

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физики и методико-
информационных технологий

**Использование инновационных технологий в
общеобразовательной школе на примере изучения темы
"Световые явления"**

**АВТОРЕФЕРАТ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРА**

студентки 2 курса 255 группы

направления 44.04.01 Педагогическое образование
код и наименование направления

физического факультета

наименование факультета

Соколовой Екатерины Александровны

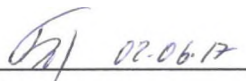
фамилия, имя, отчество

Научный руководитель:

профессор, д.ф-м н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата



Т.Г. Бурова

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой:

профессор, д.ф-м н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата



02.06.14

Б.Е. Железовский

инициалы, фамилия

Саратов 2017 г.

Введение

Актуальность исследования. В современной России происходят значительные перемены в национальной политике образования, связанные с переходом на позиции личностно-ориентированной педагогики. Основной задачей нынешней системы образования становится выявление способностей и возможностей для проявления творческого потенциала всех участников педагогического процесса. Для решения данной задачи возникает необходимость вариативности образовательных процессов, как следствие зарождаются всевозможные инновационные виды образовательных учреждений, которые нуждаются в углубленном практическом и научном осмыслении.

Современная система образования – это следствие огромных перемен, произошедших за последние годы. Изменение роли образования в обществе обусловило большую часть инновационных процессов. Из социально-пассивного, рутинизированного, совершающегося в традиционных социальных институтах, образование становится активным. Актуализируется образовательный потенциал, как социальных институтов, так и личностный¹.

Раньше безусловными ориентирами образования были формирование знаний, навыков, информационных и социальных умений, качеств, обеспечивающих «готовность к жизни», в свою очередь, понимаемую как возможность приспособления личности к общественным обстоятельствам.

Сейчас образование в основном ориентируется на создание таких технологий и способов влияния на личность, в которых обеспечивается баланс между социальными и индивидуальными потребностями, и которые, запуская механизм саморазвития, самосовершенствования,

¹ Гунин В.Н., Баранчев, В.П., Устинов В.А., Ляпина С.Ю. Управление инновациями.- М.: Издательство «ИНФРА-М», 1999

самообразования, обеспечивают готовность личности к реализации собственной индивидуальности и изменениям общества.

Многие образовательные учреждения стали вводить некоторые новые элементы в свою работу, но практика преобразований столкнулась с серьезным противоречием между имеющейся потребностью в быстром развитии и неумением педагогов это делать. Чтобы научиться грамотно, развивать систему образования, нужно свободно ориентироваться в таких понятиях, как «новое», «инновация», «инновационный процесс», которые отнюдь не так просты и однозначны, как это может показаться на первый взгляд.

В отечественной литературе вопрос инноваций долгое время рассматривался в системе экономических исследований. С течением времени встал вопрос оценивания качественных характеристик инновационных изменений во всех сферах общественной жизни, но определить эти изменения только в рамках экономических теорий невозможно. Необходим иной подход к исследованию инновационных процессов, где анализ инновационных проблем включает в себя использование современных достижений не только в области науки и техники, но и в сферах управления, образования, права и др.

Сегодня инновации вошли в «спокойное русло», стали частью имиджа многих образовательных заведений, элементом «штатной ситуации» в системе работы многих образовательных учреждений. Но имеется огромное количество нововведений, применимых к образованию вообще и в частности к учебному заведению. Они играют огромную роль в существовании и дальнейшем развитии системы образования. Все вышесказанное обуславливает **актуальность** исследования.

Исходя из этого, можно сформулировать цель, объект и предмет работы.

Целью работы является разработка комплекса учебно-методических материалов по изучению темы «Световые явления» в средней школе с применением инновационных методов и технологий.

Объектом исследования является:

- 1) организация учебного процесса при изучении раздела «Световые явления» в основной школе на различных этапах урока физики;
- 2) изменения и инновационные процессы в системе образования.

Предметом исследования является:

- 1) поиск содержания, форм и методов обучения, обеспечивающих достижение поставленной цели;
- 2) использование инновационных технологий при изучении раздела «Световые явления» в средней школе.

