

УДК 372.853 (075.8)

Т. Ю. Герасимова¹, В. М. Кротов²

¹Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры общей физики, УО «Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова», г. Могилев, Республика Беларусь ²Кандидат педагогических наук, доцент, профессор кафедры общей физики, УО «Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова», г. Могилев, Республика Беларусь

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНАМ МЕТОДИЧЕСКОГО ЦИКЛА В ОБЛАСТИ ДИДАКТИКИ ФИЗИКИ

При подготовке учителя физики в высших учебных заведениях необходимым является освоение студентами профессиональных педагогических функций при изучении методических дисциплин. Такая подготовка будущих учителей должна осуществляться в соответствии с основными идеями современной образовательной парадигмы. Авторами предлагается апробированная на практике система методов и образовательных технологий организации методической подготовки учителей физики, обеспечивающая реализацию сформулированной цели.

Ключевые слова и словосочетания: методическая подготовка, методическая учебная дисциплина, метод обучения, образовательная технология, моделирование учебного процесса, проблемное обучение, деловая игра, методический проект, исследовательское задание.

Введение

Обучение в университете по педагогической специальности «Физика и информатика» предполагает полноценную методическую подготовку будущих учителей, в рамках которой выпускники осваивают функции учителя физики средней школы: конструктивную, организационную, коммуникативную, исследовательскую, информационную и техническую.

Освоение студентами этих функций учителя осуществляется при изучении ими таких методических дисциплин, как «Методика преподавания физики», «Методика и техника учебного физического эксперимента» и «Методика обучения решению физических задач». Названные учебные дисциплины имеют свою специфику, но при этом составляют замкнутую систему, ориентированную на одну глобальную цель, и их изучение должно базироваться на единых образовательных идеях. Такими идеями проведения методической подготовки будущих учителей физики в соответствии с современной образовательной парадигмой являются:

- компетентностный подход к обучению студентов,
- организация обучения как самостоятельной познавательной деятельности [1],
- лично-ориентированное обучение.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ научно-методической литературы и опыта авторов позволили определить систему методов и технологий методической подготовки учителей физики, обеспечивающих формирование студентов основных профессиональных компетенций и реализацию идей современной образовательной парадигмы. Рассмотрим содержание элементов предлагаемой методической системы.

Моделирование учебного процесса по физике в учреждениях общего среднего

образования При рассмотрении методики изучения основных вопросов конкретной темы студентам предлагается разработать модель урока по схеме [2], [3], применяя ее к каждому его этапу:

Тема урока	_____
Цель урока	_____
Образовательные задачи	_____
Развивающие задачи	_____
Воспитательные задачи	_____

1	Этап урока	
	Время (мин)	
	Прогнозируемый результат	
	Применяемые дидактические средства	
	Деятельность учителя	
	Деятельность учащихся	

Проблемное обучение на лекционных занятиях

Проблемное обучение предполагает такой педагогический процесс, который основан на закономерностях творческой учебно-познавательной деятельности и нацелен на развитие познавательной самостоятельности и творческих способностей учащихся.

Проблемное обучение – процесс двухсторонний и включает в себя проблемное преподавание и проблемное учение.

Проблемное преподавание – это деятельность преподавателя по постановке учебных проблем и созданию проблемных ситуаций, управление учебной деятельностью студентов в решении учебных проблем.

Проблемное учение – это особым образом организованная учебная деятельность студентов по усвоению знаний, в ходе которой они участвуют в поисках решения выдвинутых перед ними проблем.

Деятельность студентов при разрешении проблемных ситуаций

Анализ проблемной ситуации.

Постановка задачи или проблемы или принятие студентами формулировки проблемы лектором.

Решение проблемы, которое состоит из выдвижения предположений, выдвижения гипотезы, доказательства гипотезы (теоретического или экспериментального), проверки правильности решения.

Чтение лекций проводится с использованием трех уровней проблемности. Преподаватель сам или с помощью студентов формулирует дидактическую проблему. Обсуждение и решение этой проблемы позволяет ответить на сформулированные в рабочей тетради вопросы.

Студенты под руководством лектора выполняют работу по описанию структурных элементов физических знаний по данной теме по следующей схеме [4], [5].

