

УДК 52 (076.5)

Мальченко С. Л.

ОЛІМПІАДНІ ЗАДАЧІ З ШКІЛЬНОГО КУРСУ АСТРОНОМІЇ

У статті розглядаються питання проведення олімпіад з астрономії, які сприяють активізації пізнавальної діяльності, розвивають самостійність, сприяють розвитку реалізації творчого потенціалу учнів. Участь в астрономічних олімпіадах з астрономії – це особливий вид та форма діяльності, що дозволяє учням, перевірити та критично оцінити свої можливості, визначитися у виборі подальших шляхів своєї освіти.

Ключові слова: олімпіади з астрономії, задачі з астрономії, творчий потенціал учнів, астрономічна освіта.

Астрономія є важливим компонентом природознавства та розуміння картини світу. Вивчення курсу астрономії в закладах середньої освіти є формування загальнокультурної компетентності, наукового світогляду та основ системи знань про методи й результати вивчення законів руху, фізичної природи, еволюції небесних тіл та Всесвіту в цілому. Значною мірою за результатами астрономічних досліджень і формується розуміння матерії та цілісної картини Всесвіту. Астрономічні спостереження сприяють розвитку фізики, математики, хімії та інших природничих наук. Практична вага досягнень в астрономії постійно зростає, а її зв'язок з іншими науками та вплив на розвиток сучасних технологій стає більш складним і багатограним.

Проведення олімпіад з астрономії сприяє активізації пізнавальної діяльності, розвиває самостійність, сприяє розвитку реалізації творчого потенціалу школярів. Участь в астрономічних олімпіадах з астрономії – це особливий вид та форма діяльності, що дозволяє учням, перевірити та критично оцінити свої можливості, визначитися у виборі подальших шляхів свого утворення. На відміну від конкурсів, написання рефератів або дослідницьких робіт, олімпіади охоплюють більш широке коло знань з астрономії та сприяють формуванню більш широкої ерудиції, до чого так прагне будь-який вчитель.

Предметні олімпіади проводяться щороку й розпочинаються у жовтні у загальноосвітніх навчальних закладах України. Така традиція розпочалася в Україні з 60-х років минулого століття. І до сьогодні олімпіади залишаються однією з найпоширеніших і наймасовіших позакласних і позашкільних форм організації освіти, які охоплюють учнів всієї країни. Учнівська олімпіада з астрономії є однією з традиційних і добровільних форм роботи сучасної середньої освіти, що дозволяють учням перевірити свої знання, здібності, уміння. В Україні вона проводиться значно менший час, але вже є доволі поширеним та успішним заходом.

Учні вивчають деякі питання з астрономії на пропедевтичних курсах, таких як: “Я у Світі”, “Природознавство”, “Географія” та “Фізика”, але шкільний курс астрономії вивчається лише в 11 класі, й в більшості загальноосвітніх середніх школах у другому семестрі, а перший, другий та третій тур учнівських предметних олімпіад проводиться у першому семестрі, крім того олімпіада з астрономії проводиться й для молодшої групи (учнів 8-10 класів). Тому перед вчителем постає нагальна проблема підготовки до олімпіади не тільки учнів 11 класу, але й молодших, які ще не вивчали астрономію. Ще однією важливою проблемою є методична література, збірники олімпіадних задач з астрономії в Україні відсутні, однак в мережі Інтернет та на особистих сайтах вчителів астрономії та фізики можна знайти умови олімпіадних завдань з астрономії різного рівня та різних років [10].

Предметна учнівська олімпіада – змагання, яке без сумніву, стимулює в учнів розвиток здібностей, формує їх логічне мислення, викликає живе зацікавлення до предмета, виховує наполегливість; участь в олімпіаді та підготовка до неї і спонукають дітей до самостійного аналізу та до роботи з науково-популярною літературою.

Метою проведення учнівської олімпіади з астрономії є популяризація природничо-наукових знань, формування в учнів інтересу та наукового підходу до вивчення астрономії й пов'язаних із нею наук; виявлення та розвиток в учнів творчих здібностей до науково-дослідної діяльності, активізація всіх форм позакласної та позашкільної роботи з учнями; підвищення рівня фахової підготовки вчителів; залучення вчених і викладачів, аспірантів, студентів закладів вищої освіти до активної співпраці із загальноосвітніми навчальними закладами з метою підвищення рівня знань з фізики та астрономії.

