

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СУЧАСНОЇ ПЕДАГОГІКИ ТА ОСВІТИ

УДК 378.937:53:001.893:001.895–057.87

А. М. АНДРЕЄВ

докторант

Запорізький національний університет

ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

У статті розглянуто проблему формування в майбутніх учителів фізики готовності до організації інноваційної діяльності учнів. Подано аналіз формувального етапу педагогічного експерименту з апробації створеної методичної системи підготовки вчителів. Експериментальне навчання поширювалося на студентів експериментальних груп (студенти контрольних груп проходили традиційну професійну підготовку) і передбачало використання в педагогічному процесі методів, засобів, організаційних форм та їх змістового наповнення відповідно до розробленої методичної системи. Вимірювання рівнів сформованості в студентів готовності до організації інноваційної діяльності учнів ґрунтувалося на комплексному врахуванні індивідуальних показників студентів за окремими компонентами готовності (психологічної, теоретичної та практичної). На основі статистичного аналізу цих результатів (із застосуванням критеріїв χ^2 та Вілкоксона – Мана – Уїтні) зроблено висновки про значущі відмінності в рівнях сформованості в представників контрольної та експериментальної вибірок окремих компонентів готовності до організації інноваційної діяльності учнів, а також у рівнях сформованості цієї готовності загалом. Результати педагогічного експерименту засвідчили ефективність розробленої методичної системи підготовки майбутніх учителів фізики. Вона надає змогу формувати в них здатність до прояву інноваційної ініціативи в навчанні та подальшій професійній діяльності; сприяє цілеспрямованому формуванню елементів їх авторської системи діяльності; прискорює психологічну адаптацію до ролі вчителя фізики, що позитивно впливає на розвиток особистості фахівця та забезпечує його готовність до організації інноваційної діяльності учнів.

Ключові слова: майбутній учитель фізики, готовність учителя до організації інноваційної діяльності учнів, педагогічний експеримент, методична система, навчальний процес з фізики.

Підготовка молоді до здійснення інноваційної діяльності є важливим завданням сучасної освіти. Наші попередні дослідження [1] показали, що навчальний процес з фізики може бути придатним полігоном для розвитку в учнів здатності до інноваційного пошуку. Тому актуальною є проблема формування в майбутніх учителів фізики готовності до організації інноваційної діяльності в навчальному процесі. Разом з тим маємо констатувати, що проблема формування цієї готовності є майже не дослідженою.

Нами розроблено методичну систему підготовки майбутнього вчителя фізики до організації інноваційної діяльності учнів [2]. Її ефективність перевірено шляхом проведення педагогічного експерименту. Заключний,

формувальний, етап педагогічного експерименту відбувався впродовж 2014–2017 рр. На цьому етапі здійснено апробацію методичної системи підготовки майбутнього вчителя фізики, що проходила в умовах педагогічного процесу у ВНЗ України. Базою для проведення формувального педагогічного експерименту були Запорізький національний університет (ЗНУ), Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Бердянський державний педагогічний університет, Криворізький державний педагогічний університет, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Херсонський державний університет. Організацію формувального експерименту та статистичний аналіз його результатів здійснено відповідно до методик, описаних М. І. Грабарем і К. О. Краснянською [3], Д. О. Новіковим [4], О. В. Сидоренко [5], С. О. Сисоєвою й Т. Є. Кристопчук [6].

Мета статті – висвітлити результати формувального педагогічного експерименту щодо перевірки ефективності розробленої нами методичної системи підготовки майбутніх учителів фізики до організації інноваційної діяльності учнів.

У структурі формувального педагогічного експерименту виділено такі основні етапи:

1. Формування експериментальної та контрольної вибірок; перевірка відсутності статистично значущої відмінності в їх початкових станах.

2. Проведення експериментального навчання, під час якого експериментальна вибірка зазнавала цілеспрямованого впливу методів, засобів, форм навчання відповідно до розробленої методичної системи підготовки вчителів. Студенти, які представляли контрольну вибірку, навчалися за традиційною методикою.

