

Key words: pedagogical education, student youth, spiritual values, methods of the study, levels of spiritual values formation.

Стаття надійшла до редакції 23.05.2017 р.

Прийнято до друку 27.06.2017 р.

Рецензент – д.п.н., проф. Караман О. Л.

УДК 378.015.31]:004(045)

І. В. Морквян

**АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ
З ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ
УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

Інформаційно-технологічні перетворення, що відбуваються у нашому суспільстві потребують від майбутніх учителів готовності до опанування різними інноваційними методами і засобами навчання для подальшого застосування у професійній діяльності. Це вимагає постійної самоосвіти та самовдосконалення, основою яких є сформованість у майбутніх фахівців високого рівня інтелектуальних умінь (ІУ). Сучасний педагог повинен бути не тільки готовим до опанування різними інноваційними педагогічними технологіями, а й до створення власних освітніх програмних засобів (ОПЗ), для подальшого їх застосування в освітньому процесі. Особливо це актуально при підготовці майбутніх учителів інформатики (МУІ).

Окремі аспекти формування ІУ студентів ВНЗ досліджували: в історичному аспекті (О. Барибіна, Ю. Шарун); у студентів технічних ВНЗ (Н. Гончарук, О. Щербина); в інформаційній взаємодії (С. Касаткін) тощо. Проте, як свідчать результати аналізу наукових джерел, проблема формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики (ІУМУІ) у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін (ПМД) майже не досліджувалась.

Мета статті – висвітлити організацію та результати педагогічного експерименту щодо перевірки ефективності впровадженої моделі формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД.

Організацію педагогічного експерименту реалізовано відповідно до теоретично обґрунтованої моделі формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД, яка також включала в себе впровадження на заняттях із цих дисциплін технології створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0. Зазначимо, що технології є важливим чинником освітнього процесу. Їх досліджували у своїх працях В. Безпалько, М. Гриньова, І. Дичківська, В. Євдокимов, Т. Ільїна, І. Зязюн, П. Москаленко, О. Пехота, Є. Полат,

І. Прокопенко, М. Кларин, Г. Селевко, С. Сисоєва, Е. Федорчук, М. Фіцула, І. Якиманська та ін. У зарубіжній педагогічній теорії і практиці проблеми педагогічних технологій представлено у працях Б. Блума, М. Вулмана, Т. Гілберта, М. Кларка, С. Сполдинга та ін. Теоретичні й практичні аспекти впровадження педагогічних технологій в освітній процес розглядалися у дисертаційних дослідженнях І. Богданової, М. Костенко, С. Прийми та ін.

В енциклопедії освіти (за ред. В. Кременя) педагогічна технологія виступає як технологія, яка забезпечує перетворення педагогічного процесу в освітній установі на цілеспрямовану діяльність усіх його суб'єктів [1, с. 661]. В Українському педагогічному словнику С. Гончаренка наводиться визначення цього поняття у відповідності з запропонованим у «Глосарії термінів з технологій освіти» (Париж, ЮНЕСКО), де під цим поняттям розуміється системний метод створення, застосування і визначення всього процесу викладання та засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, завдання якого – оптимізація форм освіти [2, с. 331]. З огляду на мету нашого дослідження під педагогічною технологією ми розуміємо системний процес постановки освітньої мети, визначення сукупності взаємопов'язаних засобів, методів і процесів, необхідних для створення організованого, системного, алгоритмічного й ціленаправленого педагогічного впливу на формування заданої якості особистості, який гарантовано забезпечує оптимальне його відтворення на рівні, який відповідає рівню професійної компетентності [3].

Технологія створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 для формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД ґрунтувалась на врахуванні особливостей, що притаманні студентам, які відносяться до однієї із визначених нами груп сформованості ІУ та складалась із таких етапів, як: діагностичний, пошуковий, діяльнісний, рефлексивний, колективного аналізу та найближчої післядії.

Діагностичний етап передбачав визначення рівнів сформованості ІУМІ для подальшого їх формування у процесі вивчення ПМД.

