

21 - Проблемы и методологии преподавания физики. История физики и техники

Воробьев Максим Олегович, учитель физики
Тамбов, Школа №3 г. Котовска Тамбовской обл., Институт математики и фундаментальной информатики
Астрофотография
e-mail: vorob--yov@mail.ru стр. 198

Габдрахманова Лилия Айратовна, доцент
Уфа, Башкирский государственный университет, Физико-технический институт
Самое время отказаться от болонской системы
e-mail: la-gabdrahmanova@mail.ru стр. 199

Кузнецова Алина Александровна, 2 курс
Ростов-на-Дону, Южный федеральный университет, физический
Экологический потенциал школьного курса физики и межпредметная интеграция
Мастропас Зинаида Петровна, к.ф.-м.н.
e-mail: kuznetsova.alina@bk.ru стр. 200

Петрова Виктория Александровна, магистрант 2 года обучения
Ростов-на-Дону, Южный федеральный университет, физический
Изучение физики природных процессов в старших классах с целью формирования физических аспектов естественнонаучной картины мира.
Петрова Галина Григорьевна, к.ф.-м.н.
e-mail: viktoria.boldyreva1502@yandex.ru стр. 201

Рябенская Инна Валерьевна, магистрант 2 года обучения
Ростов-на-Дону, Южный федеральный университет, Физический
Пропедевтика непрерывного физического образования в основной школе
Мастропас Зинаида Петровна, к.ф.-м.н.
e-mail: ryabenskaya_inna@mail.ru стр. 202

Яковлев Игорь Николаевич, 2 курс
Томск, Томский государственный педагогический университет, Физико-математический
Исследовательская деятельность в рамках смешанного обучения физики
Румбешта Елена Анатольевна, д.п.н.
e-mail: yakovlevig97@yandex.ru стр. 203

Астрофотография
Воробьев Максим Олегович
Средняя школа №3 с УИОП г. Котовска Тамбовской области
vorob--yov@mail.ru

Существует много инновационных подходов к организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся в современной школе [1]. Основная задача педагога – помочь обучающимся выбрать правильный вектор развития умений и навыков в той или иной естественно-научной или гуманитарной сфере. Проектная деятельность занимает в этом вопросе одну из лидирующих позиций т.к. позволяет ученикам коснуться самых разных направлений исследования и выбрать то, что наиболее интересно.

В этой статье будет рассмотрен пример одного из видов исследовательской деятельности в естественно научной сфере – астрофотография.

Многие школьники, обучающиеся в средней школе, имеют целый арсенал оборудования для исследований. Одним из таких примеров является фотоаппарат. Многим ребятам дарят такие дорогостоящие подарки на день рождения или за хорошую учебу в развлекательных целях. Но далеко не все знают, как фотоаппараты можно использовать в исследовательской деятельности такого бесконечно интересного объекта как звездное небо.

В статье будет рассмотрен положительный опыт исследований звездного неба как прекрасного способа повышения интереса к предмету физика в целом и к астрономии, в частности.

Фотоаппарат с хорошим увеличением позволяет рассмотреть на ночном небе то, что невозможно увидеть невооруженным глазом. Многие школьники, имея аппараты с такими техническими возможностями, в силу незнания лишают себя огромного удовольствия от наблюдения за объектами глубокого космоса. В связи с этим на базе школы были организованы элективные курсы по наблюдению звездного неба с использованием фотоаппарата «Астрофото», что нашло положительный отклик как среди заинтересованных школьников, имеющих фотоаппарат, так и среди ребят равнодушных к физике и астрономии.

Результатом работы над проектом в течении одного года была организована поездка в Крымскую астрофизическую обсерваторию на «Летние астроканикулы-2021» для всех желающих школьников. Где ребята улучшили свои навыки в фотографировании звездного неба, обработке фотографий, а также узнали много новых объектов глубокого космоса, которые, несомненно, заслуживают стать «моделями» для съемок.

Некоторые результаты обработанных астрофотографий приведены на рисунках (рис.1) (рис. 2).

