pojawiają się wirtualne dziekanaty, do których dostęp mają wszyscy wykładowcy. Można za ich pośrednictwem przysyłać wyniki zaliczeń, dowolne informacje czy materiały dla studentów.

Przemiany informatyki oraz cywilizacji i edukacji informacyjnej zachęcają nas do przetwarzania coraz większej liczby informacji w procesie edukacji za pomocą różnych form interaktywnych⁵ i warto z nich korzystać.

⁵ J. Gnitecki, *Przemiany informatyki oraz cywilizacji i edukacji informacyjnej*, Poznań 2005.

Aktywność studentów

Jak zmotywować studentów do uczenia się? Odpowiedź, jaka się nasuwa: zysk ich „działań”, czyli wiedza i umiejętności, ale i dobra ocena z zaliczenia przedmiotu!

Ustalono w trakcie badań, że wystawiając końcową **ocenę na zaliczenie będzie się uwzględniać również aktywność**, tj. czynne uczestnictwo w **zajęciach**. Studenci starali się udowodniać, że wiedzą i chcą wiedzieć. Potwierdzeniem tego mogą być np. zajęcia poświęcone zastosowaniom, jakie sami przygotowywali i prezentowali.

Sposób prowadzenia zajęć powodował większą aktywność na zajęciach, co dało się jasno odczytać z ankiet. Studenci chętnie brali udział w powtórkowych zajęciach, które miały formę rywalizacji grupowej (z wykorzystaniem gry dydaktycznej), czy też w „konkursach” matematycznych dotyczących danego zagadnienia (które było aktualnie omawiane), a wybiegało tematyką poza standardowy zakres realizowanego materiału. Wzmagало to ich ciekawość i często było bodźcem do własnych, dalszych poszukiwań w zaciszu biblioteki.

Pomysły studentów

Ważną rzeczą jest, aby **słuchać i obserwować, co mówią studenci** i nie ignorować ich zapędów naukowych. Czasami w związku z omawianą problematyką pojawiały się nowe wątpliwości lub ciekawe zapytania, wynikające z indywidualnych zainteresowań poszczególnych studentów. Na przykład, omawiając pewne zagadnienie, jeden ze studentów zaproponował podejście do tematu od strony innego działu matematyki (który był jego pasją) i z wielką ochotą zaprezentował to kolegom na kolejnym spotkaniu. Studenci chętniej wnikają w prezentowany materiał, wiedząc, że **liczymy się z ich opinią** i że nie będzie zignorowane to, co mają do powiedzenia. Dostrzegają wówczas sens czynnego udziału w zajęciach.

Pytania

Zawsze **zachęcajmy studentów do zadawania pytań**, prowadzenia dyskusji. Pytania uświadamiają prowadzącemu zajęcia, jak studenci radzą sobie z nowym materiałem i są wskazówką, czy jakieś zagadnienie wymaga jeszcze powtórzenia. Czasami studenci zadają pytania, na które nie znamy od razu odpowiedzi, warto szczerze się do tego przyznać i wrócić do problemu na kolejnym spotkaniu.

WYNIKI BADAŃ

W tej części artykułu omówione zostaną kolejne zagadnienia poruszane w badaniach ankietowych. Cytowane są również odpowiedzi studentów. Dalej następuje analiza udzielonych odpowiedzi. Kolejność podanych określeń w analizie zagadnień: 2-4, 10-11 została sporządzona na podstawie liczby wymieniania ich przez studentów w ankietach (ranking malejący).

1. Czy atmosfera na ćwiczeniach sprzyjała uczeniu się?

Słowa studentów

Bardzo często studenci podkreślali, że „atmosfera na zajęciach była przyjemna i nie powodowała uczucia stresu”, co jest „dużym plusem”, mimo że „każdy ze studentów był przynajmniej raz przy tablicy na większości ćwiczeń” i „nie obawiał się niespodziewanego czy nagłego pytania ze strony osoby prowadzącej”. „...Miło było się uczyć w takiej atmosferze”, „nikt ze studentów w wypadku niezrozumienia tego, co dzieje się na tablicy, nie bał się zapytać czy poprosić o powtórzenie”, „dużo pracy, luźna, przyjazna atmosfera i ktoś, kto lubi uczyć, pomaga procesowi uczenia się”.

Studenci podkreślali również, że dobrej atmosferze zajęć sprzyjała mała grupa studentów (do 15 osób) i to, że pracowali wszyscy razem. Wspominali, że można było również wspólnie pożartować.

Uważali, że wszelkie nowatorstwa, jak np. powtórka wiadomości w formie współzawodnictwa czy też nauka z muzyką w tle (jaka pojawiła się na kilku zajęciach), doskonale wspomagały i przyspieszały proces uczenia się. „Tak. Wszystkie ćwiczenia upłynęły mi w miłej atmosferze, która była motorem zachęcającym do nauki”, „atmosfera była bardzo przyjemna i sprzyjała uczeniu się. Na niewielu przedmiotach – zajęciach panuje taka przyjazna atmosfera. Zachęcająca do udziału w zajęciach i nie opuszczania ich”.

Natomiast skarżyli się na wczesną godzinę rozpoczynania zajęć (8.15), kiedy trudno się myśli. Pojawiły się także 4 odpowiedzi negatywne, że „było za głośno” lub że „atmosfera, jaką wprowadza prowadzący nie idzie w parze z atmosferą, którą wprowadzali niektórzy studenci”.

Wnioski

Atmosfera panująca na zajęciach jest ważnym elementem udanej nauki, współpracy i może bardzo pomóc w procesie uczenia się i nauczania.

Warunki przyjazne zachęcają studentów do pracy. Powodują, że przełamują własny strach i uwalniają się bariery, jakie paraliżują ich czasami do czynne-

go uczestnictwa w zajęciach, zabierania głosu na forum grupy, a dalej zniechęcają do tego, co dzieje się wokół nich na zajęciach.