3. Встановлення статистично значущих відмінностей у рівнях сформованості в студентів експериментальної та контрольної вибірок готовності до організації інноваційної діяльності учнів у навчанні фізики.

Формування експериментальної та контрольної вибірок. Для проведення формувального експерименту визначено 6 експериментальних та 6 контрольних академічних студентських груп. Із цих груп сформовано дві вибірки: експериментальну та контрольну. Для виконання умови їх репрезентативності використано метод типового відбору студентів [6, с. 241] (тобто відбір студентів здійснено не з усієї генеральної сукупності, а з її типових частин – академічних груп). Вибір цього методу відбору зумовлений тим, що досліджувана ознака (зокрема, успішність студента, його готовність до організації інноваційної діяльності учнів) могла істотно відрізнятися в різних академічних групах. Відбір студентів з кожної групи здійснено простим випадковим способом.

У результаті відбору до складу контрольної вибірки увійшли 114 студентів ($n_1 = 114$) із чотирьох ВНЗ: ЗНУ – 26 студентів, Бердянського державного педагогічного університету – 25, Криворізького державного педагогічного університету – 27, Херсонського державного університету –

36. Експериментальну вибірку сформовано зі студентів фізичного факультету ЗНУ. Її обсяг – 96 студентів ($n_2 = 96$).

Перед початком експериментального навчання доведено, що експериментальна та контрольна вибірки не мали статистично значущих відмінностей у рівнях предметної підготовленості студентів та в їх мотиваційному ставленні до навчання, що є підґрунтям для формування в студентів готовності до інноваційної педагогічної діяльності.

Мотиваційне ставлення студента до навчання з'ясовано ще на етапі формування вибірок. Діагностичним індикатором цього ставлення було вибрано задоволеність навчанням, яку перевірено за допомогою опитувальника. Анкета містила 10 запитань, кожне з яких передбачало лише два варіанти відповіді: “так” або “ні”. Позитивній відповіді приписували значення “+1”, негативній – “-1”. Оскільки мета цього анкетування полягала лише у відборі студентів, які задоволені своїм навчанням, вимірювання проведено за дихотомічною шкалою з градаціями: “задоволений” або “незадоволений”. Якщо сумарна кількість балів була невід’ємною, то вважали, що студент задоволений навчанням, якщо від’ємною, то незадоволений (таку відповідність між кількістю балів і ознакою “задоволений” або “незадоволений” визначено під час попереднього експерименту). Студентів, які виявились з різних причин не задоволеними навчанням, до вказаних вибірок не включали.

Оскільки операція обчислення середнього арифметичного не є коректною для значень порядкової шкали (для цієї шкали операція суми не визначена), показник предметної підготовленості кожного студента визначено шляхом агрегування бальних оцінок з використанням матриць згортки [4, с. 25]. За описаною методикою знайдено індивідуальні показники предметної підготовленості студентів експериментальної та контрольної вибірок на початку експерименту. Ці показники згруповано за трьома рівнями: “3” – низький, “4” – достатній, “5” – високий.

Для перевірки відсутності статистичної значущості відмінностей у рівнях предметної підготовленості студентів експериментальної та контрольної вибірок (на початку експериментального навчання) використано критерій однорідності χ^2 (“хі квадрат”). Такий вибір критерію зумовлений тим, що розподіл індивідуальних показників предметної підготовленості представлений за допомогою порядкової шкали з малою кількістю градацій. У результаті виявлено, що до початку експерименту студенти контрольної та експериментальної вибірок не мали статистично значущих відмінностей у рівнях предметної підготовленості. Це засвідчило правомірність залучення цих вибірок до подальшого педагогічного дослідження щодо з’ясування ефективності розробленої методичної системи підготовки майбутніх учителів.

