

петентнісного підходу, повинно розпочатися із перегляду програми курсу «Методика навчання фізики в школі» з точки зору визначення переліку компетенцій та компетентностей, які мають бути наявні в студента, який уже опанував курс, тобто моделі фахівця. Наступним кроком має бути виокремлення компетентностей чи компетенцій, які формуються під час кожного окремого модуля, через його теоретичний, практичний блоки та самостійну роботу студентів (навчальний проект).

Висновок. Під час занять на педагогічних спеціальностях пріоритетним має бути контекстне навчання, оскільки студент із самого початку ставиться в діяльну позицію, предмет якої поступово перетворюється із суто навчальною у практико-професійну; вимоги з боку професійної діяльності задають контекстний принцип побудови й розгортання не лише методики навчання фізики, а й зміст усієї підготовки фахівця в університеті.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Дидактичне забезпечення семінарських занять з курсу «Методики навчання фізики» (загальні питання) : навчально-методичний посібник для студентів фізикоматематичного факультету / П.С. Атаманчук, О.М. Семерня, Т.П. Поведа. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – 345 с.
2. Вербицкий А.А. Концепция знаково-контекстного обучения в вузе / А.А. Вербицкий // Вопросы психологии. – 1987. – № 5. – С. 31-39.
3. Готтинг В.В. Подготовка педагога профессионального обучения на основе компетентностного подхода / В.В. Готтинг // Материалы международной научно-практической конференции «Инновации и подготовка научных кадров высшей квалификации в Республике Беларусь и за рубежом» / под ред. И.В. Войтова. – Минск : ГУ «БелИСА», 2008. – 316 с.
4. Заболотний В.Ф. Методика навчання фізики. Загальні питання (в схемах і таблицях з мультимедійними додатками) / В.Ф. Заболотний. – Вінниця : Едельвейс і К, 2009. – 112 с.
5. Іваницький О.І. Формування соціокультурної компетентності майбутнього вчителя фізики на засадах контекстного підходу / О.І. Іваницький // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол. П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : КПНУ імені Івана Огієнка, 2011. – Вип. 17: Інноваційні технології управління компетентнісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технологія, астрономія. – С. 120-128.

6. Методика і техніка начального фізичного експерименту в старшій школі : підручник / Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Мендерещкий В.В., Ніколаєв О.М. – Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – 420 с.
7. Методика навчання фізики у старшій школі : навчальний посібник / [Савченко В.Ф., Бойко М.П., Дідович М.М., Закалюжний В.М., Руденко М.П.]; за ред. проф. В.Ф. Савченка. – К. : ВЦ «Академія», 2011. – 296 с.
8. Педагог-фізик ХХІ століття. Основи формування професійної компетентності / П.С. Атаманчук, К.Г. Никифоров, А.А. Губанова, Н.Л. Мыслинская. – Калуга–Камінець-Подільський : Издательство КГУ им. К.Э. Циолковского, 2014. – 268 с.

Т. П. Поведа

*Камінець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ОСНОВЕ КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ

В статье освещены ряд объективных и субъективных причин, которые препятствуют осуществлению эффективной подготовки компетентного специалиста. Обоснована целесообразность и особенности организации обучения студентов-будущих учителей физики в университете на основе контекстного обучения. Приведены примеры разработанных автором ситуативных задач по методике обучения физике, которые выступают средствами для осуществления квазипрофессиональной деятельности студентами.

Ключевые слова: студент, контекстное обучение, профессиональная компетентность, ситуативные задачи по методике обучения физике, квазипрофессиональная деятельность.

T. P. Poveda

Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE SPECIALISTS ON THE BASIS OF CONTEXTUAL EDUCATION

The article deals with a number of objective and subjective reasons which impede the implementation of effective training of the competent professionals. It proves the expediency and peculiarities especially of the organization of students (future teachers of Physics) training at the based on contextual learning. It gives the examples of situation tasks developed by the author on methods of teaching Physics. These methods are the means of realization of students quasi-professional activity.

Key words: student, contextual learning, professional competence, situational task of teaching methods of Physics, quasi-professional activity.

