

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
 Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
 ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
 Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Манькусь І.В., Недбаєвська Л.С., Дармосюк В.М., Дінжос Р.В. Технологічна компетентність майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін як складова його професійної підготовки. *Фізико-математична освіта*. 2020. Випуск 1(23). С. 76-82.

Mankus I., Nedbaievska L., Darmosiuk V., Dinzhos R. Technological competence of future teachers of natural and mathematical disciplines as a component of their professional training. *Physical and Mathematical Education*. 2020. Issue 1(23). P. 76-82.

DOI 10.31110/2413-1571-2020-023-1-013

УДК 378:881.111.1

І.В. Манькусь

Миколаївський національний університет ім. В.О. Сухомлинського, Україна
 molodwave@gmail.com

Л.С. Недбаєвська

Миколаївський національний університет ім. В.О. Сухомлинського, Україна
 docent1812@gmail.com

В.М. Дармосюк

Миколаївський національний університет ім. В.О. Сухомлинського, Україна
 darmosiuk@gmail.com

Р.В. Дінжос

Миколаївський національний університет ім. В.О. Сухомлинського, Україна
 dinzhosrv@gmail.com

ТЕХНОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ВИКЛАДАЧА ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ЯК СКЛАДОВА ЙОГО ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

АНОТАЦІЯ

Формулювання проблеми. Реалізація освітніх реформ в Україні обумовлює необхідність модернізації професійної підготовки педагогічних працівників. Дисбаланс між суспільним запитом на висококваліфікованих педагогічних працівників та застарілою системою педагогічної освіти стимулює до впровадження інноваційних технологій, методів та форм освітньої діяльності, що має забезпечити формування високого рівня технологічної компетентності здобувачів вищої освіти. Метою статті є висвітлення досвіду формування технологічної компетентності майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін в умовах контекстного навчання.

Матеріали та методи. Дослідження проведено на базі механіко-математичного факультету ім. В.О. Сухомлинського в рамках роботи студентоцентризованого навчально-практичного центру при кафедрі фізики. В процесі дослідження використано теоретичні (абстрактно-логічний, методи аналогії і порівняння) та емпіричні (педагогічний експеримент, педагогічне прогнозування) методи.

Результати. Розроблена модель формування технологічної компетентності майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін в умовах контекстного навчання через методіку занурення студентів у технологізоване освітнє середовище та з використанням інноваційних форм освітньої діяльності (університетська студія, майстер-клас, інтерактивний майданчик, фестиваль цікавої науки).

Висновки. Запровадження моделі формування технологічної компетентності майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін в умовах контекстного навчання вимагає урахування педагогічних умов: збагатити зміст професійної підготовки майбутніх викладачів природничо-математичних дисциплін (курси «Освітні технології», «Методика викладання фізики», «Методика викладання математики») комплексом понять, методів і засобів, які націлюють його на технологізацію освітнього процесу; озброїти студентів прийомами технологізації освітнього процесу і власного самовдосконалення; стимулювання розвитку технологічної компетентності в умовах навчально-практичного центру при кафедрі фізики.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: технологічна компетентність, модель формування технологічної компетентності, контекстне навчання, інноваційне освітнє середовище, університетська студія, викладач природничо-математичних дисциплін, професійна підготовка.

ВСТУП

Постановка проблеми. У Концепції розвитку педагогічної освіти України (Концепція розвитку педагогічної освіти, 2018) на період до 2029 року визначена професійна кваліфікація педагогічного працівника, у тому числі викладача, як сукупність здобутих особою компетентностей, що дають змогу здійснювати професійну педагогічну діяльність.

Підготовка викладача має відповідати суспільним запитам, відбитим у професійних стандартах та стандартах освіти, враховувати світові тенденції та рекомендації впливових міжнародних організацій щодо підготовки педагогів. Якісна система підготовки та професійного розвитку педагогів передбачає поєднання дисциплін обраної предметної спеціальності та методик їх викладання, а також урахування міждисциплінарних зв'язків. При цьому чинниками, які призвели до виникнення дисбалансу між суспільним запитом на висококваліфікованих викладачів та рівнем їх спроможності до сприйняття та реалізації освітніх реформ в Україні, є: моделі та технології підготовки і професійного розвитку вчителів/викладачів, які часто зорієнтовані на формальне дотримання встановлених вимог, а не на особистісне та професійне зростання; невідповідність ключових професійних компетентностей випускників закладів педагогічної освіти запитам суспільства.

