

## ЧАСТНАЯ МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

---

УДК 372.853:378.147.88  
БЕК Ч 48-951.663

**М. Д. Даммер**

Челябинск

### ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО ТЕОРИИ И МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

ГСНТИ 14.35.09  
Код ВАК 13.00.02

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** исследовательская деятельность; педагогический эксперимент; выпускная квалификационная работа студентов по теории и методике обучения физике.

**АННОТАЦИЯ.** В статье рассматриваются особенности педагогического эксперимента как эмпирического метода исследования. Сравниваются педагогический эксперимент, проводимый учеными и студентами. Рассматриваются пути повышения эффективности экспериментальной деятельности студентов по теории и методике обучения физике.

**M. D. Dammer**

Chelyabinsk

### THE RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS IN CARRYING OUT GRADUATION QUALIFYING THESIS ON THE THEORY AND METHODOLOGY OF TEACHING PHYSICS

**KEY WORDS:** research activity; pedagogical experiment; students' graduation qualifying thesis on the theory and methodology of teaching physics.

**ABSTRACT.** The article discusses the features of the pedagogical experiment as an empirical research method. It compares the pedagogical experiment conducted by scientists and students. Ways to improve the effectiveness of the students' experimental activities on the theory and methodology of teaching physics are discussed.

**И**сследовательские умения относятся к необходимым атрибутам современного учителя. Основы ис-

следовательской деятельности учителя закладываются при обучении в вузе, ведущую роль при этом играет выпускная

квалификационная работа. Основные требования к ней сформулированы в ГОС ВПО: «Выпускная квалификационная (дипломная) работа специалиста предназначена для определения исследовательских умений выпускника, глубины его знаний в избранной научной области, относящейся к профилю основной специальности, и навыков экспериментально-методической работы. Содержание выпускной работы должно соответствовать проблематике дисциплин общепрофессиональной и/или предметной подготовки в соответствии с ГОС ВПО. Требования к объему, содержанию и структуре выпускной работы определяются высшим учебным заведением на основании ГОС ВПО по специальности 032200.00 Физика с дополнительной специальностью, Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Министерством образования Российской Федерации, и Методических рекомендаций по проведению итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений по специальностям педагогического образования, разработанных УМО по специальностям педагогического образования» [1].

Каковы же реальные возможности организации исследовательской деятельности студентов при выполнении выпускной квалификационной работы по теории и методике обучения физике? Для ответа на этот вопрос нами было проведено анонимное анкетирование студентов сразу после защиты выпускной работы. Приведем некоторые вопросы анкеты и ответы на них.

1. Какие из перечисленных ниже элементов исследовательской работы входили в Вашу выпускную квалификационную работу?
  - а) цель; б) объект; в) предмет;

- г) гипотеза; д) задачи исследования;
- е) этапы исследования; ж) методы исследования; з) обзор литературы;
- и) самостоятельная разработка теоретических основ проблемы;
- к) практическое решение проблемы (в виде Вашей методики и т. д.); л) педагогический эксперимент;
- м) выводы и заключение.

2. Какой из перечисленных элементов исследовательской работы вызвал у вас наибольшее затруднение? (оцените каждую из них по 5-балльной системе)
3. Постарайтесь ответить честно, насколько реальными были приведенные в Вашей выпускной работе данные эксперимента? Если можете, укажите процент «придуманных» данных.

Ответы на первые два вопроса анкеты приводятся на гистограмме (рис. 1). Для сохранения единого масштаба количество баллов, выставяемых студентами при ответе на второй вопрос, мы выразили в процентах от максимального балла.

Как видно из гистограммы, в квалификационных работах выпускников присутствовали все перечисленные элементы исследовательской деятельности. Те элементы, которые присутствовали у всех выпускников, относились к структуре работы, принятой на кафедре, описанной в положении о выпускных квалификационных работах и утвержденной Ученым советом университета. Научная новизна исследования и его практическая значимость формулировались только в тех случаях, когда они были объективными. В подавляющем же большинстве случаев результаты исследований студентов обладают лишь субъективной новизной, а объективно новыми являются разработанные ими методические материалы.

