

УДК 378.4

Результаты экспериментального исследования проблемы формирования информационно-коммуникационной компетентности будущих учителей основ экономики в процессе профессиональной подготовки

Полюхович Наталия Викторовна

Аспирант кафедры общей и социальной педагогики
и управления образованием,
Ровенский государственный гуманитарный университет,
33000, Украина, Ровно, ул. Остафова, 31;
e-mail: natali_1771@ukr.net

Аннотация

В статье представлены результаты экспериментального исследования проблемы формирования информационно-коммуникационной компетентности будущих учителей математики и основ экономики в процессе профессиональной подготовки, прослежена динамика статистических данных, которые отображают процесс продвижения студентов до высокого уровня ее сформированности.

Ключевые слова

Будущие учителя математики и основ экономики, процесс профессиональной подготовки, информационно-коммуникационная компетентность, уровни сформированности, структурные компоненты.

Введение

Говоря о сути высшего образования в современности, А.Ф. Эркин точно отмечает: «Уровень высшего образования в современном обществе детерминруется требованиями производства,

состоянием науки, техники и культуры, а также общественными отношениями»¹.

Согласно Концепции Государственной программы развития образования на

1 Эркин А.Ф. Болонский процесс и обучение специалистов для сферы безопасности // Теории и проблемы политических исследований. – 2012. – № 2-3. – С. 155.

2006-2010 гг.² и Национальной стратегии развития образования в Украине на 2012-2021 гг.³ модернизация структуры, содержания и организации образования на принципах компетентного подхода и информатизация образования, в настоящее время, признаны ключевыми направлениями государственной образовательной политики для всех уровней образования. Это предусматривает не только разработку общих теоретических и методических принципов формирования компетентностей, в частности информационно-коммуникационной, но и подготовку соответствующего дидактичного обеспечения преподавания учебных предметов на основе компетентного подхода, а также проведения экспериментальной работы по его внедрению в образовательный процесс. В освещении основных результатов педагогического эксперимента по формированию информационно-коммуникационной компетентности (ИКК) у будущих учителей основ экономики и заключается цель нашего исследования.

2 Концепція Державної програми розвитку освіти на 2006-2010 роки. Збірник нормативних документів з вищої освіти. – К., 2007. – 87 с.

3 Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012 – 2021 роки // Управління освітою. – 2013. – № 4. – С. 27-41..

Компоненты и критерии ИКК

Учитывая результаты научных исследований по структуре профессиональной компетентности И.Д. Бе-ха, И.А. Зязюна, Н.В. Кузьминой, А.К. Марковой, Е.М. Павлютенкова, Я.Б. Сикоры и теорию организации содержания образования В.В. Краевского были выделены следующие компоненты ИКК: ценностно-мотивационный, операционно-технологический, когнитивный, личностно-рефлексивный.

Ценностно-мотивационный компонент состоит из мотивов и потребностей профессионального обучения, совершенствования, творческой самореализации будущего учителя в профессиональной деятельности.

Операционно-технологический компонент предусматривает применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) будущими учителями, как средства познания и самосовершенствования. В данном компоненте выделяем два уровня: базовый и предметный. К базовому уровню (уровню пользователя) отнесем такие знания из ИКТ, которые позволят прорабатывать, в большей мере, информацию для удовлетворения собственных потребностей: поиск информации, подготовка документов,

решение типических задач, просмотр фильмов, прослушивания музыки и др. Наличие данного уровня является необходимым условием для перехода на предметный (профессиональный) уровень. Предметный уровень состоит из знаний о средствах специального назначения и расширенных возможностей средств общего назначения, предназначенных для решения и автоматизации профессиональных задач.

Когнитивный компонент предполагает наличие глубоких профессиональных знаний из предметной области будущего учителя основ экономики и знаний об ИКТ, которые позволяют классифицировать, избирать оптимальные программные средства в зависимости от поставленной задачи (реализация межпредметных связей, творческие задания).

Личностно-рефлексивный компонент состоит из личностных качеств и способностей, которые необходимы для профессиональной педагогической деятельности, а также отношения к себе и своей профессиональной деятельности.