Studenci dzięki dobrej, sprzyjającej atmosferze panującej na zajęciach *nie boją się zadawać pytań, czy prosić o powtórzenie* jakiejś partii materiału. Dzięki temu *można lepiej gospodarować czasem*, przeznaczając go np. na niezrozumiałe zagadnienia, jakie zdaniem studentów wymagają powtórnego wyjaśnienia. Pozwala to uniknąć z kolei zbędnych powtórek tego, co jest dla studentów jasne i zrozumiałe.

Studenci boją się zadawać pytania i mówić głośno o własnych wątpliwościach, a to utrudnia nauczanie i uczenie się. Boją się, jak mówią, „ośmieszenia w oczach wykładowcy” i tego, że okaże się, iż nie wiedzą czegoś, co powinni już wiedzieć i zostaną za to „ukarani”.

Jednak tak zwana miła, lekka, *bezsstresowa atmosfera nie zwalnia od sumiennej pracy* i egzekwowania od studentów odpowiednich umiejętności czy konsekwencji wyciąganych na skutek ich braku (nieprzygotowania do zajęć). Gdy *jasno określimy na początku zasady* obowiązujące na zajęciach i dodamy do tego przyjazną atmosferę, która nie powoduje uczucia stresu, efekty naszej pracy będą lepsze i mogą zagwarantować wykładowcy lepsze rezultaty w nauczaniu.

Czasami elementem ułatwiającym stworzenie takiej atmosfery (studenci określali ją mianem „partnerskiej”) jest zbliżony *wiek* osoby prowadzącej zajęcia do wieku słuchaczy. Niektórym studentom łatwiej jest zwrócić się z problemem do prawie „starszego kolegi czy koleżanki”, który jeszcze niedawno był po tej samej stronie, co oni.

Czasem może się komuś wydawać, że dzięki poczuciu lęku, strachu, jak wywołamy u studentów zmobilizujemy ich do lepszej pracy, jednak, jak widać z badań, jest inaczej. Stworzeniu dobrej atmosfery *sprzyja również nieduża grupa* słuchaczy. Można wtedy lepiej ocenić umiejętności studentów, wychwycić ich potrzeby oraz wystawić adekwatną do osiągnięć ocenę na zliczenie. Niestety nie zawsze jest to możliwe ze względów organizacyjnych (technicznych).

Atmosfera na zajęciach to również *indywidualny stosunek wykładowcy do studentów, jego nastawienie* i postawa jako osoby prowadzącej te zajęcia. Studenci umieją to odczytać ze sposobu mówienia prowadzącego zajęcia, jego tonacji głosu, wyrazu twarzy, czyli tego, co składa się na komunikację niewerbalną⁶. Na atmosferę składa się także *system (styl) pracy* na zajęciach: odpytywanie, sposób i forma zadawania pytań, proszenia do tablicy czy reagowania na błędy studentów, jak i własne potknięcia (jeśli jest się świeżo upieczonym doktorantem, a nawet doświadczonym wykładowcą). Przyznanie się do błędu jest czasami trudne, jednak nie można tego ignorować.

⁶ J. Stewart (red.), *Mosty zamiast murów. O komunikowaniu się między ludźmi*, Warszawa 2000.

2. Co sądzisz o stosowanych „dygresjach” przez prowadzącą? Czy były ciekawym dodatkiem, nudziły Cię, denerwowały?

Wnioski

Nawet dla grupki osób, określanych przez wielu jako „zwariowanych” czy inaczej „zakochanych” w królowej nauk, jaką jest MATEMATYKA, **czasami pomocna jest kilkuminutowa „chwila oddechu”, zejścia na temat całkowicie odmienny i niedotyczący matematyki.**

Słowo „dygresja” oznaczać może ciekawostkę, jaką wykładowca stara się wtrącić w trakcie zajęć. *Związana może być z omawianym tematem lub też nie*, jak np. informacja o matematykach, którzy przyczynili się do rozwoju danego zagadnienia (jego powstania) czy anegdota związana z aktualnie intrygującym matematyków problemem. Czasami dygresją może stać się *zagadka* z innej dziedziny matematyki lub nauki, podsunęta przez samych studentów.

Możemy podzielić się ze studentami także *własnymi spostrzeżeniami* związanymi z tym, co nas w danej chwili zaciekało, zaszokowało czy zbulwersowało, a działo się wokoło nas w kraju czy na świecie, w dziedzinie edukacji czy np. w świecie muzyki.

Anegdota czy *opowiadanie ciekawego zdarzenia z własnego życia*, wakacji, spotkania z intrygującą nas osobą może być elementem rozluźniającym atmosferę, jak również bodźcem pomagającym zacząć myśleć. Jest to szczególnie ważne, jeśli zajęcia odbywają się bardzo wcześnie bądź późno (17.15-18.45), kiedy studenci są już zmęczeni po całym dniu zajęć. Bywa, że studenci są zniechęceni do pracy ze względu na trudny temat realizowanego materiału i właśnie wtedy może się przydać kilkuminutowa „ucieczka” od danego zagadnienia.

Owe przerywniki mogą pomóc skupić uwagę i koncentrację w kolejnej części zajęć, a czasami zainteresować pozornie nudnym tematem. *Dygresje wtrącają sami studenci, warto dopuścić ich do głosu.* Czasami znamy indywidualne zainteresowania swoich słuchaczy lub wiemy, że są pasjonatami również innej dziedziny nauki, np.: student filozofii podzielił się swoją refleksją na temat najnowszych badań we współczesnej filozofii, która nie jest obca matematykom.

Słowa studentów

Kilkuminutowa przerwa w trakcie zajęć była odbierana przez studentów jako:

- „ciekawym przerywnikiem pozwalającym odetchnąć”;
- „ciekawym dodatkiem”;

- „dodatek urozmaicający, uatrakcyjniały zajęcia”;
- „coś, co ma działanie relaksujące”;
- „przyjemny, rozluźniający akcent w czasie zajęć (element rozluźniający atmosferę)”;
- „ciekawcy dodatek pozwalający na chwilę odpoczynku od analizowanego zagadnienia”;
- „element zabijający nudę”;
- „miła chwila oderwania się od rzeczywistości”;
- „miły element zajęć”.

