

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ АСТРОНОМІЇ ДО ПРОВЕДЕННЯ АСТРОНОМІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ

У статті розглядаються питання, що стосуються підготовки майбутніх учителів астрономії до проведення астрономічних спостережень в загальноосвітньому навчальному закладі, наведені приклади методики їх проведення.

Ключові слова: навчання астрономії, підготовка вчителя астрономії, астрономічні спостереження.

Астрономія, як фундаментальна наука, розкриває наріжні засади світобудови, і водночас має світоглядне значення. Протягом культурного розвитку людства астрономія завжди була вагомою і невід'ємною його частиною, сприяла розширенню кругозору, надавала знання, що завжди використовувалися в житті. За комплексом понять і явищ, що вивчаються в курсі астрономії, ця дисципліна узагальнює і завершує цикл природничого навчання.

Необхідність вивчення основ астрономії в загальноосвітніх навчальних закладах визначається зростанням ролі освоєння космосу в економічному розвитку країни і розв'язанні глобальних проблем, широким розповсюдженням в останні час антинаукових, а по суті – міфологічних, астрологічних уявлень. У зв'язку з цим виникає потреба фундаментальної підготовки вчителів астрономії, які б змогли розв'язувати світоглядні завдання шкільного курсу астрономії:

- формування наукових уявлень про будову Всесвіту;
- формування в учнів цілісного сприйняття світу і розуміння взаємозв'язку і взаємообумовленості явищ, що відбуваються у Всесвіті;
- становлення особистості учня, сприяння його інтелектуальному і духовному розвитку.

Астрономія також має важливе прикладне значення. Її засобами можна спонукати учнів до вивчення інших шкільних предметів, адже вона, як ніяка інша наука, має чи не найцікавіший предмет свого дослідження – зоряне небо, яке ще з давніх часів захоплювало і приваблювало до себе людей явищами і процесами, які вони могли спостерігати. І водночас вона не обходиться без математичного апарату та законів фізики. Про це повинен пам'ятати кожен вчитель астрономії і, користуючись міжпредметними зв'язками, сприяти всебічним успіхам учнів у навчанні.

У астрономії як науці, так і навчальній дисципліні, дуже важливу роль відіграють спостереження. У процесі астрономічних спостережень набувають конкретних рис такі небесні об'єкти як: планети, супутники, астероїди, зорі; такі явища як: схід і захід світил, сонячні і місячні затемнення, зміна блиску змінних зір, поява комет тощо.

Астрономічні спостереження сприяють формуванню в майбутніх учителів експериментальних, дослідницьких, спостережувальних умінь і навичок, які повинні інтегруватися з методикою навчання астрономії і тим самим удосконалити педагогічні вміння і навички майбутніх учителів астрономії.

Окрім спостережень, які передбачені програмою курсу астрономії вищої школи, доцільно проводити спостереження, які передбачені шкільним курсом астрономії, ознайомлювати студентів зі шкільними астрономічними приладами, з метою проведення того чи іншого спостереження, цілями їх проведення, формами і умовами організації спостережень. Цю роботу доцільніше проводити в курсі "Методика навчання астрономії", який повинен забезпечити перенесення вже здобутих умінь і навичок у спостереженні небесних явищ і об'єктів у площину навчання: навіщо навчати? як навчати? чому навчати?

Важливо, щоб уроки-спостереження мали чітко сформульовану мету, були забезпечені матеріально-технічною базою (біноклями, телескопами, передбачали використання допоміжних засобів і посібників, зокрема, Шкільного астрономічного календаря і зоряної карти). Спостереженням необхідно надавати не тільки характеру живого споглядання, а й творчого пошуку, вдало поєднувати споглядальність з кутовими вимірюваннями, подальшими розрахунками та якісними оцінками.

Таким чином, головним завданням підготовки майбутніх учителів астрономії є набуття спостережувальних і супутніх їм умінь і навичок, а також знання, яким чином їх використовувати в майбутній педагогічній професійній діяльності.

