

## Литература

1. Адольф В.А. Профессиональная компетентность современного учителя. Красноярск, 1998.
2. Варданян Ю.В. Структура и развитие профессиональной компетентности специалиста с высшим образованием (на материале подготовки педагога и психолога): Дис. ... д-ра пед. наук. М., 1998.
3. Кузьмина Н.В. Методы исследования педагогической деятельности. Л., 1970.
4. Маркова А.К. Психология профессионализма. М., 1996.
5. Никитин Э.М. Теоретические и организационно-педагогические основы развития федеральной системы дополнительного образования. М., 1999.
6. Сластёнин В.А. Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки. М., 1976.

*Е.А. Румбешта, Н.В. Трофимова*

## НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ

Томский государственный педагогический университет

Модернизация российского образования является следствием изменений и реформ, происходящих как в нашей стране, так и во всем мире. Вступление мирового сообщества в XXI в. ознаменовалось отказом от технократического подхода в формировании взглядов, установок на процесс образования личности. В настоящее время основу взглядов на приоритеты образования составляют идеи построения образования, способствующего раскрытию и развитию культурного и творческого потенциала личности, помогающего человеку в самые разные периоды его жизни адаптироваться в обществе и вносить свой вклад в общественное развитие.

Все это должно сказаться на изменении в профессиональной подготовке учителя. Необходимо готовить учителя не как инструктора и информатора, а как помощника в самостоятельном приобретении школьниками новых знаний и умений.

Проблема заключается в том, чтобы найти способ моделирования учебного процесса по физике, отвечающего новым требованиям к обучению. В качестве решения этой проблемы предлагается новый подход к системе обучения будущих учителей физики на лабораторном практикуме. При выполнении практикума студенты не только изучают содержание и методику физического эксперимента, но и, будучи поставлены в проблемные ситуации, разрабатывают новые способы работы с учащимися в условиях современной школы. В результате этого повышается уровень профессиональных умений студентов.

Взяв за основу, разработанную в свое время систему школьного физического эксперимента (авторы А.А. Покровский, С.А. Хорошавин, Л.А. Анциферов, Д.Д. Галанин, Е.Н. Горячкин, А.А. Марголис и др.), нами предложена система эксперимента, ориентированная на содержание курса фи-

зики, соответствующего новой программе по физике. Особое внимание в ней обращается на разработку содержания и методики эксперимента в основной школе, так как уже основная школа призвана заложить основы естественнонаучного понимания мира учащимися, сформировать компетенции, необходимые для дальнейшего обучения в старшей школе и вузе или в среднем специальном заведении [1].

Данный подход к реализации системы подготовки учителя к работе в современной школе потребовал решения следующих задач:

1. Выявление требований к уровню подготовки современного учителя физики.
2. Разработка методики формирования знаний, умений, компетенций учителя физики, на основе системы разноуровневых заданий в лабораторном физпрактикуме.
3. Разработка критериев и способов проверки предметных и методических знаний, умений студентов.
4. Переструктурирование и дополнение содержания лабораторных работ физпрактикума по курсу теории и методики обучения физике.

В основу методической подготовки студентов, базирующейся на изучении школьного демонстрационного и лабораторного эксперимента, положены принципы:

- системности,
- уровневости,
- проектирования содержания учебной деятельности.

Принцип системности заключается в том, что нами выстроена система заданий для аудиторной и самостоятельной работы студентов по изучению физического эксперимента, планированию и проектированию методической деятельности на основе эксперимента. Система лабораторных работ представлена в следующем виде:

