

РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ АСТРОНОМІЇ ШЛЯХОМ ВИКОНАННЯ КОМПЕТЕНТНІСНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ

IMPLEMENTATION OF A COMPETENCE-BASED APPROACH IN THE TRAINING OF FUTURE ASTRONOMY TEACHERS BY PERFORMING COMPETENCE-BASED TASKS

Питання реалізації компетентнісного підходу під час вивчення астрономії у закладах вищої освіти та методики впровадження компетентнісно-орієнтованих завдань в освітній процес на даний час в літературних джерелах висвітлено не повністю і саме тому метою даної статті є теоретично обґрунтувати доцільність реалізації компетентнісного підходу під час підготовки майбутніх учителів астрономії шляхом виконання компетентнісно-орієнтованих завдань та перевірити його ефективність. Для розвитку необхідних навичок у навчанні ключову роль відіграють компетентнісно-орієнтовані завдання. Вони спонукають здобувачів освіти до активної навчальної діяльності, включаючи дослідження, проекти та практичне застосування знань, замість простого запам'ятовування. Створення компетентнісно-орієнтованих завдань є гнучким процесом, який залежить від конкретного предмета та необхідних компетентностей. Спираючись на досвід та практику авторів, в статті подано загальний алгоритм розробки компетентнісно-орієнтованих завдань. В дослідженні розглядаються компетентнісно-орієнтовані завдання (в ролі індивідуального науково-дослідного завдання), які пропонуються здобувачам вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Фізика та астрономія) Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка – майбутнім учителям астрономії («Дослідження сузір'я», «Дослідження екзопланет», «Перевірка історичних фактів та подій за допомогою сучасних технологій»), наведено коротку характеристику цих завдань та їх змістове наповнення. Також шляхом опитування здобувачів освіти перевірено ефективність запропонованих компетентнісно-орієнтованих завдань, а саме: спостерігається підвищення інтересу до навчальної дисципліни та мотивації до навчання; розвиток критичного мислення та формування практичних навичок; покращення розуміння матеріалу.

Ключові слова: вища освіта, вчитель, астрономія, компетентнісний підхід, компетентнісно-орієнтовані завдання.

The issue of implementing a competency-based approach in the study of astronomy in higher education institutions and the methodology for introducing competency-based tasks into the educational process is currently not fully covered in the literature, and therefore the purpose of this article is to theoretically substantiate the feasibility of implementing a competency-based approach in the training of future astronomy teachers by performing competency-based tasks and to test its effectiveness.

Competency-based tasks play a key role in the development of the necessary skills in learning. They encourage students to engage in active learning activities, including research, projects, and practical application of knowledge, instead of just memorizing. Creating competency-based tasks is a flexible process that depends on the specific subject and the required competencies. Based on the authors' experience and practice, the article presents a general algorithm for developing competency-based tasks.

The study examines competence-based tasks (as an individual research task) offered to higher education students majoring in 014 Secondary Education (Physics and Astronomy) at Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University – future astronomy teachers ("Constellation Research", "Exoplanet Research", "Verification of Historical Facts and Events Using Modern Technologies"), provides a brief description of these tasks and their content. The effectiveness of the proposed competency-based tasks is also tested by means of a survey of students, namely: there is an increase in interest in the discipline and motivation to learn; development of critical thinking and formation of practical skills; improvement of understanding of the material.

Key words: higher education, teacher, astronomy, competence-based approach, competence-based tasks.

УДК 378.52.43
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/80.1.8>

Горошкевич О.О.,
аспірант кафедри фізики та методики її навчання
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Мохун С.В.,
канд. тех. наук, доцент,
завідувач кафедри фізики та методики її навчання
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Сучасна освіта прагне не просто передавати знання, а й формувати в здобувачів освіти здатність до самостійного навчання та дослідницьку активність. Компетентнісний підхід зосереджується на тому, як здобувачі освіти можуть застосовувати отримані знання в реальних ситуаціях, тобто важливо не лише знати факти, але й вміти знаходити потрібну інформацію, вибирати ефективні стратегії та використовувати знання на практиці.

У цьому контексті знання стають інструментом для розвитку вмінь. Основна увага приділяється ключовим знанням, необхідним для формування

навичок, тоді як інші знання доступні в довідниках та онлайн-ресурсах. Важливо, щоб здобувачі освіти могли швидко та ефективно використовувати ці ресурси для вирішення різноманітних завдань.

Компетентнісно-орієнтовані завдання – це не просто спосіб передати знання, а потужний інструмент для розвитку необхідних життєвих навичок. Вони стимулюють здобувачів освіти до активного мислення, допомагаючи їм застосовувати знання в реальних ситуаціях.