Особливості проведення експериментального навчання. Це навчання поширено лише на студентів експериментальних груп, воно передбачало використання в педагогічному процесі методів, засобів, організа-

ційних форм та їх змістового наповнення відповідно до розробленої методичної системи підготовки майбутніх учителів фізики (студенти контрольних груп проходили традиційну професійну підготовку). Експериментальне навчання реалізовано в таких формах.

Під час навчальних занять:

1. Упровадження в навчальний процес авторської дисципліни “Організація інноваційної діяльності учнів з фізики”.

2. Проведення акцентованої підготовки до інноваційної педагогічної діяльності в процесі вивчення студентами таких традиційних дисциплін професійного спрямування, як “Теорія і методика навчання фізики”, “Дидактичні засоби навчання фізики”, “Комп’ютеризація шкільного фізичного експерименту”, “Педагогічне програмне забезпечення”, “Сучасні освітні технології”, “Організація навчально-дослідної діяльності старшокласників”, “Обслуговування та виготовлення обладнання фізичного кабінету” тощо. Ця підготовка передбачала:

– включення до змісту навчальних дисциплін питань, пов’язаних з інноваційною діяльністю та її місцем у майбутній професійній діяльності вчителя, а також з особливостями залучення учнів до цієї діяльності в навчальному процесі з фізики;

– використання методів навчання, що спрямовують студентів до інноваційного пошуку та сприяють формуванню в них здатності до організації учнівської інноваційної діяльності. Це, зокрема, такі: метод проблемних ситуацій для здійснення теоретичної підготовки студентів; лабораторні роботи з творчими завданнями, що уможливають залучення студентів до пошукової діяльності (з елементами інноваційної); методи та прийоми активізації інноваційної діяльності учнів;

– використання засобів навчання, що сприяють продуктивній діяльності студентів під час їх професійної підготовки (програмні продукти, навчально-пізнавальні завдання, демонстраційні прилади), а також висвітлення питань, пов’язаних зі створенням та впровадженням цих засобів у педагогічний процес.

Під час самостійної роботи студентів:

1. Використання домашніх та індивідуальних завдань з наведених вище дисциплін. Ці завдання полягали у вивченні студентами додаткового матеріалу, пов’язаного з інноваційною діяльністю; створенні та апробації ними інноваційних продуктів, зокрема, навчальних засобів (програмних продуктів, навчально-пізнавальних завдань, демонстраційних пристроїв), що можна використовувати для активізації інноваційної діяльності учнів.

2. Організація науково-дослідної (та інноваційної) діяльності студентів, що здійснювалася в позааудиторний час. Конкретними формами реалізації цієї діяльності були такі: виконання кваліфікаційних робіт; підготовка до всеукраїнських конкурсів студентських наукових робіт; робота над інноваційними проектами в навчально-наукових лабораторіях, на кафедрах, у творчих групах наукового товариства студентів і аспірантів, у гуртках.

Під час практичної підготовки:

1. Уведення до переліку завдань з педагогічної практики таких, що сприяють залученню учнів до інноваційного пошуку. Наведемо їх приклади.

Завдання 1. Провести апробацію авторської навчальної розробки (навчально-пізнавального завдання, програмного продукту, лабораторної роботи тощо), що спрямована на організацію інноваційної діяльності учнів.

Завдання 2. Підготувати та провести позакласний захід (вікторину, фізичний бій, круглий стіл тощо), який передбачає пошук та обговорення учнями вирішення певної фізико-технічної проблеми.

2. Залучення студентів до роботи з учнями, пов'язаної з їх підготовкою до всеукраїнських та міжнародних конкурсів фізико-технічного спрямування (зокрема, до Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів – членів МАН України, а також до Міжнародного конкурсу Intel ISEF).

3. Заохочення студентів до керівництва малими творчими групами учнів, які брали участь у науково-дослідній (та інноваційній) роботі лабораторій та кафедр. Варто зауважити, що хоча останні два види діяльності не були обов'язковими, проте значна кількість студентів експериментальної вибірки з ентузіазмом брала в них участь.

Статистичний аналіз результатів експериментального навчання.