Провідними завданнями шкільних олімпіад є:

- підвищення творчого розвитку школярів, активізації їх пізнавальної діяльності;
- стимулювання до поглибленого вивчення дисциплін шкільного курсу;
- підтримка обдарованої учнівської молоді та реалізація їх здібностей;
- формування у талановитих учнів дослідницької компетентності;
- сприяти професійній орієнтації учнів, залучення їх до продовження навчання у закладах вищої освіти;
- розвиток позакласної та позашкільної роботи.

Згідно з положенням, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України, в Україні олімпіади з астрономії проводяться у чотири етапи, які позначаються римськими цифрами: шкільний (I), районний (II), обласний (III) та Всеукраїнський (IV) етапи.

Олімпіадні задачі з астрономії – це задачі підвищеної складності, що пропонуються учням на астрономічних олімпіадах різного рівня. За визначенням знань, що містяться у шкільному курсі астрономії, фізики та

математики, повинен бути достатнім для вирішення таких задач. Складність олімпіадних завдань полягає в необхідності вміти “відчувати” запропоноване явище, аналізувати дані спостережень та розуміти які з законів треба застосувати в тому чи іншому випадку [3].

Класифікація задач з астрономії аналогічна класифікації задач з фізики. Можна запропонувати олімпіадні завдання з астрономії таких типів:

1. Задачі на кмітливість (завдання на розвиток логічного мислення).
2. Завдання, які вимагають лише оцінки даних.
3. Завдання, що використовують знання з інших предметів.
4. Творчо-практичні завдання.
5. Псевдоспостереження або реальні спостереження.

Підготовка учнів до олімпіад з астрономії повинна бути спеціальною, тобто вона повинна бути: довгостроковою, комплексною, системною, відмінною від шкільних занять, як за програмою, так і за методами навчання.

При підготовці учнів до олімпіади використовують такі методичні прийоми:

- **занурення**: індивідуальна робота учня при пошуку можливого вирішення поставленого завдання;
- **обмін досвідом**: робота в парах, обмін та критика ідей;
- **мозковий штурм**: обговорення рішень четвіркою; підказка: побіжне знайомство з авторським рішенням, з подальшим самостійним рішенням;
- **консультації**: консультація у старших і більш досвідчених товаришів, консультація викладача [5].

При визначенні здібних учнів, які можуть взяти участь в олімпіаді з астрономії та при підготовки до участі в олімпіадах, потрібно:

1. Приділити увагу розв'язуванню астрономічних задач, які потребують використання математичного апарату, знань фізичних явищ, понять і законів, навичок роботи з картою зоряного неба, каталогами щодо знаходження астрономічних об'єктів та їхніх характеристик.

2. На уроках фізики більше уваги звертати на розв'язування задач астрономічного змісту.

3. Пропонувати здібним учням самостійну роботу у виді задач підвищеної складності, нестандартних задач та завдань на спостереження об'єктів зоряного неба.

4. Обговорювати помилки, що були допущені на попередніх олімпіадах, або попередніх турах.

5. Здійснювати постійну й цілеспрямовану роботу з обдарованими та здібними учнями на уроках і в позаурочний час.

Астрономічні задачі можна класифікувати за різними ознаками, наприклад, за способом подання умови, за змістом, за рівнем складності, за дидактичною метою, за способами розв'язування тощо:

- За способом подання умови: текстові, графічні, задачі-малюнки,

експериментальні, експериментально-графічні.

- За змістом: абстрактні, конкретні, технічні, технологічні, з історичним змістом, задачі на кмітливість, “цікаві” задачі тощо.

- За рівнем складності: прості, що розв’язуються в одну-дві дії, задачі з неповними даними (коли в умові не вистачає необхідних для їх розв’язання даних), задачі з надлишком даних (коли до умови вводяться зайві дані, від використання яких суб’єкт розв’язання повинен відмовитись).

- За дидактичною метою: тренувальні, контрольні, творчі. Ця ознака стосується мети, якої хоче досягнути вчитель при використанні даного типу задач.

- За способом розв’язання: логічні (якісні), обчислювальні (розрахункові), графічні, експериментальні. Способами розв’язання передбачається використання різних засобів досягнення сформульованої в умові задачі мети.

