

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Кафедра физики и методико-информационных технологий

**Системно-деятельностный подход как средство формирования физических
понятий на примере раздела «Электрические явления»**

АВТОРЕФЕРАТ

БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 461 группы

направления 44.03.01 «Педагогическое направление» физического факультета

Покотило Александра Сергеевича

Научный руководитель

доцент, к.п.н.



Н.Г. Недогреева

20.06.2019

Зав. кафедрой

профессор, д.ф.-м.н.



Б.Е. Железовский

20.06.2019

Саратов 2019

Введение

Современный мир и современное поколение живет в эру информационных технологий, технологий «будущего», о которых грезил писатели и творцы XX века, а образование прошлого столетия, как и его участники, могли только мечтать об этом. Современное поколение живет во времена, когда любая нужная и ненужная информация находится под рукой, достаточно лишь выйти во всемирную сеть. Из-за этого современное общество столкнулось с проблемой перенасыщения знаний – когда поток информации, окружающий нас, слишком велик, чтобы наш мозг справлялся самостоятельно.

Школа сегодня стремительно меняется, пытается попасть в ногу со временем. Главное же изменение в обществе, влияющее и на ситуацию в образовании – это ускорение темпов развития. А значит, *школа должна готовить своих учеников к той жизни, о которой сама еще не знает*. Поэтому сегодня важно не столько дать ребенку как можно больший багаж знаний, сколько *обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружить таким важным умением, как умение учиться*. По сути, это и есть главная задача новых образовательных стандартов, которые призваны реализовать развивающий потенциал общего среднего образования. Помощником в усвоении информации и формирования прочных и устойчивых знаний становится системно-деятельностный подход (СДП), который помогает участникам образовательного процесса (ученикам) примерять на себя различные роли – экспериментаторов, первооткрывателей, исследователей и т.д.

Китайская мудрость гласит: «Я слышу – я забываю, я вижу – я запоминаю, я делаю – я усваиваю». В системно-деятельностном подходе категория «деятельности» занимает одно из ключевых мест, а деятельность сама рассматривается как своего рода система. Для того, чтобы знания учащихся были результатом их собственных поисков, необходимо организовать эти поиски, управлять учащимися, развивать их познавательную деятельность.

Основываясь на этих суждениях, в процессе написания бакалаврской работы нами была выдвинута следующая гипотеза: «Системно-деятельностный подход является инструментом формирования физических понятий».

Рассуждая над гипотезой, была поставлена следующая цель: показать важную роль СДП в формировании результатов на уроках физики.

В процессе написания работы будут решены следующие задачи: определить способы и приемы использования СДП на уроках физики; выявить роль физического эксперимента в формировании предметных результатов на уроках физики как приоритетного метода СДП; доказать успешность формирования физических понятий на уроках физики через изучение конкретного раздела физики (электричество).

Для выполнения поставленных задач необходимо понять суть понятий «ФГОС», «СДП», их роль и место в образовательном процессе, а также познакомиться с современными средствами формирования физических понятий.

В ходе написания диплома был рассмотрен раздел физики Электричество, а именно глава «Электрические явления», изучаемая в 8 классе.

Краткое содержание

В теоретической части исследования раскрыты основные понятия федерального образовательного стандарта и системно-деятельностного подхода. А также приведены примеры современных способов формирования физических понятий. Помимо этого отведено место для описания различных способов формирования понятий, как уже известных и широко используемых на практике, так и мало известных, но уже применяемых в школах различного уровня направленности.

Федеральные государственные образовательные стандарты – именно так расшифровывается аббревиатура ФГОС – рассчитаны на образовательные учреждения государственной аккредитации. Они представляют собой набор обязательных требований, необходимых для осуществления программ общего образования. Главной целью новых стандартов стало раскрытие личности

ребенка, его талантов, способности к самообучению и коллективной работе, формирование ответственности за свои поступки, создание дружелюбной среды, в том числе и в послеурочное время.

Для включения ребёнка в активную познавательную коллективную деятельность необходимо: связывать изучаемый материал с повседневной жизнью и с интересами учащихся; планировать урок с использованием всего многообразия форм и методов учебной работы, и, прежде всего, всех видов самостоятельной работы, диалогических и проектно-исследовательских методов; привлекать для обсуждения прошлый опыт учащихся; оценивать достижения учащихся не только отметкой, но и содержательной характеристикой.

