

## **МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОЕКТУВАННЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА З АСТРОНОМІЇ У ВИЩИХ ПЕДАГОГІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

*Обґрунтовано висновок про невідповідність між рівнем наукових досягнень в астрономії, освіті та їх відображенням у структурі та змісті існуючого типового астрономічного освітнього середовища у педагогічних університетах. Сформульовано головні концептуальні та методологічні засади побудови астрономічного освітнього середовища для підготовки вчителів фізики та астрономії.*

*The conclusion is grounded about disparity between the level of scientific achievements in astronomy, education and by their reflection in a structure and maintenance of existent typical astronomical educational environment in pedagogical universities. The basic conceptual and methodological points of construction of astronomical educational environment for preparation of a teacher of physics and astronomy are formulated.*

Проблеми сучасної астрономічної освіти в Україні, проблеми підготовки вчителів астрономії неодноразово були предметом обговорень на багатьох конференціях (наприклад, [1-4]). Але якщо у середній ланці освіти відбулася таки довгоочікувана подія – астрономія “повернулася” у школу як окрема дисципліна і з’явилися два нових (може правильніше сказати – перших) українських підручника для 11-го класу [5; 6], то в системі підготовки вчителів астрономії, окрім фактів появи першого українського підручника для педагогічних інститутів у 1994 р. [7] та першого українського збірника задач “Сонячна система” у 2007 р. [8], нічого не змінювалось десь роки двадцять п’ять, а то й більше.

Сучасна парадигма освіти в Україні визначає як пріоритет систем навчання орієнтацію на інтереси особистості студента, адекватні сучасним тенденціям суспільного розвитку, спрямування на реалізацію активних форм взаємодії суб’єктів навчально-виховного процесу. Це, безумовно, стосується і процесу навчання астрономії майбутніх вчителів фізики та астрономії. Адже вже давно виникла суперечність між необхідністю в інтелектуальному, світоглядному і духовно-культурному збагаченні студента в процесі вивчення астрономії (не буде перебільшенням сказати навіть, що між потребами особистості студента у такому збагаченні) та реальними можливостями освітнього середовища вищих педагогічних навчальних закладів. Розвиток науки взагалі і астрономії у тому числі, розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, перехід загальноосвітніх навчальних закладів до профільної та педагогічних університетів до ступеневої освіти, заснованої на особистісно орієнтованому навчанні, потребують перегляду теоретичних і методологічних засад традиційного навчання астрономії і створення на цій основі нової моделі астрономічного освітнього середовища.

На жаль, проблеми астрономічної освіти у вищій школі свого втілення у завершених системних дослідженнях в Україні не знайшли. Формування теоретичних і методичних засад навчання астрономії у вищих навчальних закладах знаходиться на початку становлення і знайшло певне відображення в дисертаційних дослідженнях або ще радянських часів, зокрема у таких дослідників, як Дагаєв М.М. (1969), Курлаєва А.О. (1963), Лісіна Н.В. (1967), Моисєєв С.С. (1963), Мурашов Д.О. (1962), або у сучасних російських учених, зокрема Жукова Л.В. (єдина докторська дисертація, 1999) та Максименко О.В. (2000) [9]. Проте ці дослідження обмежувалися окремими компонентами підготовки майбутніх учителів з цієї фундаментальної фахової дисципліни. Навіть в останніх дослідженнях не достатньою мірою віддзеркалювалася зміна змісту курсу, викликана новими досягненнями в астрономії (особливо в астрофізиці), а також загальний розвиток науки і технологій, освіти і суспільства

в ХХІ столітті, що потребує переосмислення цілей і завдань, змісту, форм, методів і засобів навчання астрономії у вищих педагогічних навчальних закладах.

Чимало науково-методичних проблем або зовсім не розв'язувались, або не знайшли повного вирішення, зокрема: посилення взаємозв'язку фундаментальності і професійної спрямованості навчання астрономії; забезпечення варіативності та альтернативності, гуманізації й демократизації навчально-виховного процесу і гуманітаризації його змісту; модернізація астрономічної освіти на основі системно-діяльнісного підходу до навчання; створення технологічних систем забезпечення сформованості таких якостей майбутніх учителів астрономії, як знання, вміння, переконання, компетенції; встановлення основних напрямів, принципів, чинників, показників і критеріїв інтенсифікації навчання студентів з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Тому мета нашого дослідження полягає у розробці та теоретичному обґрунтуванні нової моделі астрономічного освітнього середовища в системі підготовки вчителя фізики та астрономії.

**Вимоги до сучасного астрономічного освітнього середовища.** Існує декілька визначень поняття освітнього середовища. Скористаємось одним з них, яке, на наш погляд, найбільше відповідає нашому випадку.

