

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В. П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики
Кафедра физики и методики обучения физике

Буяльская Ксения Петровна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Разработка элективного курса по физике «Плавание и погружение» для учащихся
основной школы

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы Физика



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
профессор, доктор педагогических наук
В.И.Тесленко

13.07.19 В.И.Тесленко
(дата, подпись)

Руководитель
доцент, кандидат педагогических наук
Т. А. Залезная

14.05.2019 Т.А.Залезная
(дата, подпись)

Дата защиты 24.06.19

Обучающийся Буяльская К. П.,
16.05.19 К.П.Буяльская
(дата, подпись)

Оценка отлично
(прописью)

Красноярск 2019



АНТИПЛАГИАТ
ТВОРИТЕ СОБСТВЕННЫМ УМОМ

Красноярский государственный
педагогический университет им.
В.П.Астафьева

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

**Проверка выполнена в системе
Антиплагиат.ВУЗ**

Автор работы	Буяльская Ксения
Подразделение	Кафедра физики и методики обучения физике
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	Разработка элективного курса по физике «Плавание и погружение» для учащихся основной школы
Название файла	диплом_.docx
Процент заимствования	36,37%
Процент цитирования	1,37%
Процент оригинальности	62,26%
Дата проверки	09:17:21 20 июня 2019г.
Модули поиска	Модуль поиска перефразирований Интернет; Кольцо вузов; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Модуль поиска "КГПУ им. В.П. Астафьева"; Модуль поиска Интернет; Модуль поиска переводных заимствований; Цитирование; Сводная коллекция ЭБС
Работу проверил	Залезная Татьяна Анатольевна ФИО проверяющего
Дата подписи	20.06.2019 Подпись проверяющего



**Отзыв руководителя
выпускной квалификационной работы**

Институт математики, физики и информатики

Кафедра: Физики и методики обучения физики

Студент: Буяльская Ксения Петровна

Группа: ДО-Б15А-01

Руководитель: Залезная Т.А., канд.пед.наук, доцент кафедры физики и методики обучения физики

Тема ВКР: Разработка элективного курса по физике «Плавание и погружение» для учащихся основной школы

Оценка соответствия подготовленность студента требованиям ФГОС:

Содержание ВКР и уровень её выполнения говорят о соответствии уровня подготовки студента требованиям ФГОС ВО.

Достоинства ВКР:

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченное исследование. Работа состоит из введения, двух глав, заключения и библиографического списка. План работы отражает содержание заявленной темы. Главным достоинством работы являются методические разработки и содержание элективного курса «Плавание и погружение». Работа была апробирована на конференции «Молодежь и Наука XXI века». Исследование дало положительный результат и готово к внедрению в педагогическую деятельность.

Замечания и недостатки:

Замечаний и недостатков в работе нет.

Заключение:

Выпускная квалификационная работа студентки Буяльская К. П. «Плавание и погружение» для учащихся основной школы соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам бакалавра 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль)

образовательной программы Физика и может быть рекомендована к защите.

Оценка: *Отлично*

Руководитель



[Signature]
«*14*» *мая* 20*19* г.

Согласие
на размещение текста выпускной квалификационной работы,
научного доклада об основных результатах подготовленной научно-
квалификационной работы в ЭБС КГПУ им. В.П. АСТАФЬЕВА

Я, Будильская Жанна Петровна
 (фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ ИМ. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу, научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (далее ВКР/НКР)

(нужное подчеркнуть)

на тему: Организация элитивного курса по французскому языку и литературе для французских школьников
 (название работы)

(далее – работа) в ЭБС КГПУ им. В.П.АСТАФЬЕВА, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР/НКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на работу.

Я подтверждаю, что работа написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

20.06.19

дата

Будильская

подпись

Содержание

Введение	7
Глава I Анализ методической литературы по организации учебной деятельности по физике в основной школе.....	10
1. Формы организации учебной деятельности по физике в школе по формированию исследовательских умений	10
2. Цель и содержание элективного курса	16
Глава II Методика организации элективного курса по физике в основной школе	23
2.1 Программа элективного курса «Плавание и погружение»	23
2.2 Методические рекомендации по организации элективного курса «Плавание и погружение» для учащихся основной школы	29
Заключение	59
Библиографический список	60

Введение

Физика – основа естествознания и техники, фундамент современного мира. Являясь фундаментальной наукой окружающего мира, необходимой каждому человеку, это наука абстрактно-наглядная, с разнообразной экспериментально-практической деятельностью, развитым понятийным аппаратом, что позволяет при ее изучении формировать навыки практической деятельности и теоретического мышления. В системе среднего образования физику необходимо рассматривать как один из видов универсальной учебной деятельности, эффективно адаптируемой к индивидуальным особенностям школьников.

