

CZESŁAW BAŃKOWSKI, WIESŁAW GANSZEY, OLGA KOSTECKA-MĄDALSKA, TADEUSZ KOWAL,  
EUGENIUSZ KUŹNIEWSKI, JÓZEF MĄDALSKI

## NOWY SPOSÓB PROWADZENIA ĆWICZEŃ Z BOTANIKI

### WSTĘP

Ćwiczenia prowadzone w Zakładzie Botaniki Farmaceutycznej Akademii Medycznej we Wrocławiu należy zaliczyć do typu ćwiczeń z „botaniki ogólnej“, czyli do grupy ćwiczeń prowadzonych również na innych wyższych uczelniach. W związku z tym nasz dotychczasowy sposób ich prowadzenia nie różnił się zasadniczo od sposobu prowadzenia ćwiczeń w innych zakładach botaniki farmaceutycznej, na Uniwersytecie, czy też w Wyższej Szkole Rolniczej. Na poszczególne ćwiczenia przypadał odpowiedni temat i wszyscy studenci opracowywali to samo zagadnienie. Wyglądało to w praktyce w następujący sposób.

Asystent prowadzący ćwiczenie zapoznawał studentów w krótkim wykładzie wprowadzającym ze stroną teoretyczną. Następnie studenci wykonywali odpowiednie preparaty z rozdane go materiału (a czasami otrzymywali je gotowe), opracowywali je rysunkowo i opisowo i oddawali do zaliczenia. W wypadku otrzymania gotowych preparatów, będących najczęściej klasycznymi, studenci częstokroć przerysowywali ryciny z podręczników. W wypadku samodzielnego wykonywania preparatów zdarzało się bardzo często, że jeden student wykonywał preparaty, a pozostali ograniczali swoje czynności do ich odrysowania. W konsekwencji czas przeznaczony na ćwiczenia nie był w 100% wykorzystywany, a studenci za mało wynosili korzyści z ćwiczeń. Ćwiczenia dotychczasowe były mało atrakcyjne, a nawet przez część studentów były nazywane nudnymi. Miały one również i tą wadę, że student bardzo często po odbytych ćwiczeniach znał różne szczegóły z anatomii, morfologii itd., nie znał natomiast rzeczy najważniejszej, tj. rośliny, w której te szczegóły występują. Tak prowadzone ćwiczenia nie wzbudzały w studentach zamiłowania do przedmiotu. W następstwie tego student ograniczał swoje przygotowanie do egzaminu do przeczytania jednego tylko podręcznika i to jeszcze możliwie jak najkrótszego, lub nawet do swoich, nie zawsze kompletnych notatek z wykładów.

Zdając sobie sprawę z podanych tu słabych stron dotychczasowego sposobu prowadzenia ćwiczeń, postanowiliśmy wykorzystać doświadczenia innych zakładów na tym polu. Za przykład posłużył nam sposób prowadzenia ćwiczeń z chemii wysunięty przez mgr. Kowala, adiunkta naszej Katedry. Jemu też powierzyliśmy przygotowanie ramowego planu ćwiczeń.

Plan ten, po dokładnym przeanalizowaniu i przedyskutowaniu na naszych posiedzeniach Katedry, postanowiliśmy wprowadzić, w życie na początku roku akademickiego 1955/56. Przedstawia się on następująco.

### PLAN ĆWICZEŃ

Ćwiczenia obejmują:

1. Przegląd typów świata roślinnego ze szczególnym uwzględnieniem morfologii, anatomii, sposobów rozmnażania i systematyki roślin.
2. Oznaczanie roślin.
3. Ćwiczenia w terenie (dydaktyczne wycieczki botaniczne).
4. Sporządzanie zielnika do celów naukowych.

Ćwiczenia zostały podzielone na VII grup. Grupy od I—IV obejmują przegląd typów świata roślinnego. Grupa V oznaczanie roślin. Grupa VI ćwiczenia w terenie. Grupa VII sporządzanie zielnika do celów naukowych.