Поставленная **цель** предполагает решение следующих **задач**:

1. раскрыть понятие инновационных процессов в образовании;
2. изучить подходы к изучению физики в учебных заведениях различного профиля;
3. исследовать особенности изучения школьного курса физики в средней школе профильного и общеобразовательного направления;
4. дать анализ общей характеристики учебно-методических комплексов по физике для общеобразовательных и профильных классов;
5. определить методы и технологии новых стандартов ФГОС 2;
6. дать методические рекомендации по изучению раздела «Световые явления»;
7. дать методические рекомендации по изучению раздела «Оптика»;
8. разработать учебно-методический мультимедийный комплекс по изучению раздела «Оптика»;
9. выявить уровень формирования универсальных учебных действий у учащихся в процессе преподавания темы «Световые явления».

Методы исследования. Анализ научной литературы; изучение педагогической инноватики; знакомство с уже имеющимися разработками в области данной темы; анализ законодательных и нормативных документов; проведение уроков по изучению раздела «Световые явления» в основной школе.

Структура работы подчинена цели и состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

Глава 1. Теоретические основы инновационного процесса в современной школе

1.1 Понятие инновационных процессов в образовании

Инновации характерны для каждой профессиональной работы человека и поэтому естественно становятся предметом изучения, оценки и внедрения. Инновационный процесс состоит в становлении и развитии содержания и организации новейшего в системе образования. В целом под инновационным процессом понимается комплексная работа по основанию, рождению, разработке, освоению, применению и распространению новшеств.

Спецификой инновационного процесса является его циклической природы, которая выражается в следующей структуре этапов, в которой проходит каждая инновация: возникновение, старт, – быстрый рост в борьбе с оппонентами, рутинёрами, консерваторами, скептиками, – зрелость – освоение – диффузия, проникновение, распространение, – насыщение, освоенность многими людьми, проникновение во все звенья, участки, части учебно-воспитательного и управленческого процессов, – рутинизация, имеется в виду достаточно длительное использование новшества – в результате чего для многих людей оно становится обычным явлением, нормой, – кризис, имеется в виду истощённость возможностей применить его в новейших областях, – финиш, инновация перестаёт быть

таковой или заменяется другой, более результативной, или же поглощается более общей результативной системой.

В понимании сущности инновационных процессов в образовании лежат две важнейшие проблемы педагогики — проблема изучения, обобщения и распространения передового педагогического опыта и проблема внедрения достижений психолого-педагогической науки в практику. Следовательно, предмет инновации, содержание и механизмы инновационных процессов должны лежать в плоскости объединения двух взаимосвязанных между собой процессов, рассматриваемых до настоящего времени пока изолированно, т. е. результатом инновационных процессов должно быть использование новшеств, как теоретических, так и практических, равно и таких, которые образуются на стыке теории и практики. Все это подчеркивает важность управленческой деятельности по созданию, освоению и использованию педагогических новшеств.

Инновационные процессы в образовании необходимо рассматривать в комплексе его социальной обусловленности. Это предполагает: соответствие системы образования комплексу жизненных социальных потребностей; внутреннюю согласованность её частей и оценку обществом каждого из структурных элементов; нацеленность образования на прогрессивное развитие общества; наличие у молодых людей потребности в образовании, её социальную направленность.

В поисках новой парадигмы образования инновационные процессы являются единственными источниками развития системы образования.

Инновационные процессы должны осуществляться сегодня во всех образовательных структурах. Новые типы образовательных учреждений, систем управления, новые технологии и методики — это проявления огромного потенциала инновационных процессов. Грамотное и продуманное их осуществление способствует углублению в нём позитивных изменений.

1.2 Подходы к изучению физики в учебных заведениях различного профиля

В ходе анализа содержания физического образования в учебных заведениях различного профиля можно отметить, что в основе построения содержания учебного материала по физике лежит идея фундаментализации знаний. Это значит, что школьники усваивают теоретические, основополагающие элементы знаний, овладевают навыками измерения физических величин, умениями решать задачи. Но, предлагаемые задания в большинстве случаев абстрактны, в них описываются нереальные процессы, а идеализированные объекты и процессы. Это все целиком приводит к формализму знаний. Учащиеся, изучив законы, принципы и понятия физики, не в состоянии использовать свои знания в повседневной жизни.

