

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Балашовский институт (филиал)

Кафедра математики, информатики, физики

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД ПРИ ИЗУЧЕНИИ
МЕХАНИКИ В 7 КЛАССЕ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 152 группы
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)»,
профили «Математика и физика»,
факультета математики и естественных наук
Грезнева Евгения Ивановича

Научный руководитель
доцент кафедры математики, информатики, физики,
кандидат физико-математических наук,



А.Н. Сорокин

(подпись, дата)

Зав. кафедрой математики, информатики, физики
кандидат педагогических наук,
доцент

Е.В. Сухорукова

(подпись, дата)

Балашов 2020

Введение. Актуальность исследования. Сейчас в обществе поменялись представления о целях образования и способах их реализации. В целом имеет место быть переходу от обучения как преподнесения системы знаний к работе над проблемами для разработки конкретных решений; от овладения отдельными учебными предметами к межпредметному изучению трудных жизненных ситуаций; происходит переосмысление места, роли и целей физико-математического образования. Образование отражается как процесс, направленный в большей степени на становление человека, обретение им собственного образа, индивидуальности, духовности, творческого начала. Образовательный процесс при своей реализации опирается на различные учебные и методические материалы, которые содержатся в учебно-методическом комплексе.

Учебно-методический комплекс (УМК) – совокупность материалов учебно-методического характера, программных и технических средств, основная задача которых – способствовать процессу освоения обучающимися материала, который изучается в рамках общеобразовательной дисциплины, а также освоение и формирование различных универсальных учебных действий (УУД).

Основным элементом в соответствии с современными Федеральными государственными образовательными стандартами является формирование УУД, представляющих собой «сумму» методов действия обучающегося, то есть способности последнего самостоятельно овладеть новыми знаниями и умениями. Развитие у обучающихся УУД, нужных для формирования основных компетенций личности, является одной из актуальных проблем современного образования.

Проблематика данного исследования заключается в попытке определить влияние работы на уроках физики на уровень формирования познавательных УУД. Данной проблемой в целом и в физике в частности занимались такие ученые, как Н.Д. Артёмова, И.И. Борисова, Р.Х. Казаков, А.В. Онучина, Н.А. Чуланова и другие.

Цель бакалаврской работы – разработать программу формирования познавательных универсальных учебных действий при изучении механики в седьмом классе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Классифицировать познавательные УУД и проанализировать способы их формирования при изучении механики.
2. Изучить содержание раздела «Механика» в различных УМК и сравнить их по выделяемым часам на изучение механики.
3. Изучить особенности решения некоторых задач в механике.
4. Создать шаблон конспекта урока по физике при изучении механики.
5. Разработать программу формирования познавательных УУД на примере главы «Взаимодействие тел».

Объект исследования – методика преподавания физики.

Предмет исследования – формирование познавательных универсальных учебных действий в курсе механики в 7 классе.

В бакалаврской работе были использованы следующие **методы**:

- **теоретические:** анализ и синтез, индукция и дедукция, логическая аналогия, классификация;
- **практические:** сравнение УМК по физике, описание программы изучения механики, методический анализ примеров, разработка программы формирования познавательных УУД и описание итогов ее формирования с методическим обоснованием.

Бакалаврская работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложений.

Основное содержание работы. Первая глава называется «Особенности формирования познавательных УУД». В параграфе 1.1 «Классификация познавательных УУД» были описаны и классифицированы познавательные УУД.

Под универсальными учебными действиями (УУД) понимают умение учиться, иными словами, способность обучающегося к самосовершенствованию через сознательное усвоение социального опыта. С психологической точки зрения «универсальные учебные действия» – совокупность способов действия субъекта и навыков учебной деятельности, благодаря которым обучающиеся самостоятельно усваивают новые знания, формируют умения организации процесса учения.

Познавательные УУД в обучении обеспечивают способность познавать окружающую действительность: готовность воспроизводить обработку, направленный поиск и применение информации. Познавательные УУД включают в себя анализ и синтез, сравнение, обобщение (эмпирическое и теоретическое), абстрагирование (изолирующее, подчеркивающее и противопоставляющее), классификацию и моделирование.

В параграфе 1.2 «Способы формирования познавательных УУД при изучении механики» описаны особенности формирования познавательных УУД в курсе механики.

