

УДК 378.147:[37.011.3-051:5]:005.6

Слюсаренко Микола

ORCID 0000-0003-0288-5482
Scopus-Author ID 16205683900*Кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри фізики та методики її навчання,
Криворізький державний педагогічний університет
(м. Кривий Ріг, Україна) E-mail: nick_slusarenko@yahoo.com*

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН ДО ТЕХНОЛОГО-МЕТОДИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Метою статті є теоретичне обґрунтування продуктивності, вивчення змісту і структури підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін до технологічно-методичної діяльності як важливого ресурсу підвищення якості їх педагогічного професіоналізму та збагачення їх технологічно-методичного потенціалу.

У дослідженні використані **методи** аналізу, узагальнення, конкретизації, екстраполяції і моделювання досліджуваного процесу. Задля перевірки визначених теоретичних положень застосовано педагогічний експеримент з формування готовності майбутніх учителів природничих дисциплін до технологічно-методичної діяльності та методи якісного, кількісного та статистичного аналізу.

Наукова новизна дослідження полягає у конкретизації мети та методологічних підходів до формування готовності до майбутніх учителів природничих дисциплін до технологічно-методичної діяльності, здійсненні моделювання її організації як способу структурування змісту, способів, форм, технологій в системі професійної підготовки студентів до використання засобів технологізації освітнього процесу; виокремленні й обґрунтуванні педагогічних умов, що зумовлюють якість її впливу на професійне зростання студентів. З-поміж них: забезпечення культурно-технологічного освітнього середовища у закладі вищої освіти, активізація суб'єктної позиції кожного студента, надання свободи вибору ним технологічних завдань та інноваційних технологій; технологічно-методичне забезпечення та психолого-педагогічний супровід оволодіння студентами технологічними знаннями, вміннями й навичками. Експериментально підтверджено ефективність системи підготовки студентів до технологічно-методичної діяльності, використання інструментарію педагогічного дизайну і створення технічно-методичного забезпечення освітнього процесу.

Висновки. Унаслідок узагальнення результатів дослідження експериментально підтверджено, що продуктивність професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін до технологічно-методичної діяльності суттєво підвищується за рахунок обґрунтування, розробки теоретичних і методичних її основ та їх реалізації в спеціально створених педагогічних умовах в системі закладу вищої освіти.

Ключові слова: майбутні вчителі природничих дисциплін, технологізація освітнього процесу, технологічно-методична діяльність, технологічно-методичний інструментарій педагогічного дизайну, педагогічні умови.

Постановка проблеми. У Законі «Про вищу освіту» домінантою в стратегії освітньої політики є гуманізація та технологізація вітчизняної освіти та педагогічної практики. Важливим освітнім орієнтиром є технологізація освітнього процесу, спрямованого на розвиток та збагачення технологічно-творчого потенціалу майбутніх учителів, складниками якого є природні задатки й набуті в процесі соціалізації знання та вміння, технологічно-методичні здібності, емоційно-вольові передумови до активної технологічно-методичної діяльності. Для реалізації цих задач потрібен вчитель нової формації, з високим рівнем інтелектуально-творчого потенціалу, технологічної компетентності й технологічної вмілості, здатний креативно діяти, реалізовувати технологічні інновації у вчительській праці [6]. В умовах технологізації освіти є необхідність у розвитку не тільки технологічної компетентності сучасного вчителя, а й формування його методичної культури, яка має вагомі ресурсні можливості в підвищенні рівня продуктивності підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін до технологічно-методичної діяльності.

Аналіз останніх досліджень. Стратегічним орієнтиром реформування вищої освіти є підготовка нової генерації вчителів з інноваційним мисленням і готовністю до активної технологічно-методичної діяльності. Теоретичні аспекти підготовки майбутніх педагогів в умовах закладів вищої педагогічної освіти висвітлені у працях Н. Бібік, В. Бондаря, Н. Гузій, Н. Кічук, Л. Кондрашової, З. Курлянд, Л. Мартинець, В. Радула та ін. Низку праць присвячено: теоретико-методологічним основам професійної освіти (І. Бех, М. Євтух, С. Ніколаєнко, В. Приходько, А. Сільвейстр, С. Сисоєва, Л. Хоружа та ін.);