Как следствие возникла проблема разработки учебного материала по физике такого содержания, чтобы учащиеся усваивали широкий спектр физических знаний прикладного характера, позволяющих им реализовывать в дальнейшем свои знания как в повседневной жизни и быту, так и в смежных специальностях. В наши дни практикуется составление авторских программ учителями физики, которые в своей основе содержат стандарт образования и профессиональную направленность дополнительного материала.

Основной характеристикой качества образовательного процесса является его результативность, определяемая информированностью учащихся, их функциональной грамотностью и компетентностью. Качество знаний учащихся определяется не только объемом усвоенных знаний, сколько развитием умения самостоятельно их пополнять.

Физика имеет огромный потенциал для реализации уровня образованности, соответствующего личностным возможностям учащихся. Данная учебная дисциплина значима в жизни современного общества, физика влияет и на развитие всех остальных естественно-научных

дисциплин, а так же на темпы научно-технического прогресса нашего общества.

Изучение физики должно восприниматься всеми школьниками как жизненно значимое и интересное.

1.3 Особенности изучения школьного курса физики в средней школе профильного и общеобразовательного направления

Актуальность изучения отличий профильных и общеобразовательных программ преподавания физики в стандартной средней школе, обуславливается проблемой необходимости учителей преподавать физику на профильном уровне и базовом уровне (для общеобразовательных классов), а так же в классах иного профильного направления, в которых физика не является основным предметом.

Федеральный базисный учебный план профильной школы в системе среднего общего образования имеет две части: инвариантную и вариативную. В инвариантную часть входят обязательные учебные предметы на базовом уровне, а «Физика» изучается в составе «Естествознания». В вариативную часть входят учебные предметы по выбору на базовом или профильном уровнях.

Задача по определению содержания изучения курса физики для классов с иным профилем является существенной проблемой, в силу ограничения учебного времени отведенного по плану учителю необходимо постараться учесть разные потребности учащихся. Содержание школьного курса физики должно быть сформировано на основании обязательного минимума содержания физического образования. Следует выделять особенное внимание развитию у учащихся формирования физических понятий на базе физических опытов, наблюдений, экспериментов, демонстрируемых педагогом или осуществляемых самими учащимися.

Подводя итог, стоит отметить, что всё же каким бы ни был подход к обучению никогда нельзя забывать о самой главной задаче российской образовательной политики – обеспечении современного качества

образования на основании сохранения его фундаментальности и соответствия важным и перспективным потребностям личности, общества и страны.

1.4 Общая характеристика учебно-методических комплексов по физики для общеобразовательных и профильных классов

Выбор учебных пособий для изучения дисциплины «Физика» каждое общеобразовательное учреждение в индивидуальном порядке осуществляет, исходя из рекомендованного Федерального перечня учебников. Следует отметить, что при выборе учебных пособий обязательно нужно учитывать прилегающий к нему учебно-методический комплект (УМК), степень его разработанности и насыщенности на протяжении всего периода обучения.

В учебно-методических комплектах по физике для основной и средней школы применяются различные подходы к изучению материала, освоению практических навыков, проведению лабораторных работ, решению различного спектра задач. Но любой учебно-методический комплекс имеет в составе федеральный компонент государственного образовательного стандарта по физике базового и профильного обучения, что и объединяет все вышеуказанные УМК.

На основании изучения и сравнения УМК базового и профильного уровней обучения физики можно сделать заключение о том, что профильный уровень дает учащимся возможность значительно результативнее усваивать тематический материал. Кроме того стоит добавить, что программы профильного обучения ориентированы на освоение философских начал физической науки и формирование наиболее эффективных практических умений и навыков. Помимо этого концепция нынешнего образования предъявляет к программам профильного обучения весьма хорошую систему подготовки учащихся к Единому государственному экзамену.

1.5 Методы и технологии новых стандартов ФГОС 2

Федеральный государственный образовательный стандарт – это новое целеполагание для учителей и учащихся, новое содержание, средства, технологии обучения, а так же и новые требования к подготовке учителя.

Произошедшие в последние годы изменения в практике государственного образования не оставили без изменений ни одну сторону школьного дела, так учителя активно пользуются следующими методами обучения:

1. метод проектов;
2. информационно-коммуникационные технологии;
3. проблемно-диалогические технологии;
4. здоровье-сберегающие технологии;
5. метод портфолио.

