

УДК 53:378.016–057.875

Т. А. Ярошенко*аспірант кафедри фізики і методики преподавания фізики БГПУ*

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В СИСТЕМЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ

Введение. В международном исследовании PISA (Programme for International Student Assessment), в котором проверяются не знания как таковые, а умение их применять в житейских, практических ситуациях, российские школьники демонстрируют в естественных науках весьма посредственные успехи на фоне своих зарубежных ровесников. В 2012 г. из 65 стран они оказались на 31–39 местах, что демонстрирует достаточно высокий уровень владения предметными знаниями по математике и естествознанию, но значительное отставание в умении применять эти знания на практике, использовать в различных продуктивных видах деятельности [1].

Одной из основных причин такого отставания является недостаточный уровень профессионально-методической подготовки учителей физики. Проведенное нами исследование показало, что как студенты, так и молодые учителя физики испытывают затруднения при организации деятельности учащихся по изучению материала прикладного характера. 9,5 % студентов физического факультета обладают исследовательскими навыками при решении проблемных задач, 16,4 % умеют применять свои знания в новых физических ситуациях, но 87 % способны отвечать на вопросы воспроизводящего характера, не требующие логических рассуждений и т. д. [2].

Установлено, что некоторые подходы в формировании профессиональной компетентности будущих учителей физики остались без внимания исследователей. Не в полной мере используются критерии сформированности усвоения знаний и методы их диагностики в контексте экспериментальной подготовки. Важное место занимает методология подачи материала, способствующая развитию интереса и способностей студентов к активной работе в области учебного физического эксперимента, руководству детским техническим творчеством (моделирование, робототехника и т. д.). Однако при отборе материала для проведения занятий

авторы подходят в основном из эмпирических предпосылок. Научно обоснованных принципов отбора содержания занятий и подходов к их организации и методике проведения не приводится.

Студенты получают новую информацию, осваивают новые средства и технологии, но затрудняются при реализации этих знаний и разнообразных технологий на практике. Наблюдения в период педагогической практики показали, что многие студенты действуют так, как когда-то учили их. Анализ уроков, разработанных и проведенных студентами контрольной группы, показал, что большинство из них по-прежнему транслирует знания, а учащиеся вместо исследований выполняют лабораторные работы по готовым инструкциям. Такие методы организации изучения нового физического материала, как частично-поисковый, исследовательский и др., не реализуются на практике в должной мере. Можно констатировать, что существует разрыв между теорией и практикой в системе методической подготовки учителя к деятельности по организации лично ориентированного учебно-воспитательного процесса по физике.

Наличие современного лабораторного оборудования, его объем и комплектация играют значительную роль в организации лабораторных работ в курсе физики. Но зачастую при небольшой насыщенности базы физического кабинета, количественного оборудования бывает не достаточно для эффективной подачи материала. Дополнительным фактором интенсификации такого процесса может стать интеграция старых и новых принципов отбора форм организации и содержания занятий, которые помогли бы усилить экспериментально-методическую подготовку студентов.

Целью данной статьи стала оценка экспериментальных компетенций будущих молодых специалистов по физике в процессе их профессиональной подготовки.

Методика эксперимента. Для качественной оценки сформированности экспе-

риментально-методических компетенций мы использовали показатели уровней таксономии Блума. Количественная оценка осуществлялась на основе анализа результатов проверки овладения основными компонентами экспериментально-методических компетенций: мотивационным, когнитивным, поведенческим, ценностно-смысловым и эмоционально-волевым. Градация по полученным знаниям структурирована по четырем уровням: интуитивный, базовый, конструктивный и творческий.

В ходе нашего исследования был проведен анализ эффективности формирования экспериментальных компетенций будущих учителей физики во время учебного процесса по циклу методических дисциплин.

Результаты и их обсуждение. Итоговые результаты сформированности экспериментальных компетенций будущих учителей физики представлены в таблице.

Констатирующий этап эксперимента, в котором участвовали 67 студентов: 25 человек в экспериментальной группе (ЭГ) и 42 человека – в контрольной группе (КГ), – был проведен со студентами III курса физических специальностей в период завершения летней экзаменационной сессии третьего года обучения.

Это обусловлено тем, что шестой семестр совпадает с периодом в учебной деятельности будущих учителей физики, когда они уже овладели базовыми знаниями в предметной области, изучили психолого-педагогические дисциплины и прошли производственную практику на втором курсе.