На пошуковому етапі було: 1) визначення переліку завдань для самостійного виконання МУІ із урахуванням отриманих на попередньому етапі результатів щодо рівнів сформованості ІУ; 2) створення викладачем прикладів ОПЗ (таблиць, презентацій, карт знань, електронних плакатів чи аркушів систем, опитувальників, інтерактивних віртуальних онлайн дощок, блогів чи сайтів тощо); 3) організація та проведення занять із застосуванням інтерактивних методів, таких як: «Мозковий штурм», «Навчаючи-вчуся», «Дерево рішень», метод «Пресс», технологія навчання у грі (за технологією веб-квест) тощо; 4) аналіз продемонстрованих прикладів та формулювання спільно зі студентами їх переваг, недоліків та можливих способів застосування в освітньому процесі; 5) обговорення цільового призначення майбутніх ОПЗ, що створюватимуться МУІ для

використання на заняттях із ПМД, його мети та завдань. Це сприяло підвищенню рівня мотивації МУІ до підвищення рівня сформованості ІУ у процесі вивчення ПМД; формуванню у них аналітико-синтетичних умінь та умінь щодо ефективного сприйняття інформації.

Діяльнісний етап реалізовувався через створення МУІ карт знань; розробку схем, таблиць, ескізів майбутніх ОПЗ, опис його структури; знайомство із сервісами Веб 2.0 та їх можливостями для створення ОПЗ; обговорення вимог до його концепту, критеріїв щодо оцінювання якості; розробку інформаційного наповнення (контенту); створення самого ОПЗ. Отже, на даному етапі відбулось формування прогностично-проективних умінь за когнітивно-професійним критерієм.

Рефлексивний етап передбачав здійснення МУІ рефлексії та самооцінки щодо якості створеного ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД та визначення змін, щодо його удосконалення. Результатом цього етапу було заповнення форм для оцінювання якості створеного ОПЗ, написання конспектів лекцій, практичних або семінарських занять із використанням можливостей ОПЗ.

Етап колективного аналізу здійснювався під час проведення студентами розроблених занять або круглого столу (наприклад, за темою: «Використання ОПЗ на заняттях із ПМД»). МУІ оцінювали та аналізували створені та представлені на заняттях ОПЗ, зазначаючи доцільність його використання на тих чи інших етапах заняття.

Під час рефлексивного етапу та етапу колективного аналізу відбувалось формування рефлексивно-оцінних умінь за оцінно-результативним критерієм.

Етап найближчої передбачав здійснення МУІ розробки та створення ОПЗ для використання на заняттях із інших ПМД. Де студенти ще раз мали змогу визначити сильні та слабкі місця створених ОПЗ й можливі способи їх застосування.

Аналіз результатів педагогічного експерименту показав, що впровадження в освітній процес моделі формування ІУМУІ при вивченні ПМД, однією зі складових якої була технологія створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 сприяв позитивним змінам за такими критеріями, як: мотиваційний, когнітивно-професійний та оцінно-результативний.

До показників мотиваційного критерію відносимо були віднесені: зацікавленість професійно-педагогічною діяльністю; прагнення до саморозвитку та самореалізації; прагнення до пошуку шляхів застосування створених ОПЗ.

Результати контрольного діагностування рівнів сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД за мотиваційним критерієм засвідчили підвищення його рівня. Зокрема: за показником зацікавленості професійно-педагогічною діяльністю спостерігався приріст студентів на високому (ЕГ – на 11,11%, КГ – на 4,92%) та достатньому (ЕГ – на 49,21%, КГ – на 4,89) рівнях. Кількість студентів, що мали низький

рівень зменшилась в ЕГ – на 22,22%, КГ – на 13,11%; із середнім рівнем – в ЕГ зменшилась на 36,17, а КГ – на 11,48%.