Изображения получены путем наложения нескольких снимков друг на друга в программе удобной для обработки астрофотографий Sequator. Способ сложения фотографий весьма распространен среди астрофизических наблюдений, т.к. является одним из методов открытия астероидов и комет. [2]



рис. 1 Галактика Андромеда M31



рис. 2 Шаровое звездное скопление в созвездии Геркулеса M13

Список публикаций:

- [1]. Байбородова Л.В. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобразовательных организаций // М.: Просвещение, 2013. – 175 с.
- [2]. Соколова М. Г., Сергиенко М. В. Астероиды, сближающиеся с Землей, как возможные родительские тела метеорных потоков // Ученые записки Казанского университета. Серия естественные науки. 2016, Т. 158, кн. 4 с. 583 – 592.
- [3] Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 1975.

Самое время отказаться от болонской системы
Габдрахманова Лилия Айратовна, Закирьянов Фарит Кабирович
Башкирский государственный университет
la-gabdrahmanova@mail.ru

Успех выпускников физико-технического института (ФТИ) БашГУ до недавнего времени во многом был обусловлен высоким качеством преподавания, уровнем подготовки профессорско-преподавательского состава института. Методика преподавания физики в высшей школе была великолепно отработана в XX веке, накоплен огромный опыт преподавания, основное содержание курсов позволяло до недавнего времени формировать прочную базу физических знаний у студентов. Однако за последние 15-20 лет, после вступления России в Болонское соглашение и начала реформирования системы образования, стало очевидным, что для физического образования проведение этой реформы является не просто бесполезным, но и вредным. Унификация уровня подготовки со среднеевропейским на деле привела только к понижению уровня физического образования в РФ. Причём главным отрицательным последствием перехода к болонской системе для физиков является то, что бакалавры физики *не востребованы работодателями*. При относительно высоком уровне теоретической подготовки бакалавры фактически не приступали к решению практических задач, и не имеют необходимого практического опыта работы, который давался раньше на 5-м курсе в специалитете, а сейчас – в магистратуре. В то же время ограниченное количество бюджетных мест в магистратуре не способствует подготовке достаточного количества квалифицированных кадров ни для производства, ни для научно-исследовательской сферы.

Другой проблемой физического образования в ФТИ БашГУ является *отсутствие воспроизводства преподавательских кадров* в необходимом количестве. Произошло «вымывание» кадров наиболее продуктивного возраста 40-50 лет. Именно в этом возрастном слое должны формироваться кадры, которые возьмут на себя будущее физического образования и науки. Однако этот возрастной диапазон практически отсутствует – в ФТИ работают преимущественно «старички» старше 60 лет, либо магистранты и аспиранты до 30 лет. Конечно, связано это, прежде всего с тем, что зарплата в сфере образования несопоставима с той значимостью сферы образования для государства и теми усилиями, которые затрачивает профессорско-преподавательский состав в своей деятельности. Если не принять соответствующих мер, то через 10-15 лет некому будет учить студентов и делать науку.

Постоянно меняющиеся ФГОСы, не принося абсолютно ничего нового, делают из преподавательского корпуса контору по производству и воспроизводству никому не нужных бумаг. Профессора и доценты заняты ежегодным многократным переписыванием учебных программ, составлением бесчисленных отчётов, заполнением одних и тех же анкет. В силу своей деловой некомпетентности и управленческой безграмотности бюрократам свойственно запрашивать от подчинённых, делающих дело, уйму информации, которая не характеризует дело и потому не нужна для управления. Сбор и предоставление такого рода управленчески никчёмной информации *отвлекает преподавателей от учебной и научной работы* до такой степени, что дело не делается. Канцелярщина и бумагомарание уносят у людей силы, здоровье, жизнь, не оставляют времени на подготовку к занятиям, научные исследования, отдых.