Отримано: 14.06.2015

УДК 53(07)+378.147.091

Н. В. Подопрігора

*Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка
e-mail: npodoprygora@ukr.net*

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ З УПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ФІЗИКИ У ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ

У статті презентується організація та результати проведення педагогічного експерименту з упровадження методичної системи навчання математичних методів фізики у педагогічних університетах України. Запропонована науково-методична система є компетентнісно орієнтованою у підготовці майбутніх вчителів фізики та диверсифікованою щодо вибору змісту та методів навчання теоретичної фізики. Поліцентричність вибору методологічної основи системи уможливило формування і розвиток у студентів математичної компетентності з фізики. Педагогічний експеримент охоплював констатувальний, пошуковий, формувальний та контрольний етапи дослідження. Результати запровадженнь підтвердили статистичну достовірність впливу розробленої методичної системи на формування визначених нами компонент математичної компетентності з фізики: когнітивно-діяльнісного, мотиваційного, ціннісно-рефлексивного та емоційно-вольового. Суттєві зрушення виявлені в діяльній компоненті предметної, загально-професійної та інформаційної складових, а також у компоненті мотиваційних компетентностей. Незначної позитивної динаміки зазнали складники особистісного компоненту математичної компетентності з фізики, що є перспективним напрямком подальших розвідок дослідження.

Ключові слова: математичні методи фізики, теоретична фізика, математична компетентність з фізики, методична система, інтерв'юваний підхід, майбутній вчитель фізики, педагогічний експеримент, G -критерій знаків.

Постановка проблеми. В роботах [3; 5] запропонована науково-методична система навчання математичних методів фізики у педагогічних університетах, диверсифікована з позицій вибору змісту і методів навчання, чому сприяє вибір її теоретичної основи, розбудованої на принципах фундамен-

талізації, контекстної спрямованості, міждисциплінарної інтеграції, інформатизації. Ця науково-методична система принципово відрізняється від інших поліцентричності методологічної основи щодо формування у майбутніх вчителів фізики математичної компетентності з фізики (МКФ) у про-

© Подопрігора Н. В., 2015

цесі навчання теоретичної фізики. Тому для виявлення впливу розробленої нами компетентісно орієнтованої методичної системи [3; 5], на якість навчання необхідно провести відповідне експериментальне дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У процесі планування, організації та проведення педагогічного експерименту ми спиралися на теоретичні засади експериментальних досліджень у педагогіці, визначені у працях С.У. Гончаренка [1], З.Н. Курлянд [2], В.К. Сидоренка, П.В. Дмитренка [8] і враховували, що педагогічний експеримент має декілька етапів: констатувальний, пошуковий, формувальний та контрольний, яким передувало тривале вивчення проблеми дослідження та практична робота у педагогічному університеті.

Метою статті є опис організації та аналіз результатів педагогічного експерименту з упровадження методичної системи навчання математичних методів фізики у педагогічних університетах (МСН ММФ).

Методи та методики. Під час проектування педагогічного експерименту ми виходили з того, що це дослідна діяльність, яка здійснюється з метою вивчення причинно-наслідкових зв'язків у педагогічних явищах і припускає: моделювання педагогічного явища й умов його перебігу; активний вплив дослідника на педагогічне явище; вимірювання результатів педагогічного впливу і взаємодії.

Для досягнення поставленої мети було використано такі теоретичні та емпіричні методи дослідження: *аналіз* психолого-педагогічної, науково-методичної літератури, державних стандартів освіти, освітньо-кваліфікаційних характеристик та освітньо-професійних програм, навчальних планів підготовки майбутніх вчителів та викладачів фізики (напрямку (спеціальності) підготовки: 6.040203; 7.04020301; 8.04020301 Фізика*), навчальних програм, підручників, навчальних посібників, нормативних документів, змісту навчальних дисциплін професійної підготовки майбутніх вчителів та викладачів фізики – з метою виявлення проблем фізичної освіти в умовах організації навчального процесу з позицій компетентісного підходу до визначення цілей і результатів навчання; виявлення можливостей інтегрованого підходу до навчання математичних методів фізики через комплексне використання: фундаменталізації, міждисциплінарної інтеграції, контекстного (щодо фізики), інформаційного та компетентісного підходів у провідному напрямку останнього; *синтез* – для визначення найбільш доцільної побудови курсу математичних методів фізики (ММФ), який забезпечить реалізацію інтегрованого підходу; обґрунтування висновків на різних етапах дослідження; *системний підхід* – до виявлення у процесу навчання ММФ майбутніх вчителів фізики системних ознак з метою дослідження цього педагогічного об'єкту як методичної системи; *моделювання* – для побудови структурно-функціональної моделі процесу формування та розвитку МКФ студентів у навчанні фізики з позицій інтеграційного підходу взаємодії ММФ зі змістом дисциплін професійної підготовки майбутніх вчителів та викладачів фізики; *спостереження* за процесом навчання фізики професійно спрямованих дисциплін для визначення інтеграційного змісту навчання ММФ; *анкетування* – з метою виявлення проблем підготовки студентів до фахової діяльності та напрямків реалізації інтегрованого підходу до навчання ММФ через зміст теоретичної фізики; *тестування* – на етапі діагностики навчальних досягнень студентів перед початком запровадження нововведень та на етапі визначення педагогічної ефективності МСН ММФ та запропонованої моделі компетентісно орієнтованого навчального процесу з фізики, спрямованого на формування МКФ; *педагогічний експеримент* – для перевірки ефективності МСН ММФ фізики через зміст дисципліни «Математичні методи фізики»; *статистичні методи* – на етапі розробки результатів педагогічного дослідження для встановлення кількісних та якісних залежностей між педагогічними явищами і процесами, що досліджувались, обґрунтування та встановлення правоможності висновків, зроблених на основі результатів дослідження.