Зазначимо, що підвищенню зацікавленості студентів професійно-педагогічною діяльністю сприяла організація та проведення тематичних (інформаційних) інтегрованих лекцій з тем «Типи темпераменту», «Травна система» тощо (з дисципліни «Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології»), «Способи розв'язання систем лінійних рівнянь», тощо (з дисципліни «Алгебра і геометрія») та ін. під час яких у студентів розвивалися уміння щодо розв'язання проблемних завдань із теми, опрацювання інформації, розуміння методів застосування засобів ІКТ та форм організації роботи з ними.

Підвищенню прагнення до саморозвитку та самореалізації сприяла участь студентів у різноманітних освітніх заходах, таких як: семінар «Професійний шлях педагогів-новаторів Харкова» (де було продемонстровано приклади успішних біографій вчителів, науковців і видатних особистостей, які досягли успіху завдяки власному саморозвитку та самореалізації та працюють у ВНЗ), круглий стіл «Організація та проведення освітніх квестів із використанням ІКТ» (де було продемонстровано фрагмент проведення такого заходу; обговорено мету та завдання, що пропонувались до виконання та зроблено висновки про необхідність постійного саморозвитку; визначено можливі шляхи щодо здійснення самореалізації під час підготовки та проведення таких заходів).

До показників когнітивно-професійного критерію були віднесені: рівні знань із ПМД та фундаментальних основ інформатики; рівні сформованості вміння розробляти моделі майбутніх ОПЗ. Результати контрольного діагностування рівнів сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД за когнітивно-професійним критерієм засвідчили підвищення його рівня. Так, за результатами контрольного етапу експерименту в ЕГ високий рівень збільшився на 11,11% студентів, достатній – на 31,75%, а кількість студентів із середнім та низьким рівнем зменшилася на 31,75% та 11,11% студентів відповідно. Цьому сприяло проведення: за показником «знання з ПМД» інтегрованих практичних занять «Коло та еліпс. Їх канонічні та параметричні рівняння» (з дисципліни «Алгебра і геометрія»), «Машина Тьюринга» (з дисципліни «Дискретна математика») та ін.; показником «знання фундаментальних основ інформатики» – майстер-класів («Знайомство із сервісами Padlet», «Веб-квест «Безпечний Інтернет»» тощо), методичних семінарів («Віртуальні інтерактивні дошки в освітньому процесі», «Інтернет-сервіси у роботі вчителя (викладача) для підвищення ефективності освітнього процесу»), круглих столів («Організація та проведення освітніх квестів із використанням ІКТ», «Веб-квест як засіб інтелектуального розвитку майбутніх учителів») та вебінарів («Сервіси для роботи з віртуальними інтерактивними дошками» (<https://www.youtube.com/watch?v=MMz7C3FtScI>), «Хмарні сервіси у проектній діяльності» (<https://www.youtube.com/watch?v=H4uIP2ih458>));

за показником «вміння розробляти моделі майбутніх освітніх програмних засобів» – майстер-класів із розробки моделей майбутніх ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД тощо.

У контрольній групі спостерігаємо також незначні позитивні зміни, які стосуються, в основному високого, достатнього (збільшення) та низького (зменшення) рівня. На середньому рівні спостерігається збільшення на 3,04% кількості студентів за рахунок перерозподілу кількості студентів між низьким, середнім та достатнім рівнями. Це пов'язано з проведеною епізодичною роботою зі студентами контрольної групи щодо формування в них ІУ у процесі вивчення ПМД.