Предмет физика относится к предметной области естествознания. Для его изучения в школе требуется демонстрационное и лабораторное сопровождение. Традиционную цепочку – «эксперимент – наблюдение – модель – теория – понимание» представляют учащемуся непосредственно в учебном процессе при наличии соответствующей лабораторно – экспериментальной базы. Изучение законов природы разнообразно и вездесуще, следовательно, любые, самые современные обучающие программы и учебники не могут охватить всего разнообразия физических явлений и эффектов. С раннего школьного возраста учащиеся должны иметь представление о науке физике, что это живая наука, она всегда вокруг нас, ее лабиринты таинственны, загадки разнообразны. Здесь каждому учащемуся требуются универсальные способности: умение наблюдать и видеть главное, размышлять и строить гипотезы, изобретать способы и методы их экспериментальной проверки, уметь анализировать происходящее и делать выводы.

Изучение физических явлений формирует миропонимание человека. Исследование законов физики обучает человека научному мышлению и физической логике. Но иногда исследованию физических явлений учащимся мешают знания, которые у них уже есть. В случае если они обнаружили некое объяснение явлению, которое их удовлетворяет и в отдельных случаях подтверждается на эксперименте, то нам непросто случается его поменять в пользу иного, имеющего более рациональное объяснение. К примеру, ученики,

которые ещё не начинали исследование физических явлений, считают, собственно, что тела плавают вследствие того, что изнутри их находится воздух, и настойчиво придерживаются этого понимания.

Когда-то выученное крепко застревает в голову и нередко становятся стойкими к хоть каким процессам, протекающим в мире и противоречащим имеющемуся убеждению. Так же, когда учитель показывает учащимся, собственно, что это понимание физического явления неверно, это ещё не означает, что ученик расстался со собственным мнением(представлением), сменив его на новую версию, предложенную учителем! Личная позиция имеет возможность быть такой крепкой, что ученики лицезреют то, что «хотят» видеть, к примеру, проводя опыты. Но кое-какие ученики, проводя опыт, видят противоречия между полученными знаниями в ходе эксперимента и их представлениями, и желают узнать отчего случается то или же другое физическое явление.

Для того чтобы сформировать правильные физические представления у учащихся мы предлагаем создать элективный курс для учеников, которые не начали изучения физики. Подобный элективный курс подразумевает: постановку вопроса, обсуждение вопроса учащимися, проведение опыта, в случае если он понадобится, и, в конце, формулирование вывода (учитель обязан посодействовать ученикам сформулировать верный вывод). Так же, предлагаемый нами элективный курс направлен на исследовательски-практическую деятельность учеников.

Цель исследования: развитие исследовательских умений в основной школе.

Объект исследования: процесс обучения учащихся в предметной области естествознания.

Предмет исследования: выполнение экспериментальных и исследовательских заданий.

Задачи исследования:

1. Изучить формы организации учебной деятельности по физике в основной школе;

2. Изучить нормативные документы, регламентирующие содержание основного образования;
3. Выделить критерии к учебным материалам по развитию исследовательских умений обучаемых по теме «Плавание и погружение».
4. Смоделировать учебные занятия элективного курса.
5. Разработать методические рекомендации по организации элективного курса «Плавание и погружение».
6. Провести педагогический эксперимент.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка.

Во введении описана актуальность работы, цель, задачи для достижения поставленной цели.

В первой главе рассматриваются формы организации учебной деятельности по физике и их описание. Также более подробно рассматривается такая форма организации учебной деятельности как элективный курс, его цели, задачи и структура.

Во второй главе представлена программа и содержание элективного курса по физике «Плавание и погружение» для 5 класса, методические рекомендации.

В заключении представлены итоги работы, описаны полученные результаты, подведены выводы.