Potwierdzeniem powyższych opinii studentów są też inne wypowiedzi: „Garść ciekawostek z innej dziedziny to doskonały przerywnik, chwila oddechu przed przyjęciem kolejnej dawki wiedzy”; „Myślę, że ludzie, którzy ze sobą pracują nie powinni rozmawiać tylko o pracy – także odnośnie przerywników jestem na TAK”; „Dygresje były ciekawym dodatkiem. W końcu nie samą matematyką człowiek żyje!”; „Były ciekawym preludem, które ułatwiało rozpoczęcie zajęć, szczególnie tych o 8.15”; „...Ciekawym dodatkiem, zwłaszcza, że ćwiczenia rozpoczynały się rano i w dodatku w poniedziałek”.

Studenci tak przyzwyczaili się do tego rodzaju „przerywników” na zajęciach, że wręcz byli zawiedzeni, kiedy nie miało to miejsca: „Szkoda, że było ich tak niewiele”; „Dygresje były ciekawym dodatkiem, ale moim zdaniem mogło ich być więcej”; „Na pewno mnie nie nudziły, dowiedziałem się o pewnych ciekawych sprawach. Denerwowało mnie tylko, jak Pani zaczynała o czymś mówić i nagle przerywała”.

Na dwóch zajęciach pojawiła się cicha muzyka w tle, o czym studenci pisali: „Ciekawym dodatkiem były ćwiczenia przy muzyce (szkoda, że tylko jedne)”; „Bardzo podobała mi się cicha muzyka w tle, lepiej liczy się przy niej zadania”.

Niektórzy, ze studentów nie mogli się do dygresji od razu przyzwyczaić: „Początkowo zdawały się zbędnym dodatkiem, jednak z czasem można było przywyknąć i stały się czymś ciekawym i wyróżniającym prowadzącą od innych wykładowców”.

Były również osoby, dla których dygresje były raczej zbędne i miały w tej kwestii odmienne zdanie niż reszta kolegów (4 opinie): „Bez komentarza”; „Brak zadania”.

Dygresje, ciekawostki są dobrym pomysłem i studenci lubią je (jak wiadać z badań). *Pomagają na ćwiczeniach w scaleniu grupy, która pracuje ze sobą przez pół roku, stwarzają miłą atmosferę do nauki oraz pomagają lepiej się poznać nawzajem. Stanowią również dobre źródło nowej, innej wiedzy (np. dłaczego w igło jest ciepło).*

3. Czy prowadząca zainteresowała Cię przedmiotem?

Słowa studentów

Odpowiedzi, jakich udzielali studenci brzmiały: „Tak. Nie przypuszczałem, że równania różniczkowe są takie ciekawe”; „Nie powiem, że równania różniczkowe stały się moją pasją, ale zdecydowanie dały się polubić”; „Bardzo, aż jestem pod wrażeniem, gdyż nie często to się zdarza”; „Nie mogę o sobie powiedzieć, że jestem pasjonatem równań różniczkowych cząstkowych, lecz moją uwagę zwróciły szczególnie możliwości wykorzystania równań do opisu zjawisk fizycznych”.

Wypowiedzi takie mogą często wynikać z faktu, że – jak wspomniał jeden student: „TAK, ale to dlatego, że było wszystko wyjaśniane – nie było rzeczy niezrozumiałych”. Łatwo jest rozbudzić większe zainteresowanie u osób, dla których omawiana tematyka jest bliska: „Ja już wcześniej lubiłam ten przedmiot”; „Sam przedmiot jest interesujący, a prowadząca pomogła mi się utwierdzić w tym przekonaniu”.

Kilka osób wspominało, iż ta dziedzina matematyki nie należy do ich ulubionej tematyki, jednak, jak pisała jedna z osób: „Osobiście nie przepadam za równaniami, ale trzeba przyznać, że dzięki atmosferze na zajęciach stały się one dla mnie bardziej przystępne” bądź wręcz podawali tematykę ich własnych zainteresowań, do której nie należą omawiane zagadnienia.

Pojawiały się też odpowiedzi bez przekonania, takie jak: „Trudno powiedzieć, na pewno nie znudziła”, czy raczej „Zainteresowanie przedmiotem zawsze wzrasta na krótko przed kolokwium”.

I wypowiedź, która pod pewnym względem jest ciekawa, ale i trochę smutna: „Myślę, że bardzo ciężko zainteresować mnie jakimkolwiek przedmiotem matematycznym, ale sprawiła Pani, że zaglądałem w notatki przed zajęciami”. Jednak były i takie osoby, których, mimo usilnych starań, nie udało się omawianą problematyką zainteresować.

Wnioski

To, czy uda nam się zainteresować słuchaczy tematyką wykładanego przez nas przedmiotu, zależy od kilku czynników, na które po części ma wpływ wykładowca i od takich, które są od niego zupełnie niezależne.

Od nauczyciela akademickiego zależy:

- sposób przekazywania wiedzy;
- forma prowadzenia zajęć;
- jasność przekazu;
- pokazanie zastosowań w innych dziedzinach nauki, a szczególnie w „normalnym” życiu;

- atmosfera na zajęciach;
 - nasz stosunek do studentów „na wejściu”;
 - wykorzystanie posiadanych umiejętności interpersonalnych.
- Nauczyciel akademicki nie ma wpływu na:
- umiejętności studentów, z jakimi przychodzą na te zajęcia;
 - ich doświadczenia z wcześniejszych zajęć na przedmiotach pokrewnych;
 - trudności, jakie natrafiają indywidualni studenci przy rozważaniu kolejnych partii materiału, na skutek braku systematycznej pracy w czasie trwania naszych zajęć;
 - poziom trudności realizowanego materiału.

Jeśli studenci posiadają niezbędne umiejętności konieczne do właściwej realizacji przedmiotu, śmiało radzą sobie na zajęciach i będą uważali, że przedmiot był dla nich przyjemny, nietrudny i ciekawy. Łatwo wtedy zainteresować bądź rozbudzić większe zainteresowanie u takich słuchaczy.

O wiele trudniejsze jest to zadanie, kiedy studenci nie lubią omawianej tematyki lub uważają ją za trudną. Trzeba wtedy starać się, aby studentów do niej nie zniechęcić. Warto próbować przekonać ich do poruszanych zagadnień, pokazując np. powiązanie z ulubioną tematyką czy wkład omawianej dziedziny w rozwój innych bardzo ważnych działów nauki (nie tylko matematyki).