Наиболее эффективными средствами включения учащихся в процесс творчества на уроке являются:

1. игровая деятельность;
2. создание положительных эмоциональных ситуаций;
3. работа в парах;
4. проблемное обучение.

Использование ИКТ на уроках усиливает положительную мотивацию обучения и активизирует познавательную деятельность учащихся, что позволяет реализовать основные её принципы:

1. равенства позиций;
2. доверительности;
3. обратной связи;
4. занятия исследовательской позиции.

На современном уроке обязательно должны использоваться различные методы и формы обучения, должна присутствовать педагогика

сотрудничества. Учитель и ученик – это единое целое, учимся вместе, помогаем друг другу, роль учителя – направлять, контролировать.

Глава 2. Совершенствование процесса преподавания физики на основе инноваций

2.1 Методические рекомендации по изучению раздела

«Световые явления»

В научном исследовании проводится разработка комплексной программы по исследованию темы «Световые явления» общеобразовательного курса в соответствии с программой средней общеобразовательной школы.

Тему «Световые явления» начинают изучать с факта прямолинейного распространения света, с которым обучающиеся знакомы из курса природоведения и из жизненных наблюдений.

В курсе восьмого класса изучаются лишь элементы геометрической оптики. Представление о природе света, понятие скорости света, явление разложения белого света в спектр и так далее в процессе изучения данной темы не затрагивается. Изучение материала носит в основном качественный характер. Изложение ведется с использованием модели «световой луч» и основывается на опытах.

Световой луч можно рассматривать как ось светового пучка.

При этом следует обратить внимание учащихся, что не следует представлять луч, как очень тонкий пучок света и считать, что, уменьшая отверстие прибора, получим геометрический луч. В то же время необходимо, чтобы с понятием «луч света» обучающиеся связывали представление о линии, указывающей направление распространения света.

(Рисунок 1)

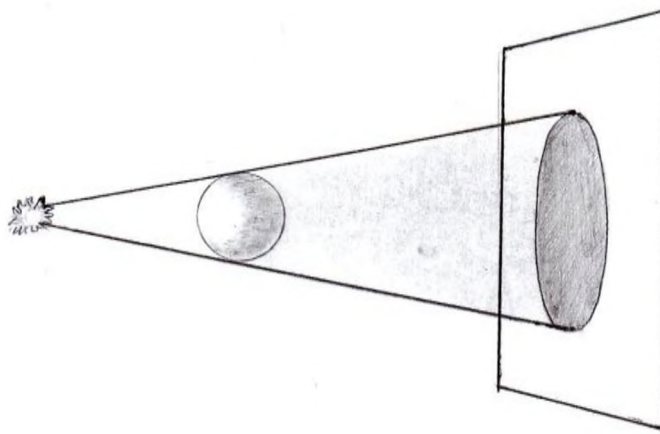


Рисунок 1 – Луч света, указывающий направление распространения света.

После ознакомления с начальными понятиями темы – луч света и источник света переходят к изучению двух важных закономерностей: закона отражения и закона преломления света.

Рассматривая и изучая материалы по теме «Линзы», рекомендуется дополнительно провести интегрированный урок, который необходимо связать с биологией и экологией, можно включить так же некоторые факты из истории, философии и литературы.

Опыт: Получение изображений с помощью линз.

Цель: Продемонстрировать возможность построения изображений предметов линзами и установление некоторых закономерностей построения.

Оборудование: Лампа накаливания на 36В (большая спираль, но неяркая) на подставке, собирающая и рассеивающая линзы на подставке, белый экран, демонстрационный метр (линейка).