Для розв’язку типових логіко-математичних задач, які зазвичай використовуються як тренувальні вправи та для оцінювання рівня досягнень учнів, вже відпрацьовані властиві даній науці методи та розроблені відповідні алгоритми [4; 5]. Володіючи матеріалом з фізики, математики та в першу чергу з астрономії, використання цих алгоритмів, як правило, дозволяє розв’язати будь-яку зі згаданих вище задач.

Основними методами розв’язування олімпіадних задач з астрономії є:

- аналітичний;
- синтетичний;
- аналітично-синтетичний.

Тип 1. Завдання на розвиток логічного мислення. Ці завдання можуть бути з різних тем: від специфічних астрономічних до завдань з суміжних галузей фізики й астрономії, наприклад, з небесної механіки. Головне, що потрібно в даному випадку від учня – встановити причинно-наслідкові зв’язки при розгляді явищ у Всесвіті або запропонованих ситуацій.

Тип 2. Завдання, які вимагають лише оцінки даних. Цей тип завдань часто зустрічається на олімпіадах з астрономії високого рівня. Найчастіше учасникові олімпіади пропонується виступити в ролі вченого початківця, що вже має уявлення про природу й особливості астрофізичних об’єктів. Як правило, в завданні потрібно оцінити за значенням фізичну або астрономічну величину. Учень до того ж повинен володіти способами маніпулювання з дуже великими або дуже малими за значенням величинами, знати математичні способи округлення великих чисел або нехтування малими числами, середні та характерні значення фізичних величин, уміти скласти в своїй уяві цілісну картину.

Тип 3. Завдання, що ґрунтуються на міжпредметних зв’язках. Дуже поширений тип олімпіадних завдань з астрономії. Для їх успішного виконання учні повинні мати добру підготовку з фізики та математики, що

інколи випереджає шкільну програму. Про таку підготовку повинен своєчасно подбати вчитель астрономії. Як правило, розв'язання таких завдань на 90% ґрунтуються на геометрії або тригонометрії, або їх розв'язання по суті є чисто фізичним розглядом астрономічної проблеми.

Тип 4. Творчо-практичні завдання. Такі завдання зустрічаються не лише на олімпіадах високого рівня. Для того, щоб успішно впоратися з ними, від учня вимагається творчо-дослідницький підхід, широка ерудиція, уміння мислити аналітично і синтетично. Разом з тим, школярі повинні володіти навичками роботи з астрономічними календарями, картами, фотографіями, зображеннями небесних об'єктів і результатами обробки астрономічних спостережень, наприклад, таблицями. До цього типу можна віднести й псевдоспостереження, задачі з рухомою картою.

Задачі, які пропонуються на олімпіаді з астрономії також можна класифікувати й за темами чи розділами.

Майбутнє України значною мірою залежить від сучасного стану освіти, від сьогоднішніх учнів та молоді. Країна потребує різнобічно та гармонійно розвинених, національно свідомих, високоосвічених, компетентних, творчих особистостей, здатних до саморозвитку і самовдосконалення. Отже, участь школярів в олімпіадах з астрономії займає особливе місце серед усіх видів і форм діяльності учнів, які сприяють активізації пізнавальної самостійності, реалізації творчого потенціалу школярів.

Використана література:

1. “Астрономічна обсерваторія” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.observ.univ.kiev.ua> – (Сайт Астрономічної обсерваторії Київського національного університету імені Тараса Шевченка)
2. “Астроосвіта” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://astroosvita.kiev.ua> – (Сайт астрономічної освіти)
3. *Бугаєв А. И.* Методика преподавания физики в средней школе: теорет. основы : учебное пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. – Москва : Просвещение, 1981. – 288 с.
4. *Кабардин О. Ф., Орлов В. А.* Международные физические олимпиады школьников / под редакцией В. Г. Разумовского. – Москва : Наука, 1985. – 160 с.
5. *Каменецкий С. Е., Орехов В. П.* Методика решения задач по физике в средней школе : кн. для учителя. – 3-е изд., перераб. – Москва : Просвещение, 1987. – 336 с.
6. *Мальченко С. Л., Шевченко О. О.* Організація самостійної роботи при вивченні астрономії // Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, (Херсон 26-28 червня 2014 р.) / укладачі : В. Д. Шарко, І. В. Коробова. – Херсон : ПП В.С. Вишемирський. – 2014. – С. 67-69.
7. *Мальченко С. Л.* Використання інформаційних технологій при організації самостійної роботи з астрономії // Інноваційний намір розвитку природничо-математичної та технологічної освіти : матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “ ” – Херсон : Айлант. – 2015. Вип. 15. – С. 97-100.
8. *Мальченко С. Л., Ткачук Д. Л.* Використання інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні астрономії для підвищення пізнавальної активності учнів // Вісник Черкаського університету (серія: педагогічні науки). – 2016. – № 11.
9. *Мальченко С. Л., Бондирєва І.* Дослідницькі завдання, як елемент самостійної роботи з фізики // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 154-158.
10. “Учнівські олімпіади з астрономії” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.usao.org.ua>.