4. Czy zajęcia prowadzone były w sposób komunikatywny i zrozumiały?

Słowa studentów

Zdecydowana większość studentów uważała, że: „Zajęcia były prowadzone w sposób komunikatywny i zrozumiały, wszystko było dokładnie, jasno tłumaczone nieraz parę razy”. „Wszelkie niejasności były od razu wyjaśniane”; „Jeśli czegoś się nie rozumiało zawsze można było zapytać i uzyskać satysfakcjonującą odpowiedź”. Mimo to kilka osób wskazywało na to, iż tempo tych zajęć czasami było za szybkie i jak pisali: „Zajęcia były prowadzone w sposób jasny i zrozumiały, choć momentami trochę za szybko” lub „Tak, ale za szybko. Na pewno podobały się bardzo osobom dobrze zorientowanym w temacie”. Ale też zdarzały się osoby, którym tempo jak najbardziej odpowiadało, gdyż pisali: „TAK, ponieważ materiał bez pośpiechu i w rzetelny sposób został przerobiony”.

Studentom podoba się, gdy w pracę na zajęciach zaangażowana jest cała grupa. Uważali, że: „Dobrym pomysłem jest wspólne (!) rozwiązywanie zadań, każdy się angażował”, „Tak. Podobało mi się, że idąc do tablicy nie

było się zmuszonym do rozwiązywania całego zadania, a tylko jego części i to przy pomocy całej grupy". W zrozumieniu omawianego materiału pomagały studentom również przygotowane materiały pomocnicze do zajęć.

Wnioski

Prowadzący zajęcia powinien starać się aby jego przekaz był jak najbardziej komunikatywny i zrozumiały dla słuchaczy.

Jest to niezmiernie istotne, w przeciwnym razie jest to stracony czas dla obu stron. Komunikatywność i zrozumiałość przekazu zależy również od tego, jakie umiejętności posiadają słuchacze, ale i w dużej mierze od prowadzącego zajęcia, czy umie dostosować się do poziomu słuchaczy i mówić ich językiem.

Fenomen przesłania polega na tym, *by o rzeczach trudnych móc i umieć mówić w sposób prosty i zrozumiały*. Nie jest to łatwe, jednak wykładowcy powinni o tym pamiętać i starać się to czynić, mając przed sobą osoby o różnych poziomach kompetencji matematycznych. Studenci wielokrotnie to podkreślali w ankietach i uważali za rzecz ważną, która wpływa na ich umiejętności, zainteresowanie się przedmiotem. Doceniali:

- 1) wyjaśnianie na bieżąco wszelkich niejasności;
- 2) możliwość zadania pytania (bez strachu);
- 3) powtórne powracanie do niejasnych dla nich kwestii;
- 4) angażowanie w rozwiązywanie jednego zadania kilku osób, a nie jedną, którą „męczy się” przez jakiś czas przy tablicy;
- 5) możliwość korzystania z przygotowywanych materiałów do niektórych zagadnień;
- 6) pracę w zespole.

Zwracali natomiast uwagę na to, że szybkie tempo prowadzenia zajęć może czasami utrudniać zrozumienie i przyswojenie nowego materiału.

5. Czy prowadząca zajęcia była wobec Ciebie życzliwa i pomocna?

Słowa studentów

Studenci cenią w osobie prowadzącego zajęcia życzliwość i chęć pomocy. Pisali: „Prowadząca okazała się osobą bardzo życzliwą i pomocną, z każdym problemem można się było zwrócić i zawsze uzyskało się na pytanie odpowiedź”; „Nie spotkałem się z tym, aby ktoś w ogóle nie został wysłuchany”; „Prowadząca wykazała się dużym zaangażowaniem w prowadzenie zajęć i życzliwą pomocą”.

Miłe było dla studentów to, że zwracano się do nich po imieniu (np. pani Kasia, pan Paweł itd.): „Tak. Zwłaszcza »nauka« naszych imion i bezpośrednio zwracanie się było bardzo miłe. Nie czuliśmy się bezosobowo”. Czasami wyrażali swoje opinie rysując „uśmiechy”: ☺, kilka wykrzykników czy pisząc swoje sugestie dużymi literami.

Studenci wspominali, że: „Nie wyczuwało się żadnej złośliwości ze strony prowadzącej wobec słuchaczy i nikt nie czuł się wyróżniony”. Mimo wszystko dwie osoby z jednego roku zajęć wpisały: „Chyba wobec wszystkich była Pani życzliwa, ale miała też swoje ulubione rodzynekki, co da się wyczuć”.

Pojawiły się też wypowiedzi negatywne (4): „Nie”; „Prowadząca była wobec mnie bardzo* oraz*”; „Posiada te cechy, lecz nie brak jej też złośliwości (to taki malutki minusik, no i dało się odczuć, że nie darzy mnie sympatią)”.

Wnioski

Kiedy mamy dobry kontakt ze studentami, lepiej się nam pracuje, a im uczy. *Życzliwość, chęć pomocy i słuchanie* tego, co mówią studenci, z jakimi kłopotami się borykają, pomaga wypracować dobre relacje między obiema stronami. Zmniejsza to także dystans, panujący między biurkiem wykładowcy a ławkami słuchaczy. Ułatwia również wzajemną komunikację, buduje zaufanie i przelamuje strach, który często jest powodem niejasności czy niedomówień.

Dzięki dobremu kontaktowi z wykładowcą studenci chętniej będą z nim rozmawiać czy sygnalizować swoje wątpliwościami i problemy z omawianym materiałem. *Warto od pierwszych zajęć starać się poznać swoich studentów, ich zainteresowania, oczekiwania.* Dodatkowym elementem ułatwiającym komunikację może być zapamiętanie imion studentów. Nie jest to łatwe, kiedy ma się ich sporą grupę, ale warto spróbować! Wszystkie te zabiegi pomogą w stworzeniu przyjaznej atmosfery, a co więcej spowodują, iż studenci lepiej będą pracować i chętniej uczestniczyć w zajęciach. Czasami będzie im po prostu wstyd nie przygotować się do zajęć, na których wykładowca „zna” każdego studenta i wie, z kim rozmawia. Prawdą jest, że czasami uczniowie uczą się dla nauczyciela, a może i studenci także?