По упорно внедряемому «эффективному контракту» *возрастают требования* к публикационной активности, что объясняется желанием «догнать и перегнать» всех и вся в рейтингах лучших университетов. Как это делать в свете последних событий – неясно. Появляются непродуманные требования к внедрению методов дистанционного образования. Окончание пандемии COVID-19 требует пересмотра этих требований. Специфика физического образования во многом не предусматривает иного вида обучения, кроме как непосредственного взаимодействия преподавателя и студента. В особенности это касается физического практикума, лабораторных работ в учебных лабораториях и компьютерных классах. В то же время, постоянно растёт и учебная нагрузка при фактически замороженной зарплате. Годовая учебная нагрузка составляет около 900 часов, причём основная часть приходится на аудиторные часы. Если добавить сюда внеаудиторную нагрузку и время для подготовки к занятиям, то получается, что большая часть рабочего времени преподавателя приходится на учебную работу.

В итоге имеем:

- не востребованность бакалавров физики работодателями
- старение преподавательских кадров, разрыв поколений
- много ненужной бумажной работы
- неэффективный «эффективный контракт»
- очень большая аудиторная нагрузка, приводящая к невозможности заниматься наукой

В свете происходящих в мире событий сейчас самое время отказаться от этой пагубной для отечественного образования и науки системы.

Экологический потенциал школьного курса физики и межпредметная интеграция

Кузнецова Алина Александровна
Южный федеральный университет
Масропас Зинаида Петровна, к.ф.-м.н.
kuznetsova.alina@bk.ru

Одной из целей современного обучения в школе является получение не фрагментарных знаний по отдельным предметам естественно-научного цикла, а приобретение совокупности умений и представлений о мире под углом единства естественных наук, которые искусственно оказались разорваны в некоторых учебных планах и программах. Непосредственно это касается экологического воспитания обучающихся. Осуществлять работу по экологическому воспитанию детей в школе представляется возможным в рамках отдельных уроков физики, химии, биологии географии и т.п., но для обобщения и расширения представлений об окружающем мире считаю эффективным проведение интегрированного обучения. При таком виде деятельности возможно проведение физико-биологических или физико-химических школьных конференций, лекций, семинаров, лабораторных работ, различных игровых форм работ с рассмотрением экологических проблем, катастроф и предложением путей решения от обучающихся.

Для подготовки к проведению мероприятий экологической направленности в интернет-пространстве имеется достаточное количество интерактивных материалов. Для удобства использования его учителями-предметниками необходимо составление своеобразных комплектов таких мероприятий, ориентированных на разные возрастные группы школьников. Снабженные соответствующими методическими указаниями, такие комплекты могут одновременно использоваться учителями по разным предметам, как для интеграции, так и собственно по предмету. Мною был проанализирован школьный курс физики, были выделены темы, выносимые в программу интегрированных уроков, составлен перечень компетенций, которые будут сформированы у обучающихся в процессе такой работы. Также выделены уровневые индикаторы формирования данных компетенций, разработаны методические рекомендации по проведению интегрированных уроков.

Для формирования элементов экологической культуры и в целом осуществления экологического воспитания в рамках школьной программы дисциплин естественно-научного цикла предлагаю проведение уроков и мероприятий разных форм и содержания. Например, урок-конференция «Влияние вредных факторов на живые организмы», в котором интегрируемыми предметами будут являться химия, биология, физика и экология. Целью данного мероприятия является обобщение знаний по предметам и их применение для решения экологических проблем. На уроке класс делится на 3 команды, коллективно выясняется спектр проблем, которые, по мнению детей, важнее всего решить именно сейчас. После каждая команда предлагает свои пути решения в виде памятки.

Работу по экологическому воспитанию легко построить по типу проектной деятельности: например, можно предложить выполнить ученику или группе учеников проект под названием «Исследование парникового эффекта в домашних условиях» с целью представления его результатов на конференции (школьной, районной или более высокого уровня). Также можно провести свою собственную конференцию учителю физики совместно с учителем биологии и учителем химии «Радиоактивность и окружающая среда» с выступлением обучающихся с докладами по заранее заявленным темам, с включением блока свободного обсуждения по выдвинутым вопросам. В работе можно использовать и семинарское занятие «Диффузия и ее влияние на окружающую среду». Вопросы к семинару выдаются заранее, на уроке интегрируются физика и биология, целью является раскрыть понятие диффузии, найти ее проявление в природе, указать влияние на экологию. В том числе считаю эффективным внедрение технологии «веб-квест» для урока «Экология и двигатель внутреннего сгорания». В заданиях квеста затрагиваются вопросы влияния автотранспорта на экологическую обстановку, совершенствования двигателей с целью охраны природы.