За визначенням В. Бикова [10: 187], освітнє (навчальне) середовище (ОС) – це штучно побудована система, структура і складові якої сприяють досягненню цілей навчально-виховного процесу. Структура ОС визначає його внутрішню організацію, взаємозв'язок і взаємозалежність між складовими елементами. До складу ОС відносять: *змістовно-інформаційну* складову; *систему засобів навчання*; *технологічну* складову (яку утворюють моделі технологій навчання) і навіть *навчальні приміщення*.

У зв'язку з цим виникає питання: наскільки ефективним є існуюче типове ОС з астрономії в українських ВНЗ?

Дослідження виявили, що за відсутністю державних стандартів астрономічної освіти майбутніх учителів фізики та астрономії існує великий розкид за об'ємом, структурою та наповненістю астрономічного ОС. Як правило, це невеликий курс – десь 70–80 годин аудиторних занять, який складається з лекційного курсу та лабораторного практикуму, що включає у деяких університетах, де є хоч який-небудь телескоп, епізодичні астрономічні спостереження. При цьому слід зазначити, що тільки у 8 педагогічних ВНЗ астрономію викладають професійні астрономи.

На наш погляд, якісну, *не поверхневу* підготовку вищезазначених учителів неможливо забезпечити такою кількістю годин навчальних занять, а також керуючись старими підходами до організації та змісту навчального процесу.

Очевидно, що необхідна *система* підготовки, яка б “доводила” більшість студентів до стану хорошого (у професійному розумінні) вчителя. Потрібне “занурювання” студентів у відповідне ОС достатньо глибоке і тривале у часі.

Багаторічний досвід викладання астрономії у Херсонському державному університеті з метою підготовки вчителя фізики та астрономії свідчить про те, що повноцінну астрономічну освіту для досягнення цієї мети можна надати за таких умов (для освітньо-кваліфікаційного рівня “спеціаліст”):

- 1) кількість годин має становити 8-10 кредитів (аудиторні заняття разом із самостійною роботою студента), тривалість навчання – мінімум два, але краще три семестри;
- 2) ОС має включати окрім традиційних *лекційного курсу та лабораторних занять* (куди б входили *астрономічні спостереження*) ще обов'язково *практичні заняття*, на яких би розв'язувались задачі, та *семінари*, де б обговорювались актуальні проблеми астрономії та астрофізики;
- 3) окремо і в достатній кількості годин (наприклад, два кредити) має вивчатись *методика навчання астрономії*;

- 4) змістовно-інформаційна складова ОС має бути переглянута та істотно оновлена, щоб відповідати сучасному рівню розвитку астрономії (астрономія зараз знаходиться в авангарді наук про природу), сучасній астрофізичній картині світу (міністерська програма з астрономії була затверджена ще у 1992 р. [11], але фактично вона є повторенням програми початку 80-х років, якій відповідав підручник для педінститутів 1983 р. [12]), – це має бути відображено у *новій програмі* та *новому підручнику* (підручник І.А. Климишина [7] для педагогічних інститутів 15-річної давнини вже не задовольняє цим потребам);
- 5) має існувати відповідне методичне забезпечення: сучасні *збірники задач*, які б повноцінно охоплювали усі розділи астрономії, *навчальний посібник* з методики навчання астрономії, *методичні рекомендації* до лабораторного практикуму та проведенню семінарських занять;
- 6) застосування *нових технологій навчання*, що сприятимуть розвитку творчої особистості, *нових інформаційних технологій*, що сприятимуть істотному зростанню наочності навчання;
- 7) до ОС підготовки магістра має бути включений спецкурс “Новітні досягнення в астрофізиці”, куди б входили не тільки лекції, але обов’язково семінарські заняття.

**Методологічні основи проектування сучасного астрономічного ОС.** Виконання цих вищезазначених умов, на наш погляд, може призвести до створення дійсно ефективного та повноцінного ОС тільки у тому разі, коли під час його проектування будуть застосовані певні підходи. До переліку таких підходів, що відображають сучасні тенденції розвитку освіти, вважаємо за необхідне включити наступні: гуманістичний, культурологічний, системний, синергетичний, адаптаційний, технологічний, праксеологічний, контекстний та задачний (див. рис. 1).

Застосування, наприклад, *гуманістичного* підходу обумовлене, по-перше, необхідністю спрямування ОС на гуманістичні ідеали формування особистості, здатної до гармонії з природою, космосом і самим собою, по-друге, потребою розв’язання проблеми розуміння майбутнім учителем процесу навчання як реально гуманної діяльності, основною вимогою якої є орієнтація на дитину як на головну цінність навчального процесу.