Вид работы	Этап
Аудиторная	1. Подготовка и сдача минимума содержания физического материала. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы в виде фрагмента урока: – изучение нового материала; – организация совместной работы с учащимися; – проблемный урок
Самостоятельная	1. Изучение содержания заданий. 2. Выполнение заданий первого уровня: – выявить структуру и назначение демонстрационного эксперимента в различных учебниках физики; – выделить единицы содержания физического материала по теме; – описать по обобщенному плану способ формирования одной из единиц с применением эксперимента; – разработать фрагмент урока – практической работы; – подобрать новые демонстрации и методику их применения. 3. Выполнение заданий второго уровня: – проанализировать тему курса физики; – разработать методику проведения домашних лабораторных работ; – подобрать творческие задания; – разработать проблемный урок; – проанализировать нестандартный урок; – разработать план лабораторной работы в классах разного профиля; – разработать проект занятия для элективного курса. 4. Предъявление выполненных заданий

Уровневость предлагаемой методики предполагает три уровня формирования профессиональных умений:

- **частнометодический**, на котором формируются базовые экспериментальные умения;
- **общеметодический**, на котором формируются умения организации и планирования уроков и способов изучения темы;

– **проектный**, на котором студенты обучаются оформлять замысел, самостоятельно разрабатывать план работы, выбирают способы реализации цели [2].

Данная методика позволяет сформировать у студентов следующие умения:

Частнометодические:

1) *относящиеся к технике демонстрирования:*

а) пользоваться лабораторным оборудованием общего и специального назначения;

б) демонстрировать эксперимент, соблюдая требования к технике демонстрирования;

2) *относящиеся к методике демонстрирования:*

а) объяснять физические явления, процессы, законы;

б) продумывать место и роль эксперимента в уроке, теме;

в) разрабатывать фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента.

Частнометодические умения формируются в процессе совместной с преподавателем работы в аудиторных часах.

Общеметодические умения моделирования организации уроков и способов изучения темы формируются как в процессе аудиторной, так и самостоятельной работы студентов, к ним относятся следующие умения:

– конструировать уроки (объяснительно-иллюстративные, формирования практических умений, проблемные с использованием демонстрационного эксперимента);

– разрабатывать тематическое планирование и изучение темы с использованием демонстрационного эксперимента.

Умения проектировать новую деятельность формируются в процессе самостоятельной работы с помощью следующих заданий:

– разрабатывать методическое описание новых демонстраций;

– проектировать занятия для элективного курса физики [3].

Рассмотрим методику организации аудиторной и самостоятельной работы студентов в процессе выполнения лабораторных работ по изучению школьного физического эксперимента.

### Организация аудиторной работы

Аудиторная работа предполагает выполнение лабораторных работ по курсу «Теория и методика обучения физике» (ТиМОФ) под руководством преподавателя. Перед выполнением лабораторной работы студенты изучают вопросы по содержанию физического материала (необходимый минимум), которые помещены в разработанном авторами методическом пособии к лабораторным работам, там же имеется список литературы, который необходимо изучить. Предложенные вопросы направлены на ориентацию студентов в усвоении основных понятий, законов, явлений изучаемой темы.

Лабораторная работа выполняется по методическому пособию, содержащему описание рекомендуемых опытов по теме и способов выполнения эксперимента.

Выполнив и оформив лабораторную работу, студенты защищают ее на занятии в виде предъявления фрагмента урока по теме. В данном фрагменте урока должны быть отражены: тема урока; цель и задачи урока; моделирование деятельности учителя, которая состоит в демонстрации двух-трех разных опытов по введению понятия или закона, с подготовкой вопросов для учащихся к данному опыту или комментария.