Содержание основных образовательных траекторий обучения физике: *Применяемая модель «Пространство-время»*

Изучаемые виды материи

Изучаемые виды движения материи

Изучаемые виды взаимодействия материи

Структурные элементы физических знаний

Физические понятия

материальных объектах

физических явлениях и процессах

моделях материальных объектов и физических процессов

свойствах материальных объектов

об особенностях физических явлений и процессов

физических величинах

физических приборах и устройствах

Физические закономерности и законы

Физические принципы и теории

Методика изучения структурных элементов физических знаний:

Название структурного элемента физических знаний	
Описание содержания структурного элемента физических знаний	
Планируемый результат усвоения структурного элемента физических знаний	<i>Иметь представление помнить, понимать уметь</i>
Применяемые дидактические средства	
Деятельность учителя	
Деятельность учащихся	

Деловая игра на практических и лабораторных занятиях

структуру игры как деятельности органично входит целеполагание, планирование, реализация цели, а также анализ результатов, в которых личность полностью реализует себя как субъект. Мотивация игровой деятельности обеспечивается ее добровольностью, возможностями выбора и элементами соревновательности, удовлетворения потребности в самоутверждении, самореализации.

структуру игры как процесса входят: а) роли, взятые на себя играющими; б) игровые действия как средство реализации этих ролей; в) игровое употребление предметов, т. е. замещение реальных вещей игровыми, условными; г) реальные отношения между играющими; д) сюжет (содержание) – область действительности, условно воспроизводимая в игре [6].

Учебная деятельность в процессе игры складывается из отдельных действий, а действия можно разложить на отдельные операции. В качестве отдельных познавательных операций выступают познавательные процессы: ощущение, мышление, восприятие, память, воображение и т. д. Среди всех этих познавательных процессов ведущее место принадлежит мышлению. Оно сопутствует всем другим познавательным процессам и часто определяет их характер и качество. Активизировать познавательную деятельность студентов в обучении – это значит прежде всего активизировать их мышление.

При проведении практического занятия по обучению решению задач в том или ином классе анализируются сборники задач, рекомендованные МО РБ для организации учебного процесса. Занятие проводится по определенной схеме [7]:

- Анализ задач в сборниках по теме.
- Место и роль задач.
- Типы и виды задач.
- Качественные задачи.
- Анализ задачных ситуаций.
- Способы решения задач.
- Методы решения задач.
- Рисунки при решении задач.

Индивидуальный подход к обучению решению задач.

Оформление решения задачи.

Анализ результатов решения.

На самом занятии, с использованием метод дидактической игры проигрываются методы и приемы решения задач в образовательном процессе в школе, т.е. один из студентов становится на небольшой промежуток времени учителем, а остальные студенты выполняют роль учеников.

Компоненты задачи анализируются по схеме:

Условие (объекты, явления, параметры).

Требование задачи.

Информационный базис.

Метод и способ решения задачи.

На лабораторных занятиях по методике и технике школьного физического эксперимента студенты при проведении той или иной демонстрации лабораторной работы должны уметь её «проиграть», т.е. показать, как бы они её выполняли в школе на уроке, какие бы задавали вопросы [8].

При проведении лабораторных занятий по моделированию учебного процесса по физике используется игровая технология. Перед занятием студенты к занятию должны подготовить конспект урока, в котором необходимо отразить следующие компоненты: тип урока, цели урока (обучающая, развивающая, воспитательная), задачи личностного развития ученика (по уровням), методы обучения (словесные, наглядные, практические, контролирующие), оборудование урока; организационные формы обучения, структуру урока, содержательное наполнение каждого этапа урока [9]–[13]. По разработанному конспекту готовится презентация в редакторе Power Point с применением анимаций, видеофрагментов физических явлений, которые будут изучаться на уроке.

помощью презентации на экран выводятся задания для входного и выходного контроля знаний учащихся, рефлексии (диагностический материал по теме урока). Далее проводится фрагмент урока по подготовленной теме на основе игровой технологии, когда студент у доски становится учителем, а все остальные студенты группы – учениками.

Создание методических проектов

качестве теоретической основы использования проектной деятельности в учебном процессе по методике преподавания физики выбраны две идеи.

Исследования А. Н. Леонтьева, П. Я. Гальперина, Н. Ф. Талызиной и других доказали, что обучение необходимо человеку для того, чтобы он научился действовать, приобрел умения практического применения знаний. Если человек обучен применять свои знания в любых условиях, то он сможет формировать все более сложные системы знаний, позволяющие ему решать новые, все более сложные задачи.

Вторая идея связана с концепцией реализации принципа практической направленности обучения учащихся физике, разработанной Г. П. Стефановой. Исследования автора показали, что для подготовки учащихся к жизни в процессе обучения физике они должны освоить обобщенные методы решения типовых задач. Под типовой задачей понимается не стандартная задача, а «цель, которая многократно ставится человеком в определенных жизненных ситуациях». Учебный процесс должен быть организован так, чтобы обучаемые овладели методами достижения целей, сформулированных в задачах.