Виклад основного матеріалу. На констатувальному етапі дослідження (2001-2007) виконувалась робота з діагно-

тування стану розробки питання формування МКФ студентів в теорії та практиці навчання фізики педагогічних університетів. На основі спостережень, бесід з викладачами фізики, аналізу лекційних, практичних та лабораторних занять з фізики, що були нами проведені або відвідувалися, а також з аналізу письмових контрольних та самостійних робіт студентів, було зроблено висновок про загалом низький рівень сформованості МКФ. Це є однією з причин того, що студенти нерідко нездатні на належному рівні застосовувати методи математичного моделювання у навчанні фізики, з одного боку, через формальний та абстрактний характер знакових категорій математики, які на практиці потрібно застосовувати у прикладній площині фізики, з іншого – враховувати специфіку її методології на рівні теоретичного та емпіричного у пізнанні і місця математичних методів у їх співвідношенні, до того ж (що особливо важливо для майбутнього вчителя) – мати сформовану здатність до адаптації наукових знань у площині шкільних умов на рівні методичних компетенцій з фізики. Виявлено, що традиційний формально-логічний підхід до формування МКФ через зміст уособлених дисциплін професійної підготовки майбутніх вчителів фізики значною мірою впливає на низьку успішність і якість навчання фізики.

Нами виявлено, що визначальними чинниками формування та розвитку у студентів математичної компетентності з фізики на лекціях з теоретичної фізики є: *мотивація* необхідності та важливості вивчення теоретичних моделей фізичних систем на засадах математичного моделювання у змісті лекційного матеріалу; збудження та розвитку *інтересу* за допомогою комплексного представлення різноманітних математичних методів до аналізу явищ і процесів у фізичних системах з позицій різних умов постановки задачі, через *комплексне* використання мисленнєвого та віртуального навчального експериментів, використання історичного матеріалу щодо виконання фундаментальних досліджень; створення *проблемних ситуацій* з позицій співвідношення наслідків математичного аналізу теоретичної моделі фізичної системи із реальними експериментальними фактами або наслідками віртуального фізичного експерименту; акцентування уваги на *зв'язку* теоретичного матеріалу, що вивчається, із розвитком науково-технічного прогресу, з його практичним застосуванням у повсякденному житті та у майбутній професійній діяльності; *доступність*, послідовність та лаконічність викладу матеріалу; *мультимедійна підтримка*, віртуальні досліди, математичні пакети тощо. Щоб задовольнити запити студентів через реалізацію діяльнісного підходу до навчання фізики, ми прийшли до висновку про необхідність розробки індивідуальних завдань контекстного спрямування (теоретичного, прикладного, професійно орієнтованого) для забезпечення розвитку МКФ студентів на практичних заняттях та під час самостійної роботи.

Завдання *пошукового етапу* дослідження (2008-2011 роки) полягали у: визначенні компонентів, створенні моделі та розробці методичної системи формування МКФ студентів у навчанні фізики у процесі професійної підготовки майбутніх вчителів фізики; обґрунтуванні педагогічних умови її впровадження у навчанні фізики; проектуванні процесу реалізації такої системи на прикладі вивчення змісту курсів теоретичної фізики. При цьому розроблялася і інваріантна складова змісту курсу «Математичні методи фізики», створювалися методичні матеріали та проводилася апробація й коригування елементів методичної системи.