дослідженню методичних аспектів професійної підготовки майбутніх педагогів (І. Богданова, М. Гриньова, В. Осадчий, Л. Павлова, О. Павленко, В. Стешенко, Л. Тархан). Окремі вчені з'ясували відповідність підготовки майбутніх фахівців педагогічної сфери діяльності до європейських стандартів на основі використання інноваційних технологій (В. Євдокимов, О. Пометун І. Прокопенко, О. Пехота, С. Сисоева, С. Ткачук та ін.). Для нашої праці науковий інтерес становили дослідження вітчизняних (В. Биков, Н. Волкова, Р. Гуревич, М. Кондрашов, О. Лаврентьєва, М. Левшин, О. Падалка, О. Савченко та ін.) і зарубіжних учених (А. Мелецінек, Ф. Вайнерт, Е. Шорт та ін.), у яких обґрунтовуються теоретико-методичні основи технологізації освітнього процесу.

Аналіз наукових робіт присвячений проблемам професійної підготовки майбутніх учителів до творчої професійної діяльності дозволяє стверджувати, що в умовах актуалізації технологічних аспектів освіти на сучасному етапі розвитку суспільства технологічно-методична діяльність, як важливий фактор професійного становлення майбутніх учителів природничих дисциплін, не стала об'єктом досліджень з боку її ресурсних можливостей у розвитку їх творчого потенціалу як основи активних дій в умовах технологізації освіти. Технологічно-методична діяльність є важливим ресурсом підвищення не тільки якості професійних знань і вмінь, але й настановою на творчу працю та технологічно-методичне перетворення освітнього процесу в умовах його технологізації та інформатизації.

Мета статті – теоретично обґрунтувати продуктивність професійної підготовки до технологічно-методичної діяльності майбутніх учителів природничих дисциплін та її ресурсних можливостей у забезпеченні якості вищої педагогічної освіти й збагаченні їх технологічно-методичного потенціалу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Значні зміни, які відбуваються в українському суспільстві ускладнюють вимоги до завдань і змісту освіти, підвищення інтелектуально-технічного потенціалу людини, використання її можливостей і здібностей в оновленні суспільних стосунків, технологізації професійної діяльності, модернізації завдань, змісту й шляхів реалізації професійної підготовки майбутніх учасників до професійної діяльності. Зміна ситуації в суспільстві і характері професійної праці передбачає і нові вимоги до підготовки майбутніх фахівців в умовах ЗВО. У «Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті» визначена головна мета української освіти – створити умови для особистісного зростання та творчої самореалізації кожного громадянина України. Пріоритетами державної політики в розвитку освіти є особистісна орієнтація освіти, формування національних і загальнолюдських цінностей, створення рівних можливостей для здобуття якісної освіти.

Завдання викладача закладу вищої освіти – сформувати у студентів об'єктивне розуміння важливості технологізації сучасного навчання і ролі технологічно-методичної діяльності в забезпеченні його продуктивності. Реалії сучасної професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін свідчать про її невідповідність вимогам сучасних технологічних перетворень освітнього процесу. Це виявляється у відсутності цілеспрямованої систематичної підготовки студентів до технологічно-методичної діяльності, що пояснюється: відривом викладання природничих дисциплін від потреб технологізації навчання; недооцінкою її можливостей у розвитку технологічного мислення студентів і їх здатності до використання технологічного інструментарію у вирішенні задач освітнього процесу на основі технологічного підходу [3]. Такий стан речей негативно впливає на розвиток предметно-технологічного мислення, самостійності суджень і дій, що спричиняє залежність студента від засвоєння апріорно-оцінної навчальної інформації; не формує в них умінь аналізувати й узагальнювати досягнення в технологізації педагогічної діяльності; призводить до втрати чітких цілей, методів і засобів використання її ресурсів в професійному становленні майбутніх учителів природничих дисциплін.

Технологічно-методична діяльність передбачає розпізнавання специфіки технологізації освітнього процесу та його методичного забезпечення; використання інноваційних технологій і технологічно-методичного інструментарію педагогічного дизайну задля прийняття і виконання вчителем практичних рішень професійно-педагогічних проблем. Предметом цієї діяльності є технологізація освітнього процесу (ступінь сформованості технологічно-методичних дій, знань, установка на активну участь в технологічно-методичній діяльності, використання інструментарію педагогічного дизайну, інноваційних технологій), а також специфіка інтерактивних форм, методів, засобів, педагогічний і методичний супровід її реалізації, що впливають на професійне становлення студентів [8].