Реформування педагогічної освіти згідно з Концепцією розвитку педагогічної освіти (там само) передбачає необхідність:

1) розроблення сучасної моделі педагогічної професії в контексті потреб суспільства, перспектив розвитку національної економіки та глобальних технологічних змін;

2) визначення перспективних шляхів та технологій безперервного професійного розвитку і підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

Реалізація завдань, зазначених у Концепції, та соціальні запити суспільства обумовлюють необхідність пошуку нових моделей формування компетентностей викладачів.

Аналіз актуальних досліджень. Відмова від авторитарного стилю викладання, орієнтація на демократизацію та гуманізацію природничо-математичної освіти у більшості високорозвинених країн світу відзначалася багатьма дослідниками (С.У. Гончаренко, В.Г. Разумовський, Л.В. Тарасов). Результати численних розвідок учених-методистів (С.П. Величка, В.П. Вовкотруба, О.І. Іваницького, М.І. Садового, В.Д. Шарко) свідчать, що використання в освітньому процесі інновацій є можливістю для переходу від знаннєво-просвітительської парадигми природничо-математичної освіти до парадигми продуктивного навчання, коли студенти засвоюють не готовий досвід досліджень, а беруть активну участь у самостійному вивченні та дослідженні навколишнього світу методами фізико-математичних наук, тим асимілюючи весь спектр потрібних для професії компетентностей.

Однією з таких інновацій є професійна підготовка майбутніх викладачів природничо-математичних дисциплін з використанням контекстного, компетентнісного, трансдисциплінарного та STEM-орієнтованого підходів з моделюванням ситуацій професійної діяльності дає можливість сформувати креативного фахівця нової української школи (Дінжос & Недбаєвська&Манькусь, 2018). Разом з тим, контекстний підхід, що спирається на теорію та технології знаково-контекстного навчання, є одним з найбільш перспективних для підвищення якості професійної підготовки майбутніх викладачів.

Аналіз сучасних педагогічних досліджень та досвіду викладання природничо-математичних дисциплін на сучасному етапі розвитку природничо-математичної освіти в Україні дає можливість говорити про необхідність удосконалення технологічної компетентності викладача як знавця не лише фізико-математичної науки, а і як майстра з технологій навчання.

На наш погляд, є вагомі недоліки в підготовці сучасного викладача в університеті:

- масовий характер підготовки викладача і недостатність умов для індивідуального самовираження в майбутній професійній діяльності;

- надто мала кількість годин, яка відводиться за навчальними планами на вивчення курсів з методики викладання у вищій школі, що негативно впливає на якість психолого-педагогічної та методичної підготовки студентів. Навіть студенти, які мають ґрунтовну базову підготовку, відчують складності при викладанні окремих тем курсу фізики;

- недостатність в університетських програмах з методики викладання природничо-математичних питань, пов'язаних з вивченням сучасних освітніх технологій, які впевнено займають центральне місце в навчально-виховному процесі.

Тому використання контекстного підходу для формування професійної, у тому числі технологічної компетентності, майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін, є актуальною педагогічною проблемою, яка потребує свого вирішення.

Мета статті полягає у висвітленні досвіду формування технологічної компетентності майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін в умовах контекстного навчання.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В процесі дослідження використовувались теоретичні методи аналогії, порівняння, абстрактно-логічний, моделювання – для розробки та створення моделі контекстного навчання в рамках діяльності студентоцентризованого навчально-практичного центру. Ефективність розробленої моделі перевірялася шляхом визначення рівня сформованості технологічної компетентності майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін емпіричними методами (педагогічний експеримент, анкетування).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Технологічна компетентність майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін визначається нами як здатність викладача до моделювання та проектування освітньої діяльності та характеризується наступними компонентами:

1) ціле-мотиваційний (забезпечує спрямованість майбутніх викладачів на технологізацію навчально-виховного процесу при викладанні фізики);

2) змістовий (забезпечує систему особистісно привласнених знань про механізми моделювання та проектування освітнього середовища);

3) операційний (задає систему шляхів, способів і прийомів здійснення технологізації навчального процесу);

4) інтегративний (формує компетенції майбутнього викладача щодо побудови індивідуально-прийнятної дидактичної системи навчання).

