



## СЕКЦІЯ 4 ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

УДК 378.091.313:37.091.12.011.3-051:53

### ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ РОЗВИТКУ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ЗДАТНОСТІ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

Андреев А.М., к. пед. н., доцент,  
докторант кафедри фізики та методики її викладання  
Запорізький національний університет

У статті порушено проблему професійної підготовки майбутніх учителів фізики до інноваційної педагогічної діяльності. Запропоновано трирівневу систему їх підготовки до організації інноваційної діяльності учнів у навчанні фізики. Перший рівень пов'язаний із теоретичною підготовкою студентів з основ інноватики й інноваційної діяльності, основ охорони інтелектуальної власності, методів і прийомів активізації інноваційної діяльності учнів. Другий рівень полягає в набутті студентами практичних здатностей і досвіду щодо здійснення інноваційної діяльності. Третій рівень передбачає формування у студентів досвіду щодо організації інноваційної діяльності учнів.

**Ключові слова:** інноваційна діяльність, майбутній учитель фізики, інноваційна діяльність учнів у навчанні фізики, готовність до організації інноваційної діяльності учнів, навчальний процес із фізики.

В статтю затронута проблема професійної підготовки майбутніх учителів фізики к інноваційної педагогічної діяльності. Предложена трехуровневая система их подготовки к организации инновационной деятельности учащихся при обучении физике. Первый уровень связан с теоретической подготовкой студентов по основам инноватики и инновационной деятельности, основам охраны интеллектуальной собственности, методам и приемам активизации инновационной деятельности учащихся. Второй уровень предусматривает приобретение студентами практических навыков и опыта осуществления инновационной деятельности. Третий уровень предполагает формирование у студентов опыта в организации инновационной деятельности учащихся по физике.

**Ключевые слова:** инновационная деятельность, будущий учитель физики, инновационная деятельность учащихся в обучении физике, готовность к организации инновационной деятельности учащихся, учебный процесс по физике.

Andreev A.M. ORGANIZATIONAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS OF DEVELOPMENT OF FUTURE PHYSICS TEACHERS THE ABILITY TO ORGANIZE INNOVATIVE ACTIVITIES OF STUDENTS

The article considers the problem of professional training of future teachers of physics to innovative teaching activities. The proposed three-tier system of training future teachers of physics to the organization of innovative activity of students. The first level concerns the theoretical training of students associated with the study of the foundations of innovation and innovative activity foundations of intellectual property protection, methods and techniques of activation of innovative activity of students. The second level involves students' acquisition of practical abilities and expertise to implement innovation activities in the learning process. The third level of training is associated with the formation of students' personal experience with students, aimed at the organization of their innovative research in the educational process in physics.

**Key words:** innovative activity, future teacher of physics to innovative activity of students in teaching of physics, willingness to organize innovation activities of students, educational process in physics.

**Постановка проблеми.** У ст. 65 Закону України «Про вищу освіту» [1] зазначається, що інноваційна діяльність поряд із науковою та науково-технічною постає невід'ємною складовою частиною освітньої діяльності. Там також зазначається, що суб'єктами наукової, науково-технічної й інноваційної діяльності є науковці, науково-педагогічні працівники, особи, які навчаються у вищих навчальних закла-

дах (далі – ВНЗ), інші працівники ВНЗ, а також працівники підприємств, які спільно з ВНЗ провадять наукову, науково-технічну й інноваційну роботу. Серед визначених згаданим законом основних завдань наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності у ВНЗ: одержання конкурентоспроможних наукових і науково-прикладних результатів; формування сучасного наукового кадрового потенціалу, здатного