Глава I Анализ методической литературы по организации учебной деятельности по физике в основной школе

1. Формы организации учебной деятельности по физике в школе по формированию исследовательских умений

Исследовательская деятельность учащихся в России, как специфическое научно-методическое направление, имеет давние традиции. Так, во многих регионах создавались и функционировали юношеские научно-технические общества и малые академии наук, представлявшие собой упрощенный вариант взрослых академических исследований коллективов.

При организации различных форм исследовательской деятельности отправной точкой является представление о дидактической единице исследовательской деятельности – совместно разрабатываемом учащимся и его руководителем исследовательском задании, в котором задаются нормы работы (такие, как структура исследования, метод, стандарт представления результатов). Одновременно руководителем создаются условия для самостоятельного аргументированного выбора учащимся тематики и направлений исследований, объекта, версий объяснения результатов (анализа), рефлексии хода проведённого исследования по схеме:

- мотивация;
- инициирование постановки исследовательских задач;
- анализ различных средств решения творческих заданий;
- предоставление возможности презентации результатов;
- инициирование рефлексии.

Эта схема определяет эффективность и специфику исследовательской деятельности как образовательной технологии и должна выделяться в более или менее полном виде в любой из перечисленных ниже форм её организации [15].

Проведенный нами анализ методической литературы по организации учебной исследовательской деятельности учащихся позволил выделить следующие формы [15;16;11]:

1. *Проблемное ведение уроков базисного компонента учебного плана общеобразовательной школы.* Реализуется проблемный подход к ведению урока: учитель представляет различные точки зрения по конкретной теме, организовывает дискуссию, в процессе которой проходит анализ предлагаемых первоисточников и высказываются различные мнения. Можно организовать доклады учащихся по проблемным вопросам (с написанием проблемно-реферативных работ).

2. *Введение в сетку базисного компонента учебного плана специальных учебных предметов.* Например, курсы по предметам естественнонаучного цикла, в рамках которых предполагается решение задач, проведение опытов и лабораторных работ с иллюстрацией способов постановки и реализации поставленных задач в рамках домашних заданий и презентацией итогов на учебных занятиях.

3. *Курсы в рамках школьного компонента – элективные курсы предпрофильного и профильного обучения в области естественных и гуманитарных наук, которые строятся на основе выполнения исследовательских проектов.*

4. *Программы дополнительного образования с применением широкого спектра различных форм групповой и индивидуальной работы по дополнительным образовательным программам.* Фиксация результата в виде законченной исследовательской работы.

5. *Применение исследовательского подхода при проведении экскурсий.* Постановка индивидуальных исследовательских задач с фиксацией результата в виде отчётных работ.

6. *Реализация общешкольных проектов (например, интегрированной образовательной программы общего и дополнительного образования, тематические интегрированные проекты по определённой проблеме) на основе исследовательской деятельности на уровне учреждения с тесной увязкой*

различных форм образовательной деятельности и реализацией годового цикла исследовательской деятельности.

7. *Организация походов и экспедиций* как самостоятельных форм исследовательской деятельности и как элементов годового цикла проведения учебных исследований.

8. *Проведение научно-практических конференций и конкурсов* – форм презентации исследовательской деятельности.

9. *Поддержка деятельности тематических клубов и молодёжных объединений* (юношеские научные общества, малые академии наук и др.) [15].

В рассмотренных формах организации учебной деятельности учащихся выделим научное общество школьников. Это объединение, в котором учащиеся занимаются исследовательской деятельностью. В научном обществе школьников учащиеся участвуют с раннего возраста, когда они еще не начали изучение физики, а также не обладают исследовательскими навыками. Поэтому, мы разработали элективный курс с целью формирования исследовательских умений учащихся для их участия в научном обществе школьников в предметной области естествознание (физика).

Цель научного общества школьников – организация и управление научно-исследовательской работой учащихся в условиях совершенствования знаний, умений и навыков по определенным отраслям естественных, математических и гуманитарных наук.

Работа школьников осуществляется под руководством учителей-предметников и организована в предметных секциях: экологической, биологической, физико-математической, гуманитарной. Руководят работой предметных секций учителя-кураторы, каждая секция включает в себя и научно-исследовательские группы, и школьников-исследователей, разрабатывающие индивидуальные проекты.

Научное общество школьников (НОШ) – добровольное творческое объединение школьников. В секциях НОШ учащиеся совершенствуют свои

знания в определенной области науки, искусства, техники и производства, приобретают навыки экспериментальной и научно-исследовательской работы под руководством ученых, учителей и других специалистов [21].