Проектуючи та реалізуючи модель формування технологічної компетентності майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін в умовах контекстного навчання (далі модель), ми виходимо з того, що методична та технологічна підготовка майбутніх викладачів фізики та математики є органічним елементом загальної системи професійної підготовки студентів, має міцні зв'язки зі змістом інших дисциплін та потребує урахування дидактичних умов, які сприяють формуванню та розвитку технологічної компетентності, яка є складником професійної компетентності.

Розроблена нами модель базується на принципах:

- особистісного включення студента у процес навчання шляхом створення інноваційного освітнього середовища;
- моделювання змісту, умов та технологій професійної діяльності;
- проблемності змісту навчання та його розгортання в освітньому середовищі;
- відповідності освітньої діяльності цілям та змісту освіти;
- обґрунтованого впровадження інноваційних та традиційних педагогічних технологій.

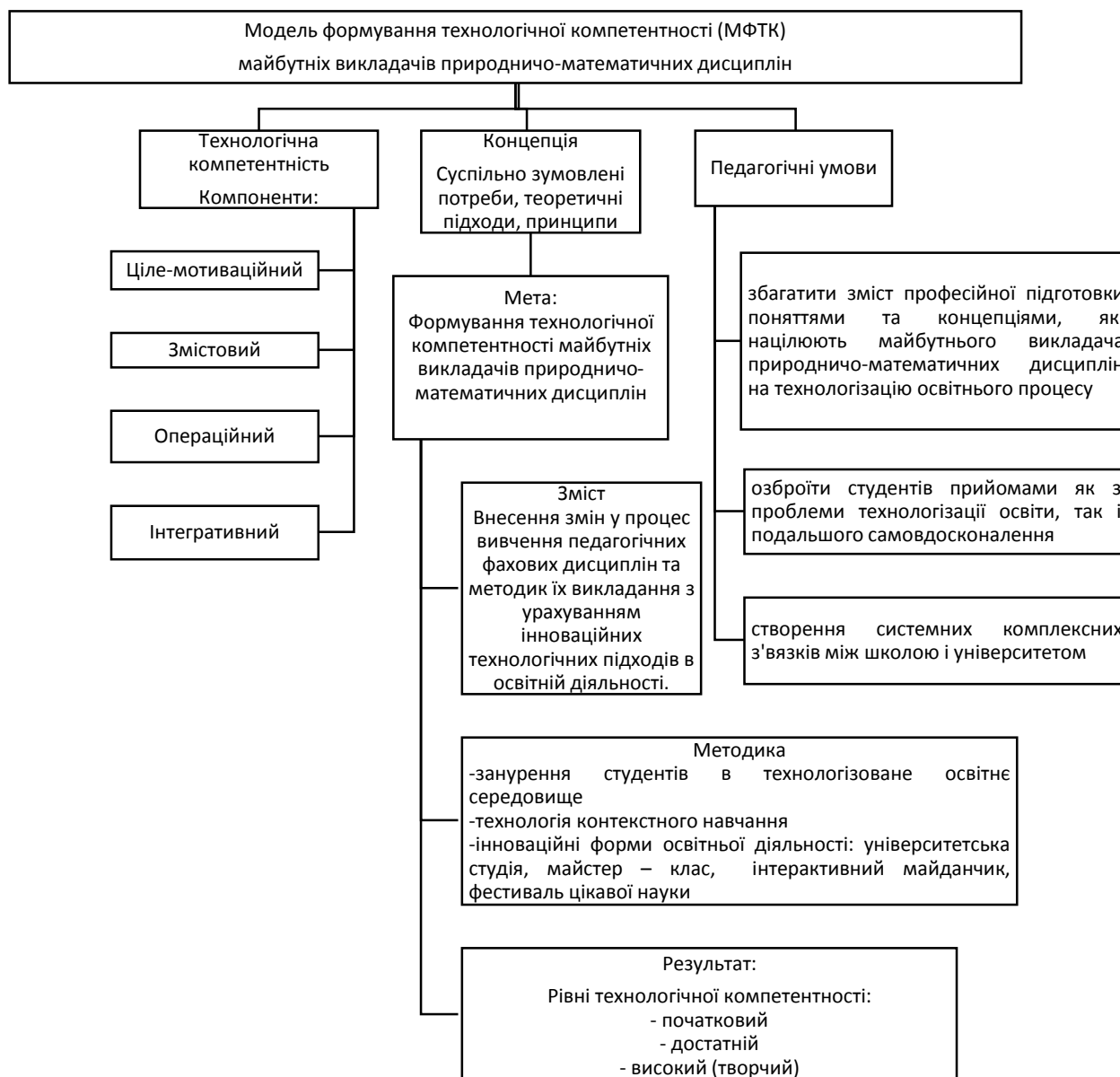


Рис. 1. Модель формування технологічної компетентності викладачів природничо-математичних дисциплін

Спостереження за роботою студентів в умовах реалізації моделі показують, що навчальна діяльність щодо засвоєння змісту програми вже на першому етапі роботи приймає якісно інший характер у порівнянні із традиційною моделлю професійної підготовки. Здійснюється особистісне включення в освітній процес, навчання набуває творчого характеру, що підвищує рівень мотивації та стимулює зацікавленість у оволодінні технікою і методикою постановки шкільного фізичного експерименту; формуються не тільки пізнавальні, а й професійні мотиви та інтереси; починає складатися уявлення про можливості використання фізичного експерименту як одного із важливих засобів здійснення майбутньої професійної діяльності. Впровадження інноваційних форм освітньої діяльності в ході реалізації моделі, а саме

університетських студій, майстер-класів значно підвищило рівень сформованості інтеграційного компоненту технологічної компетентності майбутнього викладача.

З метою визначення рівнів сформованості технологічної компетентності майбутніх викладачів було проведено анкетування студентів магістратури спеціальностей 014.04 Середня освіта (Математика), 014.08 Середня освіта (Фізика) та 104 Фізика та астрономія., за результатами якого констатуємо:

