

УДК 378.046.4.50

**ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ДО
ПРИРОДНИЧИХ НАУК У СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ
ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ**

Клименко Людмила

*Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної
освіти*

(Миколаїв)

Анотація. Висвітлюються деякі заходи, методи підвищення кваліфікації вчителів природничих дисциплін загальноосвітніх навчальних закладів у системі післядипломної педагогічної освіти з питання розвитку інтересу учнів до наук у межах STEM-освіти, а саме: ознайомлення із сучасними науковими досягненнями; використання психолого-педагогічного потенціалу навчального експерименту; вивчення історії фундаментальних наук та їх творців, акцентуючи на українознавчий аспект; залучення учнів до інтелектуальних змагань природничого спрямування.

Ключові слова: наука, інтерес, розвиток, учень, післядипломна педагогічна освіта, STEM-освіта.

Роль науки в розвитку сучасного суспільства перебільшити неможливо. Вона веде до подальших перетворень всієї системи життєдіяльності людини. Особливо вражаючий її вплив на розвиток техніки і новітніх технологій, вплив науково-технічного прогресу на життя людей. Наука створює нове середовище для буття людини.

У Великому тлумачному словнику української мови поняття «наука» визначається як «одна із форм суспільної свідомості, що дає об'єктивне відображення світу; система знань про закономірності розвитку природи і

суспільства та способи впливу на навколишній світ» [1, с. 586]. Наука – це основне підґрунтя розвитку країни.

Відомий французький хімік-біолог Луї Пастер говорив: «Наука має бути найбільш піднесеним втіленням батьківщини, бо з усіх народів першим буде завжди той, який випередить інші у сфері думки і розумової діяльності».

В останній доповіді ЮНЕСКО «На шляху до 2030» відзначається, що сумарні світові витрати на науку випереджають зростання всесвітнього ВВП. Країни, що хочуть розвиватися прискореними темпами і потрапити до списку успішних економік, витрачають на наукову сферу понад 2 % ВВП, а найбільш розвинені – понад 3 %, Ізраїль – 4 %. В Україні з 90-х років більше 0,7 % ніколи не вкладалося. Тим не менше Україна утримує статус наукової держави і зберігає вагомий науковий потенціал: перший в Європі цифровий комп'ютер виготовлений в Україні так само, як і найбільший у світі літак «Мрія», найпотужніша міжконтинентальна ракета SS-18, унікальні технології зварювання в космосі, під водою, живих тканин та багато чого іншого. Але стан науково-технічної сфери країни є критичним, значно знизився інтерес, довіра до науки у населення та авторитет професії вченого серед молоді [10, с.42; 12, с. 25-39].

Постановка проблеми. Із метою визначення обізнаності учнів та вчителів природничих дисциплін загальноосвітніх навчальних закладів області у сучасних досягненнях природничих наук та ставлення учнів до професії вченого нами проведено опитування. На запитання: «Які новини Вас цікавлять більше: політичні, спортивні, культури і мистецтва, науки?», відповіді розподілилися таким чином: серед учителів – більше цікавляться новинами політичними – 57,8 %, науковими – 26,4 %, спортивними – 11,3 %, культури і мистецтва – 4,5 %; серед учнів: більше цікавляться новинами політичними – 12,3 %, науковими – 18,7 %, спортивними – 59,3 %, культури і мистецтва – 9,7 %.

Для посилення інтересу в учнів до технічних дисциплін, підготовки їх до технологічних інновацій та використання наукових знань у повсякденному житті у багатьох цивілізованих країнах світу впроваджується STEM-освіта, яка визнана такою, що сприятиме вирішенню майбутніх технічних проблем людства (S – наука, T – технологія, E – інженерія, M – математика). Наука визнається як вивчення природного світу, в тому числі законів природи, пов'язаних із фізикою, хімією, біологією.

Аналіз актуальних досліджень. Вивчивши сучасну науково-педагогічну та методичну літературу, дійшли висновку, що питання розвитку інтересу в учнів до наук під час вивчення природничих дисциплін висвітлено недостатньо (Корсун І., Недбаєвська Л. С., Манькусь І. В., Суценко С. С. та інші) [9, с. 11-12; 13, с. 126]. Більш активну увагу йому приділялося у 80–90-ті роки (Глазунов А. Т., Гончаренко С. У., Коршак Є. В., Мартинюк М. Т. та інші) [2, с. 3, 149; 3, с. 21; 11, с. 8-9]. Подібна ситуація й у післядипломній педагогічній освіті – обмаль публікацій щодо підвищення кваліфікації вчителів природничих дисциплін із проблеми, яка порушується у статті, хоча відвідування уроків із природничих дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах області та результати опитування предметників дають підстави стверджувати, що вчителі потребують допомоги із методики залучення учнів до занять наукою.