Подготовка даже к стандартному уроку занимает у учителя ощутимое время, а организация и проведение интегрированных уроков или любых других интерактивных мероприятий явление не частое именно в силу необходимости длительной подготовки. Поэтому считаю, что если учителю будут доступны уже собранные комплекты тематических разработок по разным проблемам, то появится реальная возможность для вовлечения школьников в самостоятельную работу по добыванию знаний об окружающей действительности. И тогда, наверное, можно надеяться, что обучение по предметам естественно-научного цикла достигнет своей основной цели: сформировать у школьников правильное представление о мире окружающих его явлений и процессов.

Список публикаций:

[1] Мирзаева М.М., Гайдаев А.А., *Методика осуществления межпредметной интеграции физики с дисциплинами естественнонаучного цикла при обучении физике в школе - Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки*, 2017

[2] Заграничная Н.А., Паршутина Л.А., *Методы формирования естественнонаучной грамотности учащихся основной школы: интегративный подход - Школьные технологии*, 2017

Изучение физики природных процессов в старших классах с целью формирования физических аспектов естественнонаучной картины мира

Петрова Виктория Александровна
Южный федеральный университет
Петрова Галина Григорьевна
viktoria.boldyeva1502@yandex.ru

Физика – одна из наук, раскрывающая общие законы природы. Именно поэтому, как школьный предмет, она способствует развитию знаний обучающихся об окружающем мире. Знакомство с природными явлениями с точки зрения физики помогает учащимся в будущем с успехом решать ряд различных естественнонаучных и технических задач.

Одной из важных целей образования в школе является формирование естественнонаучной картины мира. Понимание устройства окружающего мира необходимо человеку для разумного природопользования и для разрешения современных экологических проблем. Кроме того, важно осознавать свою ответственность перед природой, обществом, будущими поколениями за результат своей деятельности [2]. Несформированность у обучающихся научной картины мира как единого целого, низкий уровень экологической грамотности не соответствует поставленным целям.

Прививая интерес учащихся к физике природных явлений, анализу процессов, повседневно происходящих в природе, можно развивать один из важных процессов познавательной деятельности школьников – мышление, а также выстраивать целостную картину окружающего мира, собрав многообразие житейских наблюдений и научных знаний в одно целое [1].

Изучение методической и научной литературы обнаруживает некоторые трудности работы учителя в данном направлении. Во-первых, это дефицит урочного времени. Во-вторых, - отсутствие в достаточном объёме информации о сложных вопросах современной физики, изложенной в доступной для старшеклассников форме.

Целью данного исследования является разработка для старшеклассников обучающего сопровождения к изучению физики природных процессов.

Необходимо отметить, что значительное внимание при использовании данного материала уделяется межпредметным связям, которые способствуют развитию интереса к знаниям, усиливают мыслительную деятельность школьника, формируют интегрированные естественнонаучные знания.

В данной работе предлагается разработка цикла лекций, адаптированных к восприятию учащимися старших классов и направленных на формирование осознанного понимания происхождения и развития следующих природных процессов:

- I. Физика «парникового эффекта» в атмосфере.
- II. Радиационные процессы в атмосфере.
- III. Гроза как природный источник ЭДС.
- IV. Электрические разряды в атмосфере.
- V. Ионизация атмосферы. Космические лучи.

При изучении этих тем образовательная деятельность обучающихся старших классов направлена на актуализацию и изучение следующих тем и вопросов школьного курса физики: атомная физика (постулаты Бора, процессы поглощения и излучения энергии атомом), электромагнитное излучение (спектр электромагнитных волн), тепловое излучение, электродинамика (источники тока в электрической цепи, закон Ома для замкнутой цепи), молекулярная физика (испарение, конденсация, насыщенный пар, влажность воздуха), электрический ток в различных средах (электрический ток в газах, несамостоятельный и самостоятельный разряды), элементарные частицы (классификация элементарных частиц), рентгеновское излучение.