*Культурологічний* підхід може розглядатися як основа модернізації змісту астрономічної освіти. Є вагомій підстави розглядати освіту як частину культури, яка з одного боку розвиває її, а з іншого – живиться нею. Щоб забезпечити підйом людини до загальнолюдських цінностей і ідеалів культури, освіта повинна бути культуровідповідною. Це означає, що основним методом її проектування й розвитку має бути культурологічний підхід, який передбачає спрямування всіх компонентів освіти на культуру і людину як її творця і суб’єкта, здатного до саморозвитку [13: 69]. До того ж певні елементи астрономічних знань, багато астрономічних понять і просто назв за тисячоліття свого існування глибоко увійшли у культуру нашої цивілізації.

*Системний* та *синергетичний* підходи, дозволяють визначити умови функціонування відкритих систем (а оскільки відкритих, то це область синергетики), до яких належать “астрономічне освітнє середовище”, “викладач”, “студент”, розкрити системний характер змісту й процесу підготовки вчителя фізики та астрономії, встановити перелік структурних та функціональних компонентів, що забезпечують цілісність і системність підготовки такого вчителя як педагогічного феномена.

*Адаптаційний* підхід забезпечує внутрішній механізм розвитку професіонала в умовах навчання та передбачає створення таких навчальних середовищ, які б своїми змістом і властивостями сприяли формуванню професійних якостей майбутніх учителів фізики та астрономії [13: 11].

Необхідність застосування *технологічного* підходу до підготовки майбутніх учителів фізики та астрономії обумовлена тими змінами у вимогах до організації навчального процесу, які мають місце в сучасній школі і пов’язані з упровадженням різноманітних технологій навчання. При цьому “технологічність” ОС має забезпечувати педагогічно

доцільне і ефективне поєднання пояснювально-ілюстративних, експериментально-пошукових і проблемно-пошукових, активних та інтерактивних технологій навчання.