До показників оцінно-результативного критерію було віднесено такі показники, як: оцінювання можливих способів застосування ОПЗ у процесі вивчення ПМД; оцінювання актуальності створення ОПЗ для забезпечення якості вивчення ПМД; самооцінку студентами сформованості ІУ у процесі вивчення ПМД. Результати контрольного діагностування рівнів сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД за оцінно-результативним критерієм засвідчили підвищення його рівня, що виявляються в зростанні (зменшенні) рівнів сформованості оцінно-результативного критерію. Так, за показником «оцінювання можливих способів застосування ОПЗ у процесі вивчення ПМД» спостерігалось підвищення високого на 12,7% студентів ЕГ та достатнього – на 46,44% студентів та зменшення показників середнього та низького рівнів на 47,62% та 11,11% студентів ЕГ (відповідно), що забезпечувалось проведенням круглого столу з теми: «Різновиди ОПЗ та способи їх застосування на заняттях із ПМД», що дало змогу познайомити МУІ із можливими способами застосування ОПЗ на заняттях із ПМД, сприяти формуванню в них умінь здійснювати аналіз, порівняння, прогнозування, робити висновки тощо. За показником «оцінювання актуальності створення ОПЗ для забезпечення якості вивчення ПМД» спостерігалось зростання показників високого рівня на 23,81% студентів ЕГ та достатнього – на 47,62% студентів ЕГ та зменшення показників середнього та низького рівнів на 57,15% та 13,29% студентів ЕГ (відповідно). За показником «самооцінка студентами сформованості ІУ у процесі вивчення ПМД» – підвищення високого рівня на 14,28% студентів ЕГ та достатнього – на 57,14% студентів та зменшення показників середнього та низького рівнів на 52,38% та 19,05% студентів ЕГ (відповідно), що забезпечувалось проведенням конкурсу на кращий ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД під час якого студенти мали змогу переглянути створені одногрупниками ОПЗ та оцінити їх не тільки з точки зору правильності оформлення, а й доцільності у використанні на заняттях із ПМД для підвищення зацікавленості у їх вивченні. Це сприяло формуванню у МУІ умінь щодо проведення рефлексивного аналізу, а саме: свідомого регулювання власної пізнавальної діяльності; прогнозування наслідків пізнавальних стратегій, що використовуються в різних предметних областях; здійснення аналізу та усвідомлення причин власних пізнавальних утруднень, а також, пошуку шляхів щодо їх подолання.

Динаміку змін рівнів сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД (результати контрольної та експериментальної груп) на констатувальному та контрольному етапах експерименту, що знаходились як середнє арифметичне значення усіх критеріїв, наведено в табл.1.

Табл. 1

Рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін (КГ та ЕГ) на констатувальному та контрольному етапах експерименту

Етап педагогічного експерименту / Зміни	Рівні	Групи			
		Експериментальна (63 особи)		Контрольна (61 особа)	
		Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%
Констатований	Низький	13	20,63	11	18,03
	Середній	40	63,49	38	62,30
	Достатній	9	14,29	10	16,39
	Високий	1	1,59	2	3,28
Контрольний	Низький	2	3,17	5	8,20
	Середній	13	20,63	38	62,30
	Достатній	37	58,73	14	22,95
	Високий	11	17,46	4	6,56
Зміни (приріст)	Низький	-11	-17,46	-6	-9,84
	Середній	-27	-42,86	0	0,00
	Достатній	28	44,44	4	6,56
	Високий	10	15,87	2	3,28

Наведені у табл. 1 дані свідчать про позитивні зміни, що виявляються в зростанні (зменшенні) рівнів сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД в експериментальній і контрольній групах. Різниця між даними, отриманими на початку та наприкінці педагогічного експерименту в експериментальній та контрольній групах становить на: високому рівні (ЕГ – 15,87% студентів, КГ – 3,28% студентів), достатньому (ЕГ – 44,44% студентів, КГ – 6,56% студентів). На низькому рівні спостерігалось зменшення показників: ЕГ – на 17,46% студентів, КГ – на 9,84% студентів. На середньому рівні в ЕГ – зменшення показників на 42,86% студентів, а в КГ – змін не виявлено (це відбулося за рахунок перерозподілу кількості студентів, що перебували на інших рівнях).

Уважаємо, що такі значні результати в експериментальній групі були досягненні завдяки впровадженню в освітній процес моделі формування ІУМУІ у процесі вивчення ПДМ та технології створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 для формування визначених груп ІУ, а саме: аналітико-синтетичних, прогностично-проективних, рефлексивно-оцінних. Зазначимо, що більш високі показники сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД у студентів експериментальної групи зумовлені, більшою їх обізнаністю щодо

можливих способів застосування на заняттях із ПМД різноманітних ОПЗ, створених за допомогою сервісів Веб 2.0 (таблиць, презентацій, карт знань, електронних плакатів чи аркушів систем, опитувальників; інтерактивних віртуальних онлайн дошок, блогів чи сайтів за технологією веб-квест тощо).