- дуже незначна частина студентів (12%) визначають загальні основи сутності технологічного підходу в освіті;
- основні принципи особистісно-орієнтованої освіти визначають тільки 26% студентів;
- майбутні викладачі не можуть дати визначення терміну «педагогічна технологія» (20%), серед відомих їм педагогічних технологій — «міні-модульна» технологія навчання, розвивальне навчання, ігрові технології;
- студенти не достатньо володіють інформацією про наявні освітні технології, не можуть їх порівнювати і, як наслідок, віддавати перевагу найбільш прийнятній для них технології;
- 22% студентів на емпіричному рівні розкривають теоретичні підходи до сучасних педагогічних технологій;
- на педагогічній практиці більшість студентів у викладанні фізики та математики використовували лише елементи освітніх технологій за наполяганням викладача.

Опитувані студенти визначають основні фактори, що гальмують формування технологічної компетентності:

- недостатність теоретичних знань щодо технологізації освітніх середовищ;
- відсутність вивчення питань технологізації навчального процесу в курсі педагогіки;
- недостатність (а частіше відсутність) умов для формування технологічної компетентності.

Контекстна модель охоплює весь період навчання у виші та складається з послідовних етапів, які забезпечують реалізацію принципу безперервності у формуванні технологічної компетентності, а також сприяють розвитку особистісних якостей майбутніх викладачів природничо-математичних дисциплін. Розроблена нами контекстна модель професійної підготовки забезпечує формування технологічної компетентності майбутніх викладачів природничо-математичних дисциплін та передбачає відповідні шляхи її реалізації: створення інноваційної освітнього середовища на базі навчально-практичного освітнього центру; оновлення змісту природничо-математичних дисциплін відповідно до сучасних досягнень природничо-математичних наук; запровадження інноваційних форм та технологій освітньої діяльності викладачів природничо-математичних дисциплін, а саме університетських студій, майстер-класів, STEM- майданчиків та інші; презентація майстрами університетських студій розроблених освітніх продуктів в освітніх закладах та в сфері неформальної освіти.