Для прослеживания динамики развития ИКК были отобраны критерии (К1, К2, К3, К4), которые отвечают соответствующим компонентам.

Проверка ценностно-мотивационного (К1) критерия опиралась на

известную методику изучения отношения к учебе и учебным предметам (за Г.Н. Казанцевой)⁴.

Операционно-технологический критерий состоял из проверки базового (К2_б) и предметных (экономического (К2_{пе}) и математического (К2_{мм})) уровней ИКК. Он основывался на решении математических и экономических задач и состоял из 2 этапов: тестовые задания на определение теоретической подготовки и комплекс заданий (контрольная работа) для определения базовых знаний об ИКТ, а также знаний и навыков для решения профессиональных задач.

Для проверки когнитивного критерия (К3) использовались разработанные задания для контрольной работы, которые были построены таким образом, чтобы студенты сами избирали технологии для их решения.

Сформированность личностно-рефлексивного критерия (К4) проверялась через: методику определения личностных качеств, которые направлены на профессиональную деятельность и использование в ней ИКТ⁵, а также качеств творческого потенциала личности и способности к

4 Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб.: Питер, 2002. – С. 463-465.

5 Там же.

Таблица 1. Сформированность компонентов ИКК к началу эксперимента

Уровни	Критерии, %						
	К 1	К 2 _Б	К 2 _{ПМ}	К 2 _{ПЕ}	К 3	К 4	Сформированность ИКК
Высокий	16,6	44,6	24,1	10,6	9	27,1	21,6
Достаточный	26,3	47,6	44,3	22,4	15,7	28,9	28,2
Средний	22,3	7,8	24,7	30,2	34,1	28,7	24,6
Начальный	34,8	0	6,9	36,8	41,2	15,3	25,6
Всего	100	100	100	100	100	100	100,0

саморазвитию, самообразованию (за В.И. Андреевым)⁶.

Результаты экспериментальной работы

Педагогический эксперимент по развитию ИКК будущего учителя основ экономики проводился на факультете математики и информатики Ровенского государственного гуманитарного университета. Исследование было проведено на протяжении 2008-2013 гг., в нем приняло участие 186 студентов 5-го курса специальности «математика и основы экономики».

Первая часть формирующего эксперимента проходила в течение 2008-2011 гг. и составляла 3 экспериментальных группы студентов:

⁶ Кубашичева Л. Н. Теоретические и практические основы развития профессиональной Я-концепции студентов-будущих педагогов. – Майкоп: АГУ, 2000. – С. 233-239.

ЕГ₁ (59), ЕГ₂ (50) и ЕГ₃ (57). Обобщенные средние данные относительно сформированности компонентов ИКК будущими учителями математики и основ экономики к началу эксперимента представлены в таблице 1.

Из полученных данных следует вывод, что лучше всего сформированным является базовый уровень ИКК, что свидетельствует о надлежащей подготовке из ИКТ на уровне пользователя (отсутствие начального уровня и достаточно высокие показатели сформированности данного компонента на высших уровнях). Также не плохо сформирован и личностно-рефлексивный критерий, так как он во многом зависит от самой личности студента. Что касается остальных критериев, то они нуждаются в развитии, поскольку ценностно-мотивационная, предметно-экономическая, операционно-технологическая и когнитивная составляющие на на-

чальном и среднем уровнях сформировались более чем у 50 % студентов.

Данный анализ позволяет сделать вывод о том, что подготовка учителя за дополнительной специализацией с экономики значительно отстает от основной специальности из математики. Высокий уровень сформированности ИКК за основной специальностью «математика» (критерий $K2_{\text{ПМ}}$) подтверждает анализ учебных планов и программ с их подготовки, который установил изучение специализированных программных средств из математики: MathCad, MathLab и Gran. Кроме того, проведенный срез не был направлен на проверку знаний из MS Excel, а позволял в процессе решения задач использовать любые известные студентам программные средства.

Дальнейший ход экспериментальной работы предполагал апробацию педагогической технологии по формированию ИКК будущего учителя математики и основ экономики за разработанной методикой для изучения курса «MS Excel и VBA в экономике и финансах».