Każda grupa ćwiczeń obejmuje pewną ilość tematów opracowywanych samodzielnie przez studenta. Do każdej grupy ćwiczeń odbywają się krótkie wykłady wprowadzające studentów w ogólne zagadnienia. W grupach od I—IV studenci zdają tzw. kolokwia, których celem jest sprawdzenie przez asystenta stopnia teoretycznego przygotowania studenta do danej grupy ćwiczeń.

Warunkiem przystąpienia do opracowania tematów z pierwszej grupy jest złożenie tzw. kolokwium wstępnego. Do opracowywania tematów z dalszych grup obowiązuje posiadanie: 1) zaliczenia opracowanych tematów z grupy poprzedniej oraz 2) zdanie następnego kolokwium wstępnego. Po zakończeniu sześciu grup ćwiczeń student obowiązany jest zdać egzamin praktyczny i kolokwium wyjściowe z pracowni.

### Plan zajęć

Przed rozpoczęciem właściwych ćwiczeń odbywają się 2 ćwiczenia wprowadzające, obejmujące sposoby robienia skrawków, omówienie budowy mikroskopu i techniki mikroskopowania, sporządzanie preparatów półtrwałych, sposoby barwienia itp.

I Grupa: *Schizophyta* i *Thallophyta*.

Wykład wprowadzający, kolokwium, 8 tematów obejmujących morfologię, anatomię, sposoby rozmnażania, systematykę.

1 temat z *Schizophyta*,

7 tematów z *Thallophyta*, w tym:

}	3 tematy z <i>Algae</i> ,
}	3 tematy z <i>Fungi</i> ,
}	1 temat z <i>Lichenes</i> ,

II Grupa: *Bryophyta* i *Pteridophyta*.

Wykład wprowadzający, kolokwium, 5 tematów obejmujących morfologię, anatomię, przemianę pokoleń, sposoby rozmnażania, systematykę.

1 temat z *Bryophyta*,  
 3 tematy z *Pteridophyta*, w tym:
 

{	1 temat z <i>Lycopodiinae</i> ,
	1 temat z <i>Equisetinae</i> ,
	1 temat z <i>Filicinae</i> ,

1 temat wybrany przez asystenta z wymienionych klas roślin.

III Grupa: *Spermatophyta*, *Gymnospermae*.

Wykład wprowadzający, kolokwium, 4 tematy obejmujące morfologię, anatomię, organa rozmnażania, systematykę.

4 tematy z *Gymnospermae*, w tym: 2 tematy (morfologia, anatomia i systematyka), 2 tematy (organa rozmnażania).

IV Grupa: *Spermatophyta*, *Angiospermae*.

Wykład wprowadzający, kolokwium, 13 tematów obejmujących morfologię, anatomię, organa rozmnażania, systematykę.

7 tematów z *Dicotyledones*,

5 tematów z *Monocotyledones*,

1 temat wybrany przez asystenta z wymienionych w tym podtypie klas roślin.

V Grupa: Oznaczenie roślin.

Wykład wprowadzający, 5 tematów i 10 oznaczeń. Wykłady z tego zakresu mogą się odbywać również w czasie ćwiczeń w terenie.

5 tematów z oznaczania roślin w pracowni z opisem cech i rysunkami, 10 oznaczeń roślin na ćwiczeniach w terenie lub przy innych grupach ćwiczeń.

VI Grupa: Ćwiczenia botaniczne w terenie.

6 ćwiczeń botanicznych w terenie w obrębie i poza obrębem miasta. Ćwiczenia te odbywają się z początkiem i końcem roku szkolnego. Po zaliczeniu wyżej wymienionych grup ćwiczeń obowiązuje studenta złożenie egzaminu praktycznego i kolokwium wyjściowego z pracowni.

VII Grupa: Zbieranie i konserwowanie materiałów roślinnych do celów naukowych.

Wykłady z tego zakresu i demonstracje są przeprowadzane na ćwiczeniach w terenie.