ОБГОВОРЕННЯ

Оновлення форм педагогічної освіти забезпечує необхідні умови модернізації педагогічної освіти, а саме: створення інноваційного освітнього середовища, метою і змістом освіти в якому є набуття учасниками особистісного орієнтованого, творчого, аксіологічного досвіду і відповідних компетенцій.

Особливу увагу необхідно приділити поєднанню професійної підготовки майбутніх викладачів з педагогічною діяльністю у формах волонтерства, а саме: майстер-класів, інтерактивних майданчиків, освітніх проектів, університетських студій.

Створений нами на механіко-математичному факультеті навчально-практичний центр є основою інноваційного освітнього середовища, в якому здійснюється підготовка майбутніх вчителів фізики та математики (Манькусь&Дармосюк&Васильєва, 2019). Ядром у структурі центру є університетські студії. Університетська студія як форма функціонування інноваційного освітнього середовища визначається нами як платформа освітньої діяльності особистості, що спрямована на створення якісного освітнього продукту на засадах сучасних підходів та принципів реформування освіти.

Університетські студії, як форму функціонального освітнього середовища, можна класифікувати за домінуючими підходами та принципами освітньої діяльності, а саме: студії на засадах компетентісного підходу і технології контекстного навчання:

- на принципах педагогіки партнерства та дитиноцентризму;
- на основі STEM-орієнтованого підходу;
- на засадах особистісно-орієнтованого навчання.

Науково-методична лабораторія навчально-практичного центру забезпечує розробку концепції роботи університетських студій, створює необхідну методичну та технічну базу їх функціонування, здійснює підготовку студентів-майстрів для роботи в студіях.

За час запровадження університетських студій, як інноваційної форми освітньої діяльності, в процес підготовки майбутніх вчителів фізики та математики на механіко-математичному факультеті відпрацьована технологія роботи понад 35 університетських студій різної орієнтації та тематики.

Однією з найбільших популярних для студентів-майстрів (це студенти механіко-математичного факультету МНУ ім. В.О. Сухомлинського майбутні вчителі фізики і математики, які відіграють роль партнерів освітньої діяльності в ході роботи університетської студії) та учасників стала студія майстер-класу «MARVEL».

Ідея роботи студії – цікава наука від героїв «Marvel».

Концептуальною основою освітньої діяльності студії є принципи педагогіки партнерства та дитиноцентризму. Майстер-клас має особливі риси: моделювання умов та самої професійної діяльності студентів (їх імітування), поетапний розвиток, обов'язкова спільна діяльність учасників, опис об'єкта імітаційного моделювання, презентація освітнього продукту, контроль часу, систему оцінювання.

Об'єктом імітаційного моделювання в студії є науковий канал «Science Corporation». На відкритті каналу учасників студії вітають супер-герої, зірки «Marvel»: Людина-Павук, Тор, Залізна людина, Аквамен, Капітан Америка, Вартові Галактики.

Ролі супер-героїв з максимальним наближенням до оригіналів виконують студенти-майстри університетських студій. Всі учасники разом з ними занурюються у незвідану раніше країну секретів супер-сил зіркових героїв та фізичного експерименту. Протягом 20 хвилин учасники мають стати справжніми командами та дізнатися таємниці супер-сили кожного з героїв, а потім поділитися цікавинками з іншими командами, тобто презентувати створений освітній продукт.

Кожен супер-герой (майстер) створив легенду на основі інформаційних джерел та власного креативу і за допомогою фізичного експерименту розкрив секрети власної «супер-сили». Так, наприклад, Капітан Америка, універсальний солдат, який під час місій дізнався, що є ворог Гідра. Зброя Гідри випереджає час (демонструється гармата Гауса, магнітна гармата та принцип реактивної тяги). Але головною зброєю капітана є щит, який діє за принципом бумерангу. Незвичайні траєкторії польоту бумеранга є результатом взаємодії трьох обставин: початкового кидання, обертання під час польоту та опору повітря (демонструють політ саморобного паперового бумеранга). Особливу увагу універсальний солдат-майстер приділяє передачі секретної інформації на відстань так, щоб «вороги» не змогли її зрозуміти. Демонструється один з багатьох методів – телеграфна азбука Морзе. Використовуючи генератор Зворикіна та ознайомившись з комбінаціями крапок і тире, учасники передавали закодовані сигнали до умовної станції.