Цель данного курса – научить будущих учителей использовать MS Excel и Visual Basic for Applications (VBA) для решения широкого круга задач: от решения и автоматизации

экономических задач к разработке собственных педагогических технологий.

Основные задания курса:

– расширить представление о возможностях решения и автоматизации экономических задач;

– овладеть теоретическими знаниями и приобрести практические навыки из программирования на визуальном языке VBA для создания прикладных программ экономического и педагогического назначения;

– научить использовать технологии, средства и методы программирования в приложениях MS Office для эффективного решения экономических задач с использованием электронных таблиц Excel.

По окончании данного курса был проведен заключительный срез относительно развития составляющих ИКК, на развитие которых и был направлен педагогический эксперимент. Для определения уровней сформированности компонентов ИКК были использованы те же методики, что и в начале, за исключением операционно-технологического и когнитивного уровней компетентности, где задания были несколько изменены. Данные заключительного этапа первой части формирующего эксперимента представлены в таблице 2.

Таблица 2. Сформированность компонентов ИКК по окончанию эксперимента

Уровни	Критерии, %						
	К 1	К 2 _б	К 2 _{пм}	К 2 _{пе}	К 3	К 4	Сформированность ИКК
Высокий	25,3	57,3	30,1	21,2	22,1	30,7	30,7
Достаточный	49,7	40,3	47,2	41,7	41,4	33	41,2
Средний	14,5	2,4	17,3	22,6	21	22,2	17,1
Начальный	10,5	0	5,4	14,5	15,5	14,1	10,9
Всего	100	100	100	100	100	100	100,0

Для подтверждения значимости отличий в распределениях данных, полученных в начале и по окончанию эксперимента, воспользуемся непараметрическим методом Пирсона („хи – квадрат”). Вычисление показателя критерия χ^2 осуществлялось в электронных таблицах MS Excel за формулой (1). Полученное значение $\chi^2_{\text{экспер.}} = 18,79315$ значительно превышает табличное значение $\chi^2_{\text{кр.}} = 7,8^7$ при уровне значимости $\alpha = 0,05$. Это подтверждает гипотезу $H1$: разница в уровнях ЕГ к началу и по окончанию эксперимента не является случайной, а полностью зависит от введенной методики.

$$T = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^c \frac{(n_1 Q_{2i} - n_2 Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}}, \quad (1)$$

где n_1, n_2 – объемы выборок;

Q_{1i}, Q_{2i} – количество элементов соответствующей выборки, которые попадают в i -й интервал (частоты значений);

7 Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов. 9-е изд. – М.: Высш. шк., 1972. – С. 358.

c – количество интервалов⁸.

Сравнив данные таблицы 1 и таблицы 2, отметим положительные изменения: показатель $K2_{\text{пе}}$ на начальном уровне снизился на 22,3 %, а на достаточном увеличился на 19,3%. Улучшение показателей дает основания утверждать, что разработанная методика нужна студентам для будущей профессиональной деятельности, и с помощью коррекционных мероприятий, за надобности, может быть улучшена для достижения более высоких результатов. С этой целью по окончанию экспериментального обучения среди студентов 2010-2011 гг. было проведено тайное анкетирование для выяснения отношения студентов к курсу «MS Excel и VBA в экономике и финансах».

Анализ результатов анкетирования установил, что большинство

8 Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. – М.: Педагогика, 1977 – С. 101.

опрошенных студентов (82,2%) довольны курсом, однако лишь 27,5% респондентов отметили полное усвоение материала. Такой уровень усвоения подтверждают результаты тестирования. Значительный процент студентов (61,9%) получили от курса профессионально значимые знания и умения, а именно: возможность автоматизации работы для разработки педагогических программных средств, баз данных и тестовых оболочек (42,3%), расширенные возможности MS Excel (финансовые вычисления, «Поиск решения», сводные таблицы) были отмечены у 51,1% студентов. Желания 27,2% студентов заключались в получении более глубоких знаний. Подтверждением для этих слов считаем выбор повышенного любопытства к возможностям макрорекордера для автоматизации элементарных вычислений (35,9%) и возможностей среды VBA для автоматизации операций (41,1%). Всего 14,5 % считают, что данный курс не повлияет на формирование их профессиональных знаний и умений из предметной области.