Достижение намеченных целей при использовании в старших классах предлагаемого обучающего сопровождения к изучению физики природных процессов способствует:

Развитию умения правильно наблюдать за исследуемым объектом природы, давать чётко сформулированные объяснения рассмотренным явлениям.

Повторению и углубленному изучению некоторых разделов школьного курса физики.

Ознакомлению с некоторыми экологическими проблемами, возникающими при взаимодействии человека с природой, а также обсуждению путей их решения.

Рассмотрению и анализу связи между изученным ранее материалом и рассмотренными природными явлениями, что позволяет дать им правильное физическое объяснение.

На наш взгляд, предоставляемые методические разработки будут полезны как учителям средних общеобразовательных учреждений, так и преподавателям среднего профессионального образования, и преподавателям ВУЗов на младших курсах.

Список публикаций:

[1] Засобина Г.А., Майорова Н.С., *Формирование естественнонаучной картины мира учащихся как предмет исследования – Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова, том 17, 2011.*

[2] Колкова Н.В. *Исследование форсированности естественнонаучного мировоззрения как цели образовательного процесса в эпоху глобальных проблем - Вестник ТГПУ. 2000.*

Пропедевтика непрерывного физического образования в основной школе

Рябенская Инна Валерьевна

Южный федеральный университет

Мастерпас Зинаида Петровна, к.ф.-м.н.

ryabenskaya_inna@mail.ru

В системе общего среднего образования изучение такого предмета как «Физика» занимает одну из ведущих позиций, так как физическое образование формирует научное мировоззрение, знания основных методов изучения природы, знакомит обучающихся с фундаментальными научными теориями и закономерностями, формирует исследовательские умения и навыки.

В структуре содержания школьного физического образования первый базовый курс физики изучается в 7 классе. При этом начальные представления о явлениях окружающего мира школьники, конечно, получают еще в начальной школе (1-4 классы), изучая природоведческие курсы («Окружающий мир», «Природа», «Наша Земля» и т.п.). Однако, в последующие два года обучения (5-6 кл.) школьники практически не используют эти первичные представления о физических явлениях, то есть в полной мере не обеспечивается непрерывность и преемственность физического образования. По нашему мнению, это приводит к тому, что обучающиеся не успевают усвоить весь материал, подготовленный курсом физики основной школой, в полной мере, это отражается на уровне сформированности у обучающихся умений методологического характера и умений применять основы теоретических знаний для объяснения природных явлений.

ФГОС и закон «Об образовании» говорит нам о том, что физическое образование должно осуществляться непрерывно, однако часто мы видим слабую связь центров обучения физике, недостаточность разработанности теоретических оснований и практических рекомендаций для введения и реализации пропедевтики. Исходя из этого нами обоснована целесообразность введения пропедевтических элективных курсов по физике для 5-6 классов и разработана концепция пропедевтического обучения в системе непрерывного физического образования. Мы рассмотрели множество уже существующих пропедевтических курсов по физике и увидели, что эти разработки представляют собой упрощенную версию курса физики 7-9 класса, что не отвечает целям введения подобных курсов, поэтому было решено разработать концепцию пропедевтического элективного курса, который может быть использован для повышения качества обучения обучающихся основной школы для того, чтобы обеспечить непрерывность и преемственность в изучении учебного предмета «Физика». На данном этапе уже созданы методические рекомендации для проведения курса, также разработана технологическая карта для всего курса, приведены примеры детальных разработок проведения некоторых уроков. Методическое пособие «Занимательная физика» включает в себя:

- 1) образовательную программу элективного курса по физике для 5-6 классов, которая составлена в соответствии с требованиями ФГОС для соответствующего уровня образования;
- 2) описание и содержание учебных занятий пропедевтического характера;
- 3) методические рекомендации для проведения занятий элективного курса.