Системно-деятельностный подход – это организация процесса обучения, в котором главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности школьника. Ключевыми моментами деятельностного подхода является постепенный уход от информационного репродуктивного знания к знанию действия.

Системный подход – это универсальный инструмент познавательной деятельности. Он выступает как средство формирования целостного мировоззрения, в котором человек чувствует неразрывную связь с окружающим миром.

Формирование у учащихся понятий – сложный и продолжительный процесс, в котором ученики постепенно приближаются ко все более полному овладению содержанием понятий. В этом процессе, как и в научном познании, происходит развитие понятий – их обогащение, установление все новых связей данного понятия с другими. Это развитие носит сложный диалектический характер.

С каждым годом в бесплатное пользование учителей предоставляется все больше и больше цифровых образовательных ресурсов, которые просто невозможно не использовать на уроках. В то же время нельзя не обратить

внимания на проблему отставания вводного курса физики в школе от современной науки. Естественно, это негативным образом влияет на качество обучения, поскольку современные школьники хотят быть в курсе последних достижений науки.

Урок, как неотъемлемая часть образовательного процесса, по содержанию может относиться к самым разным типам. В зависимости от формы организации учебного процесса, структуры урока, этапов «разворачивания» учебных ситуаций урок приобретает тот или иной вид. Существует достаточно много различных классификаций уроков, зависящих от оснований классификации – по составу урока, этапам его проведения, его содержанию, способам проведения и т.д.

Уроки физики также могут быть самыми разными, как по типу организации, так и по структуре. Подтверждая свою гипотезу, мы попробовали рассмотреть традиционные уроки физики через призму системно-деятельного подхода.

В практической части исследовательской работы приведены примеры самостоятельно разработанных уроков различных типов, таких как: урок усвоения новых знаний, урок закрепления и урок итогового повторения. Все они построены с использованием современных способов формирования физических понятий, а также опираются на новые федеральные образовательные стандарты, и несут в себе основы системно-деятельностного подхода. Тем самым в практической части представлены: два демонстрационных эксперимента, для лабораторных работы и один урок итогового повторения. Все эти уроки присутствуют в программе физики 8 класса, однако включают в себя новые способы формирования физических понятий, такие как аппаратная платформа Arduino и программу «Начала электроники». На примере фрагмента урока усвоения новых знаний «Проводники, полупроводники, и непроводники электричества» мы увидим как системно-деятельностный подход реализуется в демонстрационном

эксперименте. Время проведения приблизительно 20 – 25 минут, с собранной установкой.

Активизация внимания: учитель заходит в кабинет, проверяет готовность учеников, начинает диалог.

- Здравствуйте ребята, на прошлом уроке мы уже затрагивали тему проводников и непроводников электричества. Сегодня мы остановимся на этом более подробно. Подобно хорошей и плохой теплопроводности, существует хорошая и плохая электропроводность. Как вы думаете, что же такое проводники?

(Слушает ответы класса, комментируя и поощряя правильные высказывания).

- Итак, давайте запишем определение: проводники – это такие тела, которые обладают способностью передавать электрические заряды от заряженного тела к незаряженному. *(Ученики записывают определение в тетрадь).*

- Как мы уже и говорили, металлы являются хорошими проводниками. Также, вода, соли, кислоты и щёлочи хорошо проводят электричество. Свободные электроны, перемещаясь по проводникам, передают тот или иной заряд. А что же такое тогда непроводники, или диэлектрики?

- Правильно! Непроводники – это тела, которые не способны передавать заряды от заряженного тела к незаряженному. *(Записывают определение).*

На прошлом уроке мы уже выяснили, что резина и пластмассы не проводят электричество, поэтому часто используются для изоляции. Также, к непроводникам относятся газы, стекло, сухое дерево и т.д.