Структура обучения студентов методике организации познавательной деятельности

Уровень	Этап	Содержание этапов	
		Студенты	Преподаватель
Частнометодический: аудиторная работа	1. Подготовка	Изучение физического содержания материала. Подготовка ответов на вопросы	Опрос студентов. Коррекция ответов. Допуск к выполнению работы
	2. Выполнение заданий по описанию	Выполнение работ под руководством преподавателя. Оформление результатов деятельности	Выяснение затруднений и консультация. (Сборка схем, правильность хода выполнения опытов)
	3. Подведение итогов	Предъявление модели фрагмента урока с использованием эксперимента	Оценка деятельности студентов при подготовке и предъявлении фрагмента урока (тема, цель, задачи урока, выбор опыта и его объяснение). Организация рефлексии
Общеметодический: аудиторная и самостоятельная работа	1. Изучение заданий	Изучение содержания заданий. Организация работы в группе по выполнению заданий	Обсуждение содержания заданий
	2. Консультации	Обозначение проблемы, способов ее решения. Выяснение затруднений при изучении физического материала. Проявление методических трудностей. Конструирование уроков разного типа, способов изучения темы. Решение проблем в организации совместной работы	Консультации (рекомендации по подбору литературы физического и методического содержания, совместная проработка физического материала)
	3. Оценка выполнения заданий	Предъявление каждым членом группы своей части задания. Предъявление моделей уроков, способов изучения темы. Оценка друг друга	Оценка выполнения заданий. Обсуждение уровня выполнения
Проектный: самостоятельная работа	1. Обсуждение замыслов	Предъявление замыслов. Определение цели, способов работы, конечного результата. Написание плана работы	Корректировка. Проверка плана
	2. Консультации	Выяснение затруднений при изучении физического материала. Проявление методических трудностей. Проектирование элективного курса, методического описания новых демонстраций	Консультации (рекомендации по подбору литературы физического и методического содержания, проработка физического материала)
	3. Предъявление проекта	Презентация проекта занятия для элективного курса, новых демонстраций. Рефлексия	Организация презентации проектов. Совместное со студентами участие в обсуждении

При выполнении первого блока лабораторных работ студенты предъявляют фрагмент урока – изучения нового материала.

Выполняя второй блок лабораторных работ, студенты демонстрируют умение организовать совместную работу с учащимися при выполнении эксперимента.

Выполняя третий блок лабораторных работ, студенты предъявляют фрагмент урока с элементами проблемности по следующим пунктам:

- создание проблемной ситуации на основе эксперимента;
- выдвижение гипотез учащихся по ее решению;
- составление плана решения проблемы;

– процесс решения (проверка выдвинутых гипотез учащимися);

– подведение итогов, доказательство правильности решения;

– рефлексия.

В процессе предъявления фрагмента урока студент показывает знание физических основ содержания темы, умение демонстрировать эксперимент, соблюдая требования к нему. При этом развиваются умения применять активные формы работы с учащимися. Аудиторная работа завершается собеседованием по теме.

Например, фрагмент урока по теме «Давление твердого тела».

**Цель урока:** ввести понятие «давление твердого тела».

**Задачи урока:**

- 1) повторить с учащимися понятие «сила»;
- 2) подвести к понятию давления твердого тела;
- 3) дать определение давления, подтвердить его существование на опыте;
- 4) показать учащимся значение, которое имеет понятие «давление» в природе, быту, технике;
- 5) рассмотреть способы увеличения и уменьшения давления;
- 6) проверить понимание сути понятия «давление».

**План урока:**

1. Организационный момент.
2. Изучение нового материала:
  - ввести зависимость результата действия силы давления от величины силы и площади опоры. Дать определение давления. Ввести единицы измерения давления.
3. Закрепление изученного материала:
  - фронтальный опыт: определение давления одного и того же тела с изменением площади опоры и силы давления;
  - решение задач на определение давления.
4. Подведение итогов урока. Домашнее задание.

**Ход урока:**

**Сила давления** – это сила, которая приложена перпендикулярно поверхности тела. Давайте выясним, от чего зависит результат действия силы давления. Проведем опыт, для которого нам понадобятся деревянная дощечка, в которую вбиты четыре гвоздя, и сосуд с песком.

Сверху на дощечку поместим гирию и поставим деревянную дощечку в сосуд с песком остриями гвоздиков вверх (рис. 1). Заметим положение дощечки.