6. Czy odpowiadało Ci tempo i liczba zadań na zajęciach?

Słowa studentów

Odpowiedzi na to pytanie można podzielić na dwie grupy. Jedną grupę stanowią osoby, dla których tempo, jak i liczba zadań realizowanych na zajęciach była dobra (dostosowane do ich stylu pracy), a drugą osoby, dla

których wszystko działo się za szybko: „Absolutnie nie, ponieważ tempo było zbyt szybkie, a liczba zadań zbyt duża”; „Tempo było spore”; „Zbyt szybkie tempo, reszta OK”.

Zwolennicy takiej formy pisali: „Tak, pozwoliło lepiej przygotować się do kolokwium”; „Tak, podobało mi się, że na każdych zajęciach każdy musiał coś powiedzieć”; „Tak tempo było odpowiednie, wydaje mi się też, że program został solidnie zrealizowany”; „TAK. Niech przemówi za tym fakt, że osoby z innych grup kserowały od nas ćwiczenia. Ilość zadań była odpowiednia”; „Tak było dopasowane do poziomu grupy”; „Tak. Wydaje mi się, że bardzo dobrym pomysłem było liczenie poszczególnych części zadań przez różne osoby. W ten sposób cała grupa angażowała się w rozwiązywanie problemu”; „Były momenty, że tempo było szybkie, lecz w takiej sytuacji prowadząca dzięki swojej wyrozumiałości robiła wszystko, aby każdy nadążył za materiałem”; „Lubię szybkie tempo, myślę, że stopniowe przechodzenie od zadań łatwych do trudnych jest dobre”. Kilka osób uważało wręcz, że: „Czasami nawet tempo było za wolne”; „Momentami za wolno, ale dzięki temu utrwaliło się materiał”; „Zadania zbyt proste i za mało”.

Dla wielu studentów czasami tylko przebieg zajęć wydawał się nieco szybki, co potwierdzali słowami: „...Tempo było dobre, może czasami za szybkie, ale można było samemu dojść w domu, o co w zadaniu chodziło”; „Generalnie tak, choć czasami było troszkę za szybko”. Niektórzy studenci wspominali, że problem z nadążeniem za tym, co dzieje się na zajęciach był spowodowany ich nieregularnym przygotowywaniem się do ćwiczeń: „Gdybym na każde zajęcia się przygotowywał byłoby OK, a tak czasami się gubiłem”.

Smutna wypowiedź to stwierdzenie studentki: „Dla mnie tempo było trochę za szybkie, jednak jako jedyna, nie chciałam protestować”. Cenne były także opinie, które dotyczyły podziału materiału ze względu na liczbę godzin przeznaczonych na realizację poszczególnych zagadnień omawianych na zajęciach.

Wnioski

Trudno jest dopasować odpowiedni dla całej grupy styl pracy i tempo prowadzenia zajęć. Zawsze w grupie znajdują się osoby bardzo zdolne, dla których to, co się dzieje na zajęciach będzie momentami nudne i bardzo proste, ale i osoby, którym trudno będzie nadążyć. Trzeba mieć w zanadrzu zadania trudniejsze, dodatkowe dla tych „szybkich”, jak i takie zadania, na bazie których słabsi studenci będą mogli uzupełnić materiał indywidualnie i dostrzec własne braki.

Dużo jednak zależy od studentów, których po 2-3 spotkaniach już trochę znamy i zdołaliśmy „rozszyfrować”, aby dalej dostosować tempo i poziom zajęć do ich umiejętności oraz zainteresowań.

Powinniśmy próbować robić czasami tak, by, jak pisał jeden ze studentów: „Tempo było na tyle szybkie, by nikt się nie zdążył znudzić, a jednocześnie każdy mógł liczyć na powtórzenie (gdyby jednak nie zdążył)”.

Na tempo, liczbę przerabianych zadań na zajęciach oprócz samych studentów (ich umiejętności, zainteresowań) wpływają również inne czynniki, np. konieczność zrealizowania danej partii materiału, jego poziom trudności, jak i indywidualny system pracy prowadzącego ćwiczenia. Czasami tempo mobilizuje do pracy, jednak zależy to od naszych słuchaczy. Trzeba uważać, by nie odnieść przeciwnego skutku i przez to nie zniechęcić studentów do przedmiotu.

7. Czy ćwiczenia były dobrze zorganizowane, a zadania nie odbiegały poziomem od zadań na kolokwium?

Słowa studentów

Odpowiedzi na to pytanie można podzielić na dwie grupy. Pierwsze: pozytywne, których była większa liczba i nieznaczna grupa opinii, które wskazywały przeciwnie (4 osoby).

Opinie osób zadowolonych w tej kwestii poruszały następujące zagadnienia: „Ćwiczenia były dobrze zorganizowane, poziom zadań na kolokwium był porównywalny z zadaniami na ćwiczeniach”; „Ćwiczenia były doskonale zorganizowane i osoby, które uważały na zajęciach nie musiały już dużo uczyć się przed kolokwium”; „Zadania z kolokwium miały wiele wspólnego z zadaniami z ćwiczeń, dlatego dobre przerobienie materiału ćwiczeń w znaczący sposób mogło przyczynić się do zaliczenia ćwiczeń”; „Uważam, że poziom kolokwium był adekwatny do poziomu zajęć. Zadania przeliczone na ćwiczeniach oraz zadania domowe w pełni przygotowały mnie do końcowego »sprawdzianu«”.

Kilku osobom wydawało się wręcz, że zadania na kolokwium były prostsze niż te, które liczyliśmy na zajęciach: „Podobny poziom trudności, na zajęciach pojawiły się nawet trudniejsze zadania”; „W moim odczuciu było tak, jak być powinno, tzn. zadania na kolokwium były nieco prostsze niż te z ćwiczeń”; „Ćwiczenia były świetnie zorganizowane, a kolokwium na ich tle wręcz łatwe (pewnie tak powinno być)”.