Одним из способов формирования познавательных УУД выделяют развивающее обучение. Одна из его целей – развитие у учеников на материале физики таких мыслительных теоретических действий, как моделирование физических процессов; способность выдвигать в ходе преобразования моделей гипотезы и искать способы их проверки путём эксперимента; умение вычленять в ходе эксперимента данные и по ним соотносить модель с реальностью; обнаруживать проблемы; видеть ограниченность своего знания; ставить вопросы; развивать познавательные интересы.

Другая основная цель развивающего обучения – превращение обучающегося в индивидуального субъекта учебной деятельности через различные формы сотрудничества со взрослыми, осуществление разных видов деятельности, разновозрастное сотрудничество с другими обучающимися: самостоятельное выполнение функций контроля и оценки результатов учебной деятельности, развитие способности формировать структуру учебной задачи и

находить способы ее решения, а затем и самостоятельно находить, ставить и решать учебные задачи; развитие умения самостоятельно работать с разными источниками информации.

Учебные действия в обучении физике делятся на действие постановки или принятия учебной задачи, действие преобразования условий задачи и моделирования, решение учебной задачи, выполнение эксперимента и выход на новую учебную задачу.

Итогом определения познавательных УУД будут умения: произвольно и осознанно владеть общим приемом решения учебных задач; применять знаково-символические средства для решения учебных задач; анализ и синтез; сравнение; классификация; установка причинно-следственных связей; построение рассуждений; формирование моделей и схем для решения задач; выбор эффективных способов решения образовательных задач по условиям.

Вторая глава называется «Изучение механики в различных УМК в 7 классе». В параграфе 2.1 «Изучение содержания раздела «Механика» в различных УМК» были проанализированы УМК по физике за седьмой класс следующих авторов: В.В. Белага, Л.Э. Генденштейн, А.В. Грачёв, С.В. Громов, Э.Т. Изергин, О.Ф. Кабардин, А.В. Перышкин, Н.С. Пурышева. Анализ УМК показал, что в целом курс механики проходит одинаково, однако дифференцируется по аспектам самой механики.

В параграфе 2.2 «Сравнение различных УМК по выделяемым часам на изучение механики» было осуществлено сравнение ранее приведенных УМК по учебным часам на изучение механики.

Сравнительный анализ УМК показал, что максимальное число учебных часов по курсу механики выделено в УМК А.В. Перышкина «Физика. 7 класс» – 58 учебных часов. Меньше всего курс механики проходится в УМК Э.Т. Изергина «Физика. 7 класс» (курс длится 36 учебных часов).

Также было отмечено, что в некоторых УМК механика как таковая изучается не подробно, а поверхностно. В частности, здесь можно отметить УМК Н.С. Пурышевой, О.Ф. Кабардина и Э.Т. Изергина. Но в плане учебно-

тематического планирования они очень сжаты, именно поэтому ученику будет достаточно сложно усвоить все механические явления и законы.

Для формирования познавательных УУД лучше подходит УМК А.В. Перышкина и УМК С.В. Громова, поскольку в них наиболее подробно и полно изучается механика. Но причина применения именно первого объясняется наибольшим количеством учебного времени на механику и максимальной распространенностью в общеобразовательных учреждениях.

В параграфе 2.3 «Особенности решения задач по изучению явлений в механике» показаны примеры по изучению явлений в механике. Решая примеры, очень важно всегда сформировать модель решения и понять алгоритм её использования. При этом нужно не просто бездумно копировать алгоритм той или иной задачи, а понимать применение каждой формулы в ней. Один из примеров показан ниже.

Пример 1. Гусеничный трактор ДТ-75М массой 6610 кг имеет опорную площадь обеих гусениц $1,4 \text{ м}^2$. Определите давление этого трактора на почву. Во сколько раз оно больше давления, производимого мальчиком? (Стоит напомнить, что согласно условиям примера из параграфа, давление, производимое мальчиком на пол, равно $p = 15 \text{ кПа}$) [20].