Мета цього етапу полягала у встановленні статистично значущих відмінностей у рівнях сформованості у студентів експериментальної та контрольної вибірок готовності до організації інноваційної діяльності учнів у навчанні фізики. Для оцінювання рівня сформованості цієї готовності введено комплексний показник. Він охоплював показники, що відповідають усім трьом критеріям готовності: психологічному, теоретичному, практичному, – але передбачав з'ясування рівня готовності студента за кожним із них окремо. Остання необхідність пов'язана з тим, що, по-перше, вимірювання психологічної, теоретичної та практичної готовності проведено за різними шкалами, а, по-друге, обчислення сумарного балу за трьома напрямками можливе лише за умови їх взаємодоповнюваності (тобто якщо низький рівень однієї може бути компенсований високим рівнем іншої), підстави для якої були відсутні.

У психологічній, теоретичній та практичній готовності виділено три рівні сформованості: низький, достатній, високий. Вимірювання сформованості в студентів вибірок окремих компонент готовності до організації інноваційної діяльності учнів проведено за допомогою діагностичної роботи. Вона передбачала три блоки завдань: психологічний, теоретичний та практичний. Кожний із цих блоків спрямований на виявлення рівня сформованості відповідного компоненту готовності.

Психологічний блок містив опитувальник із 20 запитань. Вони мали на меті з'ясувати рівень сформованості в студентів мотиваційно-ціннісного й особистісного аспектів готовності: бажання брати участь у розробленні та використанні педагогічних інновацій у професійній діяльності; здатність

до творчого мислення; наявність мотивації досягнення результатів у майбутній професійній діяльності. До кожного запитання треба було вибрати один із трьох варіантів відповіді, що були позначені буквами А, Б та В. При обробці результатів кожному варіанту А зіставлявся 1 бал, варіанту Б – 0,5 балу, варіанту В – 0 балів. Рівень сформованості психологічної готовності визначали за відсотковою кількістю балів (від їх максимально можливої кількості, що дорівнювала 20): від 0 до 50% – “низький”; від 50% включно до 75% – “достатній”; більше ніж 75% включно – “високий”.

Теоретичний блок містив 40 тестових питань. Їх зміст був пов’язаний з теоретичними засадами організації інноваційної діяльності учнів у навчальному процесі з фізики (основи інноватики та інноваційної діяльності, методи й прийоми здійснення інноваційного пошуку, основи охорони інтелектуальної власності, використання фізичних явищ та ефектів у розв’язуванні фізико-технічних задач, методи активізації інноваційної діяльності учнів). Рівень сформованості теоретичної компоненти готовності визначався за відсотковою кількістю правильних відповідей (від їх максимально можливої кількості, що дорівнювала 40) таким способом: від 0 до 50% – “низький”; від 50% включно до 75% – “достатній”; вище ніж 75% включно – “високий”.

Практичний блок діагностичної роботи представлений творчим завданням, що мало на меті виявити здатність студентів до практичних дій щодо організації інноваційної діяльності учнів. Змістовий напрям цієї діяльності пов’язаний з удосконаленням певного демонстраційного приладу. Шляхом моделювання процесу організації інноваційної діяльності учнів студенти мали відповісти на поставлені запитання (їх було 10), що відображали реальні аспекти організації учнівської інноваційної діяльності на різних її етапах. Вичерпну відповідь на кожне завдання оцінювали 1 балом, неповну – 0,5 балу, у разі неправильної відповіді або за її відсутності виставляли 0 балів. Рівень сформованості практичної компоненти готовності оцінювали за відсотковою сумою балів за виконані завдання (від їх максимально можливої кількості, що дорівнювала 10): від 0 до 50% – “низький”; від 50% включно до 75% – “достатній”; вище ніж 75% включно – “високий”. Крім творчого завдання, практичний блок містив два додаткових питання для того, щоб з’ясувати, чи має студент власні наукові публікації (статті, патенти), чи є в нього досвід підготовки учнів до участі в міжнародних або всеукраїнських фізико-технічних конкурсах. За наявності таких показників рівень сформованості в студента практичної компоненти готовності вважали високим.