Для подготовки студентов к выполнению проектной деятельности нужно научить их методам создания нового практически значимого продукта (НПЗП) и технологии (метода) его получения в обобщенном виде. Это объясняется одной из важнейших психолого-педагогических закономерностей овладения человеком планируемой педагогом деятельности: человек сможет выполнять определенную деятельность в любых условиях, если овладеет обобщенным методом этой деятельности.

При изучении методики преподавания физики для формирования обобщенного метода деятельности целесообразно использовать методический проект.

Под методическим проектом понимают педагогическое произведение, описывающее модель конкретного педагогического процесса. Его выполнение предполагает:

обоснование актуальности проблемы;

четкую формулировку цели и задач выполнения;

теоретическое обоснование идеи и замысла выполнения;

описание конкретных этапов деятельности учителя и учащихся в рамках современных образовательных технологий;

прогнозирование эффективности внедрения, диагностику проблемы;

прогнозирование проблем, которые подлежат решению.

Методический проект как средство диагностики и контроля может быть применен при организации:

курсового экзамена;

государственного экзамена.

Тематика, структура, объем и форма методического проекта зависят от места его выполнения в учебном процессе.

Успешность выполнения методического проекта студентами физико-математических специальностей во многом зависит от определенных педагогических и организационных условий, среди которых:

соответствующая организационная, педагогическая, психологическая и методическая подготовка как студентов, так и преподавателей;

определение критериев и параметров оценки проектов;

возможность работы с новейшей учебной, педагогической, психологической, методической литературой, доступ к работе в ИНТЕРНЕТ;

знакомство с современными педагогическими технологиями;

гибкая система консультаций.

Проект по методике преподавания физики (курсовой экзамен) включает в себя:

научно-методический анализ содержания учебного физического материала с составлением его структурно-логической схемы;

анализ содержания учебного материала, изложенного в различных учебниках и пособиях, рекомендованных Министерством образования для организации образовательного процесса;

5 или 6 конспектов уроков (по дидактической цели – урок изложения нового материала, урок решения задач, урок закрепления, повторения, урок-лабораторная работа, урок формирования творческих умений и навыков);

решение подобранных задач к урокам решения задач (не менее 6 задач с решениями);

набор задач (два варианта) для самостоятельной или контрольной работ по теме на основе требований 10-балльной системы оценки знаний;

тестовые задания пяти уровней сложности (открытого типа);

презентацию по теме (согласно подготовленному конспекту урока по изучению нового материала);

методические аспекты проведения учебного физического эксперимента и демонстрационного эксперимента по теме;

сценарий внеклассного мероприятия с использованием современных образовательных технологий;

дополнительный материал к урокам (из рубрики «Это интересно знать»);

материал по подготовке к школьной олимпиаде по выбранной теме;

материал по организации и проведению занятий факультатива.

Проект по методике преподавания физики (государственный экзамен) включает в себя:

научно-методический анализ содержания учебного физического материала с составлением его структурно-логической схемы;

анализ содержания учебного материала, изложенного в учебниках и пособиях, рекомендованных Министерством образования для организации образовательного процесса;

презентацию по теме (согласно урокам по изучению нового материала);

методические аспекты проведения учебного физического эксперимента и демонстрационного эксперимента по теме;

характеристику системы задач по теме.

Проектная деятельность осуществляется студентами при выполнении курсовых и дипломных работ. Конкретные задания зависят от выбранной студентом темы курса физики учреждений общего среднего образования, а также направления исследования (электронные средства обучения, мультимедийные презентации по теме, современные образовательные технологии, учебный физический эксперимент и т. д.).

Выполнение исследовательских заданий в период педагогической практики

Такие задания выдаются студентам на установочной конференции руководителем по основной специальности. Например «Изучение отношения учащихся учреждений общего среднего образования применению электронных средств обучения на уроках физики». Задание сопровождается указанием сроков выполнения и проведения консультаций, рекомендациями к его выполнению.

Выполненное задание оформляется по определенной структуре, включающей:

- цель и задачи выполнения задания;
- гипотезу исследования;
- описание методики проведения исследования;
- содержание диагностического материала;
- результаты исследования в табличной и графической формах;
- анализ полученных результатов и формулировка выводов.

Задание оценивается отметкой, которая выставляется с учетом предоставленной отчетной документации и выступления на итоговой конференции и признается равнозначной другим отметкам по определенным критериям.