Аналогічно, протягом 20 хвилин працювали всі інші команди супер-героїв. Презентація освітніх продуктів кожної команди, а саме, секрет супер-сили героїв, дали можливість визначити переможців. Наприкінці роботи учасники студії самі обирають кращих супер-героїв шляхом голосування.

Слід зазначити, що кожного разу в номінації «кращий супер-герой» переможцями ставали майстри, герої яких відповідали ціннісній орієнтації освітнього середовища, яке було створене в студії у процесі роботи.

Відтак, підготовка майбутнього фахівця педагогічної освіти в такій формі надає можливості сформулювати його інноваційність, як спосіб мислення та ключовий інструмент лідерства в умовах громадського партнерства, а також набуті досвіду технологізації освітніх середовищ.

Найбільші можливості у розвитку мотивації студентів до методичних дисциплін та продуктивності їх засвоєння має використання інтерактивних майданчиків, конкурсів, майстер-класів.

Використання майстер-класів у проведенні занять з методики навчання природничо-математичних дисциплін є цікавим, доцільним та ефективним. Такі заняття активізують мислення студентів, пізнавальні процеси, прищеплюють інтерес до майбутньої професії, розвивають комунікативні навички, саме тому вони потребують ретельної підготовки. Майстер-класи доцільно проводити на етапах повторення, узагальнення та систематизації матеріалу, а також при проведенні занять з методики шкільного фізичного експерименту.

Майстер-клас – це практичне заняття, яке моделює різні аспекти професійної діяльності майбутнього викладача фізики та забезпечує умови комплексного використання знань предмета професійної діяльності, а також вдосконалює їх практичні та технологічні вміння щодо використання фізичного експерименту.

В основу майстер-класу покладено загально ігрові елементи: наявність ролей; ситуацій, в яких проходить реалізація цих ролей; різноманітні ігрові речі. Однак на відміну від ігор навчального характеру, майстер-клас має особливі риси: моделювання умов та самої професійної діяльності студентів (їх імітування); поетапний розвиток, у результаті якого виконання завдань попереднього етапу впливає на хід наступного; наявність конфліктних ситуацій; обов'язкова спільна діяльність учасників, які виконують передбачені умовами завдання, опис об'єкта імітаційного моделювання; контроль часу; систему оцінювання ходу та результатів; правила, які регулюють освітню діяльність.

Майстер-клас з фізичного експерименту проходить в одній із сфер професійної діяльності майбутнього викладача фізики, а саме: техніка та методика постановки шкільного фізичного експерименту. При цьому моделювання умов професійної діяльності є обов'язковим.

Майстер-клас з фізичного експерименту – це спосіб навчання, коли студенту надається можливість творчо проявити себе у створенні освітнього продукту. Кожен студент, майбутній викладач природничо-математичних дисциплін, обирає одну з трьох особливо актуальних тем щодо методики і техніки постановки демонстраційного фізичного експерименту:

- розробка, створення та застосування саморобного фізичного обладнання для постановки демонстраційного фізичного експерименту;
- особливості впровадження сучасних комп'ютерних технологій в фізичному експерименті;
- використання фізичного експерименту на STEM-майданчиках (Манькусь&Недбаєвська&Дармосюк, 2019).

Індивідуальна робота кожного студента над технікою і методикою фізичного експерименту в лабораторії методики навчання фізики сприяє розвитку його технологічної культури і підвищує рівень професіоналізму майбутнього викладача. Творча робота студентів дозволяє підготувати і використати експеримент, як основний метод навчання, з урахуванням усіх вимог щодо техніки і методики його постановки, а саме: наочність, науковість, достовірність, надійність, протікання у часі.

Майстер-клас з фізичного експерименту сприяє «пробудженню» у кожного студента природженої здатності до імітації, що дозволяє провести захист студентських робіт з експерименту в умовах максимально наближених до умов роботи майбутнього викладача (Манькусь&Недбаєвська, 2017).

Переможці майстер-класу визначаються в трьох основних номінаціях: кращий науковець, кращий дослідник, кращий експериментатор. Кожна з номінацій характеризує основні професійні компетенції майбутнього викладача фізики.