Схема установки: (Рисунок 2)

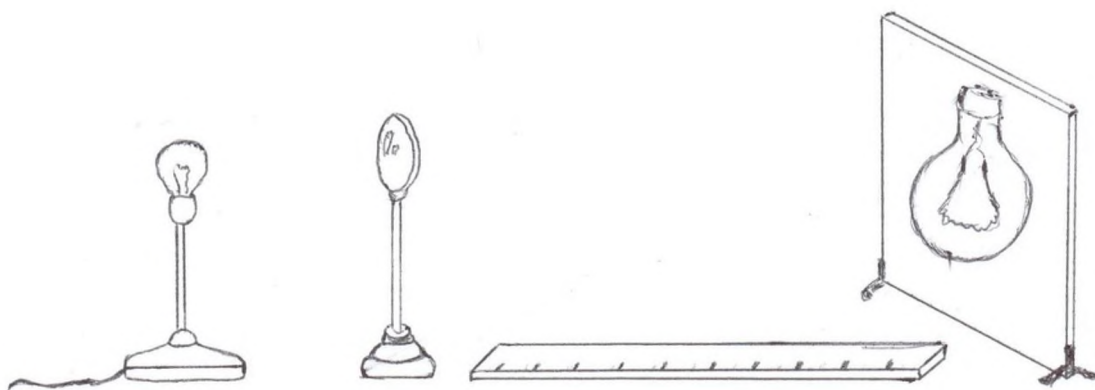


Рисунок 2 - Схема установки для опыта «Получение изображений с помощью линз».

2.2 Методические рекомендации по изучению раздела «Оптика»

Оптика (от греческого *optike* – наука о зрительных восприятиях) – раздел физики изучающий оптическое излучение, его распространение и явления, наблюдаемые при взаимодействии света и вещества. Оптическое излучение – это своего рода электромагнитная волна, поэтому оптика – часть общего учения об электромагнитном поле. При ее изучении развиваются понятия и законы электромагнитного поля.

Изучение природы света в курсе 11 класса идет последовательно: волновые свойства, а затем – квантовые свойства света. Тема «Световые волны» является первой темой раздела «Оптика» в основной школе.

Рекомендуется излагать материал данного раздела в соответствии с природой света, в рамках которого, большое внимание следует уделить изучению следующих важных вопросов, связанных с распространением света: скорость света, интерференция, дифракция, поляризация. Вслед за волновой оптикой излагается квантовая оптика, явление и теория фотоэффекта.

Данная структура изложения оптических явлений позволяет уделить внимание важным историческим фактам, которые оказали существенное влияние на развитие взглядов о природе света. История развития взглядов на природу света весьма поучительна и учащиеся должны иметь представления о роли выдающихся ученых – И.Ньютона, Х.Гюйгенса, Т.

Юнга, Ш.Френеля, А.Эйнштейна, М.Планка, Н.Бора, Н.Г.Басова и А.М.Прохорова – в создании современной теории оптических явлений.

2.3 Разработка и использование учебно-методического мультимедийного комплекса по изучению раздела «Световые явления»

Современное общество предъявляет серьезные требования к организации образовательного процесса. Одним из наиболее перспективных направлений совершенствования современного учебного процесса в школе является организация мультимедийного сопровождения уроков.

Мультимедийным сопровождением урока называют использование аудио, видео материалов, презентаций, цифровых, интерактивных технологий.

К главным целям применения мультимедийных технологий относят:

1. увеличение результативности образовательного процесса,
2. формирование мотивации школьников к учебной деятельности
3. разнообразие подходов к подаче учебного материала,
4. максимально эффективное использование учебного времени.

В основе усвоения физических знаний школьниками лежит, в первую очередь, развитие представления и понимания сущности самих физических явлений. Использование мультимедийных технологий незаменимо в данной ситуации!

При изучении на уроке физики световых явлений особое значение имеет понимание школьниками двойственной природы света, его квантово-волновой основы.

В учебнике физики, с целью обеспечения понимания квантовой природы света, дается описание, и приводятся иллюстрации к опытам Столетова по исследованию внешнего фотоэффекта. Для практического проведения опыта необходимо наличие специального оборудования. Альтернативой практическому проведению опыта является просмотр видео фрагмента с записью опыта .

Естественно, возникает вопрос об источниках мультимедийных ресурсов. Для решения данных задач разработана единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, расположенная в сети Интернет по адресу school-collection.edu.ru. Данный образовательный ресурс был создан специально с целью ускорения внедрения медиа-технологий в процесс обучения.

Часть уроков по изучению физики обязательно должна быть посвящена изучению теоретических основ, записи и разбору формул. При работе над

теоретическим материалом высокий уровень усвоения можно достичь за счет сопровождения лекционного материала слайдами презентации.