Вывод

Рассмотренная методическая система подготовки в университете учителя физики является вполне эффективной, так как позволяет обеспечить освоение студентами профессиональных функций и охватывает все виды учебных занятий по дисциплинам методического цикла.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Кротов, В. М. Теория и практика организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся при изучении физики : монография / В. М. Кротов. – Могилев : УО МГУ им. А. А. Кулешова, 2011. – 286 с.

Герасимова, Т. Ю. Рабочая тетрадь по курсу «Методика преподавания физики» : в 2 ч. / Т. Ю. Герасимова, В. М. Кротов, Е. Н. Пархоменко. – Могилев : УО МГУ им. А. А. Кулешова, 2018. – 1. – 120 с.

Герасимова, Т. Ю. Рабочая тетрадь по курсу «Методика преподавания физики» : в 2 ч. / Т. Ю. Герасимова, В. М. Кротов. – Могилев : УО МГУ им. А. А. Кулешова, 2018. – Ч. 2. – 124 с.

Кротов, В. М. Введение в физику : пособие / В. М. Кротов. – Могилев : УО МГУ им. А. А. Кулешова, 2012. – 345 с.

Кротов, В. М. Научные основы содержания школьного курса физики : пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям 1-02 05 04 Физика. Дополнительная специальность / В. М. Кротов. – Могилев : УО МГУ им. А. А. Кулешова, 2014. – 124 с.

Герасимова, Т. Ю. Дидактические игры на уроках физики: 10 класс : пособие для учителя / Т. Ю. Герасимова, Е. А. Борздова. – Могилев : ГОИПК и ППР и СО, 2005. – 60 с.

Герасимова, Т. Ю. Методика обучения решению задач по физике : метод. пособие / Т. Ю. Герасимова, В. М. Кротов. – Могилев : УО МГУ им. А. А. Кулешова, 2009. – 160 с.

Кротов, В. М. Методика и техника демонстрационного эксперимента по физике : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям 1-02 05 04 Физика. Дополнительная специальность / В. М. Кротов. – Могилев : УО МГУ им. А. А. Кулешова, 2008. – 122 с.

Герасимова, Т. Ю. Частные вопросы преподавания физики в средней школе : пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 1-02 05 04 Физика; 1-02 05 04 Физика. Дополнительная специальность : в 5 ч. / Т. Ю. Герасимова. – Могилев : УО МГУ им. А. А. Кулешова, 2012. – Ч. 1. – 276 с.

Герасимова, Т. Ю. Частные вопросы преподавания физики в средней школе : пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 1-02 05 04 Физика; 1-02 05 04 Физика. Дополнительная специальность : в 5 ч. / Т. Ю. Герасимова. – Могилев : УО МГУ им. А. А. Кулешова, 2014. – Ч. 2. – 248 с.

Герасимова, Т. Ю. Частные вопросы преподавания физики в средней школе : пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по группе специальностей 02 05 Преподавание физико-математических дисциплин профиля А – Педагогика : в 5 ч. / Т. Ю. Герасимова. – Могилев : УО МГУ им. А. А. Кулешова, 2017. – Ч. 3. – 272 с.

Мониторинг качества обучения физике : метод. рекомендации / сост. В. М. Кротов. – Могилев : УО МГУ им. А. А. Кулешова, 2007. – 116 с.

13. Современные образовательные технологии при обучении физике / авт.-сост.: Т. Ю. Герасимова, В. М. Кротов ; под общ. ред. Т. Ю. Герасимовой. – Могилев : УО МГУ им. А. А. Кулешова, 2007. – 116 с.

Поступила в редакцию 04.05.2019

E-mail: gerasimova_msu@mail.ru; vmkrotov@tut.by

T. Yu. Gerasimova, V. M. Krotov

METHODS AND TECHNIQUES OF EDUCATIONAL PROCESS ARRANGEMENT FOR DISCIPLINES OF THE METHODOLOGICAL CYCLE OF PHYSICS DIDACTICS

Mastering professional pedagogical competences is necessary for students studying methodical disciplines in the process of physics teacher training in higher educational institutions. This future teacher training is to be performed according to the main ideas of modern educational paradigm. The practice-proven system of methods and educational techniques for arrangement of methodical training of physics teachers, which provides achievement of the formulated objective, is proposed.

Keywords and phrases: methodical training, methodical educational discipline, teaching method, educational technique, educational process modeling, problem-based teaching, business game, methodical project, research project.