Робота студентів-майстрів університетських студій кожного разу оцінюється і рецензується провідними вчителями міста і області, які виконують роль журі. За підсумками такого незалежного оцінювання на дев'яти фестивалях цікавої науки «Молодіжна хвиля» (загальна кількість учасників понад 3000 учнів, понад 200 студентів-майстрів, біля 200 провідних вчителів міста і області – членів журі), які двічі на рік щорічно проводяться на механіко-математичному факультеті МНУ ім. В.О. Сухомлинського з 2015 року, можна зазначити, що у 70 % майстрів сформованість технологічної компетентності (по різним компонентам) відповідає високому рівню, а саме високий рівень мотивації щодо запровадження технологічного підходу в освітній діяльності, система індивідуально привласнених знань технологічного

характеру, здатність до запровадження інструментальної моделі впровадження технології, високий рівень сформованості здібностей створення індивідуально прийнятної технології (персонал-технології). Учасники університетських студій учні шкіл та інших освітніх закладів із захопленням та задоволенням, зазвичай, реєструються на участь в чергових майстер-класах, і це є оцінка роботи студентів - майстрів з боку найвимогливіших журі - дітей. Робота студій на вулицях міста (проект "Цікава наука на вулицях міста") підтвердила ефективність формування технологічної компетентності, а саме здатність до моделювання та проектування освітньої діяльності в умовах неформальної освіти. Результати поточного та підсумкового контролю студентів - майстрів університетських студій та результати їх виробничої практики порівняно із студентами не залученими до експерименту яскраво демонструють різницю сформованості технологічної компетентності як за компонентами так і взагалі (70% - високий у майстрів і 25% - високий у інших).

Результати виконання наукових досліджень представлені викладачами кафедри фізики Миколаївського національного університету ім. В.О. Сухомлинського у навчальних посібниках «Сучасний урок фізики у контексті STEM-освіти» (2018), «Сучасна фізика в школі» (2016), «Сучасні досягнення фізики: матеріали до уроку» (2016), «Диференціальні рівняння» (2017), «Інноваційне освітнє середовище: технології створення» (2019).

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Технологічна компетентність майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін має бути не лише особистісним надбанням. Вона має забезпечити досягнення високих результатів як у період педагогічних практик, так і в майбутній професійній діяльності. Для цього в процесі професійної підготовки необхідно враховувати педагогічні умови:

- збагатити зміст професійної підготовки (курси «Освітні технології», «Методика викладання фізики», «Методика викладання математики») системою технологічних понять та концепцій, які націлюють майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін на технологізацію освітнього процесу;
- озброїти студентів прийомами як з проблеми технологізації освіти, так і подальшого самовдосконалення;
- створити умови для стимулювання та цілеспрямованого розвитку компетентностей технологічного характеру шляхом узагальнення досвіду роботи викладачів фізики та математики.

Результати анкетування студентів та опитування викладачів механіко-математичного факультету дали змогу говорити про необхідність удосконалення курсу «Методика та технології викладання фахових дисциплін». Подальший напрямок досліджень вбачається в розробці змісту окремих курсів, які будуть спрямовані на формування технологічної компетентності майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін.

Список використаних джерел

1. Про затвердження концепції розвитку педагогічної освіти (№776 від 16.07.2018). URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-koncepciyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti> (дата звернення 22.02.2020р)
2. Дінжос Р.В., Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В. STEM-майданчики як компонент розвитку нової української школи. *Питання удосконалення змісту і методики викладання природничо-математичних дисциплін у середній і вищій школі*, 2018. №24. С. 5-7.
3. Манькусь І.В., Дармосюк В.М., Васильєва Л.Я Інноваційне освітнє середовище як фактор підвищення якості вищої освіти. *Інженерні та освітні технології*, 2019. Т 7. №3. С. 40-49. DOI 10.30929/2307-9770.2019.07.03.04
4. Манькусь І.В., Недбаєвська Л.С. Технологія майстер-класу джерело формування професійних компетентностей викладача. *Витоки педагогічної майстерності*, 2017. №1. С. 229-233.
5. Манькусь І.В., Недбаєвська Л.С., Дармосюк В.М. Впровадження STEM-майданчиків як сучасних освітніх середовищ у професійній діяльності вчителя. *Фізико-математична освіта*, 2019. №1 (19). С. 130-134. DOI 10.31110/2413-1571-2019-019-1-020.

