

ANDRZEJ LISICKI

ROLA I MIEJSCE PRACOWNI DYDAKTYKI ASTRONOMII W PROCESIE KSZTAŁTOWANIA NAUCZYCIELA FIZYKI

1. Nowy program przedmiotu „fizyka z astronomią”

W liceach ogólnokształcących już wkrótce zacznie wchodzić w życie program quasi-nowego przedmiotu o nazwie „fizyka z astronomią”. Fakt ten będzie miał poważne konsekwencje dla wszystkich obecnych i przyszłych nauczycieli fizyki w tych szkołach. O ile bowiem dotychczas nauczania astronomii jako osobnego przedmiotu (co miało miejsce w klasach matematycznych a więc w niezbyt licznych szkołach) podejmowali się nauczyciele fizycy, lecz mogli astronomii uczyć także matematycy, a również inni chętni (to znaczy zainteresowani przedmiotem) nauczyciele, to teraz wszystkich nauczycieli fizyki w szkołach średnich czeka konieczność nauczania astronomii w większym lub mniejszym wymiarze, zależnie od profilu klasy.

2. Struktura programu „fizyki z astronomią”

Zespół Programowy Fizyki, przygotowujący przy Instytucie Programów Szkolnych program nauczania „fizyki z astronomią” dla liceów ogólnokształcących, po długich i wszechstronnych dyskusjach stanął na stanowisku, iż zagadnienia takiego typu, jak zjawiska dnia i nocy, ruch Słońca po niebie, pory roku itp., należy w całości przenieść do programu geografii, w ramach fizyki pozostawić zaś całość zagadnień fizyki układu planetarnego i fizyki wszechświata (gwiazdy – materia międzygwiazdowa – przestrzeń [1].) Współautorem zarówno tej koncepcji jak i szczegółowych treści nauczania jest autor niniejszego artykułu.

Biorąc pod uwagę kolejność bloków tematycznych w ciągu czteroletniego kursu fizyki, postanowiliśmy zagadnienia astronomiczne w klasach licealnych o profilu matematyczno-fizycznym, podstawowym i biologiczno-chemicznym umieścić w postaci dwóch bloków: w klasie II blok poświęcony zagadnieniom fizyki układu planetarnego, zaś w klasie IV blok, który umownie można nazwać astrofizyką. Jedynie w programie klas o profilu humanistycznym i klasycznym zagadnienia astronomiczne będą realizowane w postaci tematów nieco bardziej rozrzuconych w programie nauczania fizyki we wszystkich (trzech) klasach.

Podany program nauczania astronomii w ramach fizyki przewiduje następującą ilość czasu na realizację tych dwóch bloków, zależnie od profilu klas:

profil matematyczno-fizyczny: kl. II 26 godz., kl. IV 18 godz., razem 44 g.		
profil podstawowy	26	11 37
profil biologiczno-chemiczny	15	11 26.

W klasach o profilu humanistycznym i klasycznym przewidziano na zagadnienia astronomiczne łącznie około 20 godzin.

Ponadto istnieje możliwość realizacji pewnych zagadnień o tematyce astronomicznej w ramach zajęć fakultatywnych. Program przewiduje wreszcie konieczność zorganizowania dwóch uczniowskich obserwacji nieba i ciał niebieskich.

3. Uwagi o zamierzonej realizacji programu

Z podanych liczb widać, że „blok planetarny” astronomii w klasie II będzie w klasach o profilu podstawowym realizowany tak samo, jak w klasach matematyczno-fizycznych, zaś na blok „astrofizyczny” dla klas IV z profilem podstawowym i biologiczno-chemicznym przewidziano zmniejszoną ilość godzin. Blok astronomiczny w klasie II profilu matematyczno-fizycznego, podstawowego i biologiczno-chemicznego nosi nazwę „astronomia i grawitacja”, a jego realizacja przypada na wrzesień i październik. Po omówieniu faktów obserwacyjnych na niebie – w tym ruchów planet – logiczna droga myślowa prowadzi do prawa grawitacji i wynikających z niego pojęć charakteryzujących pole grawitacyjne, do praw Keplera, czy do I i II prędkości kosmicznej. Program postuluje tu wykonanie przynajmniej jednej obserwacji nieba jako ćwiczenie uczniowskie. W klasie IV blok astronomiczny o nazwie „astrofizyka i kosmologia” będzie realizowany przez miesiąc w okresie zimowym. Postuluje się tu, by jako ćwiczenie uczniowskie przeprowadzić obserwację widma prążkowego Słońca.