Порівняння контрольної та експериментальної вибірок за окремими компонентами готовності до організації інноваційної діяльності учнів. Порівняння вибірок за рівнями сформованості в студентів психологічної компоненти готовності до організації інноваційної діяльності учнів проведено на основі критерію однорідності χ^2 (“хі квадрат”). При рівні

значущості $\alpha = 0,05$ на підставі виконання умови $\chi_{\text{емп}}^2 > \chi_{\text{кр}}^2$ ($10,7 > 5,99$) зроблено висновок про значущість відмінностей у рівнях сформованості психологічної компоненти готовності в студентів контрольної та експериментальної вибірок.

Результати вимірювання сформованості в студентів *теоретичної* складової готовності являли собою бальні оцінки від 0 до 40 (за кількістю правильних відповідей на тестові питання теоретичного блоку діагностичної роботи). Для з'ясування значущості у відмінностях характеристик вибірок використано критерій Вілкоксона – Манна – Уїтні. Такий вибір критерію виправданий великими обсягами вибірок ($n_1, n_2 > 50$) та значною кількістю різних значень (≥ 10) у кожній із них. Цей критерій використано відповідно до методик, описаних В. Ю. Гмурманом [7, с. 343], М. І. Грабарем та К. О. Краснянською [3, с. 83], а також з урахуванням рекомендацій, розглянутих О. І. Орловим [8].

Згідно з правилом прийняття рішень на підставі нерівності $W_{\text{емп}} > W_{\text{верхн. кр}}$ ($12092 > 10850$), зроблено висновок про те, що студенти експериментальної вибірки мали вищий рівень сформованості теоретичної компоненти готовності порівняно зі студентами контрольної вибірки.

Оцінювання готовності студентів до організації інноваційної діяльності учнів передбачало комплексне врахування сформованості в них окремих компонент цієї готовності (психологічної, теоретичної та практичної). Тому для подальшого зіставлення результати вимірювання сформованості теоретичної готовності також були подані за порядковою шкалою з трьома градаціями.

Для порівняння контрольної та експериментальної вибірок за рівнями сформованості у студентів *практичної* компоненти готовності використано критерій однорідності χ^2 . При рівні значущості $\alpha = 0,05$ на підставі нерівності $\chi_{\text{емп}}^2 > \chi_{\text{кр}}^2$ ($22,9 > 5,99$) зроблено висновок про суттєві відмінності в рівнях сформованості практичної компоненти готовності в студентів контрольної та експериментальної вибірок.

Порівняння контрольної й експериментальної вибірок за рівнями сформованості в студентів загальної готовності до організації інноваційної діяльності учнів. Визначення рівнів сформованості в студентів готовності до організації інноваційної діяльності учнів ґрунтувалося на комплексному врахуванні їх індивідуальних показників за окремими компонентами готовності (психологічної, теоретичної та практичної). Загальній готовності студента до організації інноваційної діяльності учнів зіставляли певний рівень її сформованості, якщо за кожною з компонент готовності спостерігалось перевищення певного критичного рівня. Зокрема, високий рівень визнавали тоді, коли високий рівень мав місце за трьома компонентами готовності. Нижній межі для достатнього рівня загальної готовності відповідали достатні рівні за всіма компонентами цієї готовності. Якщо ж рівень хоча б однієї зі складових був низьким, то й рівень загальної готов-

ності також визнавали низьким. Результати вимірювання розглядуваної готовності в студентів контрольної та експериментальної вибірок подано в табл. 1 та на рис. 1.