Wnioski

Nauczyciele akademicy zadają sobie często pytanie, **jaki powinien być właściwy poziom trudności kolokwium**, na bazie którego mamy ocenić

studenta i wystawić mu adekwatną do jego umiejętności ocenę na zaliczenie przedmiotu?

Ćwiczenia powinny pomóc studentom wejść w nową dla nich problematykę. Zaczynając od podstaw, dalej próbując to przedstawić na ciekawszych, trudniejszych przykładach i zakończyć zadaniami trudnymi, których rozwikłanie nie jest tak oczywiste dla średniego studenta po krótkim kursie z danego przedmiotu. *Zajęcia powinny być pewnego rodzaju przewodnikiem po prezentowanym materiale i sygnalizatorem do dalszego studiowania, dla zainteresowanych studentów.*

Kolokwium zaliczeniowe po takich ćwiczeniach *powinno sprawdzać wiedzę, jaką próbowaliśmy im przekazać w trakcie zajęć i kompetencje, czyli umiejętności wykorzystania wiedzy, jakimi chcieliśmy ich obdarzyć.* Kolokwium zaliczeniowe powinno składać się z zadań, które studenci będą w stanie (po naszych zajęciach) rozwiązać, jak i z zadań, dzięki którym będą mogli się wykazać, że zasługują na bardzo wysoką ocenę.

8. Czy chciałbyś ponownie mieć zajęcia z Tą osobą?

Słowa studentów

Większość osób odpowiadała na to pytanie używając określeń: „TAK ☺”, „Bardzo!”, „Taaaaaaak, more and more”; „Zdecydowanie Tak”; „No pewnie”; „Jak najbardziej”; „Oczywiście”; „Bardzo chętnie”.

Kilka osób uczęszczałoby na zajęcia pod warunkiem: „Jeśli byłyby prowadzone w podobny sposób, a tej osobie nic się nie przewróciło (była taka sama)” lub „Jeśli byłyby tak samo dobrze przygotowane jak te”. Ktoś inny napisał: „Bardzo żałuje, że nie będzie to już możliwe, bo zostało mi już niewiele studiowania, mógłbym mieć z Panią wszystkie zajęcia”; „Z całą pewnością, jeśli tylko będę miała okazję, to wybiorę ćwiczenia z Panią”.

Kilka osób bardzo chętnie zapisałoby się na zajęcia prowadzone z innej dziedziny matematyki, pisząc że w ich idealnym świecie prowadząca zajmowałaby się „matematyką dyskretną”. Trzy osoby prawdopodobnie nie zapisałyby się już więcej na zajęcia z tym prowadzącym. Odpowiedź brzmiała: „Nie”; „Jestem za, a nawet przeciw”; „Chyba nie, a może tak???”.

9. Czy przydały Ci się sporządzane przez prowadzącą pomoce dydaktyczne?

Wnioski

Studenci jednomyślnie podsumowali, że pomoce dydaktyczne przydają się. Takie materiały do zajęć mogą stanowić *pewnego rodzaju przypomnienie* tego, co studenci powinni już wiedzieć z wykładów prowadzonych

do tych zajęć bądź z wcześniejszych przedmiotów pokrewnych. Studenci z różnych powodów nie zawsze uczestniczą we wszystkich wykładach do przedmiotu. Materiały dydaktyczne są wtedy dobrą ściągą i stanowią szybkie źródło nowej wiedzy, bez której przygotowanie się do kolejnych zajęć nie jest możliwe.

Materiały mogą być *sygnałem i bodźcem dla poszczególnych studentów*, wskazującym że pewne zagadnienia powinni sobie rzetelniej przypomnieć, czy też uzupełnić. Ułatwiają prowadzenie ćwiczeń i zaoszczędzają nieco czasu, który prowadzący zajęcia mogą zagospodarować w inny sposób. Są szczególnie przydatne w momencie, kiedy ćwiczenia muszą wyprzedzić wykład. Ponadto mogą ułatwić studentom przygotowanie się do kolokwium czy egzaminu i stanowić dobrą formę powtórki.

Materiały dydaktyczne do zajęć są korygowane, czasami zmieniane po danym semestrze i udoskonalane w kolejnych latach. W zależności od potrzeb studentów okazują się zbędne dla niektórych osób, a czasami bardzo pomocne. Pamiętać jednak trzeba przy ich sporządzaniu, iż *studenci powinni przede wszystkim studiować, a nie tylko uczyć się, a samodzielne szukanie informacji w książkach jest konieczne i bezcenne*.

Słowa studentów

Studenci często pisali, że pomoce pozwalały usystematyzować wiedzę i czasami lepiej utrwalić nowy materiał czy zrozumieć idee danego zagadnienia. Uważali, że: „Skoncentrowana ilość konkretnych informacji jest czasami bardzo przydatna...” oraz gdy w danej chwili coś umknęło z pamięci, można było od razu to uzupełnić, korzystając z materiałów sporządzanych pod konkretny temat. Studenci wskazywali również, co ich zdaniem było w przygotowanych materiałach niejasne, chaotyczne. Były to cenne podpowiedzi, by na kolejny rok wyeliminować niejasności czy błędy. Cytując: „Świetna sprawa, wiele ułatwia podczas uczenia, dzięki za trud włożony za przygotowanie”; „Jak najbardziej były niezbędne. Inne grupy pożyczają od nas przygotowane przez Panią pomoce”; „Szczerze przyznam, że nie chodziłem na wykłady, były więc dla mnie bezcenne”; „Były świadectwem zaangażowania prowadzącej w prowadzenie ćwiczeń”; „Myślę, że nie tylko mi przydały się materiały, ale każdemu, co więcej przydadzą mi się w przyszłości”.

10. Czy masz jakiś pomysł na uatrakcyjnienie i urozmaicenie ćwiczeń?

Słowa studentów

Studenckie pomysły na uatrakcyjnienie i urozmaicenie toku ćwiczeń dotyczyły zarówno strony merytorycznej, jak i technicznej oraz organizacyjnej.