Хоча компетентнісний підхід є ключовим у сучасній вищій освіті, існує значний дефіцит

чітких структур та готових матеріалів для створення та використання компетентнісно-орієнтованих завдань. Наявні в літературі приклади часто слугують лише ілюстрацією концепції, не надаючи практичних інструментів для їх розробки.

Це створює виклики для викладачів, які змушені самостійно розробляти компетентнісно-орієнтовані завдання для оцінювання та розвитку компетентностей здобувачів вищої освіти. Здатність створювати такі завдання стає важливим показником професійної майстерності викладача.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Реалізацією компетентнісного підходу займалися І. Бех, Л. Величко, С. Гончаренко, О. Пометун, І. Драч, Н. Авшенюк, О. Чеботарьова, Ю. Рашкевич та інші [1, 2, 4, 5].

Організацією компетентнісно орієнтованого навчально-виховного процесу у вищій і середній школі займалися Ю. Галатюк, І. Зязюн, В. Шарко та ін.; формування ключових компетентностей досліджували Н. Бібік, В. Кремень, О. Савченко, О. Хуторський та ін.; фізичної компетентності – П. Атаманчук, О. Бугайов, С. Величко, М. Головка, Є. Коршак, Л. Непорожня, О. Ляшенко, В. Савченко, М. Садовий, В. Сиротюк, М. Шут та ін. [8].

Питання реалізації компетентнісного підходу під час вивчення астрономії у закладах вищої освіти та методики впровадження компетентнісно-орієнтованих завдань в освітній процес на даний час в літературних джерелах висвітлено не повністю і саме тому **метою даної статті** є теоретично обґрунтувати доцільність реалізації компетентнісного підходу під час підготовки майбутніх учителів астрономії шляхом виконання компетентнісно-орієнтованих завдань та перевірити його ефективність.

Виклад основного матеріалу. Для розвитку необхідних навичок у навчанні ключову роль відіграють компетентнісно-орієнтовані завдання. Вони спонукають здобувачів освіти до активної навчальної діяльності, включаючи дослідження, проекти та практичне застосування знань, замість простого запам'ятовування.

Створення компетентнісно-орієнтованих завдань є гнучким процесом, який залежить від конкретного предмета та необхідних компетентностей. Проте, спираючись на досвід та практику, можна виділити загальний алгоритм їх розробки:

- визначення цільової компетентності (чітко визначити, яку саме компетентність потрібно розвинути або оцінити);
- розробка завдання (створити завдання, яке відповідає визначеній компетентності);
- пошук ресурсів (знайти необхідні джерела для виконання завдання);
- стимулювання мотивації (забезпечити мотивацію та зацікавленість здобувачів освіти);
- створення інструментів оцінювання (розробити

ключі, шкали, бланки та інструкції для оцінювання результатів;

- самооцінювання завдання (перевірити якість та ефективність створеного завдання).

Компетентнісно-орієнтовані завдання є універсальним інструментом, що підходить для різноманітних навчальних сценаріїв. Їх можна використовувати як в аудиторному форматі, для вивчення, закріплення, комплексного застосування знань, узагальнення та систематизація знань, контролю, оцінки та корекції, так і в якості домашнього завдання чи в ролі індивідуального науково-дослідного завдання.

Сучасні виклики, такі як зростання ролі космосу в економіці та поширення антинаукових поглядів, підкреслюють важливість вивчення астрономії в закладах освіти. Це обумовлює необхідність якісної підготовки вчителів астрономії, які зможуть забезпечити повноцінне викладання цього предмета.

Астрономія відіграє важливу роль у прикладному навчанні. Вона здатна зацікавити здобувачів освіти іншими дисциплінами, використовуючи захоплюючий об'єкт дослідження – зоряне небо. Оскільки вона спирається на математичні та фізичні закони, вчителям астрономії слід використовувати міжпредметні зв'язки для сприяння всебічному розвитку здобувачів освіти.

У педагогічній практиці часто трапляються випадки, коли здобувачі освіти втрачають інтерес до навчання, виявляючи пасивність на заняттях і відмовляючись від активної роботи в позанавчальний час.

Цю проблему можна вирішити, якщо впровадити в навчання компетентнісно-орієнтовані завдання, які дадуть змогу здобувачам освіти відчувати себе дослідниками чи критиками в певній галузі. Такі творчі завдання мотивуватимуть їх шукати нову інформацію, розвивати критичне мислення та формувати дослідницькі навички, а також вчитися ставити цілі та знаходити шляхи їх досягнення.