Решение. Сначала необходимо вычислить силу тяжести:

$$F = mg = 6610 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} = 66100 \text{ Н}.$$

А теперь уже можно вычислить давление:

$$p = \frac{F}{S} = \frac{66100 \text{ Н}}{1,4 \text{ м}^2} \approx 47214,29 \text{ Па} = 47,21429 \text{ кПа}.$$

Сравнивая давление трактора на почву и мальчика на пол, следует:

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{47,21429 \text{ кПа}}{15 \text{ кПа}} \approx 3,15 \text{ раз}.$$

Ответ. $p = 47,21429 \text{ кПа}$; $\frac{p_2}{p_1} = 3,15 \text{ раз}$.

Третья глава называется «Методика формирования познавательных УУД при изучении механики в 7 классе». В параграфе 3.1 «Особенности формирования конспекта урока при изучении механики» описан шаблон конспекта урока для урока физики в седьмом классе при изучении механики.

Сам шаблон условно можно разделить на «шапку», задачи и формируемые УУД, тип урока, его форму, методы обучения, образовательные ресурсы и оборудование, а также план урока.

В «шапке» учитель записывает класс, в котором проводится урок, и тему.

Во второй части учитель записывает задачи урока. В целом для каждого урока по физике остаются идентичными воспитательные и развивающие задачи, образовательные задачи предполагают формирование и усвоение понятий, предстоящие к изучению на уроке. В этой же части записываются УУД. Они делятся на личностные, регулятивные, коммуникативные и познавательные. Последние отличаются по типу урока, его форме и методам обучения.

В третьей части задаются тип урока, его формы, методы обучения и прилагаются образовательные ресурсы и оборудование, используемые на уроке.

Все уроки делятся на уроки «открытия» нового знания, рефлексии, общеметодологической направленности и развивающего контроля.

Лабораторная работа предполагает эксперимент и формирование его результатов. В данном случае имеет место быть всем познавательным УУД: анализ и синтез, моделирование, классификация, сравнение, обобщение, абстрагирование. Это идентично и для контрольной работы. Особенности формирования познавательных УУД в данных видах работ отличаются тем, что такой процесс распространяется на все познавательные УУД, при этом происходит закрепление практическим путем.

Формы урока делятся на фронтальную, коллективную и индивидуальную. Непосредственно на уроках физики используется первую форму урока.

Методы обучения делятся на словесные, наглядные и практические. В целом на уроках физики используются все три метода обучения.

Образовательные ресурсы – ресурсы, которые помогают учителю рассказать о той или иной теме. К данным ресурсам относят учебно-методический комплект, рабочую тетрадь, презентацию и т.д. Также сюда

можно отнести оборудование, которое используется на уроке: проектор, доска и так далее.

Ход урока условно делится на мотивационный этап, проверку домашнего задания, этап актуализации знаний и осуществление пробного действия, выявление затруднения, разработку плана по выходу из него, его реализацию, первичное закрепление нового знания, самостоятельную работу и проверку по эталону, включение в систему знаний и умений, рефлексия, информацию о домашнем задании.

Для лабораторных и контрольных работ меняются образовательные задачи, познавательные УУД, тип урока и его ход.

В параграфе 3.2 «Формирование познавательных УУД при изучении главы «Взаимодействие тел» в УМК А.В. Перышкина» показаны особенности формирования познавательных УУД с отражением определений и формул. В качестве примера была взята глава «Взаимодействие тел», а ниже показано формирование познавательных УУД на примере параграфа «Инерция».

При изучении параграфа «Инерция» формируются следующие познавательные УУД: анализ и синтез, обобщение, классификация. Это осуществляется через развитие причинно-следственных связей и логического мышления. В ходе изучения параграфа обучающиеся усваивают следующее определение: явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел называют инерцией.

Анализ итогов главы «Взаимодействие тел» показал, что обучающийся располагает такими понятиями в механике, как механическое движение, скорость, путь, время, инерция, масса тела, плотность вещества, объем тела, сила, сила тяжести, сила упругости, вес тела, равнодействующая сил, сила трения. Среди изучаемых устройств в процессе изучения главы обучающиеся узнают механизм работы весов и динамометра.

