

Małgorzata Wnuk (Łódź)

WYKORZYSTANIE TECHNIK I ŚRODKÓW NAUCZANIA W BIOLOGII

Kurs przygotowawczy do studiów przyrodniczych w naszym Studium obejmuje dwa profile biologiczne: (1) profil medyczny, (2) profil rolniczy.

Profil medyczny skupia wszystkich słuchaczy chętnych do rozpoczęcia studiów w Polsce w akademiach medycznych i akademiach wychowania fizycznego.

Profil rolniczy przeznaczony jest dla przyszłych studentów akademii rolniczych z różną specjalnością i studiów biologicznych w uniwersytetach. Warunkiem rozpoczęcia zajęć z biologii jest odpowiednie zaświadczenie stwierdzające ukończenie szkoły średniej i pozytywną ocenę z biologii.

Zajęcia z biologii rozpoczynają się w szóstym tygodniu nauki w Studium Języka Polskiego. Jest to ten etap nauki języka polskiego, kiedy został zaledwie zasygnalizowany studentom system deklinacji w naszym języku, gdy już poznali najprostsze konstrukcje zdań orzekających, pytających i przeczących. Od tego też tygodnia rozpoczynamy systematyczną naukę przedmiotu, która w grupach medycznych, w I semestrze odbywa się w wymiarze 7 godz. tygodniowo, a w II semestrze - 8 godz. tygodniowo.

Grupy rolnicze w I semestrze mają 5 godz. tygodniowo, a w II semestrze 8. Wymieniona siatka godzin obowiązuje od bieżącego roku akademickiego. Program nauczania w grupach medycznych obejmuje:

- 1) biologię ogólną,
- 2) anatomię poprzedzoną elementami morfologii człowieka,
- 3) genetykę,
- 4) elementy mikrobiologii i parazytologii lekarskiej,
- 5) wybrane zagadnienia z higieny.

W grupach rolniczych program nauczania jest bardziej zróżnicowany i obejmuje:

- 1) biologię ogólną,
- 2) botanikę ogólną i systematyczną,
- 3) zoologię systematyczną,
- 4) genetykę,
- 5) podstawowe problemy ewolucji.

Grupy rozpoczynające zajęcia w pierwszym terminie składają egzamin ustny z biologii między 15-30 czerwca, grupy tzw. drugoterminowe między 1-15 lipca, a grupy rozpoczynające zajęcia w Studium najpóźniej - między 15 a 30 lipca.

Biologia jako przedmiot nauczania obejmuje tylko wybrane elementy różnych nauk biologicznych, medycznych i rolniczych - są to głównie przykładowe fakty, informacje o niektórych prawidłowościach, prawach, hipotezach i teoriach, czyli najważniejsze syntezy biologiczne.

Zadaniem nauczyciela biologii w Studium jest nie tylko nauczanie słownictwa specjalistycznego (biologicznego), ale często także normalne nauczanie przedmiotu, co jest związane - podobnie jak w polskiej szkole średniej - z takimi zagadnieniami, jak:

- 1) kształtowanie naukowego poglądu na świat,
- 2) rozwijanie uzdolnień i zainteresowań,
- 3) kształcenie umiejętności obserwacji zjawisk biologicznych oraz prawidłowej ich interpretacji,
- 4) budzenie wrażliwości na piękno przyrody i utrwalenie przekonań o jej ochronie,
- 5) wdrażanie zasad higieny w życiu codziennym i szerzenie jej zasad w otoczeniu.

Na tej podstawie od dawna w dydaktyce biologii za główne cele nauczania uznaje się:

- 1) cele dydaktyczne (= poznawcze),

2) cele kształcące,

3) cele wychowawcze.

Cele dydaktyczne to m. in. charakterystyka poszczególnych nauk biologicznych ze zwróceniem uwagi na dyscypliny rozwijające się aktualnie najszybciej (jak np. genetyka, ekologia), poznanie budowy i czynności życiowych organizmów i wynikające z tego współzależności.

Cele kształcące dotyczą rozwoju spostrzegawczości, wyobraźni, pamięci, ćwiczą zdolność skupienia uwagi i umiejętności wnioskowania.

Cele wychowawcze natomiast mają ułatwić konsekwentne i świadome kształtowanie i utrwalanie właściwej postawy studenta.

