

УДК 371.134:52

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ДО ВИКЛАДАННЯ АСТРОНОМІЇ В ШКОЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ

Чатарійова М.,
м.Прешов, Словацька Республіка

Постановка проблеми. Науковці та методисти - практики відмічають, що у порівнянні з минулими роками (особливо, з періодом панування технократизму в освіті), значно зменшився інтерес у молоді до предметів природничо-наукового циклу, зокрема, і до фізики. Констатація цього явища має місце і сьогодні. Переважна більшість студентів при вступі до вищих навчальних закладів віддає перевагу гуманітарним напрямкам, що не відповідає сучасним суспільним потребам. Розвиток науки і техніки сьогодні сягають високого рівня, науково-технічний прогрес потребує великої кількості кваліфікованих працівників. Тому уже сьогодні перед вищою школою ставиться завдання підготовки високоякісних фахівців, здатних до самоосвіти, самопослуку і саморозвитку в умовах постійного оновлення виробничої сфери.

Одним із шляхів активізації інтересу до природознавчих дисциплін є впровадження інноваційних методів навчання, що передбачає оволодіння новими технологіями як учителями, так і учнями. В доступній методичній літературі можемо зустрітись з презентацією різних інноваційних едукативних методів, трансформованих і пристосованих до умов нашого шкільництва.

В цій статті (мета) спрямовуємо увагу на розкриття сутності інноваційних методів навчання, які використовуються у процесі вивчення сучасного курсу астрономії та астрофізики в контексті підготовки майбутніх вчителів фізики..

Підготовка фахівців, що професійно займатимуться науковою працею в області астрономії та астрофізики, здійснюється на спеціалізованих кафедрах університету ім. Я.А.Коменського в Братиславі та університету ім.П.Й.Шафарика у Кошицях. Поки абсолювенти такого вивчення отримують порівняно глибокі знання з даної проблематики в рамках п'ятирічного навчання, майбутні вчителі фізики мають можливість познайомитись з відомостями з області астрофізики тільки в обмеженому розмірі в рамках переважно одного семестру студії предмету «Астрономія та астрофізика». З наведеної причини обсяг та глибина інформації, яку отримує студент – майбутній учитель фізики та астрономії, значно обмежені.

З іншого боку, характерною ознакою організації навчально-виховного процесу у сучасному вищому навчальному закладі є введення кредитної системи студій, що веде до подальшого обмеження годин, присвячених вивченню даного предмету.

Тому надзвичайно важливим є пошук шляхів удосконалення та модернізації вивчення предмету астрономія та астрофізика. Необхідно домагатись того, щоб викладач, разом із своїми студентами, зміг оптимізувати процес навчання, а значить прагнути до максимального досягнення поставлених цілей [3].

У наступній частині статті розкриємо сутність тих методів навчання, які регулярно використовуємо у своїй педагогічній практиці у процесі викладання предмету «Астрономія та астрофізика», і, впровадження яких (безпосередньо за нашої участі) забезпечує найоптимальніший результат.

До методів стимулювання мотивації навчання в різних навчальних формах на заняттях, присвячених ознайомленню студентів із основними поняттями астрономії, належить спостереження неба, астрономічних об'єктів та явищ [2]. Для ознайомлення з нічним небом є доречним закреслення поодиноких сузір'їв. Таким чином студенти запам'ятовують не тільки форму сузір'я, її розміщення, але і приблизну відстань до зірок. Через те, що спостереження зірок вночі залежить від погоди, потрібно, щоб студент спостерігав нічне небо і самостійно, тобто не лише в рамках годин, відведених навчальною програмою [5].

Первинну орієнтацію на небі можна значно полегшити, коли традиційно рухливі карти замінимо малими «планетаріями» (наприклад, Стелларіум – Зоряний). Йдеться про комп'ютерну програму, яка дає можливість простої орієнтації на небосхилі. Зображає реальне 3D небо, як його можемо бачити вільним оком або біноклем. Наведена програма є вільно доступна на Інтернеті за адресою: <http://www.stellarium.org/cs/>. Вміщує каталог 600 тисяч зірок, сузір'їв з ілюстраціями, фотографіями туманностей – Каталог Месієра, планети та їх сателіти. Рубіж вживачів дає можливість багатьох аплікацій, наприклад наставити імагінарне нічне небо згідно потреб спостерігача: час, місцезнаходження, видимість, означення сузір'я і самітніх зірок. Програма дозволяє виготовлення пристосування для спостерігачів.