забезпечити здійснення та впровадження інноваційних наукових розробок. Отже, інноваційна діяльність у навчанні є важливим напрямом у сучасній системі освіти.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми формування в майбутніх учителів готовності до використання інноваційних методів у подальшій професійній діяльності, а також питанням їхньої фахової підготовки до організації навчально-пізнавальної діяльності учнів присвячені докторські дисертації М.Ю. Вайндорф-Сисоевої, І.В. Гавриш, Ю.І. Завалевського, М.М. Курманова, Л.С. Подимової, С.О. Сисоевої, М.М. Солдатенка, М.Г. Чобітька, О.І. Шапран та інших. Питання підготовки вчителя фізики й окремі аспекти педагогічної інноватики розроблялися в дослідженнях П.С. Атаманчука, Н.А. Бабаєвої, Л.Ю. Благодаренко, О.І. Бугайова, С.У. Гончаренка, А.А. Давиденка, О.І. Іваницького, Є.В. Коршака, Б.Г. Кременського, О.І. Ляшенка, А.І. Павленка, Ю.А. Пасічника, В.Ф. Савченка, О.В. Сергеева, В.Д. Шарко, Р.І. Швай, М.І. Шута та інших.

Водночас на сьогодні відсутнє комплексне вирішення проблеми підготовки майбутнього вчителя фізики до інноваційної педагогічної діяльності. Відсутні також глибинні дослідження проблеми організації інноваційної діяльності учнів у навчальному процесі з фізики. Таку діяльність ми розуміємо як різновид навчально-пізнавальної діяльності учнів, що організована вчителем і протікає у спеціально створеному навчальному середовищі та пов'язана з розробкою

(створенням), теоретичним і експериментальним дослідженням і запровадженням у практику (наприклад, у навчально-виховний процес у школі, у діяльність наукової лабораторії, підприємства) певної новини (пристрою або способу), що спричиняє корисний ефект від його використання.

**Постановка завдання.** Мета статті полягає в з'ясуванні організаційно-педагогічних умов розвитку в майбутніх учителів фізики здатності до організації інноваційної діяльності учнів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Готовність до організації інноваційної діяльності учнів формується у студентів (майбутніх учителів фізики) не сама собою, а шляхом цілеспрямованої їх підготовки та самопідготовки (зокрема й під час проходження педагогічної практики). Виходячи з наявної структури навчально-виховного процесу у ВНЗ, у підготовці майбутнього вчителя фізики до організації інноваційної діяльності учнів ми виділяємо три етапи (рівні) (рис. 1): етап теоретичної підготовки (перший рівень); етап набуття практичних здатностей і досвіду щодо здійснення інноваційної діяльності (другий рівень); етап формування здатностей до організації інноваційної діяльності учнів (третій рівень).

Така побудова процесу підготовки майбутніх учителів фізики виконує, окрім іншого, дуже важливе завдання – срияє психологічній переорієнтації студента від усвідомлення себе в ролі того, хто навчається, до ролі того, хто навчає. Розглянемо

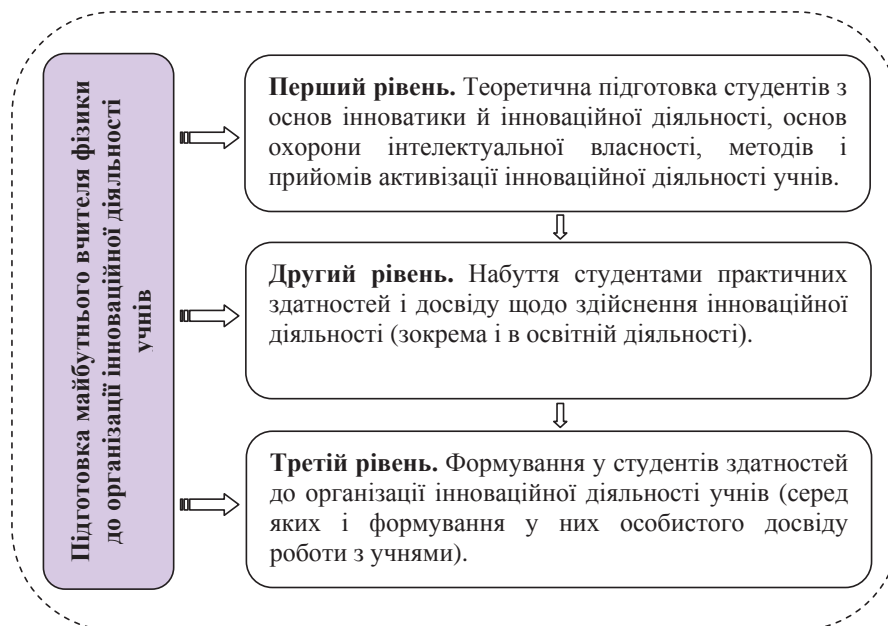


Рис. 1. Трирівнева системи підготовки майбутніх учителів фізики до організації інноваційної діяльності учнів