Świadomość celów procesu dydaktyczno-wychowawczego jest podstawowym obowiązkiem każdego nauczyciela biologii, nie tylko w polskiej szkole średniej, ale także i w Studium. Często bowiem zdarzają się nam tacy studenci, którzy nie tylko nie mają uporządkowanych wiadomości merytorycznych lub którzy nie umieją przeprowadzić właściwej syntezy logicznej, lecz i tacy, którym brak podstawowych wiadomości z przedmiotu.

Nauczanie nasze polega na realizacji, a nie tylko na wyrównaniu programu szkoły średniej. Dlatego też nauczyciel biologii w Studium Języka Polskiego dla Cudzoziemców nie ma łatwego zadania. Oprócz normalnej pracy dydaktycznej, opartej na aktywnym i świadomym współdziałaniu słuchaczy, musi przekazywać wiedzę stosując najnowsze, najbardziej skuteczne środki dydaktyczne. Jednocześnie jednak musi tę wiedzę przekazywać w taki sposób, aby "nie wybiegać do przodu" ze słownictwem i zwrotami używanymi na lekcjach języka polskiego. Należy sobie zdawać sprawę z tego, że umysł obcokrajowca nie może "wchłonąć" równocześnie zbyt rozwiniętego słownictwa ogólnego wraz z obszernym słownictwem specjalistycznym. Stąd wynika konieczność współpracy między nauczycielem przedmiotu a nauczycielem języka polskiego.

Oczywiście dodać tutaj należy, że niezbędne w naszej pracy jest aktualizowanie wiedzy kierunkowej. Zapobiega to błędom rzeczowym, unowocześnia naukę i wywołuje większe zainteresowanie przedmiotem.

Obowiązkiem nauczyciela biologii jest pełna realizacja założeń i treści programowych. Zdarzają się co prawda drobne odchylenia spowodowane różnym poziomem wiedzy studentów, ale zawsze należy pamiętać o właściwej liczbie ćwiczeń przewidzianych w programie i o podstawowych działach programu. Nadmierne rozwijanie jednego tematu pociąga za sobą ograniczenie czasu na inne. Dlatego też niezmiernie ważna jest samokontrola realizacji programu. Staramy się, aby każdy nowy temat wiązał się logicznie z poprzednim. W doborze treści rzeczowych konieczne jest uwzględnienie zasady wiązania teorii z praktyką.

Niezmiernie ważny jest aktywny udział studentów w prowadzonych zajęciach. Nauczyciel musi rozwijać właściwe motywy uczenia się, mobilizować do pracy na lekcjach. Dlatego tak ważne jest stosowanie odpowiednich technik i środków nauczania.

Podział środków dydaktycznych do nauczania biologii zależy od stosowanych przez różnych autorów kryteriów. My przyjmujemy (za Cz. Bartel 1970, D. Hapala, W. Okoń 1968) następującą klasyfikację:

A. Okazy naturalne:

1. Okazy żywe (w środowisku naturalnym);
2. Okazy martwe - organizmy kopalne, odlewy, okazy spreparowane, okazy zasuszone, szkielety, gabloty, preparaty mokre (w płynach konserwujących), preparaty zamknięte (w żywicach syntetycznych), preparaty mikroskopowe.

B. Środki zastępcze:

1. Środki wizualne:

- 1) modele statyczne i dynamiczne;
- 2) obrazy nieruchome (tablice biologiczne, obrazki, fotografie, rysunki wykonywane przez nauczyciela i studenta);
- 3) okazy ekranowe
 - a) nieruchome: obrazy diaskopowe, obrazy epidiaskopowe, foliogramy,
 - b) ruchome: film;
- 4) środki umowne: mapy, schematy, wykresy, diagramy.

2. Środki audiowizualne i audytywne:

- 1) filmy dźwiękowe,

- 2) obrazy telewizyjne,
 - 3) audycje radiowe,
 - 4) taśmy magnetofonowe z nagraniami,
 - 5) płyty z nagraniami,
 - 6) nagrania na taśmie magnetowidowej.
3. Przyrządy i urządzenia:
- 1) przyrządy i narzędzia: lupa, stereoskop, mikroskop, mikroprojektor, rzutnik, ekran, epidiaskop, episkop, aparat projekcyjny, aparat telewizyjny, aparat fotograficzny, aparat filmowy, magnetowid;
 - 2) sprzęt laboratoryjny: zestawy do ćwiczeń.
4. Szkło laboratoryjne i materiały:
- 1) szkło i porcelana,
 - 2) odczynniki,
 - 3) sznurki, korki, bibuła filtracyjna.
5. Publikacje i materiały dydaktyczne:
- 1) podręczniki,
 - 2) zeszyt przedmiotowy,
 - 3) klucze, atlasy,
 - 4) słowniki,
 - 5) teksty programowe.