Спостерігаючи зоряне небо за допомогою комп'ютерних програм, студенти спочатку ознайомлюються з об'єктом спостереження на реальному небі. Після відшукування на реальному небі приступають до його замальовки. Основні принципи зарисовок сузір'їв конкретно описано в практичній астрономії [1]. Закреслення сузір'їв доречно потім порівняти з картою нічного неба.

Крім сузір'їв можна робити зарисовки інших об'єктів та планет. Наступним практичним завданням є робота із вивчення Місяця. При цьому студенти намагаються щонайточніше зарисувати, а потім порівняти замальовку за допомогою атласу Місяця, встановити різні об'єкти, знайдені на Місяці. У процесі зарисовки Місяця у різних фазах, студенти ознайомлюються з іншими образами поодиноких об'єктів. Місячна країна під впливом іншого освітлення відображає нібито зміни [3].

З денних спостережень зосередимось на замальовках сонячної фотосфери. Після їх виготовлення студенти кваліфіковано та якісно аналізують малюнок. Зразки замальовок об'єктів зоряного неба презентовані на кількох, виготовлених нами рисунках. До них належать: рисунок 1 – зображення сузір'я; рисунок 2 – зображення Місяця, рисунок 3 – зображення сузір'я за допомогою Stellaria, рису-

нок 4 – зображення Місяця за допомоги Stellaria, рисунок 5 – Stellarium (зображення сузір'я), рисунок 6 – зображення каталогу Месієра. 1-му та 3-му рисунку (на рисунках 2 та 4 наводимо для порівняння зображення даних об'єктів, отриманих за допомогою комп'ютерної програми Stellaria; можливості аплікації Stellaria зображені на рисунках 5 та 6).

Навчання астрономії за допомогою комп'ютера є однією з новіших та модерніших форм навчання. Посередництвом демонстрації та моделювання в астрономії можемо представити за допомогою аплетів поодинокі астрономічні явища. На моделювання фізичних явищ можемо використати аплети, що доступні на фізичних веб-сайтах (сторінках), або аплети скопійовані з CD-ROOM. Інтерактивність цих аплікацій дозволяє втручатись до модельованої комп'ютерної симуляції і спостерігати зміни без того, щоб була потреба аналізувати математичні відносини фізичних явищ, які аплети представляють. Аплети надають багато анімацій, що для вивчення астрономії дуже важливо, адже сприяють розвитку уяви про астрофізичні явища та процеси з точки зору часу та простору.

Наприклад наочні аплікації дають можливість встановити довжину життя зірок даного зоряного скупчення за допомогою просування на HR діаграмі, що для студентів в класичному поясненні дуже складно собі уявити. Аплети, придатні на навчання астрономії, дають студентів можливість сформуванню уяви про просторові масштаби космічних конструкцій, а також про встановлення червоного зміщення галактики і т.п. Приклад вільно доступного аплету, спрямованого на вивчення астрономії можна знайти за адресами:

[http://www.astro.ubc.ca/~scharein/applets/# Sim](http://www.astro.ubc.ca/~scharein/applets/#Sim)
http://www.classzone.com/books/earth_science/terc/content/visualizations/es280
[8/flash/es2808 galaxy_g.swf](http://www.classzone.com/books/earth_science/terc/content/visualizations/es280_galaxy_g.swf)

Про те, що в країнах Європейського союзу до вивчення включено все більше тем з астрономії, свідчить багато веб-сайтів (сторінок), де готуються актуальні питання для навчання астрономії. Ці сторінки дають студентам користуватись різними фотографіями та матеріалами, придбаними організаціями NASA/ESO посередництвом HST. Студенти, наприклад, можуть передрукувати відбиток оригінальної наукової праці, при цьому мають до диспозиції знімки зоряного поля. Таким поступом у подальшому є можливість прямого використання доступних матеріалів в навчанні і одночасної підтримки самостійної праці студентів [4].