В школе далеко не все кабинеты физики могут быть оборудованы полноценным комплектом лабораторного оборудования. В связи с этим, педагоги вынуждены отказываться от ряда практических работ или заменять их на более простые и менее информативные варианты. Тут на помощь педагогам приходит мультимедийная организация практических работ. Использование готовых программных продуктов «ОТКРЫТАЯ ФИЗИКА».

Важным этапом образовательного процесса является обеспечение обратной связи и контроль полученных знаний. Мультимедийные технологии используются для проведения интерактивного тестирования, включающего как вопросы, так и задачи.

Интерактивный контроль знаний уменьшает время, затрачиваемое на методическую организацию контроля знаний и увеличивает его информативность. Также практика доказала, что применение интерактивных проверок знаний учащихся увеличивает у школьников интерес к учебе и изучению отдельных предметов.

Отдельное внимание хотелось бы уделить потребности в использовании программ подготавливающих школьников к сдаче ЕГЭ по физике. Для педагога данные программы помогают выводить общую статистику по уровню усвоения темы в классе и по отдельным ученикам, указывая на конкретные пробелы в их знаниях и умениях. Позволяют быстро подбирать нужные задачи, связанные с изучаемой темой, а так же предоставляют справочную информацию для самоанализа ошибок.

Применение мультимедийных технологий в процессе учебы является обязательным условием организации учебного процесса в современной школе.

2.4 Формирование универсальных учебных действий у учащихся

в процессе преподавания темы «Световые явления»

Рассуждая о формировании универсальных учебных действий учеников, мы рассуждаем о навыках, которые помогут им самостоятельно без посторонней помощи осваивать новые знания, а также умений самоорганизации своей работы по их выявлению. Навыки, которые формируются по результату собственного поиска, превращаются в средство обогащения опыта учеников, базой для получения новых знаний.

Уровень самостоятельности учеников зависит от степени сформированности универсальных учебных действий. Следовательно, главная цель, которая стоит перед педагогом – обучить учеников самостоятельности.

Достижение «умения учиться» предполагает успешное освоение всех аспектов учебной работы, которые состоят из: учебных мотивов, учебной цели, учебной задачи, учебных действий и операций.

Регулятивные действия способствуют формированию учебной деятельности учеников, к ним относятся:

1. целеполагание, как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что известно и усвоено обучающимися, и того, что еще неизвестно;

2. планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательность действий;

3. оценка – выделение и осознание обучающимися того, что уже освоено и что ещё подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

Для осуществления познавательных УУД применяют опорные конспекты. При освоении новой темы, вместе с учениками, преподаватель работает над формированием опорного конспекта, тем самым педагог учит их видеть явления и процессы во взаимодействии друг с другом, учит анализировать базовые термины и формулы, определять между ними связь.

Регулятивные учебные действия, также как и коммуникативные в большей мере формируются на уроках с лабораторной работой. Здесь ученики, выучив дома нужный материал, должны уяснить и сформировать цель работы, сами составить план, сделать нужные измерения, исследовать результат и сделать вывод. В процессе лабораторной работы развиваются коммуникативные навыки, так как работа выполняется в паре.

Также необходимо организовывать самостоятельную творческую деятельность учеников через исследовательскую деятельность.

В контексте проектной работы обязательно нужно проводить обобщающие уроки по большим темам, где ученики выполняют краткосрочные проекты, проводят лабораторные работы, которые не описаны в учебнике (дети самостоятельно должны придумать ход работы, таблицу для записи результатов, список оборудования).

Каждый урок, каждое внеклассное занятие сегодня должны стать новой ступенью познания. Доброжелательность, умение увидеть в каждом личность, способную к творчеству и самовыражению, сопереживание и сердечность, а также профессионализм и высокие требования к себе и своему труду – вот те качества, какими должен сегодня обладать учитель. Выбирая профессию учителя, мы обрекаем себя на постоянное обучение. Выбрать из нового главное и приемлемое для себя, научиться и научить пользоваться новыми технологиями, но не растерять самое главное и лучшее, что было в старой школе.

Заключение

Решающее значение в инновациях образования несут личностно-ориентированные технологии в преподавании предмета, для того чтобы в основе образовательных услуг были ребенок и обеспечение всех необходимых условий для жизнедеятельности и формирования творческих возможностей.