Таблица – Итоговые результаты сформированности экспериментальных и методических компетенций будущих учителей физики

| Уровень знаний | Констатирующий эксперимент | | I этап формирующего эксперимента | | II этап формирующего эксперимента | |
|----------------|----------------------------|--------|----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|
| | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ |
| Интуитивный | 48,1 % | 46,4 % | 24,4 % | 21,0 % | 15,6 % | 4,0 % |
| Базовый | 35,3 % | 35,8 % | 51,0 % | 48,1 % | 29,8 % | 26,7 % |
| Конструктивный | 11,9 % | 12,9 % | 18,6 % | 22,5 % | 37,4 % | 42,0 % |
| Творческий | 4,7 % | 4,9 % | 6,0 % | 8,4 % | 17,2 % | 27,3 % |

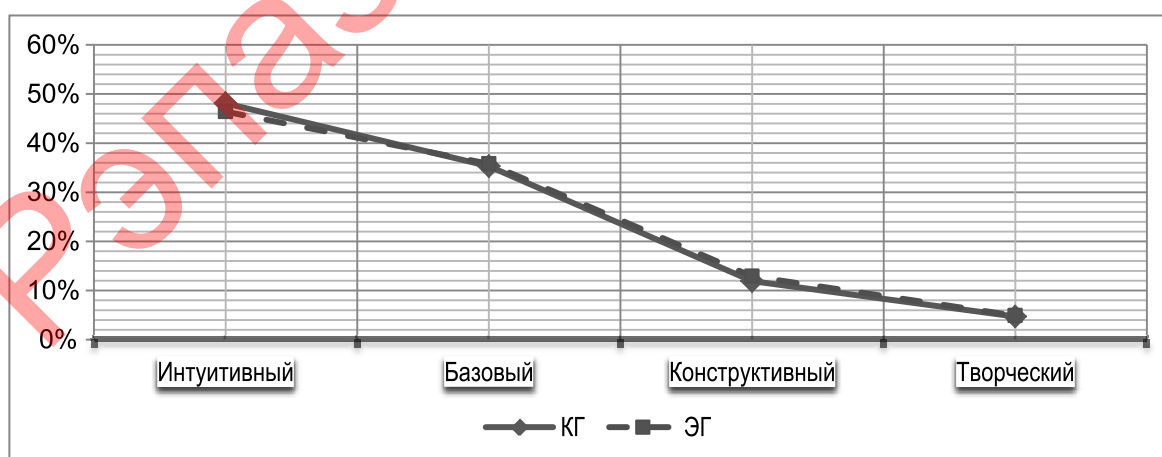


Рисунок 1 – Констатирующий эксперимент

Очевидных расхождений между экспериментальной и контрольной группами не выявлено, однако наблюдается изменение в процентных показателях. Так, знания большинства студентов контрольной группы соответствуют интуитивному и базовому уровням, а на конструктивном и творческом уровнях – больше респондентов экспериментальной группы.

Вторая часть диагностики сформированности экспериментальных методических компетенций будущих учителей физики состояла из двух этапов формирующего эксперимента, которые охватывали время от окончания первой констатирующей части эксперимента (начало IV курса обучения) и до окончания последней экзаменационной сессии – завершения учебного процесса (конец V курса).

Для участия в этих двух этапах формирующего эксперимента были привлечены одни и те же студенты-физики, которые перешли уже на четвертый курс. Начало I части формирующего эксперимента проходило в период завершения летней экзаменационной сессии на IV курсе обучения из 67 студентов: 25 человек – экспериментальная группа (ЭГ) и 42 человека – контрольная группа (КГ). На момент окончания II части формирующего

эксперимента уже участвовали 65 студентов: (ЭГ) – 25 человек и 40 человек – (КГ).

Первый этап формирующего эксперимента был проведен после прохождения студентами учебной педагогической практики, когда им самостоятельно был предоставлен шанс усовершенствовать собственные первые экспериментальные и методические знания и умения. Студенты-физики на этом этапе уже прослушали часть лекций по методике обучения физике, а также подготовили и защитили курсовую работу по курсу теоретической физики, следовательно, усвоили вступительную часть цикла профессиональной и практической подготовки.

На данном этапе эксперимента наибольшее значение приобретает базовый уровень (в ЭГ – 48,1 %; КГ – 51,0 %). Расхождения в показателях экспериментальной и контрольной групп незначительные. Из рисунка 2 видно, что на данном этапе формирующего эксперимента базовый уровень достигает наивысших показателей за весь проведенный эксперимент. Та же тенденция наблюдается в процентных показателях (больше респондентов находятся в контрольной группе на интуитивном и базовом уровнях). Из представленного можно сделать вывод: очевидно, окончательно базовый уровень формируется уже на четвертом курсе обучения.