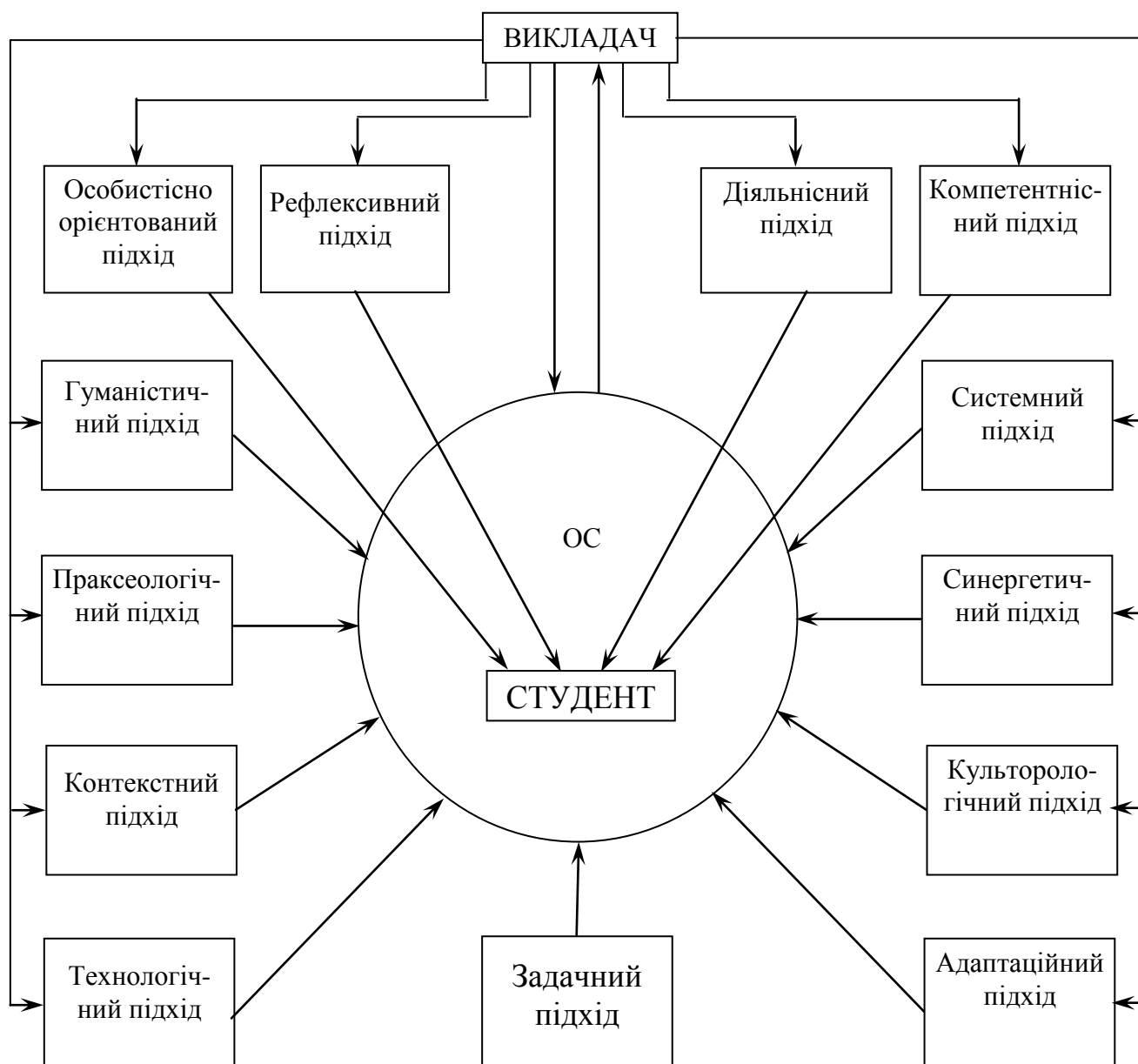


Рис. 1. Взаємодія суб'єктів навчального процесу через ОС з урахуванням сучасних освітніх підходів.

Одним із підходів, що враховують умови підвищення ефективності будь-якої діяльності, у тому числі і навчальної, є *праксеологічний*. Організація навчальної діяльності, побудована з його урахуванням, дозволяє ефективніше викладати предмет, пов'язуючи його зі спеціальністю майбутніх випускників.

Тут є певна взаємодія з *контекстним* підходом, оскільки останній передбачає навчання астрономії у контексті майбутньої професії (узгодженість фундаментальності та професійної спрямованості підготовки).

*Задачний* підхід розглядається нами як загальний методологічний принцип побудови всієї навчальної діяльності студента. Важко переоцінити те значення, яке має розв'язування задач під час вивчення астрономії. Адже будь-яка задача – це привід для більш ефективного спілкування із студентами, для розмови з ними про суть астрономічних явищ, що дозволяє коректувати і поглиблювати їх знання, виховувати прагнення до пошуку істини, вміння

дискутувати, аргументувати свої ідеї. Зазначимо, що до сьогодні цьому виду діяльності студента під час навчання астрономії в українських ВНЗ не приділяється достатньої уваги.

Зауважимо, що усі вищезазначені підходи розглядаються нами як необхідні для створення сучасного астрономічного ОС в системі підготовки вчителя фізики та астрономії. Студент занурюється і працює у цьому середовищі (тому на рис.1 він і розміщений всередині ОС). І вже в межах створеного ОС викладач має можливість застосовувати *особистісно орієнтований, рефлексивний, діяльнісний та компетентнісний* підходи, які особливих коментарів не потребують.

Очевидно, що проектування і створення освітніх середовищ, орієнтованих на досягнення цілей підготовки фахівця, є головним завданням викладачів вищих навчальних закладів. Але це не означає, що викладач не може скористатися хоча б каркасом вже готового ОС. Процес наповнення (або створення і наповнення) ОС безумовно впливає і на самого викладача, тому ця безпосередня взаємодія викладач–ОС зображена на рис.1 стрілками у прямому та зворотному напрямках.

Висновки.

1. Існує глибока невідповідність між рівнем наукових досягнень в астрономії, психології, педагогіці та методиці навчання та їх відображенням у змісті, формах, методах і засобах навчання існуючого типового астрономічного ОС у педагогічних університетах.

2. Ефективність астрономічного ОС для підготовки майбутніх учителів фізики та астрономії на сучасному етапі розвитку освіти в Україні визначається адекватним вибором цілей і завдань, організаційних форм, методів і засобів навчання у їх раціональному поєднанні. Бурхливий розвиток астрономічної науки та орієнтація на інноваційні технології навчання астрономії спричиняє істотні зміни його змістової і процесуальної складових, викликає необхідність у розробці і реалізації нової моделі ОС.

3. Виходячи з Національної концепції та сучасного стану розвитку освіти, сформульовано головні концептуальні та методологічні засади побудови астрономічного ОС для підготовки вчителів фізики та астрономії.

4. Взаємодія ОС–студент має відбуватися за умови широкого використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зростання ролі самостійного навчання, дистанційного доступу до різноманітної інформації, інтегративного підходу до використання віртуальних комп'ютерних моделей астрофізичних процесів, мультимедійних посібників і класичних засобів астрономічних спостережень.