Саме такі завдання (в ролі індивідуального науково-дослідного завдання) пропонуються здобувачам вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Фізика та астрономія) Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка – майбутнім учителям астрономії.

Наведемо коротку характеристику цих завдань та їх змістове наповнення (детальніше можна ознайомитись у роботі [3]).

1. «Дослідження сузір'я». Це завдання спрямоване на розвиток астрономічної компетентності студентів шляхом комплексного вивчення сузір'я. Заздалегідь студент самостійно вибирає сузір'я зоряного неба. Нагадаємо, що небесна сфера поділена на 88 ділянок – сузір'їв. Тому їх вистачить для усіх здобувачів освіти і робота

кожного студента дійсно буде індивідуальною. На початку роботи здобувачі вищої освіти детально вивчають зовнішній вигляд обраного сузір'я, використовуючи різні зоряні атласи для уточнення деталей і порівняння зображень. Далі вони досліджують легенди та історії, пов'язані з цим сузір'ям, а також розшифровують значення назв його найяскравіших зір. Крім того, студенти шукають інформацію про цікаві астрономічні об'єкти в цьому сузір'ї, такі як галактики, туманності, зоряні скупчення та інші. Частина завдань передбачає практичне застосування знань з астрономії, зокрема використання рухомої карти зоряного неба та віртуальних планетаріїв. Для порівняння результатів, отриманих за допомогою цих інструментів, здобувачі вищої освіти також виконують розрахунки та використовують сучасні програмні засоби. Головна мета цього компетентісно-орієнтованого завдання – пробудити в студентів стійкий інтерес до астрономії, залучаючи їх до дослідницької роботи, роботи з літературою та використання сучасних технологій.

2. «Дослідження екзопланет». Сучасна астрономія активно досліджує екзопланети, оскільки це ключове питання для розуміння Всесвіту. Станом на лютий 2025 року підтверджено існування 5834 екзопланети в 4496 планетних системах [6]. Вивчення планет за межами Сонячної системи допомагає нам розгадати таємниці формування планетних систем та відповісти на питання про унікальність нашої системи. Крім того, це відкриває можливості для пошуку позаземного життя. Юним дослідникам пропонується провести дослідження відкритих планетних систем, щоб визначити їх потенційну придатність для життя людства. Це завдання вимагає не лише знань з астрономії та фізики, але й вміння мріяти та досліджувати невідоме.

Структура цього компетентісно-орієнтованого завдання наступна (методика дослідження наведена в роботі [8]):

- Назва планетної системи.
- Загальні відомості про планетну систему (астрономічні характеристики материнської зорі – відстань, паралакс, видима та абсолютна зоряні величини, спектральний клас, температура, розташування на діаграмі Герцшпрунга-Рессела, вік та ін.).
- Знаходження розмірів зони, придатної для життя.
- Характеристика об'єктів планетної системи (форма орбіти, ексцентриситет, середня відстань до зорі, маса, густина, розміри екзопланети, прискорення вільного падіння, ваша вага на цій планеті, час польоту до планетної системи на сучасних типах двигунів та ін.).
- Висновки.

3. «Перевірка історичних фактів та подій за допомогою сучасних технологій». Астрономія – це не просто наука про зорі, а й можливість зазирнути в історію. За допомогою сучасних технологій, наприклад, віртуального планетарію Stellarium [9], ми можемо побачити небо таким, яким його бачили люди в давнину. Вивчаючи астрономічні явища, що відбулися тисячі років тому, ми можемо перевірити достовірність історичних подій і отримати відповіді на багато питань. Це захоплива можливість дослідити минуле через призму зоряного неба!

Структура цього компетентісно-орієнтованого завдання наступна (методика перевірки історичних фактів наведена в роботі [7]):

- Теоретична частина (описати історичну подію та вказати літературні джерела, які були використали).
- Практична частина (використовуючи віртуальне середовище Stellarium, програму для розрахунку сонячних затемнень EmapWin та інші допоміжні засоби та матеріали довести або спростувати вказаний у теоретичній частині історичний факт, використовуючи фото та/або відеопідтвердження).

Висновки. Аналіз опитувань здобувачів вищої освіти щодо ефективності використання наведених вище компетентісно-орієнтованих завдань з астрономії в освітньому процесі дозволяє зробити наступні позитивні висновки (рис. 1):

- підвищення інтересу до навчальної дисципліни та мотивації до навчання;
- розвиток критичного мислення та формування практичних навичок;
- покращення розуміння матеріалу.

Висновки і подальші перспективи в цьому напрямку. У дослідженні проаналізовано поняття «компетентісно-орієнтованого завдання», запропоновано загальний алгоритм його створення, а також теоретично обґрунтувати доцільність реалізації компетентісного підходу під час підготовки майбутніх учителів астрономії шляхом виконання компетентісно-орієнтованих завдань та перевірено його ефективність.