Узагальнюючи результати проведеного дослідження, зазначимо, що воно не вичерпує всієї різноманітності питань, що пов'язані з формуванням ІУМУІ у процесі вивчення ПМД, проте дозволяє окреслити проблему, яка потребує додаткового вивчення, а саме – створення методологічного забезпечення розвитку ІУМУІ у процесі вивчення ПМД відповідно до вимог сучасності.

Список використаної літератури

1. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України, головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с. **2. Гончаренко С. У.** Український педагогічний словник / За ред. С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 375с. **3. Морквян І. В.** Теоретичні аспекти розробки сучасних технологій формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // Теорія і методика професійної освіти. Електронний науковий фаховий журнал, 2015 рік. (постійна адреса публікації: <http://tmpe.profua.info/index.php/editions/129-edition-9>).

Морквян І. В. Аналіз результатів експериментальної роботи з формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін

У статті проаналізовано результати експерименту з формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін. Виявлена позитивна динаміка щодо формування раніше визначених груп інтелектуальних умінь у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін, таких як: аналітико-синтетичні, прогностично-проективні та рефлексивно-оцінні, якими студенти оволодівали під час створення освітніх програмних засобів за допомогою сервісів Веб 2.0 для подальшого їх використання на заняттях із цих дисциплін. З'ясовано, що впровадження в освітній процес моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін та застосування на заняттях технології створення освітніх програмних засобів за допомогою сервісів Веб 2.0 сприяє підвищенню рівня сформованості визначених груп інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики.

Ключові слова: інтелектуальні вміння, майбутні вчителі інформатики, освітні програмні засоби, сервіси Веб 2.0.

Морквян И. В. Анализ результатов экспериментальной работы по формированию интеллектуальных умений будущих учителей информатики в процессе изучения естественно-математических дисциплин

В статье проанализированы результаты эксперимента по формированию интеллектуальных умений будущих учителей информатики в процессе изучения естественно-математических дисциплин. Выявлена положительная динамика по формированию ранее определенных групп интеллектуальных умений в процессе изучения естественно-математических дисциплин, таких как: аналитико-синтетические, прогностно-проективные и рефлексивно-оценочные, которыми студенты овладевали при создании образовательных программных средств с помощью сервисов Веб 2.0 для дальнейшего их использования на занятиях. Установлено, что внедрение в образовательный процесс модели формирования интеллектуальных умений будущих учителей информатики в процессе изучения естественно-математических дисциплин и применение на занятиях технологии создания образовательных программных средств с помощью сервисов Веб 2.0 способствует повышению уровня сформированности определенных групп интеллектуальных умений будущих учителей информатики.

Ключевые слова: интеллектуальные умения, будущие учителя информатики, образовательные программные средства, сервисы Веб 2.0.

Morkvyan I. Analysis of the Results of Experimental Work on the Formation of Intellectual Skills of Future Teachers of Informatics in the Process of Studying Natural Sciences and Mathematical Disciplines

The article analyzes the results of the experiment with the formation of intellectual abilities of future teachers of computer science in the study of natural and mathematical sciences. The positive dynamics on the formation of previously defined groups intellectual skills in the study of natural and mathematical sciences - analytical and synthetic, prognostic, projective and reflective-evaluation that students mastered while creating educational software using Web 2.0 services for their further use in the classroom of natural and mathematical sciences. It was found that the implementation of the educational process model of intellectual skills of the future teachers of computer science in the study of natural and mathematical sciences and application of classroom technology of educational software using Web 2.0 services contributes to the formation of certain groups of intellectual skills of the future teachers of computer science.

Key words: intellectual skills, future science teachers, educational software, Web 2.0 services.

Стаття надійшла до редакції 11.05.2017 р.

Прийнято до друку 27.06.2017 р.

Рецензент – д.п.н., проф. Докучаєва В. В.