докладніше кожен із зазначених етапів підготовки.

**Етап теоретичної підготовки (перший рівень).** Зміст навчання майбутніх вчителів фізики на першому етапі пов'язаний із формуванням у них знань про:

– основи інноватики й інноваційну діяльність взагалі та про інноваційну діяльність учнів у навчальному процесі з фізики зокрема (насамперед, про її зміст і структуру);

– основні поняття і положення наявних методів пошуку розв'язків творчих фізико-технічних завдань (метод спроб і помилок, метод мозкового штурму, метод синектики, метод морфологічного аналізу, метод контрольних запитань, метод функціонально-вартісного аналізу), а також про прийоми та принципи усунення технічних протиріч (наприклад, принципи: дроблення, місцевої якості, об'єднання, універсальності, попереднього (запобіжного) виконання, часткового або надлишкового ефекту, переходу в інший вимір, використання механічних коливань, «перетворити шкоду на користь», зворотного зв'язку, «посередника» та інші; прийоми: заміна механічної системи, використання гнучких оболонок і тонких плівок, застосування пористих матеріалів, зміна фізико-хімічних параметрів об'єкта, застосування фазових переходів, застосування термічного розширення, застосування композитних матеріалів та інші);

– основи охорони інтелектуальної власності (зокрема про теоретичні основи патентування передбачуваних винаходів) і правила оформлення учнівських інноваційних проєктів;

– місце інноваційної діяльності учнів у навчальному процесі з фізики в загальноосвітній школі (про структуру навчального процесу з фізики та про різні види урочної та позаурочної діяльності, що уможливають включення учнів до творчої (зокрема й інноваційної) діяльності);

– методи та прийоми активізації інноваційної діяльності учнів.

Ознайомлювати студентів – майбутніх учителів фізики з наведеними видами теоретичного знання можна як у процесі вивчення наявних (традиційних) дисциплін, що забезпечують фахову підготовку студентів (розглядаючи подані змістові блоки як додатковий матеріал), так і шляхом упродовження спеціальних курсів. Так, для здійснення такого навчання нами було розроблено навчальну програму дисципліни «Організація інноваційної діяльності учнів з фізики», що передбачена навчальним планом підготовки бакалавра в Запорізькому

національному університеті за спеціальністю 014 «Середня освіта (Фізика)».

Результати наших досліджень узгоджуються з висновком І.Т. Богданова про те, що найбільший ефект у розвитку творчої особистості досягається тоді, коли навчальний процес будується за типом *задачної* технології [2, с. 109]. Водночас для того, щоб задачний метод був найбільш педагогічно ефективним у розвитку творчої особистості, він, на думку І.Т. Богданова, повинен мати такі основні ознаки [2, с. 110]:

– подання завдань, що потребують продуктивного виконання студентами;

– наявність середовища, умов, що описані в тексті, які надають студенту можливість побудувати ефективну гіпотезу розв'язання;

– багаторівневість блоків завдань, що дозволяє розуміти їх використання не як окремі завдання, а як динамічну, складну діяльнісну послідовність.