Wielu studentów uważało, że nie trzeba już tutaj nic zmieniać bądź nie przychodził im żaden pomysł do głowy: „Ćwiczenia naprawdę były prowadzone super – tak jak to sobie wyobrażałem idąc na studia. Nic dodać nic ująć”; „Aby tak dalej...”; „Uważam, że prowadząca wręcz tryskała pomysłami, więc chyba ich nie zabraknie”; „Niech Pani nic nie zmienia!”; „Nie mam pomysłów, ale gra z pytaniami na ostatnich zajęciach była dobrym przypomnieniem materiału”; „Nie bardzo, to i tak są najciekawiej prowadzone ćwiczenia, na jakie chodziłem”, „Nic nie przychodzi mi do głowy. Mam awersję do przedmiotów z pionu analiza – miara i całka – równania, ale na te zajęcia chodziłem z przyjemnością”.

Zaskakujące były wypowiedzi studentów dotyczące tzw. zastosowań, jak np.: „Wydaje mi się, że dobrym pomysłem byłoby więcej przykładów na wykorzystanie tych równań w praktyce...”; „Mogłoby być więcej przykładów z ekonomii...”. Na koniec semestru odbyły się zajęcia poświęcone tylko i wyłącznie zastosowaniom przerabianego materiału, które dotyczyły, w zależności od zainteresowań studentów, różnych dziedzin nauki (chemia, ekonomia, astronomia, filozofia, architektura). Jednak może powinno się omawiać jeszcze więcej tych przykładów.

Wnioski

Propozycje studentów na uatrakcyjnienie i urozmaicenie ćwiczeń dotyczyły:

1. Sposobu i formy realizowanego materiału:
 - ćwiczenia z wykorzystaniem komputera;
 - obowiązkowe zadania domowe;
 - odpowiedzi do zadań domowych podawane z treścią zadań;
 - podawanie treści kolejnych zajęć;
 - muzyka w tle;
 - „przerywniki”, jak np. podzielenie się ze studentami swoimi pasjami i zainteresowaniami;
 - więcej wizualizacji.
2. Możliwości zdobywania punktów na zaliczenie poprzez:
 - prace domowe na punkty;
 - możliwość otrzymania dodatkowych punktów za konkursy, jakie czasami pojawiały się na zajęciach.
3. Możliwości zwolnienia z egzaminu na podstawie bardzo dobrego zaliczenia z ćwiczeń.
4. Tematyki omawianych zadań:
 - więcej zadań dotyczących zastosowań.

11. Jakie są najbardziej pozytywne (słabe) strony tych ćwiczeń i prowadzącego zajęcia?

Słowa studentów

Pozytywne strony prowadzącego zajęcia

- „Bardzo miła atmosfera, poczucie humoru prowadzącej – zawsze uśmiechniętej. To powodowało brak spięcia i większą przyswajalność nowej wiedzy”; „Dobry klimat na zajęciach, nie jest sztywno”.
- „Brak stresu na ćwiczeniach to duży plus, aż się chciało chodzić”; „Najmniej stresujące ze wszystkich pozostałych przedmiotów”.
- „Pozytywną stroną prowadzącej jest komunikatywność, a zarazem stanowczość w dążeniu do wytyczonego celu ćwiczeń”.
- „Żywiołowość i energia – inaczej byśmy tam posnęli – zresztą jak na większości przedmiotów”.
- „Dużo pozytywnych elementów, wymienię najważniejsze według mnie: pozytywny stosunek do studentów, ćwiczenia prowadzone na wysokim poziomie dydaktycznym”.
- „Prowadząca to osoba miła, życzliwa, zaangażowana w swoją pracę, potrafiąca uczyć”; „Moim zdaniem najwspanialsze było to, że prowadzącej naprawdę zależało, aby wszyscy zrozumieli, o czym mowa. Jej zaangażowanie jest godne podziwu”; „...Widać, że zależy Pani na tym, aby jak najwięcej nas nauczyć. W to, co Pani robi, jest Pani całkowicie zaangażowana”.
- „Pozytywne: widoczny entuzjizm i otwarcie na studentów”; „Pozytywne prowadzącej – myślę, że młody wiek, a co za tym idzie otwartość dla studentów. Dobry pomysł to używanie imion, nie nazwisk”.
- „Pozytywne: duża pomysłowość, ciekawy sposób prowadzenia, umiejętności zainteresowania; słabe, hmm... myślę, że tylko tempo, chociaż to jest rzeczą względną”; „Zajęcia były tak ciekawe (nie chodzi mi tylko o materiał), że uczęszczałam na nie, nie dlatego, że sprawdzana była obecność, ale że chciałam na nich być. Oby więcej takich ludzi na Wydziale”.
- „Najbardziej pozytywną stroną prowadzącej było to, że żaden problem nie pozostał bez rozwiązania”.
- „Pozytywne: pełna jasność. Pozytywną stroną prowadzącej był fakt, że dbała o to, aby każdy rozumiał to, co robi”.
- „Prowadząca wykazywała chęć nauczania (przekazania wiedzy) studentowi”; „...Zależy Pani, by każdy się czegoś nauczył, a to duży plus”.

Pozytywne strony ćwiczeń

- „Miła, lekka, przyjazna atmosfera na ćwiczeniach, sprzyjająca uczeniu się”; „Dobra organizacja, miła atmosfera widać (czuło się to), że prowadząca podchodzi do prowadzenia tych ćwiczeń bardzo poważnie i odpowiedzialnie”.
- „Pomoce naukowe podawane na ksero z pewnością ułatwiają zrozumienie zajęć (materiału)”; „...uporządkowany materiał”.
- „Dobre przygotowanie do zajęć, rzeczowe wyjaśnianie wszelkich wątpliwości”; „Zajęcia bezstresowe...”.
- „Pozytywne: duża liczba zadań”; „Wiele zadań ułatwiających przyswajanie materiału”; „Spora liczba zadań przeliczonych, nie wszystkie zadania były do końca przeliczone, co dla słabszych studentów mogłoby stanowić problem (ale zawsze są konsultacje, na których można się czegoś dowiedzieć). Ogólnie – ćwiczenia były bardziej ciekawe niż większość ćwiczeń z innych przedmiotów”.
- „Pozytywną stroną prowadzenia tych ćwiczeń, a tym samym prowadzącej jest to, w jaki sposób są one prowadzone”; „Pozytywne: duża pomysłowość, ciekawy sposób prowadzenia, umiejętność zainteresowania...”; „Ćwiczenia prowadzone w niebanalny sposób, nie można było się nudzić”; „Dobre przygotowanie do zajęć, rzeczowe wyjaśnianie wszelkich wątpliwości”; „...bardzo podobał mi się pomysł z konkursem”.
- „Bardzo podoba mi się system oceniania, szczególnie podział popełnionych błędów na dwie grupy”.