Методические разработки составлены с учетом психолого-возрастных особенностей детей младшего подросткового возраста, наполнены нестандартными формами проведения уроков, например, практикумами, путешествиями, играми, сказками, аукционами и т.п. для того, чтобы активизировать познавательный интерес к изучению физики в дальнейшем у обучающихся. Знакомство с физикой мы предлагаем детям начать с того, что их окружает, с природных явлений. Так, например, первый урок для детей 5 класса начинается с воспоминаний

о явлениях окружающего мира, с которыми школьники уже сталкивались в жизни. Проводится такой урок в режиме педагогической игры. Затем даются некоторые несложные объяснения этих явлений с точки зрения физики. Далее детям предлагается попробовать проверить услышанные объяснения, проводя самостоятельный эксперимент. Например, провести опыты по образованию дождя (имея в качестве оборудования обычную вату и воду). Далее учитель проводит демонстрацию водоворота в бутылке, упоминая, в каких случаях мы должны учесть негативные эффекты этого явления. Обязательным этапом урока является домашнее задание. Обучающимся предлагается провести несложный домашний эксперимент, а именно – наблюдать за стаканом с водой на протяжении нескольких дней, отмечая уровень воды ежедневно. Таким образом, дети заметят, что уровень воды понижается, то есть вода испаряется – а это ещё одно природное явление. Такое домашнее задание положительно влияет на процесс формирования познавательного интереса. Этот прием дает школьникам возможность изучать окружающий мир экспериментально самостоятельно.

В подобной форме можно детей знакомить с более сложными физическими явлениями. Например, во время урока-игры по механике «Стрельба по мишеням» обучающимся предлагается выстрелить из баллистического пистолета под разными углами к горизонту (30,45,60). Выстрелы под каждым углом проводятся несколько раз, при этом обучающиеся записывают данные о дальности полета и о примерной высоте, на которую поднялся шарик. Затем предлагается сделать качественные выводы о дальности полета (зависит от угла, под которым брошено тело к горизонту и будет максимальной, когда угол равен 45° , а для углов, дополняющих друг друга оказалась одинаковой), и высоте подъема снаряда (снаряд достигнет наивысшей точки при выстреле под углом 60°). Далее предполагается, что учитель станет для детей неким фокусником и с первого или со второго раза попадет в мишень при выстреле из пистолета, при этом снаряд пролетит через кольцо, так как все нужные вычисления будут произведены заранее. Стоит сказать школьникам о том, что они тоже так смогут, но только тогда, когда изучат закономерности баллистического движения на количественном уровне. Таким образом, педагогическая игра проводится для того, чтобы продемонстрировать непростые физические закономерности в игровой форме и донести информацию о том, что более подробно с данным явлением школьники познакомятся при изучении курса общей физики.

На данный момент мы работаем над комплектацией двухгодичного пропедевтического курса, а также продолжаем апробировать элементы разработанного курса в практике педагогической деятельности в 5-6 классах общеобразовательной школы, учителем которой я являюсь.

Список публикаций:

1. Степанова Г.Н. // *Раннее обучение физике. «Физика в школе»-№4, М.:Школьная пресса, 2007 г.*
2. Тьле Н.Н. // *Резонансный подход к построению обучения. «Физика в школе»- №4, М.:«Школьная пресса», 2007 г.*
3. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С.// *Введение в естественнонаучные предметы. Естествознание. 5—6 классы, М.:Дрофа 2016 г.*

Исследовательская деятельность в рамках смешанного обучения физики

Яковлев Игорь Николаевич

Томский государственный педагогический университет

Румбешта Елена Анатольевна

Yakovlevig97@yandex.ru

Современная школа готовит школьников к жизни в мире. Будущее учащегося крайне неопределенно, и мы не можем предугадать, какой будет глобальная обстановка даже через десять лет. Какие технологии будут открыты, как изменится рынок труда и экономика. Поэтому так важно и необходимо развивать у современных школьников компетенции, которые позволили бы им успешно адаптироваться к быстро изменяющемуся миру и достигнуть в этих непростых условиях своих личных целей.

Также можно отметить различные внешние факторы, которые влияют на образовательный процесс в целом. Например, всемирная пандемия, которая практически на несколько месяцев свела все образование в дистанционный формат или частично дистанционный.