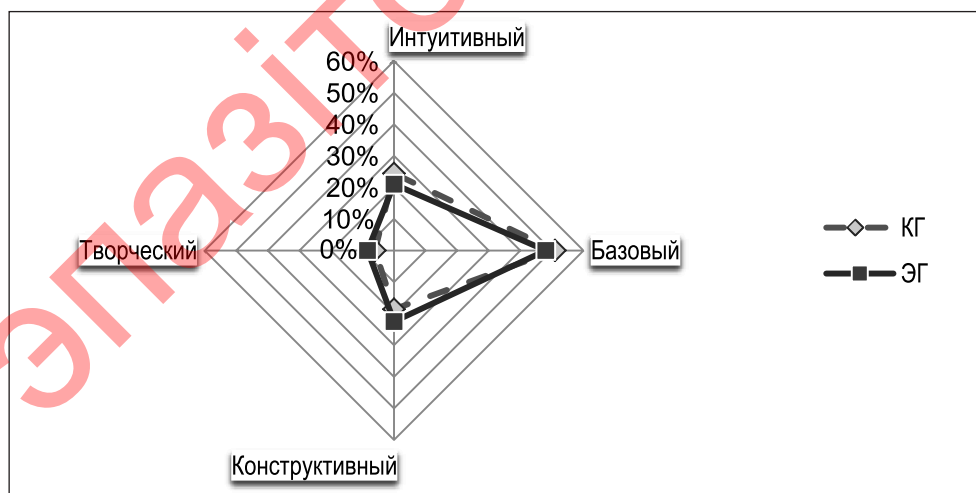


Рисунок 2 – I этап формирующего эксперимента

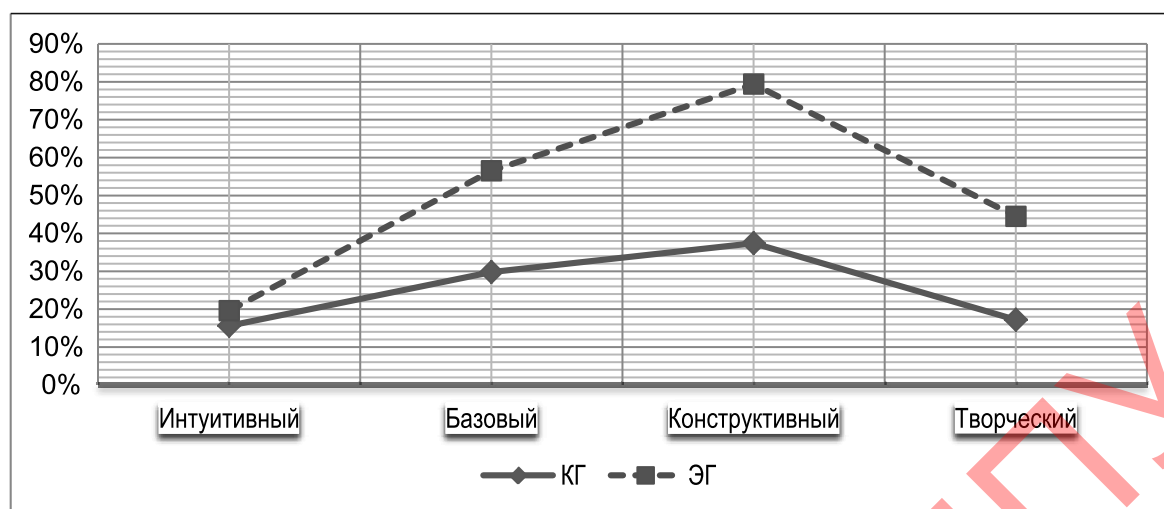


Рисунок 3 – II этап формирующего эксперимента

Наблюдается постепенный рост конструктивного уровня (в ЭГ – 22,5 %; КГ – 18,6 %) и тенденция роста показателей творческого уровня (больше респондентов творческого уровня находятся в экспериментальной группе).

Второй этап формирующего этапа эксперимента был проведен со студентами пятого курса, в период завершения научно-исследовательской работы (подготовки, выполнения и защиты будущими учителями физики квалификационных работ) после прохождения педагогической практики. Именно в этот период учебной деятельности будущих специалистов можно было проанализировать сформированность их профессиональных и методических способностей к моделированию, диагностированию, проектированию, прогнозированию и конструированию учебного процесса.