На останок зазначимо, що прототип такого ОС вже 8 років існує у Херсонському державному університеті. У подальшому слід визначити шляхи впровадження розробленої моделі астрономічного ОС в систему підготовки вчителів фізики та астрономії у вищих навчальних закладах України.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Кузьменков С.Г. Проблеми шкільної і вузівської астрономічної освіти в Україні // 3б. матеріалів II наукової конференції “Вибрані питання астрономії та астрофізики”. – Львів, 1998. – С. 13.
2. Кузьменков С.Г. Астрономічна освіта майбутніх учителів фізики // 3б. матеріалів Всеукраїнської наук.-практ. конференції “Проблеми астрономічної освіти в Україні”. – Біла Церква, 2001. – С. 20-21.
3. Кузьменков С.Г. Розв'язування задач – невід'ємна частина процесу навчання астрономії // 3б. матеріалів Всеукраїнської наук.-практ. конференції “Стратегічні проблеми формування змісту курсів фізики та астрономії в системі загальної середньої освіти”. – Львів, 2002. – С. 31-32.
4. Кузьменков С.Г. Про ефективність підготовки вчителів астрономії у вищих навчальних закладах // 3б. матеріалів Всеукраїнської наук.-практ. конференції “Астрономічна освіта учнівської молоді”. – К., 2003. – С. 148-155.
5. Климишин І.А., Крячко І.П. Астрономія: підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Знання України, 2002. – 192 с.
6. Пришляк М.П. Астрономія: Підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Харків: Веста: Видавництво “Ранок”, 2003. – 144 с.

7. Климишин І.А. Астрономія. – Львів: Світ, 1994. – 384 с.
8. Кузьменков С.Г., Сокол І.В. Сонячна система: Зб. задач: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 2007. – 168 с.
9. Левитан Е.П. Дидактика астрономії. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 296 с.
10. Биков В.Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та Е-технологій навчання // Розвиток педагогічної та психологічної наук в Україні 1992-2002. Збірник наукових праць до 10-річчя АПН України. Частина 2. – Харків: ОВС, 2003. – С. 182-200.
11. Типова програма з астрономії для фізико-математичних факультетів педінститутів // Зб. № 2. – К., 1992.
12. Дагаев М.М., Демин В.Г., Климишин И.А., Чаругин В.М. Астрономия: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1983. – 384 с.
13. Шарко В.Д. Методична підготовка вчителя фізики в умовах неперервної освіти. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2006. – 400 с.

УДК 371:53

Л.О. Кулик

## **РЕФЕРАТИВНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ФОРМА РОЗВИТКУ ДИВЕРГЕНТНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ**

*Запропонована методика використання реферативної діяльності студентів для розвитку їх дивергентного мислення шляхом розв'язування оригінальних фізичних задач. Наведено приклад такого реферату і логічну послідовність виконання студентом даного творчого завдання.*

*Methodology of students' abstract activity usage to develop their creative thought by ways of doing original sums is suggested in the article. It also gives the example of such a report and logical consistency of fulfillment the given creative task by a student.*

На сьогоднішній день суспільство відчуває гостру потребу в спеціалістах, здатних швидко і конструктивно вирішувати комплекс задач теоретичного і практичного плану, які висуває сучасний економічний та науково-технічний прогрес. Тому педагогічна наука направляє свої зусилля на теоретичну розробку проблем творчості, на пошуки її джерел, стимулів і умов, на вивчення природи і форми прояву творчості.

Формування творчої особистості повинно відбуватись на всіх етапах її розвитку. Зокрема у ВНЗ воно повинно проводитись кожним навчальним предметом, з врахуванням перенесення акценту на самостійну роботу, оскільки останнім часом спостерігається переорієнтація навчального процесу на збільшення самостійної роботи студентів.

Мета даної публікації – описати методику використання реферативної діяльності студентів для розвитку їх дивергентного мислення шляхом розв'язування оригінальних фізичних задач.

Особливе місце в системі самостійної роботи студентів відводиться реферативній діяльності. Реферативна робота володіє значним методичним та методологічним потенціалом: вона дозволяє розширити та поглибити знання з навчального предмета, перевірити вміння студента працювати самостійно з літературними джерелами, синтезувати та аналізувати інформацію, виявляти проблему і пропонувати шляхи її вирішення.

Реферат повинен задовольняти наступні вимоги [1: 150]:

- бути актуальним з точки зору студента, викликати його зацікавленість у розгляді даного питання;
- вимагати від студента прояву творчих здібностей;
- бути достатньо складним, але доступним для виконання;
- спонукати до пошуку нових принципів і фактів.