Подводя анализ формирования познавательных УУД в механике, стоит отметить, что всегда идет направленность на развитие навыков анализа и синтеза (что проявляется в вопросах к каждому параграфу), чуть меньше –

моделирование (что отражается в моделях решения задач), на уровне «выше среднего» – классификацию и сравнение. Обобщение применяется для параграфов, которые логически группируются между собой. Тяжело применимо абстрагирование, поскольку физика как таковая – наука точная, и здесь имеет место быть расчетам. Однако применение данного УУД производилось в дополнениях к примеру альтернативных условий.

В параграфе 3.3 «Формирование познавательных УУД на уроках по изучению механики в 7 классе» описаны результаты формирования познавательных УУД при изучении механики в седьмом классе. Здесь это продемонстрировано ниже на примере параграфа «Механическое движение» из УМК А.В. Перышкина «Физика. 7 класс».

После рассказа учителем определений приводятся вопросы, которые имеются после параграфа. Здесь уже происходит диалог между учителем и обучающимися.

Учитель:

– Что называется механическим движением?

Один из обучающихся:

– Изменение с течением времени положения тела относительно других тел.

Учитель:

– Это правильный ответ.

Также обучающиеся отвечают на остальные вопросы, заданные учителем, поэтому приводить их нет необходимости. После вопросов следуют упражнения, предполагающие решение задач или логическое построение ответа на вопрос. Пример показан ниже.

Пример 2. Самый высокий небоскреб в России «Триумф-Паласс» – 264 м. Выразите его высоту в км.

Решение. Поскольку $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$, то $\frac{264 \text{ м} \cdot 1 \text{ км}}{1000 \text{ м}} = 0,264 \text{ км}$.

Ответ. 0,264 км.

Методическое дополнение. Обучающийся при решении задачи применяет знания, полученные на уроке, а именно знание единиц измерения пути, тем самым формируется у обучающегося база общих приемов решения задач.

Дополнительным примером из этого же параграфа приведен вопрос, предполагающий наличие логического ответа. И здесь уже может происходить диалог с учителем, но с вопросом более высокого уровня сложности.

Учитель:

– Почему во время снежной метели трудно указать, движется ли поезд или нет?

Один из обучающихся:

– Во время снежной метели трудно указать, движется поезд или нет, потому что его движение необходимо рассматривать относительно неподвижного объекта. Метель в данном случае имеет определенную скорость, вследствие чего не может служить неподвижным ориентиром.

Учитель:

– Это хороший ответ: правильный и развернутый.

Также к параграфу представляются задания, подразумевающие простое эмпирическое исследование. Они вполне могут быть даны как домашнее задание. Одно из таких заданий приведено ниже.

Задание 1. Измерьте среднюю длину своего шага. Пользуясь этой мерой, определите путь, который вы проходите от своего дома до ближайшей остановки автобуса.

Решение (возможный вариант). Можно допустить, что длина шага равна $75 \text{ см} = 0,75 \text{ м}$. Затем считается количество шагов от дома и до ближайшей автобусной остановки. Опять же, пусть количество шагов, которое нужно пройти по данному пути, составляет 220 шагов. Далее только перемножается число шагов на длину шага, что и будет длиной пути: $220 \cdot 0,75 \text{ м} = 165 \text{ м}$.

Ответ. 165 м.

Методическое дополнение. Решение может быть сокращено до одной строки с вычислениями: длина шага и количество пройденных шагов по намеченному пути записываются в условия.

Заключение. Цель бакалаврской работы достигнута – разработана программа формирования познавательных универсальных учебных действий при изучении механики в седьмом классе.

Решены следующие задачи:

1. Классифицированы познавательные УУД и проанализированы способы их формирования при изучении механики.
2. Изучено содержание раздела «Механика» в различных УМК и выполнено их сравнение по выделяемым часам на изучение механики.
3. Изучены особенности решения некоторых задач в механике.
4. Создан шаблон конспекта урока по физике при изучении механики.
5. Разработана программа формирования познавательных УУД на примере главы «Взаимодействие тел».

В результате исследования было расширено представления о курсе механики и особенностях формирования познавательных УУД на уроках физики, изучена методика преподавания курса механики в седьмом классе, а также проанализирована и систематизирована литература по теме исследования.

Материалы бакалаврской работы можно использовать на уроках физики при изучении раздела «Механика». В вузовской системе обучения материалы данного исследования можно применять при изучении физических дисциплин и методики преподавания физики.

30.05.2020



Грезнев Е.И.