Szczegółowa analiza treści tak obu bloków astronomicznych, jak też zagadnień astronomicznych w klasach humanistycznych, prowadzi do wniosku, że różnią się one poważnie od dotychczas nauczanej astronomii w szkołach licealnych. Nowe programy zawierają wyraźnie więcej elementów astronomii współczesnej, zagadnień kosmologicznych, kładą duży nacisk na problematykę ewolucji materii we wszechświecie. Sugerują one też wyraźnie konieczność częstej refleksji nad omawianymi problemami, a także nad kulturotwórczą rolą astronomii.

4. Zadania stojące przed Pracownią Dydaktyki Astronomii

Z powyższych rozważań wynika, że nauczanie elementów astronomii przez nauczycieli „fizyki z astronomią” będzie zagadnieniem trudnym – znacznie trudniejszym, niż dotychczas [4,6,8]. Trudności będą poważniejsze

tak pod względem rzeczowym, jak też metodycznym. Trudności rzeczowe wynikają z niezwykle szybkiego postępu w badaniach astronomicznych, mającego swe źródło w nowych technikach obserwacyjnych (radiointerferometria wielkobazowa, sondy kosmiczne, obserwacje pozaatmosferyczne) jak też w stosowaniu do obróbki danych obserwacyjnych nowych maszyn liczących o silnie rozbudowanych pamięciach. Natomiast trudności metodycznych możemy oczekiwać ze względu na konieczność choćby częściowego ilustrowania omawianych zagadnień – bo przecież uczniowskie obserwacje z zakresu współczesnej astronomii są najzwyczajniej niemożliwe. Można natomiast stosować „obserwacje symulowane”, jakimi są odpowiednio dobrane przezroczka. Problem leży w doborze ilustracji i tekstu objaśniającego oraz we właściwym wmontowaniu tych materiałów w treść poszczególnych lekcji.

Stąd rola Pracowni Dydaktyki Astronomii powinna w najbliższych latach iść m.in. w kierunku organizowania i prowadzenia następujących działań:

a) Przekonsultowania z nauczycielami treści astronomicznych z programu „fizyki z astronomią” – tak pod względem merytorycznym, jak też podstawowych problemów metodycznych;

b) Dostarczania obecnym i przyszłym studentom fizyki większej ilości aktualności astronomicznych, przy czym chodziłoby tu nie tylko o odkrycia, ale głównie o metody, narzędzia badawcze oraz o kierunki myślowe;

c) Zapoznawania studentów z dostępnymi i opracowanymi w kraju i za granicą pomocami dydaktycznymi;

d) Przekonania czynnych już nauczycieli do bezwzględnej konieczności odświeżania i pogłębiania swych dotychczasowych wiadomości, a także organizowania takiego odświeżania przez szkolenie kursowe i podyplomowe;

e). Organizowania dla nauczycieli zajęć obserwacyjnych (obserwacje wizualne i fotograficzne gwiazdozbiorów, Słońca, Księżyca i planet oraz ich ruchów, czy obserwowanie zmian blasku gwiazd zmiennych) w celu przełamania psychologicznej „bariery strachu” przed takimi obserwacjami, które mogą być prowadzone w warunkach szkolnych; o ich konieczności wspomina literatura [4, 6, 7].

Każdy nauczyciel astronomii – a więc fizyki – musi regularnie czytać takie czasopisma jak „Urania” i „Delta” a także sięgać do artykułów astronomicznych w „Fizyce w szkole”, „Problemach” itp. Czytania i wykonywania tych pism trzeba nauczyć naszych studentów na zajęciach w Pracowni Dydaktyki Astronomii. Nauczyciel „fizyki z astronomią” musi mieć do swej dyspozycji potrzebną ilość obrotowych map nieba (wyd. Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii w Krakowie), atlas nieba, rocznik astronomiczny (wyd. Instytut Geodezji i Kartografii), prenumero-

waną „Uranie”, a wreszcie kilka lornetek i ew. lunetę, co jest zresztą od dawna postulowane przez różnych autorów [4, 6].