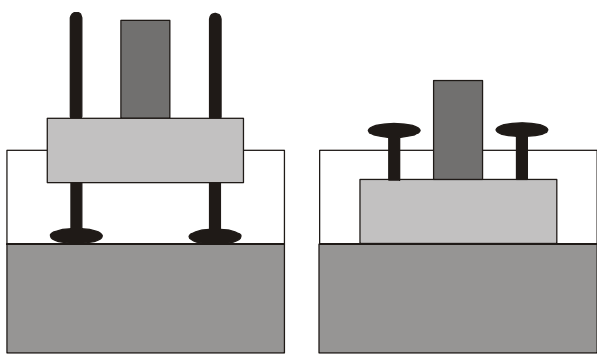


Рис. 1. Давление твердого тела

Затем перевернем ее и опустим в сосуд с песком остриями гвоздиков вниз. Давайте ответим на вопросы:

- Какое физическое явление мы наблюдаем?
- Как направлена сила давления?
- Одинаковы ли силы давления в двух случаях?
- Одинаков ли результат действия одинаковых сил?

– Какое предположение можно высказать о причине различия результатов?

Рассмотрим следующий пример: 1) человек идет по снегу в валенках; 2) человек идет по снегу на лыжах. Давайте ответим на вопрос: в чем разница?

**Давление** – физическая величина, равная отношению модуля силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности.

$$\text{Давление} = \frac{\text{сила}}{\text{площадь}}, P = \frac{F}{S}.$$

$P$  – давление,  $F$  – модуль силы давления,  $S$  – площадь.

Итак, сила давления  $F$  характеризует действие одного тела на другое без учета площади их соприкосновения, давление  $P$  характеризует это действие в зависимости и от силы и от площади.

Давайте запишем единицы его измерения: за единицу давления принимают такое давление, которое производит сила в 1 Н, действующая на поверхность площадью 1 м<sup>2</sup>, перпендикулярно этой поверхности (1 Паскаль, 1 Па).

**Фронтальный опыт:** определение давления одного и того же тела при различной площади опоры. Оборудование: деревянный брусок, динамометр, линейка.

Рассчитайте по формуле давление бруска на поверхность стола разными гранями. Сделайте вывод.

Вопросы для собеседования по теме «Давление» могут звучать следующим образом:

1) на знание физического материала:

- От чего зависит давление, производимое твердым телом?
- Что называют давлением? Запишите формулу.
- Как объясняют давление газа на основе молекулярно-кинетической теории?
- В чем заключается закон Паскаля?

2) на понимание физического материала:

- Каким простым способом можно удалить вмятину, которую получила оболочка мячика настольного тенниса?
- Объясните назначение наперстка, надеваемого на палец при шитье иголкой.
- Почему буря, которая валит живые деревья летом, часто не может свалить рядом стоящее сухое дерево без листьев, если оно не подгнило?
- Почему парнокопытные животные не испытывают трудностей при передвижении по болотистой местности?

Выполнение небольшого количества лабораторных работ, в рамках аудиторных часов, не обеспечивает должного продвижения в формировании профессиональных умений. Поэтому для формирования более высокого уровня профессиональных умений разработана система заданий для самостоятельной работы студентов, которая выполняется после каждого блока лабораторных работ.



Задания для самостоятельной работы двухуровневые: при выполнении первого уровня заданий у студентов формируются общеметодические умения, второй уровень заданий направлен на формирование проектных умений.

Выполняя задания первого уровня, студенты усваивают характер, структуру деятельности учителя. В процессе самостоятельной работы студенты обсуждают в группе схему деятельности учителя по построению изучения темы (разрабатывают планирование уроков, изучают структуру демонстрационного эксперимента, выстраивают систему эксперимента по урокам с охватом новых понятий, явлений, законов).

Задания второго уровня самостоятельной работы направлены на разработку студентами проектов использования физического эксперимента на занятиях элективных курсов физики при разработке методического описания новых демонстраций.

Задания первого блока самостоятельной работы направлены на изучение студентами структуры и назначения демонстрационных экспериментов, представленных в учебниках физики разных авторов; анализ отдельной темы школьного курса физики; разработку тематического планирования и конспекта урока.