Słabe strony ćwiczeń i prowadzącego

- „Spora liczba zadań przeliczonych, nie wszystkie zadania były do końca przeliczone co dla słabszych studentów mogłoby stanowić problem (ale zawsze są konsultacje, na których można się czegoś dowiedzieć)”.
- „Myślę, że całe ćwiczenia były dobrze zorganizowane, ale to chodzenie do tablicy na wrywki to trochę jak w podstawówce. To bym ja zmieniła. Ale przecież nigdy się wszystkim nie dogodzi. Myślę, że zajęcia były OK”.
- „Prowadząca była złośliwa w stosunku do niektórych studentów”; „Prowadząca zbyt szybko ulega emocjom, czasem opacznie rozumiejąc nasze intencje. Zbyt wyraźnie ujawnia sympatie i antypatie wśród studentów” (wypowiedzi dwóch studentów).

Inne wypowiedzi

- „Słabych stron nie stwierdzono”.
- „Słabe strony: nie potrafię znaleźć, pozytywne: cała reszta”.
- „Bardzo mi się podobało i życzę wytrwałości i dynamiki na kolejne semestry”.
- „Słabe odniesienie przedmiotu w stosunku do rzeczywistości, z drugiej strony widać zastosowania w astronomii, fizyce, chemii itp.”
- „+ – wymaga się minimalnej aktywności, ćwiczenia zmuszają do bycia w temacie”.

Wnioski

Studenci **pozytywnie** odbierają w osobie prowadzącego zajęcia:

- komunikatywność,
- zaangażowanie,
- chęć nauczania,
- dobry kontakt ze studentami
- uśmiechniętą twarz,
- życzliwość,
- otwartość,
- entuzjazm,
- energiczność,
- poczucie humoru,
- konkretność,
- rzetelność,
- umiejętność zainteresowania,
- optymizm,
- żywiołowość.

Ważna na ćwiczeniach jest dla studentów:

- atmosfera zajęć,
- brak stresu,
- sposób prowadzenia zajęć,
- jasność przekazu wiedzy,
- pomoce dydaktyczne,
- liczba zadań,
- dobra organizacja zajęć,
- powracanie do niewyjaśnionych kwestii,
- system oceniania,
- odpowiedni poziom kolokwium,
- zastosowania,
- muzyka w tle.

Niektórym studentom **nie odpowiada:**

- zbyt szybkie tempo zajęć,
- wczesna godzina rozpoczęcia zajęć,
- duża liczba zadań,
- częste chodzenie do tablicy,
- za mało zajęć z zastosowań,
- podział materiału z rozkładem na liczbę godzin zajęć.

Jeśli ktoś jest z natury osobą energiczną, optymistyczną, posiadającą zdolności interpersonalne łatwiej jest mu nawiązać dobry kontakt ze studentami, a co za tym idzie bardziej efektywniej przekazywać swoją wiedzę i zarażać nią słuchaczy.

Prowadzący zajęcia powinien *starać się być osobą jak najbardziej komunikatywną*, gdyż jest to podstawa dobrego zrozumienia, szczególnie w świecie matematyki. *Studenci cenią sobie życzliwość ze strony prowadzącego, miłą atmosferę zajęć i doceniają jego zaangażowanie!*

PODSUMOWANIE

Człowiek w sposób świadomy reguluje swój stosunek ze światem poprzez pozyskiwanie i przetwarzanie informacji. Można też powiedzieć, że efektywność funkcjonowania człowieka jest funkcją przetwarzania informacji⁷.

Warto wyciągać wnioski z informacji uzyskanych od studentów oraz z analizy, której sami dokonujemy po zajęciach. Informacje te uwrażliwiają wykładowcę na pewne kwestie i pomagają udoskonalać jego warsztat pracy. Twórcza refleksja naukowa nad kształceniem akademickim oraz stymulowanie i wspieranie współczesnego kształcenia akademickiego jest koniecznością w „płynnej nowoczesności”.

LITERATURA

- Brzezińska A., Brzeziński J., *Ewaluacja procesu kształcenia w szkole wyższej*, Wydawnictwo Fundacji Humaniora, Poznań 2000.
- Gnitecki J., *Przemiany informatyki oraz cywilizacji i edukacji informacyjnej*, Wydawnictwo Naukowe Polskiego Towarzystwa Pedagogicznego, Poznań 2005.
- Jaroszewska M., Ekiert-Oldroyd D., *Podręcznik nauczyciela akademickiego. Aktywne metody nauczania w szkole wyższej*, Wydawnictwo NAKOM, Poznań 2002.
- Stewart J. (red.), *Mosty zamiast murów. O komunikowaniu się między ludźmi*, PWN, Warszawa 2000.

⁷ J. Gnitecki, *Przemiany informatyki oraz cywilizacji i edukacji informacyjnej*, Poznań 2005.

Strykowski W., *Profesor Leon Leja (1913-1997)*, „Neodidagmata” 1997, XXIII.

Skulicz D. (red.), *W poszukiwaniu modelu dydaktyki akademickiej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2004.

*

Chciałabym złożyć podziękowanie trzem Profesorom z Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza: Profesor Magdalenie Jaroszewskiej za cenne uwagi i rady udzielone podczas pisania niniejszego artykułu, a Profesorowi Ireneuszowi Kubiaczykowi oraz Profesorowi Stanisławowi Szufli za wprowadzanie w tajniki pracy dydaktycznej ze studentami.