Таблиця 1

Розподіл студентів за рівнями сформованості готовності до організації інноваційної діяльності учнів

Рівні сформованості готовності	Контрольна вибірка ($n_1 = 114$)		Експериментальна вибірка ($n_2 = 96$)	
	n_{1i}	$(n_{1i}/n_1), \%$	n_{2i}	$(n_{2i}/n_2), \%$
Низький (рівень 1)	71	62,3	26	27,1
Достатній (рівень 2)	37	32,4	55	57,3
Високий (рівень 3)	6	5,3	15	15,6

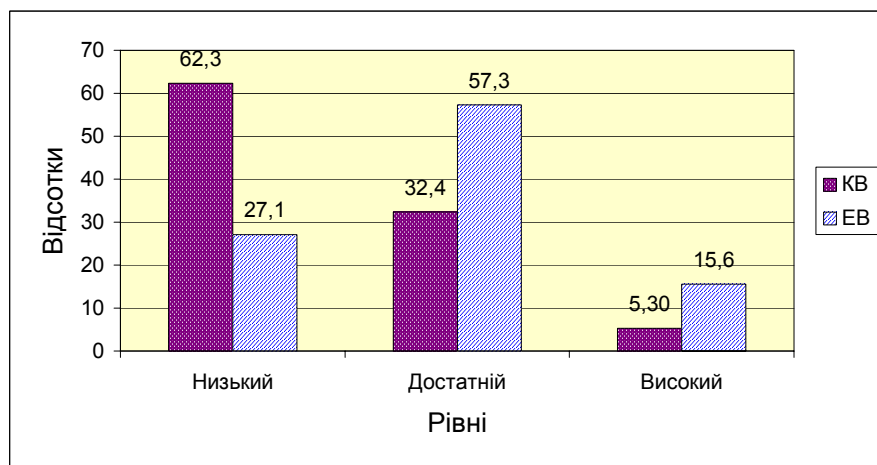


Рис. 1. Діаграма розподілу студентів контрольної (KB) та експериментальної (EB) вибірок за рівнями сформованості готовності до організації інноваційної діяльності учнів

На підставі виконання нерівності $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{\text{кр}}$ ($26,9 > 5,99$) при $\alpha = 0,05$ зроблено висновок про значущість відмінностей у рівнях сформованості в студентів контрольної та експериментальної вибірок готовності до організації інноваційної діяльності учнів.

Висновки. Вимірювання рівнів сформованості в студентів готовності до організації інноваційної діяльності учнів ґрунтувалося на комплексному врахуванні індивідуальних показників студентів за окремими компонентами готовності (психологічної, теоретичної та практичної). На основі статистичного аналізу цих результатів (із застосуванням критеріїв χ^2 та Вілкоксона – Мана – Уїтні) зроблено висновки про значущі відмінності в рівнях сформованості в представників контрольної та експериментальної вибірок окремих компонент готовності до організації інноваційної діяльності учнів, а також у рівнях сформованості цієї готовності загалом. Це вказує на ефективність розробленої методичної системи підготовки майбутніх учителів фізики. Вона надає змогу формувати в них здатність до прояву інно-

ваційної ініціативи в навчанні та подальшій професійній діяльності; сприяє цілеспрямованому формуванню елементів їх авторської системи діяльності; прискорює психологічну адаптацію до ролі вчителя фізики, що позитивно впливає на розвиток особистості фахівця та забезпечує його готовність до організації інноваційної діяльності учнів.

Подальші дослідження ми пов'язуємо з доведенням ефективності авторської технології організації інноваційної діяльності учнів у навчальному процесі з фізики.

