**Методичні рекомендації**

**щодо формування предметних компетентностей учнів**

**у процесі розв’язування задач з астрономії**

Формуючи та розвиваючи предметну компетентність з астрономії, необхідно враховувати, що вона забезпечується предметно-галузевими компетентностями освітньої галузі «Природознавство», такими як навчально-пізнавальна, методологічна, експериментальна, дослідницька та компетентність розв’язувати астрономічні задачі [1]. Компетентність розв’язувати астрономічні задачі допомагає складати та вирішувати різні типи астрономічних задач.

Під астрономічною задачею розуміється певним чином змодельована проблема, що спирається на астрономічну інформацію і яку розв’язують шляхом несуперечливих логічних міркувань, математичних дій із залученням законів фізики й астрономії [2].

Астрономічні задачі прийнято поділяти на три типи:

* задачі обчислювальні, для розв’язування яких достатньо знайти або згадати потрібну формулу;
* якісні задачі, розв'язування яких вимагає від учня певного наукового кругозору, вміння образно й логічно мислити з метою зведення знань різних навчальних тем у систему;
* задачі експериментальні, для розв’язання яких потрібно виконати невелике астрономічне спостереження-експеримент.

Доцільно також класифікувати задачі, наприклад за [2]:

* способом подання умови: текстові, графічні (задачі-малюнкиабофотографії), спостережні (експериментальні);
* ступенем складності: прості (репродуктивні), середньоїскладності (евристичні), складні (олімпіадні), підвищеноїскладності (дослідницькі);
* способом розв’язування: практичні, обчислювальні, графічні.

Якісні задачі – це навчальні ситуації, що вимагають здійснення розумових і практичних дій з використанням інформації про астрономічні явища та об’єкти, а також застосування здобутих знань з астрономії та законів фізики без проведення математичних розрахунків. У таких задачах застосовують фізичні закономірності астрономічних процесів без кількісних співвідношень між астрономічними й фізичними величинами, зіставляють факти на підставі відомої астрономічної інформації тощо.

Розв’язання якісних астрономічних задач різних рівнів складності є необхідним не лише на профільному рівні навчання (1 год. на тиждень), а й, незважаючи на незначну частину годин, на рівні стандарту й академічному (0,5 год. на тиждень), оскільки вони акцентують увагу на суті астрономічних явищ та сприяють глибшому розуміння астрономічних процесів. Якісні астрономічні задачі є складовими завдань туру віртуальних спостережень ІІІ етапу та псевдоспостережень IV етапу Всеукраїнської олімпіади з астрономії.

На рівні стандарту та академічному рівні курсу астрономії доцільно обмежитися задачами на:

* мнемонічне відтворення інформації – такими як, задачі на впізнавання об’єктів Всесвіту, сприйняття та відтворення окремих фактів, чисел, понять, таблиць, схем;
* використання простих розумових операцій з інформацією – задачі на опис фактів, процесів, способів; аналіз, синтез, порівняння, класифікацію;

на профільному рівні – доповнити процес розв’язування задач такими, що вимагають трансформації інформації, її доведення, обгрунтування та оцінки.

Задачі на впізнавання об’єктів космосу, які пропонуються на ІІІ та
IV етапах Всеукраїнської олімпіади з астрономії, є графічними задачами у вигляді астрономічних фото, які вимагають не лише віднести зображений об’єкт до певного класу, а й вказати його номер у астрономічному каталозі Мессьє або «Новому загальному каталозі туманностей і зоряних скупчень» (New General Catalog of Nebulaland Clusters). Астрономічні фото можна знайти в мережі Інтернет, наприклад, за адресами:

* [www.aavso.org](http://www.aavso.org) – сайт американської асоціації спостерігачів змінних зір;
* [www.seds.org/hst/hst.html](http://www.seds.org/hst/hst.html)– фотографії небесних об’єктів, отримані космічним телескопом ім. Хаббла національного аерокосмічного агентства США;
* [www.iki.rssi.ru](http://www.iki.rssi.ru) – архів даних щодо Сонячної системи.

Для організації навчання з вивчення об’єктів космосу можна скористатися програмовим засобом «Віртуальний планетарій», наприклад «Stellarium». Засіб можна безкоштовно скачати з сайту [www.biblprog.org.ua/ru/stellarium/](http://www.biblprog.org.ua/ru/stellarium/). Можливості його використання на уроках астрономії описані в статті Єременко Р.П. «Використання програмного засобу «Stellarium» на уроках астрономії» [3].

На профільному рівні викладання астрономії та в процесі підготовки до олімпіад необхідно використовувати спостережні (експериментальні) задачі. Досить часто, умови таких задач супроводжуються фотографіями, на яких фіксуються астрономічні процеси. Сучасні збірники задач, що пропонуються вчителям астрономії та учням, практично не містять задач з таким способом формулювання умови, а реальні спостереження зі зйомкою об’єктів космосу за допомогою обладнання, яке наявне в школах, провести взагалі неможливо. У такому випадку реальні спостереження можна замінити на модельовані за допомогою віртуального планетарію. Найдоступніші спостережні задачі, які можна використовувати на уроках, – це задачі, що вимагають прогнозування та планування спостережень із застосуванням карти зоряного неба. Такі задачі доцільно виконувати й з учнями, що вивчають програму за рівнем стандарту.

Розв’язування обчислювальних задач з астрономії вимагає використання математичного апарату, фізичних та астрономічних законів. Методи їх розв’язування подібні до методів з фізики.

У процесі навчання астрономії на профільному рівні доцільно розв’язувати творчі задачі – такі, які найбільш наближені за змістом до ситуацій, що виникають у процесі наукової діяльності в галузі астрономії. У проекції на викладання предмету в загальноосвітній школі такі ситуації виникають під час створення проблемних ситуацій у вигляді запитань під час вивчення нового матеріалу. Вирішення творчих задач сприяє пошуку нової інформації та перетворення її в знання.

Учитель може керувати такою діяльністю: надати інформацію учням або запропонувати відшукати її як самостійно, так і в складі групи.

Розв’язування задач є ефективним методом вивчення астрономії, за допомогою якого можна досягти різних дидактичних цілей. На початку заняття – актуалізувати отримані раніше знання, раціонально повторити вивчений матеріал, створити проблемну ситуацію. У середині – закріпити, поглибити або розширити знання, систематизувати їх.
В кінці – перевірити якість знань.

Результатом набуття компетентності розв’язувати задачі є уміння бачити в природних явищах задачні ситуації, відбирати способи їх розв’язування, систематизувати астрономічні задачі за розділами і типами, давати фізичну та математичну інтерпретацію астрономічним процесам, користуватися математичними формулами, графіками, способами визначення фізичних величин астрономічних процесів.

Література

1. Єрмакова Н.О. Розвиток предметної компетентності учнів основної і старшої школи у процесі навчальної практики з фізики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спуц. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика) / Н.О. Єрмакова – Кіровоград, 2012. – 20 с.
2. Крячко І.П. Класифікація та використання астрономічних задач у старшій школі / І. П. Крячко. – Фізика та астрономія в сучасній школі. – 2012. – № 5– С. 9-12.
3. Формуванняпредметних компетентностей учнівна уроках астрономії**/** [Карпуша В. М., Анохін Є. В., Єременко Р. П., Конопля Д. В., Мащенко О. В. / упоряд.: В. М. Карпуша]*.* – Суми: РВВ СОІППО, 2015. – 52 с.