Використання компетентісно-орієнтованих завдань є надзвичайно ефективним інструментом для вивчення астрономії, їх впровадження в освітній процес дозволяє зробити навчання більш цікавим, змістовним та практичним. Компетентісно-орієнтовані завдання допомагають здобувачам освіти не лише засвоїти знання, але й розвинути навички, необхідні для успішної діяльності в сучасному світі.

Перспективи подальших наукових досліджень вбачаються у розробці методики використання компетентісно-орієнтованих завдань з астрономії як засобу формування професійної компетентності здобувачів освіти в педагогічних закладах вищої освіти.

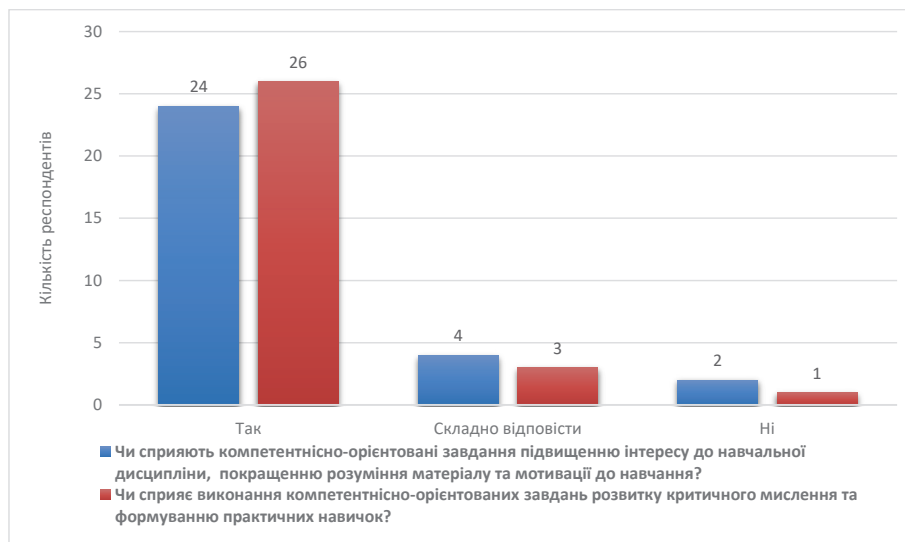


Рис. 1. Результати анкетування здобувачів вищої освіти

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Драч І. І. Компетентісно орієнтовані завдання як важливий чинник формування професійної компетентності майбутніх фахівців. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2015. Вип. 44. С. 127–134.

2. Компетентісний підхід до підготовки педагогів у зарубіжних країнах: теорія та практика : монографія / [Н. М. Авшенюк, Т. М. Десятов, Л. М. Дяченко, Н. О. Постригач, Л. П. Пуховська, О. В. Сулима]. – Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2014. – 280 с.

3. Мохун С.В., Федчишин О.М. «Компетентісно-орієнтовані завдання з астрономії»: Навч. посібн. – Тернопіль: ТНПУ, 2022. – 132 с.: іл.

4. Особливості реалізації компетентісного підходу в освіті дітей з інтелектуальними порушеннями / навчально-методичний посібник /авт.: О. Чеботарьова, Г. Блеч, І. Бобренко, І. Гладченко, О. Мякушко, С. Трикоз, І. Сухіна, Н. Ярмола. За наук. ред.: О. Чеботарьової, І. Сухіної. – К.: ІСПП імені Миколи Ярмаченка НАПН України, 2019. – 233 с.

5. Рашкевич Ю. М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 168 с.

6. Exoplanet exploration [Електронний ресурс]. URL: <https://exoplanets.nasa.gov/>

7. Serhii Mokhun, Olha Fedchyshyn, Mykhailo Kasianchuk, Pavlo Chopyk, Inna Hrod, Svitlana Leshchuk. Stellarium Virtual Environment as a Means of Implementing Interdisciplinary Connections During the Study of Astronomy. 13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies ACIT'2023, Wroclaw, Poland, 21-23 September, 2023. p. 646-649.

8. Serhii Mokhun, Olha Fedchyshyn, Mykhailo Kasianchuk, Pavlo Chopyk, Pavlo Basistyi, Viktor Matsyuk. Stellarium Software as a Means of Development of Students' Research Competence While Studying Physics and Astronomy. 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies ACIT'2022, Ruzomberok, Slovakia, September 26-28, 2022. С. 587-591.

9. Stellarium. [Електронний ресурс]. URL: www.stellarium.org/uk/