Беручи до уваги зазначене, для реалізації теоретичної підготовки студентів нами також було використано *задачний підхід* [3]. Відповідним дидактичним засобом стали ситуаційні задачі. Останній термін нами запозичений в О.А. Крисанової [4, с. 29]. Ситуаційними задачами вона називає новий дидактичний засіб, що має яскраво виражений практико-орієнтований (іноді навіть прагматичний – А. А.) характер, водночас розв'язання задачі потребує конкретного предметного знання. Поширюючи поняття ситуаційної задачі на галузь професійної підготовки майбутніх учителів, О.А. Крисанова виділяє також ситуаційні методичні задачі як різновид навчально-професійних задач, основним компонентом яких постають певні ситуації професійної діяльності вчителя, що подані в різних контекстах.

**Етап набуття практичних здатностей до інноваційної діяльності (другий рівень).** Зрозуміло, що досвіду здійснення інноваційної діяльності студенти-фізики можуть набути лише у процесі власної творчої діяльності. Тому методична система підготовки майбутніх учителів фізики має передбачати такі форми і методи їх навчально-пізнавальної діяльності, що уможливають інноваційний пошук. Проведені нами дослідження показують, що окремі елементи інноваційної діяльності студентів можуть бути реалізовані в таких організаційних формах навчання у ВНЗ:

1. *Безпосередньо у процесі навчальних занять.* Пошукова діяльність, що реалізується під час аудиторних занять, може охоплювати всіх студентів. Найбільші можливості для включення елементів інноваційної діяльності у роботу студентів мають, на наш



погляд, такі нормативні дисципліни із циклу професійної підготовки: курси загальної фізики («Механіка», «Молекулярна фізика та термодинаміка», «Електрика та магнетизм», «Оптика», «Атомна та ядерна фізика»), «Теорія і методика навчання фізики», «Дидактичні засоби навчання фізики» та інші. Великого значення для залучення студентів до пошукової діяльності можуть набувати також дисципліни вибору факультету та дисципліни вільного вибору студентів. Особливу цінність для залучення студентів до інноваційної діяльності мають лабораторні заняття. Тому важливо під час лабораторних робіт пропонувати творчі завдання, які б спонукали студентів-фізиків до інноваційного пошуку (наприклад, завдання, пов'язані з розробленням експериментальних установок, створенням демонстраційних приладів тощо).

2. Як домашні й індивідуальні завдання з вищенаведених дисциплін, а також кваліфікаційні роботи студентів.

3. Як різновид науково-дослідної діяльності студентів, що здійснюється в позааудиторний час. Така діяльність може бути реалізована, наприклад, у процесі їх підготовки до всеукраїнських конкурсів студентських наукових робіт; під час роботи в науково-дослідних лабораторіях, у творчих групах наукового товариства студентів і аспірантів, у наукових гуртках.

Для реалізації другого етапу підготовки майбутніх учителів фізики у вже згадуваній нами навчальній програмі дисципліни «Організація інноваційної діяльності учнів із фізики», окрім предметного аспекту, передбачено також діяльнісний. Він містить перелік дій (пізнавальних і практичних), формування яких є необхідним складником успішного здійснення інноваційної діяльності. Так, програмою передбачається формування у студентів:

- здатностей щодо застосування загальних законів фізики для розв'язування простих технічних проблем, а також аналізу й оцінювання запропонованих технічних рішень на предмет можливості їх практичного використання (ефективності, конкурентоспроможності);

- досвіду з оформлення заявок на передбачувані корисні моделі та винаходи;

- здатностей до використання різних джерел інформації (навчальної та наукової літератури, комп'ютерних баз даних тощо).

**Етап набуття здатностей до організації інноваційної діяльності учнів (третій рівень).** В інноваційних освітніх перетвореннях, зазначає І.М. Дичківська, особливо високими є вимоги не лише до рівня теоретичних знань, але й до практичної під-

готовки вчителя. Він повинен уміти спрямовувати навчально-виховний процес на особистість вихованця, вибудовувати свою професійну діяльність так, щоб кожен учень мав необмежені можливості для самостійного і високоефективного розвитку [5, с. 278].