Список використаної літератури

1. Андреев А. М. Інноваційна діяльність у навчанні як важливий напрямок у сучасній фізичній освіті. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету ім. Володимира Винниченка. Серія: проблеми методики фізикоматематичної і технологічної освіти*. Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. Вип. 10. Ч. 1. С. 106–111.
2. Андреев А. М. Структурно-функціональна модель підготовки майбутніх учителів фізики до організації інноваційної діяльності учнів. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія педагогічна / редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін. Кам'янець-Подільський : К-ПНУ імені Івана Огієнка, 2017. Вип. 23. С. 117–121.*
3. Грабарь М. И., Краснянская К. А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. Москва : Педагогика, 1977. 136 с.
4. Новиков Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). Москва : МЗ-Пресс, 2004. 67 с.
5. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии. Санкт-Петербург : Речь, 2006. 350 с.
6. Сисоєва С. О., Кристопчук Т. Є. Методологія науково-педагогічних досліджень : підручник. Рівне : Волинські обереги, 2013. 360 с.
7. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов. Москва : Высш. шк., 2002. 479 с.
8. Орлов А. И. Двухвыборочный критерий Вилкоксона – анализ двух мифов. *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. Краснодар : КубГАУ, 2014. № 104 (10). URL: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/06.pdf>.

Стаття надійшла до редакції 01.09.2017.

Андреев А. Н. Проверка эффективности методической системы подготовки будущих учителей физики к организации инновационной деятельности учащихся

В статье рассматривается проблема формирования у будущих учителей физики готовности к организации инновационной деятельности учащихся. Приведен анализ формирующего этапа педагогического эксперимента по апробации созданной методической системы подготовки учителей. Экспериментальное обучение распространялось на студентов экспериментальных групп (студенты контрольных групп проходили традиционную подготовку) и предполагало использование в педагогическом процессе методов, средств, организационных форм и их содержательного наполнения в соответствии с разработанной методической системой. Измерение уровней сформированности у студентов готовности к организации инновационной деятельности учащихся основывалось на комплексном учете индивидуальных показателей студентов по отдельным компонентам готовности (психологической, теоретической, практической). На основе статистического анализа этих результатов (с использованием критериев χ^2 и

Вилкоксона – Мана – Уитни) сделан вывод о значимости отличий в уровнях сформированности у представителей контрольной и экспериментальной выборок отдельных компонент готовности к организации инновационной деятельности учащихся, а также в уровнях сформированности этой готовности в целом. Результаты педагогического эксперимента подтвердили эффективность разработанной методической системы подготовки будущих учителей физики. Она позволяет развивать у них способность к проявлению инновационной инициативы в обучении и дальнейшей профессиональной деятельности; способствует формированию элементов их авторской системы деятельности; ускоряет психологическую адаптацию к роли учителя, что положительно влияет на развитие личности специалиста и обеспечивает его готовность к организации инновационной деятельности учащихся.

Ключевые слова: будущий учитель физики, готовность учителя к организации инновационной деятельности учащихся, педагогический эксперимент, методическая система, учебный процесс по физике.

Andreev A. Verification of the Effectiveness of the Methodological Training System of Future Teachers of Physics to the Organization of Innovative Activity of Students

The article considers the problem of formation of future physics teachers readiness of the organization of innovative activity of students. Presents an analysis of the formative stages of the experiment on approbation of the developed methodical system of training of teachers. Pilot training was extended to students of experimental groups (students in the control groups receiving traditional training) and for use in the pedagogical process methods, tools, organizational forms and the content corresponding to the developed methodical system. Measurement of the levels of formation of students readiness for the organization of innovative activity of students based on a comprehensive view of individual student performance for individual components of readiness (psychological, theoretical and practical). Based on the statistical analysis of these results (using criteria χ^2 and Wilcoxon – Mann – Whitney) conclusions about significant differences in the levels of completeness of the control and experimental samples in a separate component of readiness for the organization of innovative activity of students and in the levels of formation of this readiness in General.

The results of the pedagogical experiment showed efficiency of the developed methodical system of training of future physics teachers. It allows you to build up their capacity to learn innovative initiatives in education and further professional activities; contribute to a focused development of elements of their author's activity system; accelerates psychological adaptation to the role of physics teacher, which positively affects the development of professional identity and ensures its readiness for the organization of innovative activity of students. Further research we associate with bringing the efficiency of author's technology of organizing the innovation activities of students in the learning process in physics.

Key words: future teacher of physics, the willingness of teachers to the organization of innovative activities of students, pedagogical experiment, pedagogical system of educational process in physics.