Эта инновационная идея образования выражается в индивидуальных образовательных программах, учитывая возраст, возможности и потребности ребенка.

Сейчас образование в основном направлено на формирование таких технологий и методов воздействия на личность, в которых обеспечивается гармония между социальными и личностными потребностями, и которые, запуская средства саморазвития, самосовершенствования, самообразования, обеспечивают готовность ребенка к осуществлению собственной индивидуальности и модификации общества.

Имеется огромное количество нововведений, которые применимы к образованию вообще и в частности к учебному заведению. Они имеют огромное значение в существовании и дальнейшем становлении и формировании системы образования.

Нами была разработана комплексная программа по изучению темы «Световые явления» в средней школе с применением инновационных методов и технологий с целью становления и развития универсальных учебных действий у школьников в процессе изучения физики.

Задачи такой программы:

1. выработать у учащихся активность на уроках;
2. ориентировать как можно больше ребят к самостоятельной, активной, познавательной и творческой деятельности;
3. применять материал в электронном виде, при этом максимально обеспечивая наглядность и связи изучаемых явлений с жизнью.

Использование ИКТ позволило бы благополучно осуществить личностно-ориентированный подход в преподавании через независимый выбор каждым учеником темы и содержания работы, источников информации, компьютерной программы, интенсивности ее выполнения.

Список использованных источников

1. Александрова, В.Г. Роль инновационного подхода в подготовке молодого учителя / В.Г. Александрова // Педагогические науки : журнал . — 2016. — №3 .— С. 45-47.
2. Алексеева, Л. Н. Инновационные технологии как ресурс эксперимента/ Л. Н. Алексеева// Учитель. – 2014. – № 3. – С. 28.
3. Бугаев, А. И. Методика преподавания физики в средней школе/ А. И. Бугаев — М.: Просвещение, 1994.
4. Бычков, А. В. Инновационная культура/ А. В. Бычков// Профильная учебное заведение. – 2013. – № 7. – С. 33.
5. Ведерникова, Л.В. Инновационный научно-образовательный центр подготовки современного педагога как творческого профессионала / Л.В. Ведерникова, О.А. Поворознюк // Педагогическое образование и наука :журнал . — 2016 .— №2 .— С. 118-122.
6. Галиахметов, И. Р. Комплексный педагогический мониторинг качества образования// Национальные проекты. - 2006. - № 4. - С. 60-62.
7. Гунин, В.Н., Баранчев, В.П., Устинов В.А., Ляпина С.Ю. Управление инновациями.- М.: Издательство «ИНФРА-М», 1999
8. Даутова, К. В. Методика изучения физики в средней школе и ее контроль качественными задачами: учебно — методическое пособие./ К. В. Даутова — Уфа: БИРО, 2005 г.
9. Дахин, А. Н. Российское образование: модернизация или развитие?/ А. Н. Дахин// Народное образование. – 2013. – № 2. – С. 223.
10. Дебердеева, Т. Х. Новые ценности образования в условиях информационного общества/ Т. Х. Дебердеева// Инновации в образовании. – 2013. – № 3. – С. 5.

11. Дистервег, Ф., Избранные педагогические сочинения. - М., 1956.- С. 227- 232.
12. Ерофеева, Н. И. Управление проектами в образовании/ Н. И. Ерофеева// Народное образование. – 2013. – №5. – С.94.
13. Загвязинский, В.И. Инновационные процессы в образовании и педагогическая наука/ В. И. Загвязинский// Инновационные процессы в образовании: Сборник научных трудов. – Тюмень, 2012. – С. 8.
14. Каменецкий, С. Е. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учебное пособие для студентов пед. вузов / С. Е. Каменецкий, Н. С. Пурышева [и др.]. — М.: Издательский центр «Академия», 2000. — 384 с.
15. Камзеева, Е. Е. Интернет - уроки по физике // Журнал «Физика в школе». - №3.- 2016. – С. 80.
16. Караковский, В. А. Ошибки в управлении воспитательной системой/ В. А. Караковский// Научно-методический журнал заместителя директора учебного заведения по воспитательной работе – 2008. – № 5. – С.29.