Технологічно-методична діяльність – це активні дії в освітньому процесі, що поєднує в собі систему технологічно-методичних знань і вмінь, професійно-особистісних якостей, мотивів, загально-культурних і професійних цінностей, які реалізуються в технологізації освітнього процесу. Її зміст відображає специфіку навчального предмету. Наприклад, у природничих дисциплінах: *біологія* – використання генетичних аналізаторів, цифрових мікроскопів, секвенування ДНК, біоінформатичних інструментів для аналізу генетичних даних; *хімія* – застосування спектроскопії, хроматографії та інших аналітичних методів для вивчення складу речовин; *фізика* – використання лазерів, цифрових датчиків, комп'ютерних симуляцій для моделювання фізичних процесів; *геологія* – використання ГІС-технологій, дистанційного зондування, аналізу зразків для вивчення земної кори та природних ресурсів тощо [6].

Технологічно-методична діяльність у контексті засвоєння природничих дисциплін є комплексним поняттям, яке охоплює не тільки володіння сучасними технологіями, але й розвиток критичного мислення, технологічно-методичних дій, постійного професійного вдосконалення технологічно-методичного забезпечення освітнього процесу. Результативність вирішення цих завдань багато в чому визначається чіткістю усвідомлення викладачами і студентами змісту та значення технологічно-методичної діяльності в їхньому професійному зростанні, її сутності та основних рис як важливого фактору формування інтелектуально-

технологічного потенціалу особистості, методики й технології підвищення рівня його сформованості. Інтеграція технологічного й методичного аспектів у підготовці майбутніх вчителів природничих дисциплін забезпечить їх готовність до ефективного використання технологій у своїй професійній діяльності та збагачення методичного і педагогічного супроводу освітнього процесу [9].

Підготовка студентів до технолого-методичної діяльності далеко не стихійний і недовільний, а складний і суперечливий процес, що потребує цілеспрямованої організації, управління, методики технологізації освітнього процесу на основі методологічних підходів. Це планомірний процес створення, усвідомлення та послідовного надання будь-чому певної форми, прищеплення майбутньому вчителю рис, властивостей, якостей і дій як важливих показників їх готовності до активної участі в цій діяльності.

Педагогічна практика засвідчує залежність активності студентів у досягненні запланованих результатів від характеру, змісту і методики викладання, рівня готовності викладача до технолого-методичної діяльності [10].

Особистісні здатності викладача є основою продуктивності технолого-методичної діяльності. Викладачу повинні бути притаманні: психолого-педагогічні якості, технолого-методичні уміння виходити з педагогічних ситуацій технологічної спрямованості, комунікативні й творчі здібності. Наявність цих якостей у викладача зумовлює стиль його технологічної діяльності, стиль керівництва, його манеру поведінки стосовно студентів, його «почерк» технологічних дій і методологічних рішень, який є стилем технологізації освітнього процесу.

Основними завданнями підготовки студентів до технолого-методичної діяльності в системі закладу вищої освіти є:

- усвідомлення студентами ролі й значення технолого-методичної діяльності як важливого ресурсу підвищення якості технологізації освітнього процесу;
- створення сучасної системи підготовки до цього виду діяльності в умовах закладу вищої освіти;
- опанування методикою й технологіями технолого-методичної діяльності;
- забезпечення оптимальних педагогічних умов для набуття студентами досвіду технолого-методичної діяльності;
- опанування активними діями у підвищенні продуктивності технолого-методичної діяльності як важливого чинника їх професійного становлення [7].

У проведеної нами дослідно-експериментальній роботі головними напрямками оптимізації підготовки студентів до технолого-педагогічної діяльності були:

- активізація пізнавальної діяльності (мобілізують використання технологічного інструментарію, аналіз інформації, пошук нової і її систематизацію, оброблення, структурування);
- заохочення взаємодії, співпраці та співтворчості у системі стосунків «викладач – студенти»;
- сприяння залученню студентів до створення нових інформаційних продуктів технолого-методичної спрямованості;
- забезпечення необхідних умов для продуктивності технолого-методичної діяльності в професійному зростанні студентів.