Но, помимо проводников и диэлектриков, существуют полупроводники. Это тела, которые не проводят электричество при низких температурах, но начинают проводить электричество при более высоких температурах. Примерами полупроводников являются диоды, так часто используемые в современной жизни. А какие диоды знаете вы? *(Перечисляют разные виды, включая светодиод).*

- Абсолютно верно! Давайте теперь попробуем дать определение диоду своими словами – это электрический «ниппель». У него есть 2 полюса: анод и катод. Ток пропускается только от анода к катоду. После того, как напряжение в прямом направлении превысит небольшой порог диод *открывается* и начинает практически беспрепятственно пропускать ток, который создаётся оставшимся напряжением. Если напряжение подаётся в обратном направлении, диод сдерживает ток вплоть до некоторого большого напряжения после чего *пробивается* и работает также, как в прямом направлении. А теперь давайте познакомимся с видами диодов (*открывает презентацию с демонстрацией картинок разных диодов*):

1) выпрямительный диод (открывается медленно, восстанавливается после пробоя обратным током);

2) диод Шоттки – фамилия его изобретателя. Также известен как сигнальный, германиевый (открывается быстро, сгорает после пробоя обратным током);

3) диод Зенера – фамилия его изобретателя. Также известен как стабилитрон (умышленно используется в обратном направлении как источник фиксированного напряжения).

- Пришло время приступить к практике, мы будем пользоваться сразу двумя диодами выпрямительным и светодиодом. (*Включает установку, изображенную на рисунке 1, светодиод загорается, выключает установку, меняет направление диода, включает установку, светодиод перестает гореть*).

- Ребята, а теперь давайте попробуем объяснить почему? (*Дает развернутое объяснение вместе с классом, опираясь на полученные знания в начале урока и записывают его в тетрадь*).

*Дополнительный вопрос** Объясните, пожалуйста, а почему светодиод называется именно так?

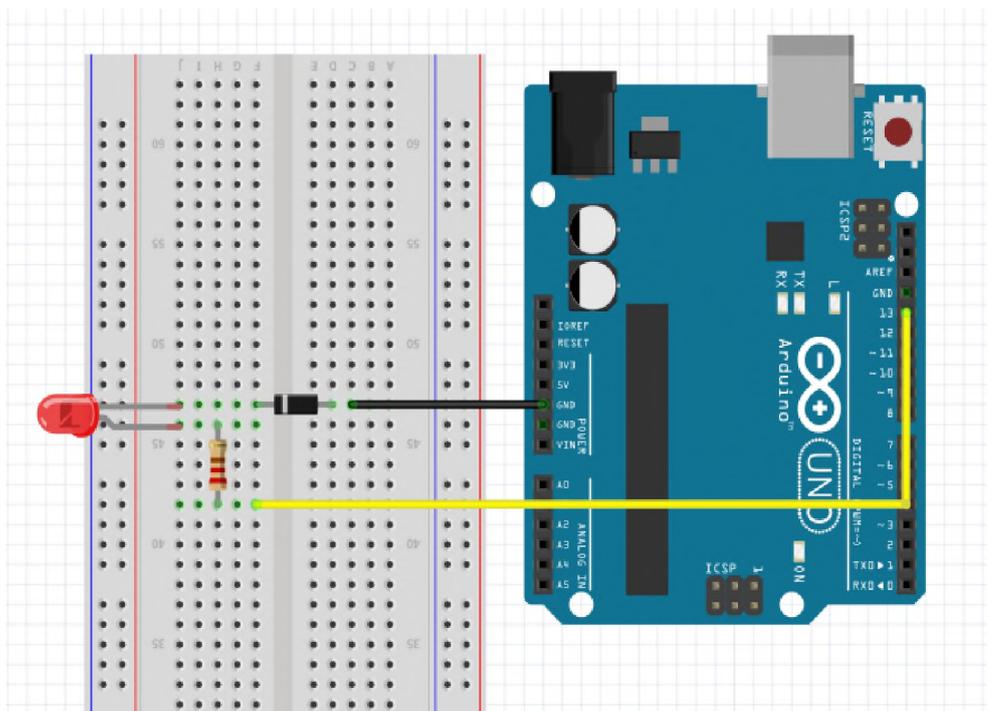


Рисунок 1 – Схема установки для демонстрационной работы «Проводники, полупроводники и непроводники»

Заключение

Физика – это один из немногих школьных предметов, в ходе усвоения которого ученики вовлекаются во все этапы научного познания – от наблюдения явлений и их исследования до выдвижения гипотез, выявления на их основе следствий и экспериментального подтверждения выводов.

Важнейшим побудителем любой деятельности является интерес. Для того чтобы он возник, ничего нельзя давать детям в «готовом виде»: все (или почти все) знания и умения учащиеся должны добывать в процессе их личного труда.