Temat: 50 dobrych arkuszy zielnikowych (w gazetach), zaopatrzonych w dokładne metryki, oddaje student po powrocie z ferii letnich. Materiały te zbierają studenci w miejscowościach, w których przebywają w czasie ferii letnich, a zielnik staje się własnością Zakładu.

Plan zajęć podany tutaj jest przewidziany dla programu obejmującego 6 godzin ćwiczeń tygodniowo, tj. 180 godzin w ciągu roku. W zależności od ilości godzin ćwiczeń objętych programem, może on być dowolnie zmniejszony lub zwiększony zarówno pod względem liczby tematów dawanych studentom do opracowania, jak i zakresu specjalności objętej programem.

## SPOSÓB PRZEPROWADZANIA ĆWICZEŃ

Na wstępie studenci zaznajamiają się z regulaminem nowych dla nich ćwiczeń (umieszczonym na tablicy ogłoszeń Zakładu), budową mikroskopu, mikroskopowaniem, robieniem skrawków i sposobem barwienia.

Każdy student obowiązany jest przynosić ze sobą przybory do pracy, tj. igły preparacyjne, ołówki, szkiełka podstawowe i nakrywkowe, ściereczkę i inne (w miarę możliwości Zakład dostarcza szkiełka podstawowe i nakrywkowe). Na początku ćwiczeń studenci przynoszą zeszyty oprawne w twarde okładki. Okładki z tych zeszytów służą za teczki osobiste studentów; do nich asystent wkłada opracowane przez studenta tematy w postaci rysunków z opisami teoretycznymi wykonanymi na oddzielnych kartkach wyjętych z tego zeszytu. Na takiej teczce wypisuje się imię, nazwisko, grupę i kolejny numer studenta. W niej zapisuje asystent wyniki opracowanych tematów, ocenę preparatów, obecność, wyniki kolokwium i wszelkie uwagi o studentie. W niej też przechowuje się zaliczone już tematy.

Numer przydziela się studentowi ze względów technicznych. Tym numerem student oznacza kartki z opracowanym tematem, oznacza preparat, który po opracowaniu tematu oddaje asystentowi, oraz próbki z materiałem do ćwiczeń.

W czasie ćwiczeń studenci korzystają z literatury fachowej krajowej i zagranicznej, którą dostarcza Zakład. Z otrzymanego materiału student sam robi półtrwałe preparaty i po opracowaniu oddaje je razem z rysunkami i opisem teoretycznym. Przy dokładnym opisie rysunku, jak również teoretycznym opisie danej rośliny student jest obowiązany na końcu swojej pracy podać dokładnie literaturę, z której korzystał, a mianowicie: autora, tytuł podręcznika, stronę i rok wydania. Na kartce swej pracy student wpisuje nazwisko, datę i swój numer.

Przy tak pomyślanych ćwiczeniach studenci muszą pracować samodzielnie, a asystenci kontrolują ich prace i udzielają odpowiednich wskazówek w wypadku, gdy student natrafia na trudności.

Ćwiczenia można tak zorganizować, że nawet przy małej ilości mikroskopów każdy student może samodzielnie ćwiczyć na mikroskopie. Na przykład część tematów w czasie jednych ćwiczeń może obejmować morfologię, czy systematykę roślin, a wtedy mikroskop może być oddany osobie, która w danym momencie opracowuje temat anatomiczny.

W razie nieodpowiedniego rysunku lub błędów w teoretycznym opracowaniu tematu, asystent nie zalicza opracowania i poleca studentowi opracować go ponownie, wyjaśniając błędy.

Materiał do ćwiczeń wydaje się z roślin konserwowanych lub żywych, ale tak, by nie powtarzał się na sali.