Ми виходили з того, що в процесі професійної підготовки до технолого-методичної діяльності засвоюються не лише знання, а й процес оволодіння ними, наслідком чого є збагачення технолого-методичного потенціалу студентів при використанні інноваційних технологій і технологічного інструментарію, що позитивно впливає на збагачення їх досвіду технолого-методичної діяльності.

Структурування змісту професійної підготовки до технолого-методичної діяльності на основі змістово-процесуального підходу забезпечує взаємозв'язок теоретичних основ природничих дисциплін і технологічних способів їх засвоєння. Реалізація взаємодії знань та процесу їх набуття відбувалося за дотримання наступних умов: оновлення інформації технологічної спрямованості; послідовності використання знань для практичного рішення технолого-методичних проблем; урахування переходу від теорії до практичних дій майбутніх учителів природничих дисциплін; співвідношення методичних знань й технологічних умінь із різних розділів змісту природничих дисциплін, розроблення технологій та методики інтеграції навчального матеріалу і способів їх засвоєння за допомогою технологічного інструментарію.

Актуальність оновлення змісту підготовки до технолого-методичної діяльності відмічає А. Кучерявий, обґрунтовуючи необхідність технологізації дистанційних курсів, розробки і обґрунтування систематизації моніторингових процедур. Науковець конкретизує цілі технології створення дистанційних курсів, до яких включає: забезпечення координації дій суб'єктів навчання та впорядкування їх взаємодії; створення методичних умов виконання суб'єктами етапів процесу розробки дистанційних курсів; структуризації цього процесу та набуття ним доступності й зрозумілості для всіх його учасників [2, 65].

На аудиторних заняттях нами застосовувалися різноманітні форми роботи: захист проєктів, презентації використання інноваційних технологій в освітньому процесі, конкурс на раціональне вирішення технолого-методичних проблем, проблемні бесіди, методичні мости, методичні студії, проблемні столи, методичні діалоги, семінари-практикуми, тренінги, презентації власних досягнень спрямовані на вивчення, узагальнення й застосування технолого-методичного досвіду педагогів-майстрів. Завдання на цих заняттях розв'язувалися за допомогою різних методів: аналізу технологічних дій і виходу з модельованих ситуацій технологічної спрямованості; виконання аналітичних, індивідуально-рефлексивних і тренінгових завдань. Участь студентів у розробленні уроків, творчому осмисленні нових технолого-методичних ідей, інноваційних технологій; підготовки і проведення власних презентацій методичних

розробок, технологічно-методичних засобів, захисту творчих проєктів і звітів про досягнуті результати стимулювали збагачення їх досвіду технологічно-методичної діяльності.

Ефективність підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін до технологічно-методичної діяльності визначається тим, наскільки студент володіє інтерактивними формами і методами технологізації навчання за допомогою технологічних засобів навчання. Невипадково М. Кондрашов стверджує, що інтерактивні форми й методи навчання є засобами розвитку студента, змінюють його як суб'єкта підготовки, його ставлення й здатність до професійної діяльності [1, 254]. О. Пометун вказує, що застосування інтерактивних методів створює умови для постійного пошуку способів вирішення навчальних проблем, отримання відповідей на запитання, задоволення потреби в новій інформації [5, 15].

В умовах технологізації освіти найбільшу значущість набуває застосування аудіо- та відеоматеріалів, інноваційних комп'ютерних технологій. У цьому розрізі практичну значущість набувають навчальні засоби системи дистанційного навчання: комп'ютерні електронні підручники і комп'ютерні навчальні програми, які забезпечують розуміння навчального матеріалу та контролю й оцінки його засвоєння, встановлення зворотного зв'язку в системі «викладач – студенти», що є основою формування готовності майбутніх учителів природничих дисциплін до технологічно-методичної діяльності.

Ефективність підготовки студентів до технологічно-методичної діяльності зумовлюється оволодінням студентами різними видами технологій, які є важливим інструментом активних дій під час технологізації навчання, набуття технологічно-методичного досвіду та розвитку їх інтелектуально-технологічного потенціалу. Педагогічні технології є важливим ресурсом професійної підготовки й спричиняють значні зміни в освітній практиці, тенденціями чого є:

- оновлення змісту, поглиблення фундаментальності технологічних знань відповідно до вимог науково-технологічного прогресу;
- модернізація науково-методичної бази та технологічного інструментарію педагогічного дизайну освітнього процесу на основі новітніх досягнень науки, техніки, інноваційних технологій;
- збагачення технологічного потенціалу майбутнього вчителя природничих дисциплін за рахунок використання різноманітних технологій;
- закріплення установки на використання технологічних форм, способів, засобів, інструментарію з метою забезпечення продуктивності освітнього процесу формування технологічної культури студентів;
- розвиток технологічних здібностей студентів за допомогою своєчасної психологічної і педагогічної підтримки під час технологізації освітнього процесу;
- зниження ролі викладача як «чинника знань», зростання самостійності технологічних дій і рішень студентів [10].