На *формуальному етапі* педагогічного експерименту (2012-2015 роки) перевірено ефективність методичної системи формування МКФ. З цією метою: здійснено відбір експериментальних і контрольних груп, здійснювалася підготовка викладачів фізики до реалізації розробленої методичної системи у практиці навчання фізики педагогічного університету; впроваджувалися дидактичні матеріали, спрямовані на формування у студентів когнітивного, діяльнісного та особистісного компонентів МКФ; використовувалося діагностування результатів упровадження методичних рекомендацій у навчальний процес.

Для реалізації основних завдань формуального експерименту було здійснено відбір навчальних закладів від-

повідно до наступних вимог: наявність кількох академічних груп у паралелі, у яких викладає один викладач; до вибірки повинні входити різні вищі навчальні заклади; приблизно однаковий рівень навчальних досягнень студентів контрольних і експериментальних груп; забезпечення навчальною закладу сучасною комп'ютерною технікою, підключення до мережі Інтернет; наявність достатньої кількості фізичного обладнання в кабінеті для забезпечення професійної спрямованості навчання ММФ із залученням засобів фізичного навчального експерименту; готовність викладачів до участі в експерименті. З урахуванням означених вимог для участі в експерименті були відібрані навчальні заклади (Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, ДВНЗ «Запорізький національний університет», Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, Херсонський державний університет, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Рівненський державний гуманітарний університет, Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка).

Формування МКФ вимагає ґрунтовного засвоєння знань з математичної теорії поля, теорії диференціальних рівнянь у частинних похідних, елементів лінійної алгебри, теорії операторів, теорії груп, а також фундаментальних законів і принципів фізики щодо можливості застосування ММФ до розв'язування задач теоретичної фізики та інтерпретації результатів експериментальних спостережень в умовах навчального фізичного експерименту, розвитку теоретичного мислення, творчих здібностей через залучення студентів до виконання довгострокових дослідницьких завдань, творчих проєктів; підсилення практичної спрямованості навчання ММФ. Особливої уваги потребує формування особистісного компонента МКФ, що передбачає вироблення ціннісного ставлення до знань, усвідомлення ролі наукових досягнень у розвитку суспільства, уміння оцінити одержану інформацію з позиції морально-етичних норм, здатності до самооцінки та самовдосконалення.

Готовність викладачів до участі в педагогічному експерименті передбачала підсилення уваги в експериментальних групах до реалізації вищенаведених вимог і організації самостійної навчальної діяльності студентів в умовах модульного навчання; використання різних видів робіт з інформацією, застосування сучасних засобів отримання, опрацювання та збереження інформації. У контексті інформаційно-комунікаційної складової МКФ викладач під час навчання фізики мав акцентувати увагу на можливості реалізації інформаційно-комунікаційного підходу до розв'язування задач математичної фізики (із залученням математичних інформаційних пакетів) та дискретних методів розв'язку рівнянь теоретичної фізики (на засадах предметно-інформаційного підходу за умови володіння студентами навичками програмування).

Підготовка викладачів до впровадження розробленої МСН ММФ з формування та розвитку МКФ студентів у навчанні фізики у практику навчання теоретичної фізики полягала в ознайомленні їх із особливостями організації процесу формування МКФ, а також у забезпеченні викладачів методичними та дидактичними матеріалами. Підготовка здійснювалась шляхом проведення із викладачами співбесід і консультацій, а також залучення їх до самостійного опрацювання наукової літератури тощо.

Для забезпечення викладачів матеріалами, необхідними для організації процесу формування та розвитку МКФ їм надавалась можливість користуватися підготовленими нами навчально-методичними посібниками [4; 6; 7].