Opracowania uznane za pozytywne nie wracają już do rąk studenta. Pozostają one w teczkach studentów i przechowywane są w archiwum Za-

kładu. To postępowanie wymaga wyjaśnienia, gdyż może się spotkać z zarzutem odbierania studentowi możliwości uczenia się z własnych notatek. W tej sprawie stoimy na stanowisku, że notatki te nie są studentowi potrzebne, skoro istnieją drukowane podręczniki. Zresztą z tych właśnie podręczników student korzystał, opracowując tematy w czasie ćwiczeń. Gdy ich nie będzie miał, to nie tylko dokładniej wyuczy się z podręczników, ale co ważniejsze, nie przekreśli naszych usiłowań zawartych w nowym sposobie prowadzenia ćwiczeń przez wręczanie młodszym kolegom gotowych opracowanych tematów. Mimo wszystko bowiem z roku na rok niektóre tematy mogą się powtarzać.

Tu też pragniemy podkreślić, że nie jest wskazane opracowywanie skryptów do tego rodzaju ćwiczeń z botaniki, gdyż one zamiast uczyć samodzielności, samodzielność tę będą usuwały tak, jak wyżej wspomniane opracowania zaliczone przez asystentów a oddane z powrotem do rąk studentów. Natomiast pożądanym jest druk coraz to nowszych, obszerniejszych i dokładniej opracowanych podręczników, z których student mógłby czerpać wiedzę gruntowniejszą niż ze skryptów.

#### FORMY WYCHOWAWCZE I CEL ĆWICZEŃ

W ten sposób pomyślane ćwiczenia, zmuszające studenta do samodzielnej pracy, są już formą wychowawczą. Czas przeznaczony na opracowanie wszystkich tematów z poszczególnych grup jest tak obliczony, by każdy przeciętny student mógł je w terminie skończyć. Oczywiście, pilniejsi lub zdolniejsi studenci kończą swe tematy z poszczególnych grup przed terminem. Jeśli student opracuje wcześniej tematy z danej grupy, to może do pracowni nie przychodzić, a czas ten wykorzystać w domu na przygotowanie się np. do kolokwium z następnej grupy. W efekcie pilny student kończy tematykę o kilka ćwiczeń wcześniej, a pod koniec roku zyskuje przez to cenny czas przed sesją egzaminacyjną. Tym sposobem student zostaje bezpośrednio zainteresowany w dobrym i szybkim opracowywaniu tematów.

Oczywiście, że zdarzają się studenci, którzy nie przykładają się do pracy na ćwiczeniach, nie zdają w wyznaczonym terminie kolokwium, opuszczają ćwiczenia z błahych powodów, nie starają się o niezbędne przybory do pracy itp. Tacy nie kończą w przewidzianym terminie tematów z poszczególnych grup i w skutek wyłącznie swej opieszałości nie kończą ćwiczeń.

Pierwszym z celów wprowadzenia nowego sposobu ćwiczeń jest wyrobienie u studenta samodzielności w badaniu materiału. Dostaje on temat od asystenta wraz z wskazówkami, co ma opracować w danym materiale i jak należy to wykonać. Student winien mieć własne podręczniki, a w czasie ćwiczeń wypożycza z Zakładu literaturę, z której uczy się korzystając, co jest drugim celem ćwiczeń.

Asystent winien przestrzegać zasady, by materiał wydany do opracowywania nie powtarzał się na sali. Wtedy unika się możliwości korzystania stu-

dentów z opracowań innych kolegów. W miarę możliwości należy starać się wydać do analizy całą roślinę, z tym jednak, że student opracowuje szczegółowo jakąś jej część. Student otrzymawszy całą roślinę może dokładniej przyswoić sobie wiadomości z morfologii, anatomii i systematyki, niż gdy otrzyma mały wycinek łodygi, liścia czy innego organu roślinnego. Tylko w koniecznych przypadkach wydawano takie materiały, których przekroje są narysowane w książce, dlatego by nie zachodziła możliwość ich odrysowywania. W ten sposób zyskano gwarancję samodzielnej pracy studenta, co jest z kolei trzecim z celów nowego prowadzenia ćwiczeń.

Student, opracowując sam wydany mu materiał, musi być do tego teoretycznie dostatecznie przygotowany. Sprawdzianem tego, czy nabył on odpowiedni zasób wiadomości teoretycznych, jest tzw. „kolokwium“ przed każdą grupą ćwiczeń. Natomiast praktyczne zapoznanie się z materiałem odbyła się w czasie ćwiczeń. Czwartym więc celem tych ćwiczeń jest wdrożenie studenta do systematycznego przygotowywania się w domu i nauki na ćwiczeniach, co nie zawsze zachodziło w dotychczasowym sposobie ich prowadzenia.