Оволодіння майбутніми вчителями природничих дисциплін технологіями розроблення методичних матеріалів за допомогою різноманітних методів технологічної діяльності стимулюють професійне зростання їх й готовність до активної технологічно-методичної діяльності.

Зокрема, О. Павленко підтверджує, що «ці технології та методи навчання спрямовані на усвідомлений аналіз професійної методичної діяльності; розвиток у студентів механізмів самоконтролю, взаємоконтролю, аналізу та самоаналізу рівня методичних знань, умінь і навичок та прагнення до набуття нових методичних знань, умінь і навичок, визначення причин неуспішності та їх усунення в кожному конкретному випадку, прагнення до самовдосконалення» [4, 214].

Під час проведення нами формувального етапу педагогічного експерименту зі студентами природничих спеціальностей Криворізького державного педагогічного університету перевірялася ефективність педагогічних умов, що сприяють продуктивності підготовки студентів до технологічно-методичної діяльності; зіставлення результатів констатувального та формувального етапів педагогічного експерименту для подальшого вдосконалення організації освітнього процесу на принципах технологізації освітнього процесу.

Динаміка рівнів готовності до технологічно-методичної діяльності студентів на різних етапах дослідно-експериментальної роботи представлена в табл. 1.

Таблиця 1

**Динаміка рівнів готовності студентів до технологічно-методичної діяльності
(у %, КГ – 92 студ., ЕГ – 94 студ.)**

Рівень сформованості	Технологічна культура			
	констатувальний етап		формувальний етап	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Високий	15,2	12,8	16,3	26,6
Середній	33,7	30,8	38,0	47,9
Низький	51,1	56,4	45,7	25,5

Система дослідного навчання, проведена в експериментальних групах, забезпечила позитивну динаміку рівня готовності студентів до технологічно-методичної діяльності засобами технологізації освітнього процесу. Так, в експериментальній групі кількість студентів із високим рівнем збільшилася на 13,8 %, із середнім рівнем – на 17,1 %, при цьому суттєво скоротилась кількість студентів із низьким рівнем готовності – з 56,4 % до 25,5 %.

У контрольній групі також спостерігаються зміни рівня готовності від низького до середнього. Але зміни ці незначні й пояснюються скоріше об'єктивними чинниками загального розвитку особистості під час технологізації освітнього процесу в умовах закладу вищої освіти. Так, кількість студентів контрольної групи з низьким рівнем готовності до технологічно-методичної діяльності знизилась на 5,4 %, з середнім рівнем кількість студентів зростає, але не суттєво – на 4,3 %, із високим рівнем – на 1,1 % після закінчення дослідної роботи. Значення статистичного χ^2 -критерія Пірсона для рівнів готовності в контрольній та експериментальній групах по завершенню дослідно-експериментальної роботи перевищує критичне значення (5,991) та становить $\chi^2_{\text{емп}} = 8,641$, а отже, відмінності між контрольною і експериментальною групою є статистично значущими на рівні 0,05. Відповідно, можна зробити висновок про ефективність розробленої системи підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін до технологічно-методичної діяльності.

В експериментальній групі було створено всі необхідні умови для формування технологічної культури студентів: забезпечено культурно-технологічне освітнє середовище у закладі вищої освіти, причому забезпечувалися активна суб'єктна позиція кожного студента, свобода вибору ним технологічних завдань та інноваційних технологій; проведена робота з оволодіння студентами технологічними знаннями, уміннями й навичками; надано технологічно-методичне забезпечення та психолого-педагогічний супровід, що позитивно вплинуло на готовність майбутніх учителів природничих дисциплін до технологічно-методичної діяльності.