11. Фізичний калейдоскоп [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://sites.google.com/view/doippofizuka>

References:

1. “Astronomichna observatoriia” [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.observ.univ.kiev.ua> – (Sait Astronomichnoi observatorii Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka)
2. “Astroosvita” [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://astroosvita.kiev.ua> – (Sait astronomichnoi osvity)
3. Bugaev A. I. Metodika prepodavaniya fiziki v srednej shkole: teoret. Osnovy : uchebnoe posobie dlya studentov ped. in-tov po fiz.-mat. spec. – Moskva : Prosveshenie, 1981. – 288 s.
4. Kabardin O. F., Orlov V. A. Mezhdunarodnye fizicheskie olimpiady shkolnikov / pod redakciej V. G. Razumovskogo. – Moskva : Nauka, 1985. – 160 s.
5. Kameneckij S. E., Orehov V. P. Metodika resheniya zadach po fizike v srednej shkole : kn. dlya uchitelya. – 3-e izd., pererab. – Moskva : Prosveshenie, 1987. – 336 s.
6. Malchenko S. L., Shevchenko O. O. Orhanizatsiia samostiinoi roboty pry vyvcheni astronomii // Aktualni problemy pryrodnycho-matematychnoi osvity v serednii i vyshchii shkoli : zbirnyk materialiv Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, (Kherson 26-28 chervnia 2014 r.) / ukladachi : V. D. Sharko, I. V. Korobova. – Kherson : PP V.S. Vyshemyrskyi, 2014. – S. 67-69.
7. Malchenko S. L. Vykorystannia informatsiinykh tekhnolohii pry orhanizatsii samostiinoi roboty z astronomii // Innovatsiinyi namir rozvytku pryrodnycho-matematychnoi ta tekhnolohichnoi osvity : materialy vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu “ ” – Kherson : Ailant. – 2015. Vyp. 15. – S. 97-100.
8. Malchenko S. L. Vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii pry vyvcheni astronomii dlia pidvyshchennia piznavalnoi aktyvnosti uchniv / S. L. Malchenko, D. L. Tkachuk // Visnyk Cherkaskoho universytetu (seriia: pedahohichni nauky). – 2016. – № 11.
9. Malchenko S. L., Bondyrieva I. Doslidnytski zavdannia, yak element samostiinoi roboty z fizyky // Naukovi zapysky. – Vyp. 8. – Serii: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity. Chastyna 1. – Kirovohrad : RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 2015. – S. 154-158.
10. “Uchnivski olimpiady z astronomii” [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://www.usao.org.ua>.
11. Fyzichnyi kaleidoskop [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://sites.google.com/view/doippofizuka>

МАЛЬЧЕНКО С. Л. Олимпиадные задачи из школьного курса астрономии.

В статье рассматриваются вопросы проведения олимпиад по астрономии, которые способствуют активизации познавательной деятельности, развивают самостоятельность, содействуют развитию реализации творческого потенциала учеников. Участие в астрономических олимпиадах по астрономии – это особый вид и форма деятельности, что позволяет ученикам, проверить и критически оценить свои возможности, определиться в выборе последующих путей своего образования.

Ключевые слова: олимпиады по астрономии, задачи по астрономии, творческий потенциал учеников, астрономическое образование.

MAL'CHENKO S. L. Olympiad tasks are from school course of astronomy.

In the article athor discribe the questions of realization olympiads from astronomy, which are instrumental in activation of cognitive activity, develop independence, assist development of realization of creative potential of students. Participating in astronomic olympiads from astronomy is the special kind and form of activity, that allows students, to check and critically estimate the possibilities, determined in the choice of subsequent ways of the education.

Keywords: olympiads from astronomy, tasks from astronomy, creative potential of students, astronomic education.