Для доказательства суждений о важной значимости СДП в преподавании физики мною был проведен следующий эксперимент: изучение темы «Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников» в 8 а классе сопровождалось проведением эксперимента и последующей лабораторной работой **«Проверка зависимости силы тока от типа подключения проводников»**, проводимой непосредственно самими учащимися в группах, а в 8б классе похожий эксперимент был продемонстрирован с помощью проектора и интерактивной доски (ресурс

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2982/main/>) и лабораторная работа заключалась лишь в описании наблюдения увиденного.

Опрос и последующий контроль изученного материала показал, что качество усвоения материала выше в 8а: качество знаний урока с применением СДП составило 62% (в 8а), по сравнению с 8б – 20%. Результаты продемонстрированы на диаграмме 1.

Основываясь на теоретическую составляющую работы и приведенные примеры уроков, разработанных для ведения физики в 8 классе по разделу «Электрические явления» в практической части дипломной работы выдвинутая нами гипотеза: «Системно-деятельностный подход (СДП) является инструментом формирования физических понятий» – получила свое подтверждение.

В итоге поиска и размышлений можно сделать вывод, что системно-деятельностный подход позволяет реализовать ряд взаимосвязанных целевых задач.

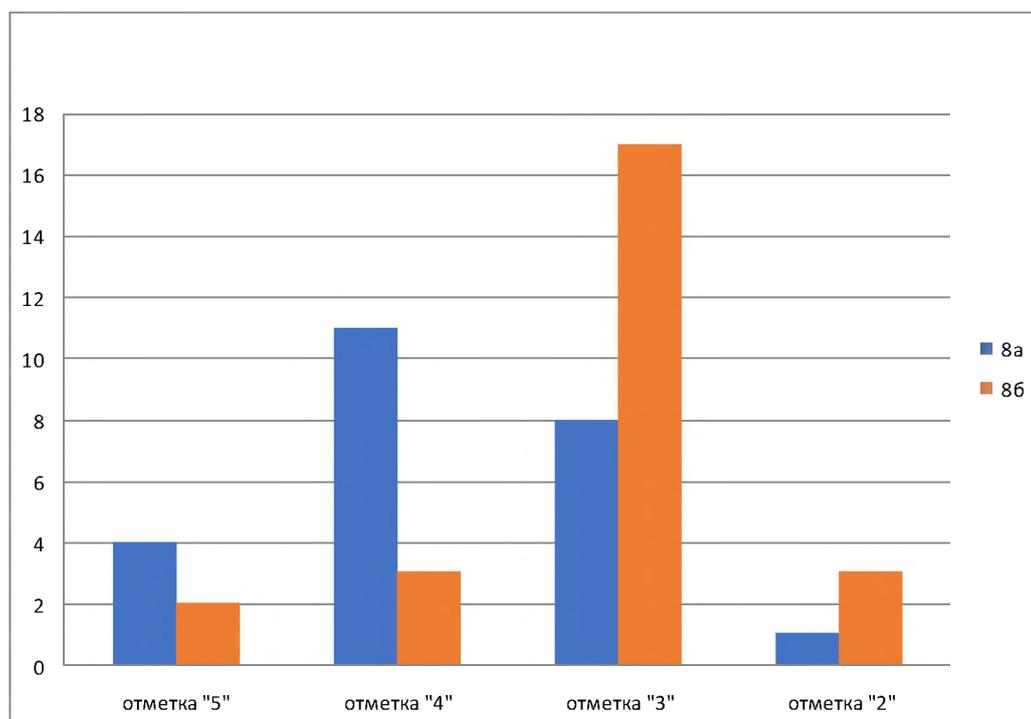


Диаграмма 1 – Результаты контроля уровня изучения материала в 8а и в 8б

Итак:

1. нами определены способы и приемы использования СДП на уроках физики;

2. выявлена решающая роль физического эксперимента в формировании предметных результатов на уроках физики как приоритетного метода СДП;

3. доказана успешность формирования физических понятий на уроках физики через изучение конкретного раздела физики (электричество).

Сформировать глубокие познавательные интересы к физике у всех учащихся невозможно и, наверное, не нужно. Важно, чтобы всем ученикам на каждом уроке физики было интересно. Тогда у многих из них первоначальная заинтересованность предметом перерастет в глубокий и стойкий интерес к науке физике. Уроки без демонстраций и практических работ скучны, т.к. не используется связанная с экспериментом возможность вовлечения учащихся в активный познавательный процесс. «Нельзя чему-то научить человека, можно только помочь ему сделать для себя это открытие» – писал когда-то Галилео Галилей. И системно-деятельностный подход является неоспоримым помощником в открытии знаний самими учащимися.