Задания самостоятельной работы, разработанные ко 2-му и 3-му блокам лабораторных работ, направлены на углубление знаний студентов по отдельным темам школьного курса физики и дальнейшее формирование профессиональных умений.

В задания второго блока самостоятельной работы включены следующие: выделить единицы содержания физического материала по теме; разработать фрагмент урока – практическую работу; разработать методику проведения домашних лабораторных работ для учащихся; подобрать творческие экспериментальные задания по физике для учащихся; разработать проблемный урок по одной из тем курса физики 7–8-х классов с применением демонстрационного эксперимента и т.п.

В задания третьего блока самостоятельной работы включены следующие: подобрать новые демонстрации к одной из тем курса физики и разработать методику их выполнения; проанализировать разработку урока – нестандартного изучения материала по описанию, имеющемуся в литературе; разработать проект занятия для элективного курса физики в 9–10-х классах и т.п.

Частнометодические умения формируются у студентов при выполнении и защите лабораторных работ на занятии. Формирование экспериментальных умений у студентов ФМФ приведены на диаграммах (рис. 2, 3).

Техника демонстрирования: 1 – пользоваться лабораторным оборудованием, 2 – демонстрировать эксперимент.

Методика демонстрирования: 1 – объяснять физические явления, процессы, законы; 2 – продумывать место

и роль эксперимента в уроке, теме; 3 – разрабатывать фрагмент урока с использованием эксперимента.

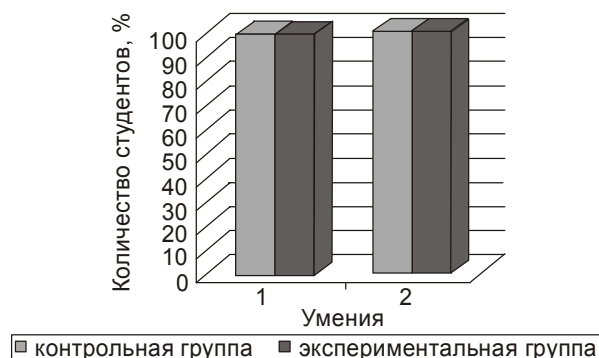


Рис. 2. Результативность сформированности частнометодических умений у студентов, относящихся к технике демонстрирования



Рис. 3. Результативность сформированности частнометодических умений у студентов, относящихся к методике демонстрирования

Таким образом, умения экспериментального характера формируются достаточно успешно и в экспериментальной и в контрольной группах.

Общеметодические умения проверялись при прохождении студентами педагогической практики в школах и на зачетных занятиях. Приведем результаты формирования общеметодических умений – разрабатывать уроки с применением демонстрационного эксперимента: 1 – объяснительно-иллюстративные, 2 – формирования практических умений, 3 – проблемные. Сформированность общеметодических умений у студентов ФМФ приведены на диаграмме (рис. 4).

Из приведенной диаграммы видно, что студенты экспериментальной группы лучше справились с разработкой проблемных уроков.

Сформированность проектных умений проверялась на зачетных занятиях по теории и методике обучения физике: 1 – разработка методического описания новых демонстраций, 2 – проект занятия для элективного курса. Результаты приведены на диаграмме (рис. 5).

Проверка показала, что требуемые умения контрольная и экспериментальная группы освоили на