#### OSIĄGNIĘCIA DYDAKTYCZNE I WYCHOWAWCZE

Opisany przez nas sposób prowadzenia ćwiczeń jest bardzo korzystny przede wszystkim dla studentów, bo uczy ich samodzielnej pracy. Student przynajmniej przez cały czas ćwiczeń w ciągu roku uczy się teoretycznie botaniki z podręczników i praktycznie przy pomocy mikroskopu.

Na ćwiczeniach musi wykonywać wszystko solidnie, bo inaczej nie będzie miał zaliczonego tematu, a to pociąga za sobą powtórzenie opracowania.

Ponieważ samodzielnie opracowuje materiał, szuka więc danych do opracowania w podręcznikach z różnego zakresu botaniki. Równoczesne śledzenie pod mikroskopem utwierdza w pamięci studenta to, czego nauczył się teoretycznie z książki. Przy tym musi sam wykonać opracowania tematów, bo nikt z kolegów nie może mu pomóc, mając równocześnie własną zupełnie różną pracę. Uczy to i zmusza do samodzielności oraz oducza korzystania z pomocy kolegów tych studentów, którzy nawyki te przynieśli z sobą ze szkoły średniej. Jest to naszym zdaniem jedyny, jak na razie, sposób ujęcia studentów w pewne normy uczenia się przez cały rok. Student musi znać materiał z zakresu grupy, którą opracowuje, bo inaczej nie potrafi wykonać zadań. Przygotowując się do nich, student uczy się botaniki równocześnie do egzaminu. Najważniejszym więc osiągnięciem jest to, że wdraża się studenta do samodzielnej i systematycznej pracy.

Miarą tego, w jakim stopniu student skorzystał z ćwiczeń, jest „egzamin praktyczny“, w czasie którego student musi się wykazać umiejętnością poprawnego zrobienia skrawka i preparatu, narysowania go i opisania. Wreszcie

„kolokwium wyjściowe z pracowni“ pozwala asystentowi na ustalenie ogólnej oceny wiadomości, jakich student nabył w czasie ćwiczeń.

Według naszych spostrzeżeń, studenci pracujący pilnie na tak prowadzonych ćwiczeniach i uczęszczający na wykłady powinni być przygotowani mniej więcej w 75% do egzaminu tak, że okres przedegzaminacyjny winien być wystarczający do uzupełnienia materiału i powtórzenia całości.

Nowy sposób prowadzenia ćwiczeń z botaniki wywiera również doksztalający wpływ na młode asystenckie kadry. Oddane przez studentów opracowania wymagają od asystentów krytycznego ustosunkowania się do opisów i notatek zrobionych przez studenta, a to z kolei zmusza asystenta do uzupełniania swych wiadomości przez kontrolowanie opracowań. Ocena preparatów robiona przez asystentów przy takim prowadzeniu ćwiczeń jest daleko dokładniejsza niż robiona dotychczas na sali ćwiczeń, bo asystent może ją przeprowadzić spokojnie, bez pośpiechu, przy własnym biurku i na używanym przez siebie mikroskopie. Informując studentów w czasie ćwiczeń i doradzając użycie tego czy innego podręcznika do opracowania tematu, asystent sam musi dobrze znać dany podręcznik. Zmusza to zwłaszcza początkujących asystentów do bardzo dobrego zaznajomienia się z podręcznikami.

Jeśli nasze spostrzeżenia potwierdzą się w praktyce i na innych Uczelniach, to nasz nowy sposób prowadzenia ćwiczeń z botaniki, jako dający w chwili obecnej najwięcej pozytywnych osiągnięć, powinien być wprowadzony do programu nauczania.

Z Zakładu Botaniki Farmaceutycznej Akademii Medycznej we Wrocławiu