По результатам исследования опубликовано 3 статьи, две из которых в материалах международных конференций и одна в сборнике статей.

Список использованных источников

1. Асмолов, А.Г. Системно-деятельностный подход в разработке стандартов нового поколения/ А.Г. Асмолов – М. : Педагогика 2009. – 280 с.

2. Дусавицкий, А. К. Урок в развивающем обучении: Книга для учителя / А.К. Дусавицкий, Е.М. Кондратюк, И.Н. Толмачева, З.И. Шилкунова – М. : ВИТА-ПРЕСС, 2008. – 152 с.

3. Петерсон, Л.Г. Требование к составлению плана урока по дидактической системе деятельностного метода/ Л.Г. Петерсон, М.А. Кубышева, Т.Г. Кудряшова – М. : АСТ, 2006. – 263 с.

4. Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат – М. : 2000. – 89 с.

5. Сухов, В.П. Системно-деятельностный подход в развивающем обучении школьников / В.П. Сухов – Уфа : 2004. – 165 с.

6. Полякова, Ю.В. Системно-деятельностный подход в образовании. ФГОС/ Ю.В. Полякова – М. : 2015. – 141 с.

7. Егорова, Л.А. Физический эксперимент как метод активизации познавательной и мыслительной деятельности обучающихся / Л.А. Егорова – М. : 2011. – 68 с.

8. Перышкин, А.В. Физика 8 кл. : учебник для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин. – М : Дрофа, 2013. 237 с.

9. Перышкин, А.В. Физика 9 кл. : учебник для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – М : Дрофа, 2016. 300 с.

10. Кириков, М.В. Лаборатория учебного демонстрационного эксперимента по физике: учебное пособие / М.В. Кириков, А.М. Шитова. – Ярославль : ЯрГУ, 2009. – 132 с.

11. Покотило, А. С. Методическое пособие для лабораторных работ по физике в 8-9 класса / А. С. Покотило, Н. Г. Недогреева. – Саратов: СРОО «Центр Просвещение», 2019. – 73 с.

12. Покотило, А. С. Ознакомление детей дошкольного возраста с основами физики как начальный этап Системно-деятельностноо подхода / А. С. Покотило, Н. Г. Недогреева // Научно-методические проблемы инновационного педагогического образования: Сборник научных трудов. В 2 ч. Ч. 2. – Саратов: СРОО «Центр Просвещение», 2018. – С 79-81.

13. Покотило, А. С. Моделирование закона Ома для участка цепи с использованием среды Arduino / А. С. Покотило, Н. Г. Недогреева // Информационные технологии и математическое моделирование в естественнонаучных исследованиях: Сборник научных статей – Саратов: СРОО «Центр Просвещение», 2018. – С. 80-83.

14. Покотило, А.С. Современные средства обучения в формировании физических понятий / А.С. Покотило, Н.Г. Недогреева, С.И. Ашикпаева // Инновационное профессиональное образование: проблемы, поиски, решения:

Сборник научных трудов. В 2ч. Ч. 2. – Саратов: СРОО «Центр Просвещение», 2019. – С. 80-84.

15. Семенова Е.И. [Электронный ресурс] // Что ФГОС грянувшие нам готовят? Отличия прежних образовательных стандартов от ФГОС нового поколения [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <http://pedsovet.su/publ/115-1-0-4333> (дата обращения 12.03.2019). – Загл с экрана. – Яз. рус.

16. Библиотека материалов для учителей [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://infourok.ru/biblioteka#library-filter-anchor> (дата обращения 10.02.2019). – Загл с экрана. – Яз. рус.

17. Интерактивные лабораторные работы по физике [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/bf5c59d6-a562-2c61-9d98-139ac12015dd/114736/?> (дата обращения 21.03.2019). – Загл с экрана. – Яз. рус.

18. Российская электронная школа [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://resh.edu.ru> (дата обращения 05.12.2018). – Загл с экрана. – Яз. рус.

19. Теория Амперка. Вики [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <http://wiki.amperka.ru> (дата обращения 25.10.2018). – Загл с экрана. – Яз. рус.

20. Уроки Arduino+ [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://arduinoplus.ru/lessons/> (дата обращения 16.11.2018). – Загл с экрана. – Яз. рус.



А.С. Покотоло

20.06.2019