Dotychczas niewątpliwie najlepszą pomocą dydaktyczną w nauczaniu astronomii było planetarium. Obecnie jego rola w odniesieniu do młodzieży licealnej spadnie ze względu na wyraźne przeniesienie środka ciężkości treści programowych na astrofizykę. Oczywiście – jest to znakomita pomoc dydaktyczna, lecz będzie ona wykorzystywana raczej przez młodszych uczniów w ramach zajęć z geografii. Waler dydaktyczny planetarium polega na bardzo silnym stosowaniu wobec uczniów wyodrębnionych przez Kupisiewicza [3] takich zasad nauczania, jak zasada poglądowości, zasada aktywności ucznia, czy zasada trwałości wiedzy.

Te same zasady w stosunku do młodzieży licealnej na lekcjach astronomii można będzie stosować używając przezroczy, jako symulowanych obserwacji zjawisk astronomicznych, ciał niebieskich i metod wykorzystywanych w badaniach astronomicznych. Już Jan Henryk Pestalozzi uważał umiejętność oglądania (kierowania oglądaniem przez nauczyciela) za początkowy punkt procesu nauczania, na którym „... jak na fundamencie musi zostać zbudowany szereg środków prowadzących do jasnych pojęć i definicji” [5]. Współcześni psychologowie oświaty (np. Budohoska i Włodarski) ze szczególnym naciskiem podkreślają rolę obserwacji w procesie nauczania, jako czynnika prowadzącego ucznia do formułowania sądów [2]. Dlatego też można stwierdzić, że przezrocza stają się obecnie najważniejszą pomocą dydaktyczną w nauczaniu astronomii w szkołach licealnych. Fakt ich wielkiej roli dydaktycznej potwierdza kilkuletnia obserwacja ich stosowania w szkołach licealnych związanych z częstochowską Wyższą Szkołą Pedagogiczną. Nasza Pracownia Dydaktyki Astronomii opracowała komplet stu przezroczy do nauczania astronomii, wraz ze stosowanym tekstem objaśniającym do każdego zdjęcia. Opracowaliśmy również dużą (demonstracyjną) obrotową mapę nieba [9].

Nowy program nauczania „fizyki z astronomią” narzuca więc Pracowni Dydaktyki Astronomii w wyższych uczelniach znacznie bardziej niż dotychczas poczesne miejsce wśród zespołów zajmujących się dydaktyką fizyki.

Wspomnieć na zakończenie trzeba o tym, że Polskie Towarzystwo Astronomiczne w Warszawie od kilku lat organizuje cykle wykładów z współczesnej astronomii, przeznaczone głównie dla nauczycieli fizyki, którzy po ukończonych studiach i kilku latach pracy w szkole średniej, pragną pogłębić swoją wiedzę astronomiczną. O tej znakomitej inicjatywie PTA wie bardzo mała liczba nauczycieli.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Program nauczania w liceum ogólnokształcącym – FIZYKA Z ASTRONOMIĄ; profile – podstawowy, – matematyczno-fizyczny, – biologiczno-chemiczny, oraz humanistyczny i klasyczny, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1986.
- [2] Budohoska W. i Włodarski Z., Psychologia uczenia się; PWN, Warszawa 1977.
- [3] Kupisiewicz Cz., Podstawy dydaktyki ogólnej; PWN, Warszawa 1980.
- [4] Lisicki A., Metodyka nauczania astronomii w szkole średniej; PZWS, Warszawa 1961.
- [5] Okoń W., Proces nauczania; wyd. VI, PZWS, Warszawa, 1966.
- [6] Pańków M., Nauczanie astronomii; WSiP, Warszawa, 1982.
- [7] Pańków M., Materiały pomocnicze do ćwiczeń z astronomii; wyd. Uniwersytet Śląski, Katowice 1978.
- [8] Ponchała J., Nauczanie treści astronomicznych w szkołach polskich (praca mgr); WSP, Częstochowa 1984 (maszynopis).
- [9] Starzyk Z., Pomoce naukowe w nauczaniu astronomii w średniej szkole (praca mgr); WSP, Częstochowa 1985 (maszynopis).

ANDRZEJ LISICKI

**ROLE AND PLACE OF AN ASTRONOMY DIDACTICS LABORATORY
IN THE TRAINING PROCESS OF PHYSICS TEACHERS**

SUMMARY

This paper presents the character and situation of the laboratory of teaching astronomy in the process of training teachers of astronomy in connection with new programme of astronomy for high schools. Such programme strictly integrates physics and astronomy together. Besides of the goals and contents of the instruction, there are presented didactic tools for teaching astronomy. Special attention had been directed to planetarium and astronomical slides as well.