Висновок. Продуктивність підготовки студентів до технологічно-методичної діяльності можлива при активності кожного студента як суб'єкта власної технологічно-методичної діяльності, коли він сам вибирає оптимальні умови досягнення мети, способи виходу з ситуації технологічної спрямованості, оцінює досягнуті результати і приймає рішення щодо внесення змін у власні дії. Активність дій в технологічно-методичній діяльності стимулює зміни в професійному становленні студентів, тобто відбуваються розвиток їх технологічних здібностей, удосконалюються сили і можливості у вирішенні технологічно-методичних проблем відповідно до вимог технологічного суспільства і освіти.

References

1. Кондрашов М. М. Управління якістю підготовки майбутніх учителів до успішної професійної діяльності: Теоретико-методичний аспект: монографія. Черкаси: ФОП Гордієнко Є. І., 2019. 458 с.
Kondrashov, M. M. (2019). *Upravlinnia yakistiu pidhotovky maibutnix uchyteliv do uspishnoi profesiinoi diialnosti: Teoretyko-metodychnyi aspekt* [Management of the quality of training future teachers for successful professional activity: Theoretical and methodological aspect]: monografiya. Cherkasy, Ukraine: FOP Gordienko E. I. 458. [in Ukrainian].
2. Кучерявий А. О. Технологічні особливості розробки дистанційних навчальних курсів у вищому військовому навчальному закладі. *Вісник Черкаського університету. Серія: «Педагогічні науки»*. 2018. № 2. С. 62–68.
Kucheriavyi, A. O. (2018). *Tekhnolohichni osoblyvosti rozrobky dystantsiinykh navchalnykh kursiv u vyshchomu viiskovomu navchalnomu zakladi* [The technological features of distance learning courses working out for a military higher educational establishment]. *Visnyk Cherkaskoho universytetu. Seriya: «Pedagogichni nauky» – Herald of Cherkasy University. Series: «Pedagogical Sciences»*. 2. 62–68. [in Ukrainian].
3. Нечипоренко В. В. Системно-інституційна діяльність закладу вищої освіти щодо реалізації національних пріоритетів кадрового забезпечення інклюзивної загальноосвітньої практики. *Науковий журнал Хортицької національної академії. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. 2020. Вип. 2(3). С. 140–152.
Nechyporenko, V. V. (2020). *Systemno-instytutsiina diialnist zakladu vyshchoi osvity shchodo realizatsii natsionalnykh priorytetiv kadrovoho zabezpechennia inkluzyvnoi zahalnoosvitnoi praktyky* [Systemic and institutional activities of a higher educational establishment to implement national priorities for staffing inclusive general educational practice]. *Naukovyi zhurnal Khortytskoi natsionalnoi akademii. Seriya: Pedagogika. Sotsialna robota – Scientific Journal of Khortytsia National Academy. Series: Pedagogy. Social Work*. 2(3). 140–152. DOI: 10.51706/2707-3076-2020-3-14 [in Ukrainian].
4. Павленко О. О. Формування методичної культури викладача економіки: теоретико-методичний аспект: монографія. Кривий Ріг: Вид. Р. А. Козлов, 2016. 472 с.
Pavlenko, O. O. (2016). *Formuvannia metodychnoi kultury vykladacha ekonomiky: teoretyko-metodychnyi aspekt* [Formation of methodical culture of economics teacher: theoretical and methodical aspect]: monografiya. Kryvyi Rih, Ukraine: Vyd. R. A. Kozlov. 472. [in Ukrainian].
5. Пометун О. І. Енциклопедія інтерактивного навчання. Київ: А.С.К., 2007. 144 с.
Pometun, O. I. (2007). *Entsyklopediia interaktyvnoho navchannia* [Encyclopedia of interactive learning]. Kyiv, Ukraine: A.S.K. 144. [in Ukrainian].
6. Сільвейстр А., Моклюк М. Тенденції підготовки майбутніх учителів природничих наук. *Інновації в сучасній освіті: методологія, технологія, дидактичні та виховні аспекти*: монографія. Кам'янець-Подільський: Вид-во ПДУ, 2023. С. 87–95.
Silveistr, A., Mokliuk, M. (2023). *Tendentsii pidhotovky maibutnix uchyteliv pryrodnychkh nauk* [Trends in the training of future science teachers]. *Innovatsii v suchasniy osviti: metodolohiia, tekhnolohiia, dydaktychni ta vykhovni aspektydoi – Innovations in modern education: methodology, technology, didactic and educational aspects*. Kamianets-Podilskyi, Ukraine: Vyd-vo PDU. 87–95. DOI: 10.30525/978-9934-26-300-2-10 [in Ukrainian].