Przy omawianiu poszczególnych środków dydaktycznych, jako pierwsze wymienione zostały okazy żywe. Najważniejsze jest pokazanie ich na tle normalnego środowiska. Ze względu na ograniczone możliwości, wykorzystujemy na lekcjach jedynie hodowle roślinne (Protozoa i Spermatophyta). Obserwacje żywych organizmów przeprowadzamy także na wycieczkach - w Ogrodzie Zoologicznym czy w Ogrodzie Botanicznym. Zwykle organizujemy dla grup rolniczych wycieczkę do Spółdzielni Rolniczej, która ma na celu pokazanie nie tylko hodowli czy uprawy, ale także wynikające z tego korzyści (np. przetwórstwo).

Ważnym zadaniem nauczyciela biologii jest także gromadzenie materiałów roślinnych i zwierzęcych, niezbędnych do prowadzenia lekcji. Na zajęciach poświęconych problemom ewolucji można wykorzystywać zestawy okazów roślin i zwierząt.

Na lekcjach z botaniki ogólnej i systematycznej wykorzystujemy zbierane wiosną i latem zasuszone okazy mchów, paprotników, roślin nasiennych, a także gotowe gabloty zawierające

zasuszone okazy glonów, porostów, grzybów, zbóż. W podobny sposób zbieramy także okazy zoologiczne. Mamy zasuszone owady, pajęczaki, skorupiaki, rozgwiazdy, jeżowce. Często korzystamy także z różnego rodzaju (kupowanych w CEZAS-ie) szkieletów i gablot zawierających organizmy roślinne i zwierzęce.

Dobrymi pomocami dydaktycznymi są także zakonserwowane preparaty mokre, wśród których mogą być całe organizmy, a także poszczególne narządy jak: serce, nerki, płuca.

Preparaty utrwalone w sztucznych żywicach (np. w metakrylenie) charakteryzuje duża trwałość, estetyczny wygląd i możliwość obserwacji z każdej strony.

Trwałe preparaty mikroskopowe gromadzimy w teczkach (zawierających po 20 sztuk). Służą one do indywidualnych obserwacji mikroskopowych i stereoskopowych. W toku lekcji wykorzystujemy także świeże preparaty mikroskopowe, głównie przy obserwacjach struktur komórkowych (cebula, ziemniak, marchewka).

Modele biologiczne statyczne są to gotowe, wykonane z mas plastycznych imitacje mózgu, tułowia, oka, ucha czy serca. Charakteryzuje je ruchomość poszczególnych elementów i naturalna kolorystyka. Posiadamy także rozkładane modele kwasów nukleinowych.

Często na lekcjach biologii wykorzystujemy ściennie tablice biologiczne. Staramy się, by były one duże, wyraźne i w miarę możliwości - kolorowe. Różnorodność i bogactwo rysunków ściśle połączonych z nauczaniem zależy od pomysłowości i inwencji nauczyciela. Duży wybór rysunków można znaleźć także w czasopismach przedmiotowych i literaturze metodycznej.

Wśród obrazów ekranowych wyróżniamy obrazy nieruchome i ruchome. Do tych pierwszych zalicza się przeźrocza, obrazy episkopowe, foliogramy, obrazy preparatów mikroskopowych. Każdy z wymienionych jest u nas szeroko wykorzystywany - zarówno przy wprowadzaniu nowych zagadnień, jak i przy utrwalaniu materiału. Epidiaskop "Docent" umożliwia np. projekcję nieprzezroczystego materiału wizualnego, którego powierzchnia mieści się w granicach kwadratu o wymiarach 140x140 mm. Najczęściej używamy małego, prostego w obsłudze i lekkiego rzutnika "profil".

Niewątpliwie rewelacją w zakresie środków technicznych stosowanych na lekcjach biologii stał się w ostatnich latach aparat tzw. "overhead projector" - czyli grafoskop. Przy posługiwaniu się nim nauczyciel stoi zwrócony twarzą do słuchaczy, może dokonywać zapisu na folii umieszczonej na pulpicie projektora. Wykorzystuje się tu głównie materiały przezroczyste. Są to albo gotowe foliogramy albo rysunki wykonane przez nauczyciela. Zaletą rzutnika pisma jest także i to, że można go wykorzystywać bez maksymalnego zaciemnienia.