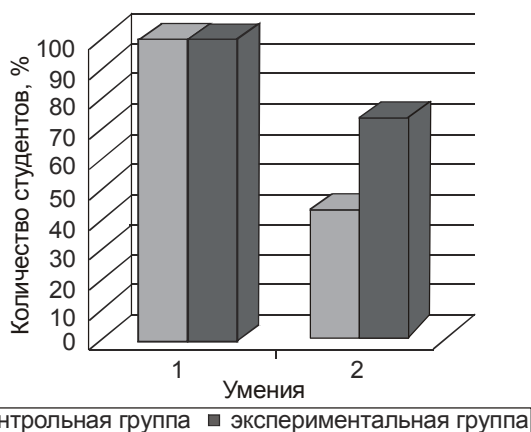


Рис. 4. Результативность сформированности общеметодических умений у студентов

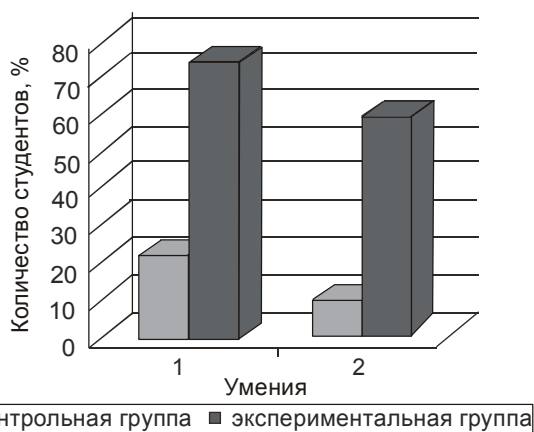


Рис. 5. Результативность сформированности проектных умений у студентов

хорошем уровне. А умения, необходимые учителю для работы в профильных классах лучше сформированы у студентов экспериментальной группы.

Разработанная система экспериментальной подготовки студентов в курсе «Теория и методика обучения физике» позволяет студентам лучше освоить содержание, методику и технику эксперимента.

## Литература

1. Трофимова Н.В. Методическая подготовка студентов в процессе выполнения практических работ // Проблемы взаимосвязи эмпирических и теоретических методов познания в учебном процессе по физике. Общеобразовательные учреждения, педагогические вузы: Докл. междунар. науч.-практ. конф. М., 2005.
2. Румбешта Е.А., Трофимова Н.В. Формирование профессиональных качеств учителя как итог освоения курса МПФ // Мат-лы VII Всерос. конф. студ., аспирантов и молодых ученых «Наука и образование» (14–18 апр. 2003 г.): В 5 т. Т. 1. Томск, 2003.
3. Трофимова Н.В. Формирование профессиональных качеств студентов при выполнении самостоятельной работы // Обучение физике в школе и вузе в условиях модернизации системы образования: Мат-лы всерос. науч.-метод. конф. (22–23 апр. 2004 г.). Н. Новгород, 2004.

*С.Н. Цымбал*

## РАЗВИТИЕ ОТКРЫТОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ПОЗИЦИИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ – ВАШНЕЙШЕЕ УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Томский государственный педагогический университет

Профессиональная компетентность – ключевая характеристика специалиста, имеющего высокие реальные достижения в той или иной предметной области. Профессиональная подготовка современного учителя имеет смысл только в том случае, если его ресурс отвечает проблемному полю профессиональной деятельности. Как показывают исследования Б.С. Гершунского, И.Ф. Исаева, Н.В. Кузьминой, Н.Н. Лобановой, О.Е. Ломакиной, М.И. Лукьяновой, А.К. Марковой, А.И. Мищенко, Дж. Равена, В.А. Слостёнина, Е.Е. Федотовой и др., профессиональная компетентность учителя имеет определенную специфику, которая обусловлена реагированием на изменение образовательных приоритетов, необходимостью реализации личностно ориентированного обучения, готовностью к самообразованию

и личностному саморазвитию, открытостью педагогическим инновациям и т.д.

Акцент в профессиональной деятельности современного педагога смещается с передачи знаний другому на организацию его деятельности. В связи с этим возникает необходимость в профессионально компетентных педагогах.

Разнообразие и разноплановость трактовок понятия «профессиональная компетентность» обусловлены различием научных подходов к анализу педагогических процессов: личностно-деятельностного, системно-структурного, знаниевого, культурологического, акмеологического и др.

Чаще всего понятие «профессиональная компетентность» рассматривается как: совокупность знаний и умений, определяющих результативность труда;