7. Слюсаренко М. Моделювання процесу формування технологічної культури майбутніх учителів природничих дисциплін як засіб підвищення якості вищої освіти. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Педагогіка*. 2024. Том 19, № 37.
Sliusarenko, M. (2024). Modeliuvannia protsesu formuvannia tekhnolohichnoi kultury maibutnikh uchyteliv pryrodnychikh dystsyplin yak zasib pidvyshchennia yakosti vyshchoi osvity [Modeling the process of forming the technological culture of future science teachers as a means of improving the quality of higher education]. *Adaptyvne upravlinnia: teoriia i praktyka. Serii Pedagogika – Adaptive Management: Theory and Practice. Series Pedagogics*. 19(37). DOI: 10.33296/2707-0255-19(37)-10 [in Ukrainian].
8. Hrytsai, N., Diachenko-Bohun, M., Grynova, M., Grygus, I., Zukow, W. (2019). Methodical training system enhancements of future biology teachers at pedagogical universities. *Journal of History Culture and Art Research*. 8(1). 30–38. DOI: 10.7596/taksad.v8i1.1995 [in English].
9. Kindei L., Nikitina, O., Baraniuk, I., Kotelianets, Yu., Kotelianets, N. (2022). The problem of methodological training of future teachers in the digital environment. *Journal of Curriculum and Teaching*. 11 (5). 146–154. DOI: 10.5430/jct.v11n5p146 [in English].
10. Tkachuk, H., Stecenko, V., Stecenko, N., Bondarenko, T. (2020). *Methodical system of practical and technical training for future it teachers in the context of blended learning*. In *Professional competencies and educational innovations in the knowledge economy*. Bulgaria: Publishing House ACCESS PRESS. 86–102. Retrieved from: <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/12058> [in English].

Sliusarenko M.

ORCID 0000-0003-0288-5482
Scopus-Author ID 16205683900

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Physics and Methods of Its Teaching,
Kryvyi Rih State Pedagogical University
(Kryvyi Rih, Ukraine) E-mail: nick_slusarenko@yahoo.com

TRAINING OF FUTURE SCIENCE TEACHERS FOR TECHNOLOGICAL AND METHODOLOGICAL ACTIVITIES

Aim of the Article. *This article provides a theoretical rationale for productivity. It examines the content and structure of training future science teachers for technological and methodological activities as a vital resource for enhancing the quality of their pedagogical professionalism and enriching their technological-methodological potential.*

Methodology. *The study employs analysis methods, generalisation, specification, extrapolation, and modelling of the investigated process. To verify the established theoretical positions, a pedagogical experiment was conducted on the formation of readiness of future science teachers for technological and methodological activities, supported by methods of qualitative, quantitative, and statistical analysis.*

Scientific Novelty. *The scientific novelty of the research lies in specifying the aim and methodological approaches to developing readiness in future science teachers for technological and methodological activities. This involves modelling the organisation of such training as a way to structure the content, methods, forms, and technologies within the professional training system for students to employ tools for technologising the educational process. Furthermore, the research identifies and substantiates pedagogical terms that influence the quality of their professional growth. This system of terms includes the establishment of a culturally and technologically rich educational environment within the higher education institution; fostering an active, agentive role for each student; offering the freedom of choice in selecting technological tasks and innovative technologies; and providing technological and methodological support and psychological and pedagogical guidance in acquiring technological knowledge, skills, and competencies. The effectiveness of the training system for students' technological and methodological activities, along with the application of pedagogical design tools and the creation of technical and methodological support for the educational process, has been experimentally confirmed.*

Conclusions. *Based on a synthesis of the research results, the study experimentally validates that the productivity of professional training for future science teachers in technological and methodological activities significantly improves through the substantiation and development of its theoretical and methodological foundations and their implementation in specially designed pedagogical terms within the higher education system.*

Key words: *future science teachers, technologisation of the educational process, technological and methodological activities, technological and methodological tools of pedagogical design, pedagogical terms.*

Стаття надійшла до редакції 11.10.2024 р.

Рецензент: доктор педагогічних наук, доцент **О. М. Сагач**