Із огляду на вищезазначене нами визначено **завдання** – створити систему підвищення кваліфікації вчителів природничих дисциплін із питання розвитку інтересу учнів до науки у системі післядипломної педагогічної освіти під час проходження ними курсів та у міжкурсовий період.

Метою статті є висвітлення деяких ефективних заходів і методів підвищення кваліфікації вчителів фізики, хімії, біології з питання розвитку інтересу в учнів до наук у межах STEM-освіти, а саме: ознайомлення із

сучасними досягненнями за розробленими автором критеріями; використання психолого-педагогічного потенціалу навчального експерименту; вивчення історії фундаментальних наук та їх творців; залучення учнів до інтелектуальних змагань природничого спрямування.

Методи дослідження. Теоретичні методи (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення наукових джерел з проблеми дослідження) дали змогу змодельовати систему заходів підвищення кваліфікації вчителів природничих дисциплін загальноосвітніх навчальних закладів у системі післядипломної педагогічної освіти з питання розвитку інтересу учнів до наук у межах STEM-освіти. Емпіричні методи (інтерв'ювання вчителів та учнів, спостереження, педагогічний експеримент) надали дослідженню педагогічної спрямованості.

Виклад основного матеріалу. Наука містить в собі широкий спектр загальнолюдських цінностей. Залучаючи учнів до занять наукою, необхідно створити таке середовище навчання, в якому учні матимуть можливість відчувати красу ідей, предметів, методів, інструментарію, праці, науки в цілому; учнівська творчість та винахідливість має високо цінитися та заохочуватися вчителем, який створює для цього всі необхідні умови (схема 1). На схемі 1 зліва – деякі ефективні прийоми розвитку інтересу в учнів до природничих наук, через які вчитель спрямовує наукову інформацію до учня (символічно, як промені крізь призму); справа – очікуваний результат: сформовані здатності особистості.



Схема 1. Процес розвитку інтересу в учнів до природничих наук

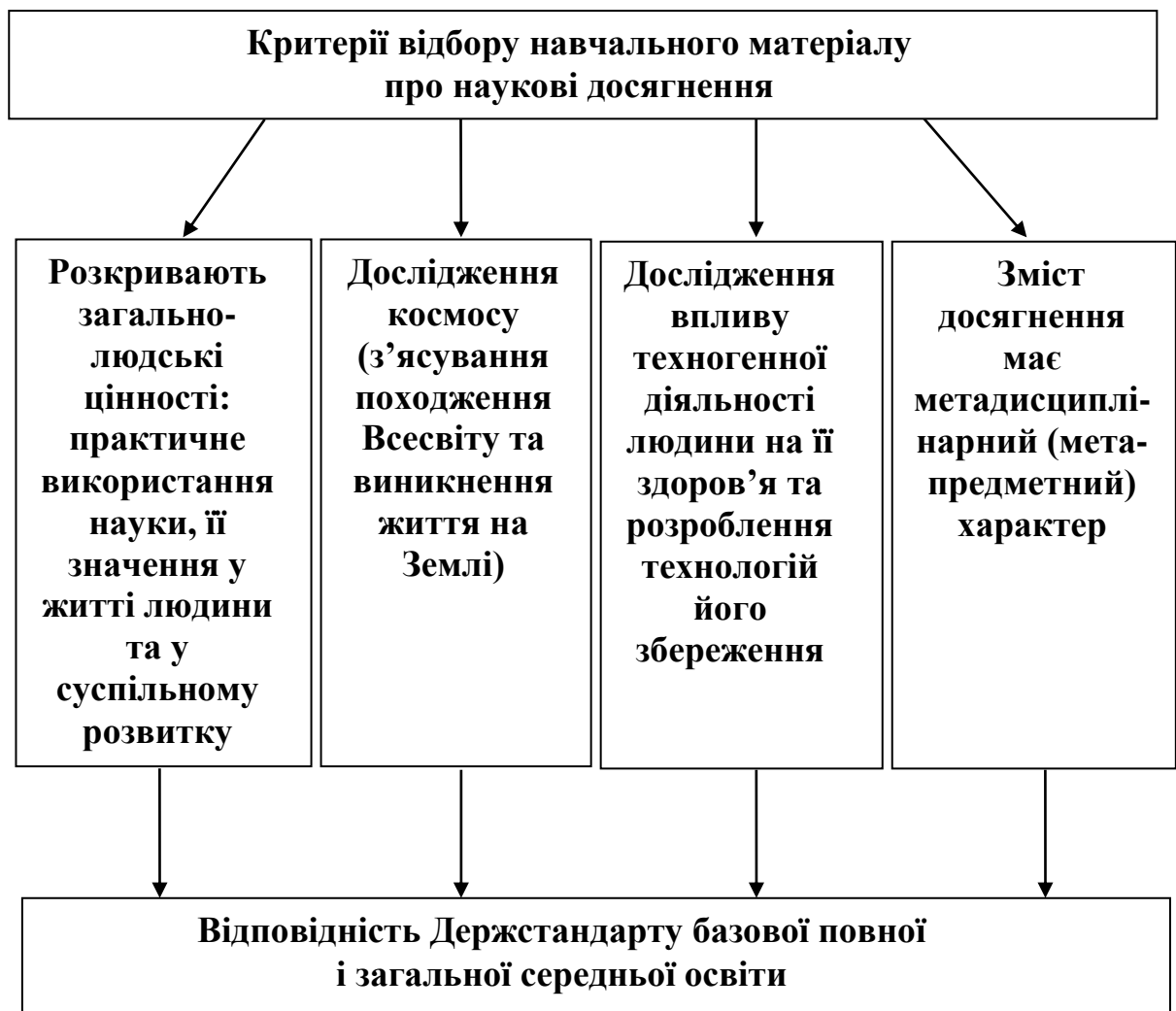
Нами створена система підвищення кваліфікації вчителів природничих дисциплін загальноосвітніх навчальних закладів, яка складається із заходів і методів, спрямованих на підготовку предметників до організації процесу розвитку інтересу в учнів до наук (схема 2), окремі її складові описані у попередніх публікаціях автора статті [4, 5, 6, 7, 8].