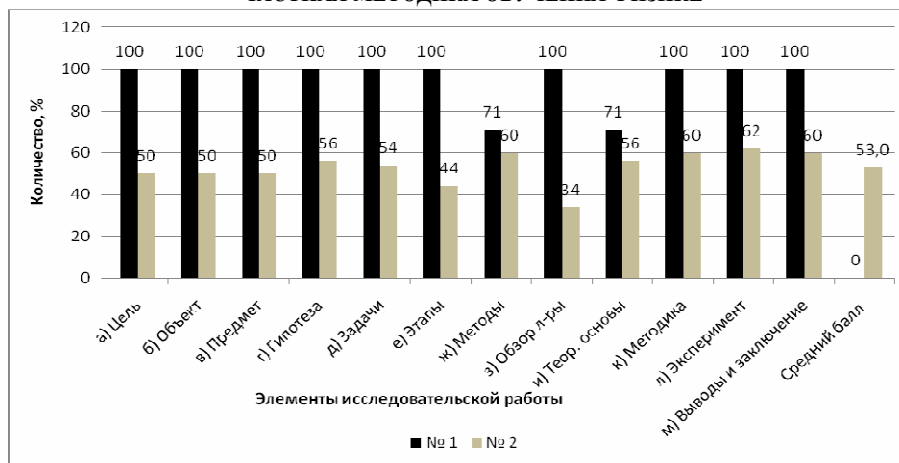


Рис. 1. Ответы студентов на первые два вопроса анкеты

Анализируя затруднения, испытываемые студентами в своих исследованиях, можно сразу отметить, что лидером здесь является педагогический эксперимент. На втором месте по сложности оказались выбор методов исследования, разработка экспериментальной методики и формулировка выводов по результатам исследования. Следующие сложные элементы исследования — формулировка гипотезы и самостоятельная разработка теоретических основ проблемы.

Ответы на третий вопрос заставили нас серьезно задуматься. Сначала поясним, что опрашивались все студенты, защитившие выпускную работу, но не все выполняли ее по теории и методике обучения физике. Количество «придуманных» данных на кафедрах оказалось разным. Так, выпускники кафедры общей физики назвали 0%, теории и методики обучения физике — 6%, педагогики — 10%, информатики и методики обучения информатике — 60%. Отсутствие ложных данных в исследованиях по физике естественно, здесь в принципе невозможно придумать данные, так как все основано на физическом эксперименте. А в обучении выдавать желаемое за действительное, как оказалось, не составляет особого труда. Но причиной такого искажения фактов является не столько

недобросовестность исследователей (им же ничего не мешало придумать и ответ на вопрос), а несоответствие между требованиями к проведению педагогического эксперимента и реальными возможностями.

Для определения путей выхода из сложившейся ситуации проведем сравнительный анализ педагогического эксперимента, проводимого учеными и студентами. Особенности педагогического эксперимента в сравнении с естественнонаучным подробно описаны в работе Г. И. Ибрагимова [2]. Автор делит методологические трудности с использованием эксперимента на объективные (связанные с содержанием эксперимента как метода исследования) и субъективные (обусловленные деятельностью тех исследователей, которые проводят экспериментальную работу).

Чаще всего под экспериментом понимают способ приобретения знаний, в котором имеет место преднамеренное воздействие исследователя на изучаемое явление с целью установления предполагаемых закономерных связей и зависимостей. К признакам эксперимента относятся: однородность объектов экспериментального исследования; опора на строгое, количественное измерение исследуемых параметров; воспроизводимость результатов; направленность на

выявление закономерных причинно-следственных связей; активное вмешательство исследователя в подлежащий изучению процесс [2. С. 22].

В исследованиях по точным наукам однородность объектов обеспечивается исследователем при их изготовлении. В педагогике объектами исследования являются школьники, студенты, преподаватели и т. п., об идентичности которых не может быть и речи. Развитие учащихся, приобретение знаний и умений происходит под влиянием множества факторов. Это влияет на содержание и структуру эксперимента. Для педагогического эксперимента исследователи выбирают некоторое множество близких по своим свойствам индивидов, находящихся в одинаковых условиях.

Студенты могут проводить педагогический эксперимент в основном во время педагогической практики. В этих условиях формирование экспериментальных и контрольных групп практически невозможно, что осложняет учет всех факторов, влияющих на результаты эксперимента, и установление причинно-следственных связей. Данное обстоятельство затрудняет и выбор количественных методов оценки результатов эксперимента.

В исследованиях студентов нарушается еще одно требование эксперимента — воспроизводимость данных. Точное повторение экспериментальной ситуации невозможно даже в исследованиях учебных-педагогов.

Эксперимент предполагает активное вмешательство исследователя в изучаемый процесс — изменение определенных факторов, произвольное управление ими. В естественнонаучном эксперименте можно однозначно выделить независимые и зависимые переменные, в педагогике же это невозможно. Многофакторность педагогического эксперимента и множественность интерпретаций его результатов делает проблематичным ус-

тановление причинно-следственных связей.