Проведенное анкетирование, беседы со студентами и собственный опыт предоставили возможность улучшить методику изучения расширенных возможностей электронных таблиц следующим образом:

– основные цели и задания остались прежними, однако учебная нагрузка для удобства была распределена на пропедевтический курс «Технологии офисного программирования»⁹ и профессионально-направленный курс «MS Excel и VBA в экономике и финансах»¹⁰. Они могут изучаться как полноценные учебные дисциплины, или как отдельные разделы курсов, например «Программирования» и «Информационных технологий в экономике»;

– увеличение часов на изучение в 2 раза;

– использование проектной методики изучения дисциплины «Технологии офисного программирования» для стимулирования систематической работы, как на занятиях, так и самостоятельно;

– построить изучение дисциплины «MS Excel и VBA в экономике

9 Робоча програма «Технології офісного програмування» для студентів за напрямом підготовки 8.04020101 «Педагогіка та методика середньої освіти. Математика», спеціалізація «економіка» / розробник Н.В. Полюхович. – Рівне: РДГУ, 2012. – 10 с.

10 Робоча програма «MS Excel і VBA в економіці та фінансах» для студентів за напрямом підготовки 8.04020101 «Педагогіка та методика середньої освіти. Математика» спеціалізація «економіка» / розробник Н.В. Полюхович. – Рівне: РДГУ, 2012. – 8 с.

и финансах» на основе двух параллельных линий решения профессиональных задач: изучение возможностей MS Excel для решения обычных (линейных) экономических задач и расширенных возможностей Excel и VBA, если задачи приобретают усложненное или циклическое содержание.

После проведения занятий по откорректированной методике в течение 2011-2013 гг. были проведены контролирующие мероприятия, которые подтвердили и даже улучшили предыдущие результаты. А количество студентов, которые отметили полное усвоение курса, составляла 62,3 %.

Заключение

Результаты формирующего этапа к началу проведения эксперимента установили низкий уровень сформированности ИКК за дополнительной специализацией из экономики. Однако ввод в учебный процесс спецкурсов для развития ИКК у будущих учителей математики и основ экономики способствовал позитивным изменениям ее структурных компонентов не только за дополнительной специализацией, на которую в основном направлялся эксперимент, но и за основной.

Библиография

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов. 9-е изд. – М.: Высш. шк., 1972. – 368 с.
2. Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. – М.: Педагогика, 1977. – 136 с.
3. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб.: Питер, 2002. – 512 с.
4. Концепція Державної програми розвитку освіти на 2006-2010 роки. Збірник нормативних документів з вищої освіти. – К., 2007. – 87 с.
5. Кубашичева Л. Н. Теоретические и практические основы развития профессиональной Я-концепции студентов-будущих педагогов. – Майкоп: АГУ, 2000. – 341 с.
6. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012 – 2021 роки // Управління освітою. – 2013. – № 4. – С. 27-41.

7. Робоча програма «MS Excel і VBA в економіці та фінансах» для студентів за напрямом підготовки 8.04020101 «Педагогіка та методика середньої освіти. Математика» спеціалізація «економіка» / Розробник Н.В. Полухович. – Рівне: РДГУ, 2012. – 8 с.
8. Робоча програма «Технології офісного програмування» для студентів за напрямом підготовки 8.04020101 «Педагогіка та методика середньої освіти. Математика», спеціалізація «економіка» / Розробник Н.В. Полухович. – Рівне: РДГУ, 2012. – 10 с.
9. Эркин А.Ф. Болонский процесс и обучение специалистов для сферы безопасности // Теории и проблемы политических исследований. – 2012. – № 2-3. – С. 155-166.

The results of the experimental research of the problem of formation of information-communication competence of the future teachers in fundamentals of economics in the process of professional development

Polyukhovich Nataliya Viktorovna

Postgraduate student of the department
"General and social pedagogics and education management"
Rivne State Humanitarian University,
P.O. Box 33000, Ostafova str., No. 31, Rivne, Ukraine;
e-mail: natali_1771@ukr.net

Abstract

The article presents the results of an experimental study of the problem of formation of information and communication competence of future teachers of mathematics and fundamentals of economy in the course of their professional development, traces the dynamics of statistics that show the process of moving students to higher levels of its formation.