При визначенні типів навчальних завдань, орієнтованих на формування і розвиток мотиваційного; предметного; фундаментального; загально-професійного; ціннісно-рефлексивного; емоційно-вольового компонента МКФ ми виходили з того, що: предметна, фундаментальна і загально-професійна діяльність щодо засвоєння основ фізики взаємопов'язані так сильно, що відділяти завдання, призначені для формування предметної, фундаментальної і загально-професійної компетентностей, недоцільно; набуття вміння

вчитися, тобто здатності усвідомлено будувати свою навчальну діяльність залежно від форми пропонованої інформації, вимагає систематичного залучення студентів до виконання відповідних вправ з формування усвідомленої і повноцінної когнітивної структури навчальної діяльності. Студентів необхідно навчити розуміти і сприймати навчальне завдання, усвідомлювати зміст завдань і вправ, формувати різноманітні способи роботи з навчальним матеріалом, здійснювати контроль і самоконтроль результатів власної діяльності; до основних проблем, які впливають на ступінь засвоєння студентами навчального матеріалу ми відносимо: недостатнє володіння мисленнєвими операціями аналізу, синтезу, узагальнення, установлення логічних відносин; відсутність знання значень окремих понять; малий словниковий запас; невміння працювати з поняттями (знаходити їхні істотні й несуттєві ознаки, визначати причинно-наслідкові зв'язки між подіями, узагальнювати й класифікувати, проводити аналогії і ін.).

До участі в педагогічному експерименті було залучено 279 студентів 2-х курсів різних педагогічних університетів, з них: 141 студент – експериментальна група; 138 – контрольна. Вибір груп здійснювався на основі аналізу розподілів студентів за рівнями навчальних досягнень на початку проведення педагогічного експерименту.

Для статистичного обґрунтування відсутності відмінностей між розподілами студентів експериментальної і контрольної груп за рівнем навчальних досягнень з ММФ використано критерій Пірсона (χ^2).

На контрольному етапі (2015 рік) здійснено аналіз і узагальнення результатів дослідження: визначено розподіли студентів контрольних і експериментальних груп за рівнями сформованості компонентів МКФ: *когнітивно-діяльнісного, мотиваційного, ціннісно-рефлексивного, емоційно-вольового* в кінці педагогічного експерименту; здійснено порівняння розподілів студентів обох груп на початку і в кінці експерименту; за допомогою статистичних методів було виконано узагальнення результатів педагогічного експерименту.

Рівні сформованості компетентностей визначались на основі показників їх компонентів. Узагальнені результати розподілів студентів експериментальних і контрольних груп за рівнями сформованості операційного критерію і пізнавального критерію на початку і в кінці експерименту.

Для оцінки статистичної достовірності зростання рівнів сформованості всіх видів компетентностей у студентів експериментальних груп порівняно з контрольними використовувався *G*-критерій знаків, емпіричним значенням якого є кількість нетипових зрушень (у нашому випадку – від'ємних) (табл. 1).

Таблиця 1.

Розрахунок достовірності зростання рівня сформованості емоційно-вольової компетентності та її компонентів в експериментальній і контрольній групах

Компонент	Група	Зрушення			<i>n</i>	<i>G</i> _{емп}	<i>G</i> _{кр} $\rho \leq 0,05$	Висновок
		+	-	нульові				
Когнітивний	Е	38	6	97	44	6	16	Достовірно
	К	23	14	101	37	14	13	Недостовірно
Діяльнісний	Е	29	5	107	34	5	11	Достовірно
	К	20	16	102	36	16	12	Недостовірно
Особистісний	Е	25	6	110	31	6	10	Достовірно
	К	16	12	110	28	12	8	Недостовірно
Емоційно-вольова компетентність	Е	40	6	95	46	6	16	Достовірно
	К	18	10	110	28	10	8	Недостовірно

Інформація, наведена в таблиці 1, підтверджує статистично достовірність позитивних зрушень рівнів сформованості операційного критерію і пізнавального критерію студентів в експериментальній групі і відсутність таких зрушень у контрольній групі, що свідчить на користь розробленої і впровадженої в навчальний процес методичної системи формування МКФ студентів у процесі вивчення ММФ.

Висновки. Порівняння емпіричних і критичних параметрів G -критерію засвідчило найбільші зрушення в когнітивних і діяльнісних компонентах МКФ. Найменшого впливу зазнав особистісний компонент всіх складових компетентностей, що вимагає детальнішого вивчення причин такого становища та врахування їх у подальшій діяльності.

Перспективи подальших розвідок у напрямку дослідження. Широке впровадження запропонованої методичної системи дозволить проілюструвати застосування методів теоретичного пізнання в дидактиці фізики для одержання нових науково-методичних результатів, і таким чином, підвищити рівень фахової підготовки майбутніх вчителів фізики та реалізувати їх творчий потенціал.