Досліджено, що наукова інформація поповнюється кожні 15 років. Над цим працюють понад 8000 дисциплін, а більшість із них представляють певну науку. У сучасному високотехнологізованому та інформатизованому суспільстві важливо навчити учнів отримувати саме потрібну інформацію.



Схема 2. Система підвищення кваліфікації вчителів природничих дисциплін ЗНЗ з питання розвитку інтересу учнів до наук

Зміст матеріалу за конкретною позицією (схема 3.) відбирається відповідно до прогалин у обізнаності слухачів, виявлених у результаті їх діагностування під час курсів підвищення кваліфікації. У зв'язку з цим нами розроблено критерії відбору навчального матеріалу про сучасні досягнення наук (схема 3).



*Схема 3. Критерії відбору навчального матеріалу про наукові досягнення для
уроків природничих дисциплін*

Особливі утруднення у більшості слухачів викликають такі запитання, які вимагають знання саме про наукові відкриття, що мають трансдисциплінарний та метадисциплінарний характер та відповідають змістовим лініям Держстандарту базової повної і загальної середньої освіти. Наведемо деякі приклади.

1. Найфундаментальнішим питанням сучасного природознавства вважається: з'ясування походження Всесвіту та виникнення життя на Землі. Намагаючись дати найпростіше і найприродніше пояснення хімічного складу і структури Всесвіту, стандартної моделі, яка ґрунтується на загальній теорії Ейнштейна, не можна обійтися без двох сутностей, незвичайних для навколоземної фізики: темна матерія і темна енергія.

Темна енергія – невидима і прозора субстанція, яка проявляє себе лише своєю гравітацією. Вона складається з частинок невідомої природи та впливає на темп розширення Всесвіту і спостерігається саме за таким впливом. Темна матерія – випромінює і поглинає світло, завдяки чому і є видимою для нас. Основна її частина існує у формі галактик та міжгалактичного газу. У 1933 році американський астрофізик Фріц Цвікі саме у галактичних скупченнях сузір'я Волосся Вероніки за допомогою ефекту Доплера отримав одне з перших свідоцтв існування невидимої матерії. Однак, у 1998 році дві групи астрономів (І група: Сол Перлмуттер, Братан Шмідт, Адам Ріс, ІІ група – українські вчені Ф. А. Даневич, Б. С. Новосядлий, О. І. Жук) повідомили, що знайшли свідчення не лише розширення, а й навіть прискореного розширення Всесвіту, і для пояснення цього явища вони ввели термін – антигравітація, нині відомий як темна енергія.

2. До 60-х років ХХ століття вчені припускали, що ДНК є стабільною та незмінною, але натомість генетично вразливою до пошкоджень. Залишалося питанням, як вона себе відновлює. Томас Ліндаль виявив бактеріальний протеїн, який вирізає напівзламану основу з подвійного ланцюга так, що комплементарна основа залишається, а її протилежну частину можна доповнити. У 1996 році учений навіть відтворив процес репарації (відновлення) у пробірці. Азіс Санджар (Турція), опромінивши експериментальні бактерії смертельним ультрафіолетовим випромінюванням, помітив, що мікроби приходили до тями, тільки-но їх опромінювали синім світлом. Виявилось: бактерії мають ферменти-фотоліази, які за певного світла можуть полагодити пошкодження від ультрафіолету. Санджар (1983) розповів про цей механізм репарації, що аналогічно відбувається й у людських клітинах.