For that on the Faculty of Mathematics and Informatics of the Rivne State Humanitarian University a pedagogical experiment was held. The study lasted during

2008-2013, and the number of participants in the experiment was 186 five-year students, who studied the specialty "teacher of mathematics and fundamentals of economy".

Criteria have been developed that meet the relevant components of information and communication competence: value-motivational, cognitive, operational and technological, personal and reflexive.

At the beginning of the experiment a low level of the development of the components of information and communication competence was determined in more than 50% of the students.

The further course of the experimental work suggested testing of pedagogical technology for the development of information and communication competence of future teachers of the foundations of economy with the use of the developed technique, namely the study of propaedeutic course "Technologies of the office programming" and professional course "MS Excel and VBA in economics and finances".

After the end of the study of these courses the final cross-section was held on the development of components of information and communication competence, which has shown a significant improvement. That was confirmed by the criterion χ^2 .

Keywords

Future teachers of mathematics and fundamentals of economics, process of professional preparation, information-communication competence, levels of formedness, structural components.

References

1. *Conception of the Government program of development of education for 2006-2010: Collection of normative documents on higher education* [Kontseptsiya Derzhavnoyi programi rozvitku osviti na 2006-2010 roki: Zbirnik normativnih dokumentiv z vischoyi osviti], Kiev, 2007, 87 p.
2. Erkin A.F. (2012) "Bologna process and security training" ["Bolonskii protsess i obuchenie spetsialistov dlya sfery bezopasnosti"], *Theories and Problems of Political Studies*, pp. 155-166.

3. Gmurman, V.E. (1972), *Probability theory and mathematical statistics: Manual for higher education institutions* [Teoriya veroyatnostey i matematicheskaya statistika: Uchebnoe posobie dlya vuzov], Vysshaya shkola, Moscow, 368 p.
4. Grabar, M.I., Krasnyanskaya, K.A. (1977), *Application of mathematical statistics in pedagogical researches. Non-parametric methods* [Primenenie matematicheskoy statistiki v pedagogicheskikh issledovaniyakh. Neparametricheskie metody], Pedagogika, Moscow, 136 p.
5. Ilin, E.P. (2002), *Motivation and motives* [Motivatsiya i motivy], Piter, Sankt-Peterburg, 512 p.
6. Kubashicheva, L.N. (2000), *Theoretical and practical bases of the development of professional I-concept of students – future teachers* [Teoreticheskie i prakticheskie osnovy razvitiya professionalnoy Ya-kontseptsii studentov-buduschih pedagogov], Adygeyskiy gosudarstvennyy universitet, Maikop, 341 p.
7. "National strategy of the development of education in Ukraine for 2012-2021" ["Natsionalna strategiya rozvitku osviti v Ukrayini na 2012 – 2021 roki"], *Upravlinnya osvitoju*, No. 4, 2013, pp. 27-41.
8. Polyuhovich, N.V. (2012), *Working program "MS Excel and VBA in economy and finances" for students of the course 8.04020101 "Pedagogics and methodology of secondary education. Mathematics", specialization "Economics"* [Robocha programa "MS Excel i VBA v ekonomitsi ta finansah" dlya studentiv za napryamom pidgotovki 8.04020101 "Pedagogika ta metodika serednoi osvity. Matematika", spetsializatsiya "Ekonomika"], Rivnenskyi derzhavnyi humanitarnyi universitet, Rivne, 8 p.
9. Polyuhovich, N.V. (2012), *Working program "Technologies of the office programming" for students of the course 8.04020101 "Pedagogics and methodology of secondary education. Mathematics", specialization "Economics"* [Robocha programa "Tehnologiyi ofisnogo programuvannya" dlya studentiv za napryamom pidgotovki 8.04020101 "Pedagogika ta metodika serednoyi osviti. Matematika", spetsializatsiya "Ekonomika"], Rivnenskyi derzhavnyi humanitarnyi universitet, Rivne, 10 p.