В этот период выпускники-физики уже прошли полную педагогическую практику, весь курс методики обучения физике, защитили квалификационную работу. Будущие учителя физики уже способны проводить анализ результатов собственной научно-исследовательской работы, могут подготовить научный доклад, статью, реферат, отчет (научного произведения), провести и проанализировать эксперимент и т. п. На данной стадии формирование экспериментальных методических компетенций будущего учителя физики приобретает наивысший показатель.

Перспективами дальнейших исследований в системе высшего педагогического образования может стать целесообразное

использование четких критериев в определении уровней сформированности экспериментальных методических компетенций будущих учителей физики.

Заключение. Анализ деятельности учителя физики в области учебного эксперимента позволил нам выделить компоненты экспериментальной компетенции, которыми должен овладеть выпускник физического факультета педагогического университета. К ним относятся:

- 1) планирование и формулирование цели проведения физического эксперимента;
- 2) проведение вводной беседы, проведение эксперимента, обработка и анализ результатов;
- 3) выбор эксперимента и наиболее эффективной формы его проведения для использования на уроке;
- 4) подбор необходимых для эксперимента приборов, применение их по назначению, замена недостающих приборов другим равнозначным оборудованием, проведение элементарных расчетов параметров приборов;
- 5) сборка экспериментальной установки в соответствии с педагогическими требованиями к демонстрационному и лабораторному эксперименту;
- 6) проведение эксперимента и организация деятельности учащихся по его наблюдению с учетом техники безопасности;
- 7) обработка результатов с привлечением учащихся, используя как чертежные построения, так и графические редакторы;

- 8) представление экспериментальных результатов в различной форме и выявление на этой основе эмпирических зависимостей;
- 9) активизация познавательной деятельности учащихся при проведении эксперимента;
- 10) руководство деятельностью учащихся по восприятию и осмыслению эксперимента;
- 11) проверка усвоения учащимися воспроизводимого в эксперименте физического явления;
- 12) руководство индивидуальным самостоятельным экспериментом учащихся (практикумы, фронтальные или домашние опыты);
- 13) проверка отчета о выполнении экспериментальной работы, подведение итогов работы;
- 14) проведение экспериментально-исследовательских работ по физике на современном оборудовании;
- 15) применение полученных знаний для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств;
- 16) определение места и значения полученной информации: физическая интерпретация, обеспечение гармоничного сочетания теоретических и экспериментальных компонентов в учебном процессе и т. д.

Результаты педагогического эксперимента показали, что несмотря на выполнение студентами-физиками большого количества лабораторных работ по физике и методике ее преподавания, экспериментально-методические умения сформированы у них на недостаточно высоком уровне, содержание вы-

полненных лабораторных работ практически не влияет на формирование методических умений. В связи с этим возникает необходимость специальной подготовки учителя в вопросах, связанных с формированием соответствующих экспериментальных компетенций.

ЛИТЕРАТУРА

1. PISA 2012 results [Electronic resource] / 2012. – Mode of access: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results.htm>. – Date of access: 17.09.2015.
2. Разработка и совершенствование новых технологий (методов, форм и средств) профессионально-методической подготовки преподавателя физики в условиях перестройки национальной системы высшего и среднего образования: отчет о НИР (заключ.) / Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка; рук. темы А. А. Луцевич – Минск, 2010. – 97 с. – № ГР 01870082247.
3. Нижегородцев, В. А. Экспериментальная оценка сформированности методических компетентностей будущих учителей физики / В. А. Нижегородцев // *Learners and Educators competence change* (Литовский универс.). – 2014. – Ч. 1 № 37 – С. 162–173.
4. Адольф, В. А. Формирование профессиональной компетентности будущего учителя / В. А. Адольф // *Педагогика* – 1998. – № 1 – С. 72–75.
5. Агибова, И. М. Формирование методических умений преподавателя физики в классическом университете : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / И. М. Агибова; Ставропольский. гос. ун-т. – М., 2006. – 518 с.

SUMMARY

The analysis of experimental methodical competences formation on the experimental workbasis in the system of training of future teachers of physics is enlightened in the article. The obtained experimental evaluation of formation of such competencies can improve and ensure the modernization of professional training of graduates.

Поступила в редакцию 22.10.2015 г.