В нашій статті наводимо деякі навчальні www-сторінки, з яких студенти можуть черпати актуальну інформацію, потрібну для опрацювання вибраних проектів:

- завдання на спектральну класифікацію зірок, Хублі закон, астрометрія астероїдів, фотоелектрична фотометрія відкритих зоряних скуплень зірки Плеяди (<http://www.gettysburg.edu/academics/physics/clea/CLEAhome.html>);
- орієнтація в сонячній системі (<http://solarviews.com/eng/homepage.htm>);
- <http://ssdoo.gsfc.nasa.gov/astro/education>
- НАСА та її освітня сторінка (<http://ssdoo.gsfc.nasa.gov/astro/education>);
- завдання на встановлення відстані надвоєї 1987

А галактики М 100 за допомоги цефеїд та встановлення віку кульових скупчень (<http://www.astroex.orbg/english/>);

- презентація тем сонячної системи, туманності, скупчення та каталог об'єктів (<http://www.astro.pwef.zcu.cz/>);
- завдання для майбутніх учителів фізики основних та середніх шкіл (<http://www.physics.muni.cz/astrolohy/>).

Висновки. Сучасні знання всесвіту у поєднанні з фізикою мікрокосму являються найдинамічнішими науковими областями, що розвиваються. Інколи важко орієнтуватись в кількості нових знань, тому саме від викладача залежить, до якої міри зуміє студентам полегшити усвідомлення цієї

проблематики. ІКТ разом із існуючими web-софтвери створюють можливості для кращого розуміння навчального матеріалу, мають багато практичних зручностей та допомагають студентам в самостійній праці. Цим самим створюються нові можливості для розвитку не тільки знань, але і компетенцій студента у області створення аппелів, які варто у подальшому використовувати у процесі вивчення астрономії в школі.

Перспективи подальшої роботи пов'язані із обґрунтуванням змісту, структури методичного доробку, який повинен презентуватись студентами у якості звіту над самостійно обраними темами проектів.

Література та джерела

1. Minnaert M. G. Praktická astronomia. – 1vydanie. Obzor. – Bratislava, 1979. – 148 s.
2. Petlák E. Všeobecná didaktika. – 2 vydanie. IRIS. – Bratislava, 2004. – 316 s.
3. Štefl V., Krtrčíka J. Didaktika astrofyziky. – 1 vydanie. – Brno.: Přírodovědecká fakulta, Masaryková univerzita, 2003. – 122 s.
4. Csatóryová M. Astronómia v záujmovej činnosti žiakov. Záujmová činnosť žiakov stav, problémy, trendy [elektronický zdroj]: zborník z konferencie, Prešov, 27-28. november, 2008.
5. Šebeň V. Skupinové záujmové činnosti v programoch a námetoch [elektronický zdroj], Prešov: Prešovská univerzita, Fakulta humanitných a prírodných vied, 2008.

В статті презентовані можливості методів у вивчанні астрономії та астрофізики у вищих учбових закладах вчительського напрямку з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Поєднання класичного спостереження зоряного неба з використанням ІКТ доповнене актуальними web-сторінками дають можливість їх прямо використовувати у навчанні і підтримують самостійну працю студентів.

Ключові слова: використання інноваційних технологій навчання, астрономія, астрофізика, підготовка вчителя

В статье представлены возможности методов изучения астрономии и астрофизики в высших учебных заведениях педагогического направления с использованием информационно-коммуникационных технологий. Сочетание классического наблюдения звездного неба с использованием ИКТ дополненное актуальными web-страницами позволяют их прямо использовать в обучении и поддерживают самостоятельную работу студентов.

Ключевые слова: использование инновационных технологий обучения, астрономия, астрофизика, подготовка учителя

The author of the article has presented the possibilities of making use of teaching methods in astronomy and astrophysics at universities and their pedagogic faculties with the use of information and communication technologies. The connection of the classical stellar sky observation with the use of ICT is supplemented with current web pages, which enable direct use in class and support students' self-activity.

Key words: use of information and communication technologies, astronomy, astrophysics, teacher training.

Благодарность. Эта статья финансово поддержана из проекта грантового агентства «КЕГА» №114-029PU-4/2010 Министерства просвещения Словацкой Республики: Inovácia výučby vybraných disciplín pre adeptov učiteľstva akademických predmetov s využitím e-learningu.