References

1. Pro zatverdzhennia kontseptsii rozvytku pedahohichnoi osvity (№776 vid 16.07.2018) [On approval of the concept of development of teacher education] Retrieved from <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-koncepciyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti> [in Ukraine].
2. Dinzhos, R.V. & Nedbaievska, L.S. & Mankus, I.V. (2018). STEM-majdanchy`ky` yak komponent rozvy`tku novoyi ukraiyins`koyi shkoly` [STEM platforms as a component of the development of a new Ukrainian school]. *Pu`tannya udoskonalennya zmistu i metody`ky` vy`kladannya pry`rodny`cho-matematy`chny`x dy`scy`plin u serednij i vy`shhij shkoli – Issues of improving the content and teaching methods of natural and mathematical disciplines in secondary and high school*, 24, 5-7 [in Ukraine].
3. Mankus I.V., & Darmosiyk V.M., & Vasylieva L.Ya. (2019) Innovatsiine osvitnie seredovyshe yak faktor pidvyshchennia yakosti vyshchoi osvity [Innovative educational environment as a factor in improving the quality of higher education] *Inzhenerni ta osvitni tekhnolohiis- Engineering and Educational Technologies*, 7(3), 40-49 [in Ukraine].
4. Mankus, I.V. & Nedbaievska, L.S. (2017). Tekhnologiya majster-klasu dzherelo formuvannya profesijnny`x kompetentnostej vy`kladacha [The technology of the master class is the source of the formation of the professional competence of the teacher]. *Vy`toky` pedagogichnoyi majsternosti – The sources of pedagogical skills*, 1, 229-233 [in Ukraine].
5. Mankus I.V., & Nedbaievska L.S., & Darmosiyk V.M. (2019) Vprovadzhenia STEM-maidanchykiv yak suchasnykh osvitnikh seredovysch u profesiinii diialnosti vchytelia [Implementation of STEM - platforms as a modern educational environment in professional activities of teacher]. *Fiziko-matematychna osvita – Physical & Mathematical education*, 1(19), 130-134 [in Ukraine].

**TECHNOLOGICAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF NATURAL AND MATHEMATICAL DISCIPLINES
AS A COMPONENT OF THEIR PROFESSIONAL TRAINING**

I.V. Mankus, L.S. Nedbaievska, V.M. Darmosiuk, R.V. Dinzhos
V.O. Sukhomlynskyi Mykolaiv National University, Ukraine

Abstract.

Formulating the problem. The implementation of educational reforms in Ukraine requires the modernization of teacher training. The imbalance between the social demand for highly qualified pedagogical staff and the outdated teacher training system stimulates the development of innovative educational environments, which should ensure the formation of high-level professional competence of higher education students. The goal of the article is to expose the experience of the formation of technological competence of the future teacher of natural and mathematical disciplines based on the model of contextual learning.

Materials and methods. The research was conducted based on the Faculty of Mechanics and Mathematics of V.O. Sukhomlynskyi Mykolaiv National University within the framework of the student-centered educational and practical center at the department of physics. During the research, the following methods were applied: pedagogical experiment, abstract-logical; graphic; methods of analysis and synthesis, method of analogies, comparison; mathematical modeling, pedagogical forecasting.

Results. The developed model of formation of technological competence of the future teachers of natural and mathematical disciplines based on the technology of context learning, methods of immersion of students in the technological educational environment and innovative forms of an educational activity (university studio, workshop, interactive space, a festival of interesting science) provided favorable conditions for the development of students as teachers-technologist. The introduction of this model has provided a high level of technological competence and competitiveness of future specialists.

Conclusions. The introduction of the contextual learning model based on competence, student-centered approaches stipulates the creation of appropriate pedagogical conditions, namely: enriching the content of professional training with a system of technological notions and concepts; equipping students with techniques of education technologization and self-development.

Keywords: technological competence, innovative educational environment, university studio, students-experts, teacher of natural and mathematical disciplines, professional training.