Отношение студента к учебному процессу тоже неоднозначно. Он активно вмешивается в процесс сразу в двух направлениях — учится проводить занятия в целом и одновременно пытается реализовать разрабатываемые им приемы в рамках своей исследовательской работы. Кроме этого, сроки активного вмешательства в учебный процесс у студентов ограничены длительностью педагогической практики. В таких условиях об эффективности разработанной методики трудно судить. Практически невозможно установить то, что же собственно контролируется.

На основе проведенного анализа Г. И. Ибрагимов делает вывод, что педагогический эксперимент не отвечает строго ни одному из основных признаков научного эксперимента, сложившихся в естественнонаучном познании. Со своей стороны мы добавим, что в исследованиях студентов, в свою очередь, слабо отражаются признаки научного педагогического эксперимента.

Поиск путей повышения эффективности исследовательской деятельности студентов по теории и методике обучения физике нам видится в нескольких направлениях.

**1. Осознание студентами логики научного исследования по теории и методике обучения физике.** С этой целью во многих вузах проводится специальное обучение методологии педагогического исследования (часто в рамках курсов по выбору).

На начальном этапе исследования наибольшее затруднение студентов связано с формулировкой гипотезы. Для осознания ожидаемых результатов и пути их достижения требуется понимание сущности проблемы исследования и ее состояния в педагогической науке и практике, особенностей субъектов учебного процесса. Существенную помощь

здесь может оказать объединение усилий преподавателей разных дисциплин — теории и методики обучения физике, педагогики и психологии. В программу педагогической практики входят задания по всем трем дисциплинам. Усиление исследовательского компонента в заданиях по педагогике и психологии в значительной степени помогает студентам в формулировке гипотезы.

Подготовка студентов к выполнению комплексных психолого-педагогических заданий предполагает: 1) вооружение студентов необходимым базисом психолого-педагогических знаний для проведения комплексного исследования; 2) усвоение студентами основных методов эмпирического исследования в области психологии, в частности лабораторного эксперимента; 3) формирование у студентов умения планировать и проводить педагогическое исследование, основываясь на результатах собственного психологического исследования.

В процессе работы со студентами актуализируются два аспекта взаимосвязи психологии и педагогики: 1) психологическая направленность как методологическая позиция исследования; 2) психология как специальная дисциплина, являющаяся источником научного обоснования практики обучения и воспитания.

Структуру целостного процесса подготовки студентов и их самостоятельной исследовательской деятельности кратко можно описать следующим образом:

1. Предварительное изучение вопросов психологии и методологии педагогического исследования.
2. Постановка проблемы собственного исследования, обоснование ее актуальности, выделение в ней психологической и педагогической составляющих.
3. Теоретический и практический анализ состояния проблемы в психологии и педагогике.
4. Моделирование предмета собствен-

ного исследования, актуализация его психологической и педагогической составляющих.

5. Проведение лабораторного психологического эксперимента, анализ его результатов, формулировка выводов и рекомендаций для дальнейшего педагогического исследования.
6. Проведение педагогического эксперимента, анализ его результатов, формулировка выводов.

Опишем с методологических позиций структуру комплексного психолого-педагогического исследования. Анализ теории и практики обучения позволяет студентам выделить исходные педагогические факты, выявить основные противоречия между теоретическими исследованиями и состоянием практики обучения. Противоречия обнаруживаются между высокой степенью общности психологических исследований по разрабатываемой проблеме и необходимостью их конкретизации для научного обоснования собственного педагогического исследования. Для разрешения противоречия проводится психологическое исследование.

Однако известно, что педагогические закономерности не вытекают непосредственно из психологии, здесь связь более сложная и опосредованная, хотя бы из-за различия между предметными областями психологии и педагогики. Планируя комплексное исследование, целесообразно предоставлять студентам возможность реализовать себя сразу в трех аспектах: психолога, педагога-концептуалиста и педагога-практика (по Дж. Дьюи). Выступая в роли педагога-концептуалиста, студенты используют данные собственного психологического исследования для формулировки рабочей гипотезы своего педагогического исследования. Другими основаниями для выдвижения гипотезы служат собранные ими педагогические факты, полученные в процессе анализа теории и

практики обучения.