Зрозуміло, що сформованість у студентів знань з основ інноватики, з теоретичних основ інноваційної діяльності та здатності здійснювати інноваційну діяльність ще не дає підстав вважати, що такий студент вже підготовлений до організації інноваційної діяльності учнів. Майбутньому вчителю фізики потрібно ще й здобути особистий досвід безпосередньої роботи з учнями. Під час такої роботи студенти мають, насамперед, набути здатність заохочувати учнів до творчої діяльності; створювати сприятливі умови для здійснення ними інноваційної діяльності; надавати педагогічну підтримку тим учням, які зазвичай не демонструють високого рівня навчальних досягнень із фізики, проте виявляють цікавість до пошукової діяльності.

Реалізація третього рівня підготовки студентів під час їх навчання в університеті може здійснюватися в таких видах діяльності:

1. Педагогічна практика як складова навчально-виховного процесу у ВНЗ. Під час її проходження створюються реальні умови для формування в майбутніх учителів готовності до педагогічної діяльності, зокрема й для набуття ними досвіду організації інноваційної діяльності учнів у навчальному процесі.

2. Залучення студентів до роботи з учнями, пов'язаної з їх підготовкою до всеукраїнських і міжнародних конкурсів фізико-технічного спрямування. Важливо, що на сьогодні таких конкурсів досить багато. Прикладом загальнодержавного конкурсу є *Всеукраїнський конкурс-захист науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України, а міжнародного – Міжнародний конкурс науково-технічної творчості школярів Intel International Science and Engineering Fair* (скорочено Intel ISEF – А. А.). Попри те, що розглядуваний вид діяльності для студентів не є обов'язковим, деякі з них із зацікавленням беруть у ній участь.

3. Керівництво малими творчими групами учнів, які беруть участь у науково-дослідній (та інноваційній) роботі навчально-наукових лабораторій, створених на базі факультету чи інших структурних підрозділів ВНЗ.

**Висновки з проведеного дослідження.** Нами запропонована трирівнева система



підготовки майбутніх учителів фізики до організації інноваційної діяльності учнів. *Перший* її рівень стосується теоретичної підготовки студентів, що пов'язана з вивченням основ інноватики й інноваційної діяльності, основ охорони інтелектуальної власності, методів і прийомів активізації інноваційної діяльності учнів. *Другий* рівень передбачає набуття студентами практичних здатностей і досвіду щодо здійснення інноваційної діяльності у процесі їх навчання (безпосередньо під час навчальних занять; під час виконання домашніх та індивідуальних завдань із деяких дисциплін; у процесі науково-дослідної діяльності, що здійснюється в позаурочний час). *Третій* рівень підготовки пов'язаний із формуванням у студентів особистого досвіду роботи з учнями, спрямованої на організацію їх інноваційного пошуку в навчальному процесі з фізики (набуття здатностей заохочувати учнів до творчості, створення сприятливих умов для інноваційної діяльності, надання педагогічної підтримки тим учням, які, зазвичай, не демонструють високого рівня навчальних досягнень із фізики, проте зацікавлені в пошуковій діяльності).

Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження ми пов'язуємо з вивченням особливостей створення

навчального середовища для формування в майбутніх учителів фізики готовності до організації інноваційної діяльності учнів.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Богданов І.Т. Теоретичні і методичні засади формування фізико-технічних знань у процесі фахової підготовки майбутніх учителів фізики : дис. ... д. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання (фізика)» / І.Т. Богданов ; Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – Київ, 2010. – 453 с.
3. Андреев А.М. Метод проблемних ситуацій з енергозбереження у навчальному процесі з фізики / А.М. Андреев // Засоби і технології сучасного навчального середовища : Матеріали конференції, м. Кіровоград, 17–18 травня 2013 р. / за ред. С.П. Величка. – Кіровоград : ПП «Ексклюзив-Систем», 2013. – С. 77–79.
4. Крысанова О.А. Подготовка будущего учителя физики к инновационной методической деятельности в условиях реформирования образования : автореф. дисс. ... д. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (физика)» / О.А. Крысанова ; Московский педагогический государственный университет. – М., 2013. – 44 с.
5. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології : [навчальний посібник] / І.М. Дичківська. – К. : Академвидав, 2004. – 352 с.