Пол Модрих (США) розкрив вирішальний механізм контролю, який відповідає за те, щоб ДНК правильно копіювала себе. Разом троє науковців

надали фундаментальну інформацію про те, як наші клітини усувають пошкодження генетичного матеріалу, описавши різні стратегії цього, за що й отримали Нобелівську премію з хімії (2015). Ознайомлення учнів із науковою інформацією пропонується слухачам курсів здійснювати методами, зазначеними у схемі 4.



Схема 4. Методи використання наукової інформації на уроках з природничих дисциплін

Висновки. Учителі, які запроваджують указані методи і прийоми розвитку інтересу в учнів до природничих наук, як правило, забезпечують високу їх підготовку до участі в інтелектуальних змаганнях природничого спрямування (Всеукраїнський конкурс із фізики «Левеня», Міжнародний інтерактивний природничий конкурс «Колосок», обласний конкурс для учнів 5–11-х класів «Енергія–2006–2016», обласний форум юних шанувальників фізики та астрономії), а їх випускники стають студентами вищих навчальних закладів технічних спеціальностей.

Перспективи подальших наукових розвідок. Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів підготовки вчителів природничих дисциплін з питання розвитку інтересу учнів до наук. Передбачається його продовження у контексті STEM-освіти через навчання вчителів з конструювання та робототехники у системі післядипломної педагогічної освіти.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К., Ірпінь : ВТФ «Перун», 2003. – С. 586.
2. Глазунов А. Т. Техника в курсе физики средней школы / А. Т. Глазунов. – М. : «Просвещение», 1977. – 159 с.
3. Гончаренко С. У. Наука і навчальний предмет / С. У. Гончаренко // Педагогічна і психологічна наука в Україні: збірник наукових праць до 15-річчя АПН України: у 5 т. К. : Педагогічна думка, 2007. – Т. 2. Дидактика, методика, інформаційні технології. — С. 19–36.
4. Клименко Л. О. Експеримент – ефективний засіб якісного навчання вчителів і учнів / Л. О. Клименко. – Миколаїв : ОППО, 2015. – 106 с.
5. Клименко Л. О. Розвиток інтересу учнів до природознавства у позаурочний час: навчально-методичний посібник / Л. О. Клименко. – Миколаїв : ОППО, 2007. – 136 с.
6. Клименко Л. О., Ліскович О. В. Акмеологічний підхід у системі професійної підготовки педагогів-природничників до інноваційного пошуку в МОППО // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2010 – Вип. 32. – С. 97–102.
7. Клименко Л. О. Трансформація знань: від ученого – до вчителя, від учителя – до учня / Л. О. Клименко, О. В. Ліскович, І. В. Мироненко // Фізика та астрономія в рідній школі. – 2015. – № 1. – С. 16–21.
8. Клименко Л. О., Ліскович О. В. Підготовка вчителя астрономії у

процесі підвищення кваліфікації до впровадження STEM-освіти / Л. О. Клименко, О. В. Ліскович // Фізика та астрономія в рідній школі. – 2016. – № 4. – С. 29–33.

9. Корсун І. Висвітлення наукових досягнень у шкільному курсі фізики / І. Корсун // Фізика та астрономія в рідній школі. – 2014. – № 6. – С. 11–14.

10. Локтев В. М. Sos / В. М. Локтев // Вісник Національної Академії Наук України. – 2016. – № 1. – С. 41–47.

11. Мартынюк М. Т. Развитие интереса школьников к изучению физики в VI–VIII классах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання» (фізика) / М. Т. Мартынюк. – К., 1974. – 20 с.

12. Петрушина Т. О. Сприйняття вітчизняної науки і науковців у суспільній свідомості / Т. О. Петрушина // Вісник Національної Академії Наук України. – 2015. – № 2. – С. 29–35.

13. Сущенко С. С. Сучасна фізика в школі / С. С. Сущенко, Л. С. Недбаєвська, І. В. Манькусь. – Х. : Вид. група «Основа», 2015. – 125, [3] с. – (Серія «Б-ка журн. «Фізика в школах України»; Вип. 12 (144)).

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Клименко Людмила Олександрівна; кандидат педагогічних наук; доцент; Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти; завідувач кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій; заслужений працівник освіти України. Коло наукових інтересів: акмеологічні засади підвищення кваліфікації вчителів природничих дисциплін; впровадження принципів STEM-освіти у системі післядипломної педагогічної освіти; методи розвитку інтересу учнів до природничих наук; історичний аспект фундаментальних наук та внесок українських учених у розвиток світової.