Приведем пример совместной работы психолога и методиста — исследовательскую работу студентки физического факультета Спешиловой Татьяны «Самостоятельная работа учащихся на этапе первичного осознания и закрепления знаний по физике в младшем подростковом возрасте». Проанализировав особенности учебной деятельности школьников на этапе закрепления знаний, студентка выделила ведущую роль восприятия в этом процессе. Поэтому проблема ее психологического исследования была сформулирована следующим образом: «Исследование роли восприятия при физическом моделировании». Студентка провела ряд психологических исследований: 1) пространственного восприятия младших подростков на материале физики; 2) особенностей процесса замещения у младших подростков; 3) скорости мыслительных операций; 4) особенностей воображения младших подростков. На основе проведенных исследований ею были сформулированы рекомендации к построению содержания и методики обучения физике учеников младшего подросткового возраста в целом и на этапе первичного осознания и закрепления знаний в частности. Эти рекомендации, по сути, являлись гипотезой для дальнейшего педагогического исследования. Разработанные рекомендации и анализ педагогической практики позволили студентке отобрать учебный материал и смоделировать методику его изучения. Комплексное исследование позволило студентке глубоко проникнуть в сущность проблемы, дало ей возможность творчески решить ее педагогическую составляющую. Татьяна Спешилова разработала систему оригинальных заданий для самостоятельной работы учащихся, вызвавших большой интерес даже у опытных учителей физики.

**2. Изменение требований к студенческому педагогическому экс-**

**перименту, к способам предъявления его результатов.**

Результатом педагогического эксперимента студентов должно являться не столько изменение характеристик школьников (повышение качества знаний, уровня сформированности умений и т. д.), сколько овладение экспериментальной методикой, сформированность умения эффективно применять разработанные методические приемы. Отслеживать эти результаты целесообразно во время наблюдений за занятием, проводимым студентом. В роли наблюдателей могут выступать как преподаватель — руководитель практики, так и студенты, проходящие практику в данной школе.

Важным моментом в организации наблюдений является выделение наблюдаемых параметров, которые, в свою очередь, играют роль показателей эффективности реализуемых студентом приемов. К таким параметрам можно отнести активность школьников, их сосредоточенность при выполнении самостоятельной работы, количество и содержательность задаваемых ими дополнительных вопросов и др. Данные параметры могут оцениваться как качественно, так и количественно.

В процессе наблюдений присутствующие на занятии преподаватель и каждый студент заполняют соответствующие протоколы. Структуру протокола разрабатывает сам студент вместе с научным руководителем. По данным протоколов можно судить о результативности проведенного педагогического эксперимента.

Подводя итог нашему анализу, выделим особенности руководства психолого-педагогическими исследованиями студентов и два основных условия их успешного проведения:

1. Максимальное сближение учебной и научной деятельности студентов. Данное условие подразумевает повышение научного уровня препода-

вания в вузе, изучение вопросов методологии науки, особенностей методов исследования психолого-педагогических наук; ознакомление студентов с новыми достижениями психологии и педагогики. Вместе с тем научное исследование студента должно носить **обучающий** характер. Для этого требуется адекватно отразить в структуре процесса подготовки студента к исследовательской деятельности структуру целостного учебного процесса в вузе, рассмотреть возможности такой подготовки на различных этапах обучения в вузе. Такое отражение безусловно требует пересмотра роли педагогической практики в подготовке студентов к исследовательской деятельности.

2. Оптимальное сочетание групповой и индивидуальной форм работы со студентами. Организация групповой работы полезна не только при изучении теоретических основ психолого-педагогического исследования, но и при проведении лабораторного и фронтального эксперимента. Помогая друг другу в проведении эксперимента, обсуждая совместно его результаты, студенты лучше понимают особенности эмпирических методов

психолого-педагогического исследования. Таким образом повышается эффективность лабораторного психологического эксперимента, появляется возможность организовать групповое наблюдение экспериментальных учебных занятий. Групповая работа в процессе эмпирического исследования позволяет собрать большое количество фактических данных. Ее наиболее удобно организовать во время педагогической практики студентов.

Наш опыт убедительно показал, что в результате такой организации исследовательской деятельности студентов у них повышается интерес к самому процессу исследования. Студенты раскрепощаются, они уже не боятся высказать свое мнение о рассматриваемой проблеме, смело формулируют выводы и рекомендации. О высоком интересе к исследовательской деятельности свидетельствует и тот факт, что многие выпускники, защитившие выпускную квалификационную работу комплексного характера, продолжают свое научное исследование после окончания вуза (в магистратуре, соискателями или аспирантами).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ высшего профессионального образования. Специальность 032200.00 физика с дополнительной специальностью. — Москва, 2005.
2. ИБРАГИМОВ Г. И. Педагогический эксперимент: проблемы и основные направления совершенствования // Педагогика. 2010. № 3. С. 20—27.

. © Даммер М. Д. , 2010