Соответственно, встает вопрос: как реализовывать образовательные стандарты в такой ситуации? Как в таком случае осуществлять не только сам образовательный процесс, но работать в рамках проектной и исследовательской деятельности?

Смешанное обучение — это образовательный подход, совмещающий обучение с участием учителя (лицом-к-лицу) с онлайн-обучением и предполагающий элементы самостоятельного контроля учеником пути, времени, места и темпа обучения, а также интеграцию опыта обучения с учителем и онлайн». Таким образом, технологию смешанного обучения можно рассматривать как технологию синергетическую, которая позволяет

более эффективно использовать преимущества как очного, так и электронного обучения. Использование цифровых образовательных ресурсов — это неотъемлемая и важная составляющая смешанного обучения.

Исследовательской деятельностью с учениками на уроках физики начинаем заниматься еще в 7 классе. И здесь можно говорить об опыте, как групповых, так и индивидуальных исследовательских работ.

Вся работа состоит из нескольких этапов:

I этап — подготовительная работа. Для начала нужно организовать виртуальное обучающее пространство. Это может быть группа «В Контакте», комната в «Скайпе», в которой выкладываются материалы, ведется текущая работа, обсуждаются результаты. В зависимости от того, сколько учитель ведет групп или курирует индивидуальных исследований. [5]

II этап — основной. Это — постановка цели, гипотезы, планирование работы в различных виртуальных ресурсах. Если работа ведется в группе, то удобнее всего работать над целью и задачами, которые можно скачать с Google-диска. Планируются задачи, учитель выясняет: кто и что сделал, а также какие вопросы возникли у учеников. Далее собственно сопровождение исследования в процессе реализации. На этом этапе большая часть работы проводится в рамках школы и кабинета. Поскольку предмет физика - научный, то вся практическая составляющая проводится в классе: постановка эксперимента. Оформление результатов также лучше проводить в Google-документах. Работа может выполняться как в синхронном, так и в асинхронном режиме.[2]

III этап — заключительный. Это — рефлексия образовательных результатов. На этом этапе учитель обсуждает с обучающимися в группе: что удалось сделать, чего удалось добиться, куда двигаться дальше. Возможно, ребята захотят продолжить работу над этим проектом в следующем году. Для того чтобы понять, что получилось и что не получилось, проводится опрос.

Есть много других социальных сетей, кроме названных автором, и есть много других виртуальных ресурсов, при помощи которых можно выполнять исследовательские работы. Это выбор самого педагога и его учеников.

Смешанное обучение, как и любая другая инновационная технология, требует времени и дополнительных усилий со стороны учителя. В отличие от классно-урочной системы, где основное время затрачивается на формирование учебных навыков и установление дисциплины, при использовании смешанного обучения основной упор делается на формирование навыков самостоятельной работы, групповой работы, взаимопомощи и коммуникативных компетенций. При правильном и полноценном применении, смешанное обучение работает на формирование ценных качеств личности.

Список публикаций:

[1] Андреева, Н. В. Шаг школы в смешанное обучение / Н. В. Андреева, Л. В. Рождественская, Б. Б. Ярмахов. – Москва : «Национальная Открытая Школа», «#EdCrunch», «Рыбаков Фонд», 2016. – 280 с.

[2] Каргина, Е. М. Анализ понятия профилизации образовательной среды в современной методологии познания / Е. М. Каргина // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2011. – № 6 – С. 68–79.

[3] Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования (Министерство образования Российской Федерации и Российская академия образования) // Интеграция образования. – 2002. – № 2/3. – С. 9–21.

[4] Медведева, М. С. Формирование готовности будущего учителя к работе в условиях смешанного обучения : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Медведева Марина Сергеевна. – Нижний Новгород, 2015. – 220 с.

[5] Могилёв, А. В. Смешанное обучение как составляющая технологии профилизации образовательного пространства / А. В. Могилёв, А. В. Силина // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. «Проблемы высшего образования». – 2006. – № 2. – С. 79–84.