Астрономічні спостереження дають змогу розкрити багато особливостей небесного об'єкта, які можна виявити, розглядаючи його в телескоп або в інший прилад (теодоліт, світлосильний бінокль, зорову трубу), оснащений відповідними пристроями. Так, застосування світлофільтрів (жовтого, червоного, блакитного тощо) дає змогу точніше визначати кольори зір, яскравіше передати контрастність зображення

великомасштабних деталей на дисках Місяця і планет. Якщо у фокальну площину окуляра шкільного телескопа помістити саморобний або взятий від мікроскопа мікромметр, то телескоп можна буде використовувати і для безпосередніх вимірювань кутових розмірів, наприклад, морів, великих кратерів і гірських хребтів на поверхні Місяця, розмірів дисків планет (Юпітера, Сатурна, Марса, Венери) на момент спостереження, світлового кільця Сатурна тощо. За знайденими в такий спосіб даними і попередньо визначеним масштабом шкали мікромметра для кожного об'єкта неважко обчислити і їх лінійні розміри.

Також набули поширеного розвитку і застосування в навчальному процесі демонстраційні педагогічні програмні засоби навчання астрономії, такі як планетарії, зоряні карти. За відсутності необхідного обладнання для проведення спостереження можна користуватися такими засобами наочності. Але майбутнім педагогам потрібно знати, що учням зазвичай важко спроектувати розташування небесних об'єктів на небосхил і ототожнити його з картами самостійно, тому і є необхідними візуальні спостереження зоряного неба.

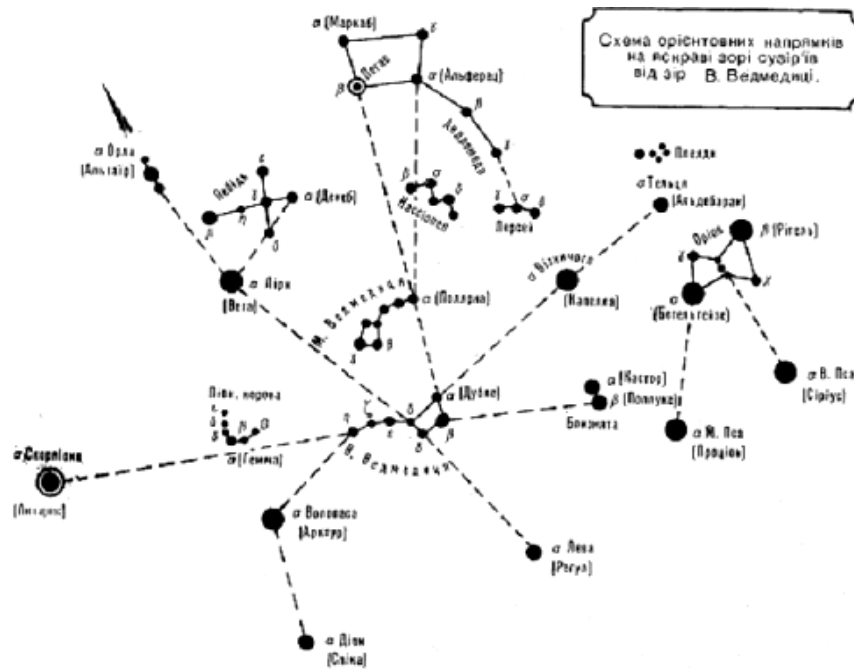
Студентам потрібно знати і розуміти доцільність проведення того чи іншого спостереження в межах шкільної навчальної програми, тому потрібно їх ознайомити з рекомендаціями щодо організації астрономічних спостережень, актуальності спостережень в різні пори року і основне, що повинні знати учні і на що потрібно звернути їх увагу.

Перше програмне спостереження зоряного неба пропонується провести на початку навчального року в один із сприятливих для цього вечорів. Місцем заняття може бути майданчик, з якого добре видно весь небосхил і сторони горизонту.

При спостереженні видимих сузір'їв добового обертання небосхилу, знаходження Полярної зорі і положення основних точок горизонту та з'ясування відмінності яскравих зір за блиском і кольором, треба передусім звернути увагу на численність зір і невпорядкованість їх взаємного розташування. Підкреслити, що все зоряне небо для зручності його вивчення з давніх часів так чи інакше поділяли на сузір'я, яким дали певні назви; зазначити, що первісне виникнення назв сузір'їв, деяких яскравих зір і планет пов'язане з міфологією Стародавньої Греції, Риму та з назвами тварин і знарядь праці в різних народів (Кассіопея, Лев, Терези, Персея тощо).

Майбутній учитель має бути ознайомлений з міфологією, яка пов'язана з астрономією, тому що в професійній діяльності їм знадобляться такі знання, тому що цікаві розповіді завжди сприяють активізації уваги учнів, викликають інтерес учнів до зоряного неба і сприяють кращому запам'ятовуванню конфігурацій і назв зір та їх особливостей.