Środki audytywne, czyli audycje radiowe, nagrania na płytach i taśmie magnetofonowej są przez nas właściwie nie wykorzystywane. Próbowaliśmy to robić, ale niestety - teksty są czytane zbyt szybko, często niewyraźnie, i studenci nie są w stanie zrozumieć treści.

Wśród środków audiowizualnych szczególną pozycję zajmuje u nas film dźwiękowy. Ułatwia on badanie i poznanie procesów i zjawisk biologicznych. Można stosować go na początku lekcji - jako wprowadzenie do tematu, w środku lekcji - jako uzupełnienie obserwacji czy wiadomości, i wreszcie na końcu lekcji - w celu utrwalenia materiału. Często zdarza się, że organizujemy dla kilku grup projekcję filmową, traktując ją jako lekcję powtórzeniową, utrwalającą. Efektywność stosowania filmów w nauczaniu biologii znacznie podwyższa systematyczne egzekwowanie i ocenianie przekazywanych przy ich pomocy wiadomości. W czasie wyświetlania filmu studenci mają obowiązek zgromadzenia niezbędnych informacji do sformułowania odpowiedzi. W naszej pracowni korzystamy z projektora typu AP "Elew 16".

Mamy nadzieję, że w przyszłości, w miarę wzbogacania się Studium w środki audiowizualne, będziemy mogli korzystać z magnetowidu, na którym utrwalaliby się interesujące nas programy telewizyjne.

Na ćwiczeniach laboratoryjnych wykorzystujemy często sprzęt do mikroskopowania. Są to głównie mikroskopy szkolne PZO. Jeden mikroskop przypada na jednego studenta, dzięki temu każdy student ma możliwość czynienia samodzielnych obserwacji. Oprócz tego, jako obraz kontrolny używany jest mikroskop "Biolar", zapewniający wyraźny obraz i duże możliwości regulowania. Przy obserwacjach organizmów nie wymagających większych powiększeń

pracujemy z mikroskopami stereoskopowymi bądź ze zwykłymi lupami aplanatycznymi.

Posiadamy także w swej pracowni i wykorzystujemy podstawowy sprzęt laboratoryjny pomagający przy mikroskopowaniu, a także szkło i odczynniki. Często nasi studenci po raz pierwszy wykonują samodzielnie preparaty, oznaczają podstawowe związki organiczne zawarte w komórkach. Uczą się niezbędnej na studiach samodzielnej pracy z przyrządami i odczynnikami. Samodzielnie wykonują później rysunki spod mikroskopu.

Jako materiał pomocniczy do zdobywania i utrwalania wiadomości z zakresu biologii służą podręczniki napisane przez nauczycieli biologii pracujących w naszym Studium. Nieodzwonne do korzystania z nich - w naszym przypadku - są także wielojęzyczne słowniki przystosowane do materiału omawianego na lekcjach, a także liczne atlasy i inne podręczniki, z których korzystają uczniowie naszych polskich szkół średnich.

Efektywność stosowania środków wizualnych i audiowizualnych w nauczaniu biologii zależy w dużym stopniu od ich dostosowania do specyfiki i struktury przedmiotu oraz realizowania treści nauczania.

Wydaje nam się, że przydatność różnych środków dydaktycznych w procesie uczenia się, przebieg operacji myślowych, rozwój samodzielnego myślenia i zainteresowań poznawczych studentów, a dodatkowo odpowiedni związek środków dydaktycznych z instrukcją słowną - wywierają duży wpływ na poziom wiedzy i umiejętności naszych studentów.

Po kilkuletniej pracy ze studentami-cudzoziemcami możemy powiedzieć, że niezwykle ważne jest u nas korzystanie z różnego rodzaju pomocy dydaktycznych. Jak wynika z naszych obserwacji, studenci często widzą po raz pierwszy biologiczny film ruchomy czy nawet zwykły mikroskop. Są te pomoce także niezwykle cenne we wprowadzaniu słownictwa specjalistycznego. Nic bowiem tak nie ułatwia zapamiętywania, jak wrażenie wzrokowe.

Najczęściej ci kandydaci, którzy przejawiają na lekcjach żywe zainteresowanie tematem, są aktywni, współpracują z nauczycielem - nie mają większych kłopotów na studiach.

LITERATURA

- Frejlak S., Niemierko M., Poradnik metodyczny do nauczania biologii w liceum ogólnokształcącym, Warszawa 1980.
- Zarys dydaktyki biologii, red. W. Stawiński, Warszawa 1980.