Список використаних джерел:

1. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження : методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко. – Київ-Вінниця : Вінниця, 2008. – 278 с.
2. Педагогіка вищої школи : навч. посібник / [Курлянд З.Н., Хмелюк Р.І., Семенова А.В. та ін.] ; за ред. З.Н. Курлянд. – [2-е вид.]. – К. : Знання, 2005. – 399 с.
3. Подопрігора Н.В. Концепція створення і впровадження методичної системи навчання математичних методів фізики у педагогічних університетах / Н.В. Подопрігора // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2014. – Вип. 7. – Ч. 2. – С. 207-218. – (КДПУ ім. В. Винниченка).
4. Подопрігора Н.В. Математичні методи фізики : навч. посібник [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] / Подопрігора Н.В., Трифонова О.М., Садовий М.І. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. – 300 с.
5. Подопрігора Н.В. Методична система навчання математичних методів фізики у педагогічних університетах : монографія / Н.В. Подопрігора ; Міністерство освіти і науки України ; Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка. – Кіровоград : ФО-П Александрова М.В., 2015. – 512 с.
6. Подопрігора Н.В. Термодинаміка і статистична фізика : навч. посібник [для студ. фізич. спец. вищ. пед. навч. закл.] / Волчанський О.В., Подопрігора Н.В., Гур'євська О.М. – Кіровоград : РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, 2012. – 428 с.
7. Подопрігора Н.В. Фізика твердого тіла : навчальний посібник / Подопрігора Н.В., Садовий М.І., Трифонова О.М. – Кіровоград : ЦОП «Авангард», 2014. – 413 с.
8. Сидоренко В.К. Основи наукових досліджень : навч. посібник [для вищ. пед. закл. освіти] / В.К. Сидоренко, П.В. Дмитренко. – К. : РННЦ «ДІНІТ», 2000. – 260 с.

Н. В. Подопрігора

Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

ОРГАНИЗАЦИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА С ВНЕДРЕНИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ФИЗИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ

В статье представлены организация и результаты педагогического эксперимента по апробации методической

системы обучения математическим методам физики в педагогических университетах Украины. Методическая система является компетентно ориентированной в процессе подготовки будущих учителей физики, диверсифицированной по отношению к выбору содержания и методов обучения теоретической физике. Полицентричность выбора методологической основы системы открывает возможности по формированию и развитию математической компетентности в обучении физики. Педагогический эксперимент последовательно объединил констатирующий, поисковый, формирующий и контрольный этапы исследования. Результаты апробации подтверждают статистическую достоверность позитивной динамики со стороны методической системы на когнитивно-деятельностный, мотивационный, ценностно-рефлексивный, эмоционально-волевой компоненты математической компетентности по физике. Существенные изменения выявлены в деятельностном компоненте предметной, общепрофессиональной и информационной составляющих, а также в мотивационном компоненте. Личностный компонент имеет незначительную позитивную динамику к увеличению, что перспективно для изучения в последующих исследованиях.

Ключевые слова: математические методы физики, теоретическая физика, математическая компетентность по физике, методическая система, интегрированный подход, будущий учитель физики, педагогический эксперимент, G -критерий знаков.

N. V. Podoprygora

Kirovograd Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

ORGANIZATION AND RESULTS OF PEDAGOGICAL EXPERIMENT FROM METHODOLOGICAL SYSTEM TEACHING OF MATHEMATICAL METHODS OF PHYSICS IMPLEMENTATION AT PEDAGOGICAL UNIVERSITIES

The article presents the organization and results of pedagogical experiment on methodological training system introduction of mathematical methods of physics at pedagogical universities of Ukraine. Suggested scientific and methodical system is competence oriented while future teachers of physics teaching and diversified as to content selection and teaching methods of theoretical physics. Polycentric system of methodological framework choice allows students' mathematical competence in physics formation and development. Teaching experiment covered ascertaining, search, formatting and controlling stages of research. The results of the implementation confirmed statistical impact reliability of developed methodical system on defined component of mathematical competence in physics formation: cognitive activity, motivational, value-reflexive, emotional and volitional. Significant improvements have been found out in the activity component of the subject, general professional and informational components as well as in component of motivational competencies. Insignificant positive dynamics experienced personal components of mathematical competence in physics, which is a promising direction for further research study.

Key words: Mathematical Methods of Physics, Theoretical Physics, Mathematical Competence in Physics, methodological training system, Integrative approach, future teacher on Physics, pedagogical experiment, G -criterion of signs.

Отримано: 20.05.2015