Вивчення основних видимих сузір'їв і зір великого блиску раціонально починати з відшукування сузір'я Великої Ведмедиці та, використовуючи схему розміщення сузір'їв (мал. 1), інших сузір'їв навколо полярної області неба. Потім слід продовжити ознайомлювати з зоряним небом, зі спостереженням сузір'їв, розміщених в екваторіальній області й смуги зодіаку.



Мал. 1. Сузір'я, схема їх розміщення

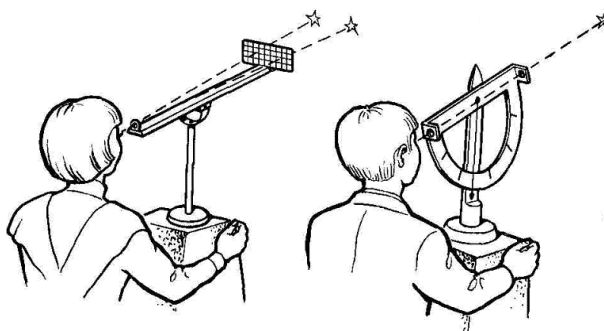
Варто простежити, крізь які сузір'я пролягає Чумацький Шлях – широка біляста смуга, що оперізує все небо, в яких сузір'я він видимо роздвоюється та де саме найчіткіше виділяються його світлі ділянки і темні зони (туманності). Треба звертати увагу на зростання концентрації видимих яскравих і слабких зір з

переходом від галактичного пояса до середньої площини Чумацького Шляху, що є свідченням просторової сплюсненості основної частини нашої зоряної системи [3].

Для того, щоб упевнитися в добовому обертанні зоряного неба можна вибрати будь-який високий і тонкий предмет (стовп, телевізійну антену, дерево тощо) і розташуватися так, щоб певна зоря (краще в південній частині неба) була закрита цим предметом. Не змінюючи положення, можна вже через 1-2 хвилини побачити появу зорі із-за предмета, що підтверджує добове обертання неба в напрямку зі сходу на захід [3].

Щоб полегшити орієнтування погляду на певний об'єкт спостереження, бажано заздалегідь виготовлені кутомірні лінійки (мал. 2), рамки з поділом їх поля на клітинки, висотоміри (мал. 3) та ін.

При вивченні найяскравіших зір (осіннього неба) необхідно, щоб учні зазначали в своїх блокнотах позначення і назву зорі, порівнювали (на око) її блиск з блиском Полярної й оцінювали колір, наприклад, так: α Візничого (Капела) – чисто жовта, α Ліри (Вега) – біла, α Орла (Альтаір) – жовтувато-біла, α Волопаса (Арктур) – оранжева, β Пегаса (Шеат) – червона і т. д. Оскільки за кольором можна дістати відомості про температуру поверхні червоної зорі приблизно дорівнює 3000К, оранжевої – 4000 К, жовтої – 6000 К, білої – 11000 К тощо.



Мал. 2

Мал. 3

Щоб у майбутніх учителів не виникало переконання, що астрономія потребує складного забезпечення обладнанням і різними посібниками, а за умови малої забезпеченості шкіл астрономічним обладнанням багато зі спостережень виконати неможливо, потрібно окремо розглядати спостереження зоряного неба неозброєним оком. Ці спостереження є найреальнішими для проведення в шкільному програмному курсі, тому що їх можна проводити без забезпечення спеціальними приладами й пристроями. Головним фактором вдалого проведення спостереження є ясне зоряне небо. Для характеристики умов спостережень відомий астроном Антоніаді розробив спеціальну шкалу [1]:

Позначення	Умови спостережень
I	Найкращі умови спостережень: ідеальна видимість без темряви
II	Зображення чітке й нерухоме: спостерігається легке хвилювання; часом на кілька секунд настає повна нерухомість
III	Середня видимість: помітний рух повітря, зображення майже нерухоме, злегка струменіє
IV	Погані умови видимості: зображення коливається, помітний безперервний рух повітря, що заважає спостереженню
V	Дуже погані умови видимості: зображення сильно тремтить й струменіє, часом зовсім розпливається; складно зробити навіть прості замальовки

Візуальні спостереження планет, Місяця потребують використання телескопа та інших приладів, схематичних карт дисків небесних об'єктів. Такі спостереження в звичайних школах з недостатнім матеріальним забезпеченням неможливі. Їх можна проводити в найближчих астрономічних клубах або університетах, або просто ознайомити учнів з поверхнею планет за плакатами, схемами, за допомогою електронних програмних засобів робити уявні подорожі в межах Сонячної системи. Така робота можлива за умови прийняття студентами, ще при навчанні, участі в науково-методичних конференціях, семінарах, на яких обговорюються проблеми астрономічної освіти. Таким чином, майбутні вчителі астрономії будуть готуватися до проблем, які їм доведеться розв'язувати в процесі педагогічної діяльності, а також ознайомлюватимуться з новинками сучасних засобів навчання.

Як відомо, усі розділи програми обмежені нормою навчального часу. При цьому деяким студентам варто підготувати невеликі за обсягом реферати з тем, що стосуються, наприклад, будови телескопів,

обладнання астрономічних обсерваторій, засобів позаатмосферного дослідження космосу, тому що кожен учитель повинен добре знати будову астрономічного обладнання, щоб за їх допомогою успішно орієнтуватися на небосхилі. Також доцільно розглянути питання методики астрономічних спостережень і місця їх в шкільному курсі астрономії; доцільно запропонувати виготовлення саморобних приладів і наочних посібників, що сприятиме розвитку творчих здібностей майбутнього педагога; підготовку повідомлень на конференції або семінари тощо, що вводитиме їх у світ педагогічних проблем і способів їх подолання, дозволяє знайти відповіді на запитання, що виникли. Але всім без винятку студентам потрібно обов'язково визначити чіткі завдання з проведенням самостійних спостережень Місяця і планет, Сонця і зоряних об'єктів тощо.

Зібрані в такий спосіб матеріали рекомендується певним чином оцінювати і широко використовувати на заняттях з астрономії, щоб продемонструвати, що кожен може зробити вклад у методику проведення астрономічних спостережень у майбутній своїй професійній діяльності й покращити тим самим здобуття вмінь і навичок учнями в процесі вивчення астрономії.

Деякі програмні питання шкільного курсу, наприклад, "Телескоп" та "Вимірювання часу", висвітлено в підручниках дуже стисло, що звичайно не може задовольнити інтересів учнів. Тому ці питання можна виносити для детальнішого і поглибленого розгляду в позаурочний час на гуртках, на уроках-семінарах тощо, до проведення яких також повинні бути підготовлені майбутні вчителі астрономії.

Отже, астрономічні спостереження як спосіб активізації учнів до вивчення астрономії несуть в собі потужний емоційний заряд, виховують почуття прекрасного, сприяють розвитку наукового мислення, демонструють могутність людського розуму і його здатність пізнавати світ, адже, висновки зроблені з власних спостережень, закріплення вивчених законів спостереженнями роблять цікавішим процес пізнання і допомагає глибше зрозуміти природу і явища навколишнього світу. Тому кожен майбутній учитель астрономії повинен бути готовий до організації і проведення спостережень, володіти для цього необхідними вміннями і навичками роботи з приладами і методикою проведення шкільних астрономічних спостережень.

Використані джерела

1. Двораківський В. Астрономічні спостереження неозброєним око / Володимир Двораківський, Григорій Бойко // Фізика та астрономія в школі. – 2006. – №6. – 56 с.
2. Методика преподавания астрономии в средней школе: Пособие для учителей / Б.А. Воронцов-Вельяминов, М.М. Дагаев и др. – М.: Просвещение, 1973. – 254 с.
3. Чепрасов В.Г. Завдання, запитання і задачі з астрономії: Посібн. для вчителів / В.Г. Чепрасов. – К.: Рад. шк., 1984. – 144 с.

Panchenko T.V.

PREPARATION OF FUTURE TEACHERS OF ASTRONOMY IS TO LEADTHROUGH OF ASTRONOMIC SUPERVISIONS

Questions which touch preparation of future teachers of astronomy to the leadthrough of astronomic supervisions in general educational establishment are examined in the article, the examples of method of their leadthrough are resulted.

Key words: *studies of astronomy, preparation of teacher of astronomy, astronomic supervisions.*

Стаття рекомендована кафедрою теорії та методики навчання фізики і астрономії Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Стаття надійшла до редакції 17.04.2013