Целью НОШ является воспитание и развитие учащихся, создание условий для их самоопределения и самореализации.

Задачи НОШ:

- Воспитывать интерес к познанию мира, к углубленному изучению дисциплин;
- Готовить к выбору будущей профессии, развивать интерес к избранной специальности, помогать в приобретении дополнительных знаний, умений и навыков в интересующей области;
- Развивать навыки научно-исследовательской работы, умения самостоятельно и творчески мыслить, применять полученные знания на практике;
- Овладевать правилами обращения с необходимыми для исследовательской работы приборами и оборудованием;
- Развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, обучать методике обработки полученных данных и анализу результатов, составлению и оформлению отчета и доклада о результатах научно-исследовательских работ;
- Пропагандировать достижения отечественной и мировой науки, техники, литературы, искусства;
- Формировать единое школьное научное сообщество со своими традициями;
- Осуществлять материально-техническое, научно-информационное обеспечение отдельных исследовательских работ членов НОШ на основе соглашения с различными учреждениями [21].

Организация работы НОШ: структура научного общества может быть многопрофильной, состоять из разных секций. Кураторы секций образуют Совет. Руководство работы научного общества лежит на учителе школы.

Научными руководителями учащихся являются учителя-предметники, преподаватели вузов, педагоги дополнительного образования или иные работники. Направление и содержание научно-исследовательской работы определяется учащимся совместно с научным руководителем. При выборе темы можно учитывать приоритетные направления стратегии развития школы и индивидуальные интересы учащегося и педагога. Тема утверждается научным руководителем по согласованию с Советом кураторов. Научный руководитель консультирует учащегося по вопросам планирования, методики, оформления и представления результатов исследования [21].

Результаты проделанной работы школьников представляются в форме рефератов, докладов, статей, стендовых докладов, проектов и т.д. Основными видами научно-исследовательских работ учащихся являются:

- *Проблемно-реферативные* – творческие работы, написанные на основе нескольких литературных источников, предполагающие сопоставление данных разных источников и на основе этого собственную трактовку поставленной проблемы.

- *Экспериментальные* – творческие работы, написанные на основе выполнения эксперимента, описанного в науке и имеющего известный результат. Носят скорее иллюстративный характер, предполагают самостоятельную трактовку особенностей результата в зависимости от изменения исходных условий.

- *Натуралистические и описательные* – творческие работы, направленные на наблюдение и качественное описание какого-либо явления. Могут иметь элемент научной новизны. Отличительной особенностью является отсутствие корректной методики исследования. Одной из разновидностей натуралистических работ являются работы общественно-экологической направленности. В последнее время, по-видимому, появилось еще одно лексическое значение термина «экология», обозначающее общественное движение, направленное на борьбу с антропогенными загрязнениями окружающей среды. Работы, выполненные в этом жанре, часто грешат отсутствием проработанного исследовательского подхода.

- *Исследовательские* – творческие работы, выполненные с помощью корректной с научной точки зрения методики, имеющие полученный с помощью этой методики собственный экспериментальный материал, на основании которого делается анализ и выводы о характере исследуемого явления. Особенностью таких работ является непредопределенность результата, который могут дать исследования [15].

- *Аналитико-систематизирующие работы*: наблюдение, фиксация, анализ, синтез, систематизация количественных и качественных показателей изучаемых процессов и явлений.

- *Диагностико-прогностические работы*: изучение, отслеживание, объяснение и прогнозирование качественных и количественных изменений изучаемых систем, явлений, процессов как вероятных суждений об их состоянии в будущем.

- *Изобретательно-рационализаторские работы*: усовершенствование имеющихся, проектирование и создание новых устройств, механизмов, приборов.

- *Экспериментально-исследовательские работы*: проверка предположения о подтверждении или опровержении результата.

- *Проектно-поисковые работы*: поиск, разработка и защита проекта – особая форма работы, где целевой установкой являются способы деятельности, а не накопление и анализ фактических данных [21].

В рамках нашего исследования мы выделили основную форму организации учебно - исследовательской деятельности учащихся – элективный курс, предполагающий самостоятельную исследовательскую деятельность учащихся, т.е. курс учит школьников ставить проблему, выдвигать гипотезы и экспериментально их проверять и делать выводы. Во втором параграфе первой главы рассмотрим цель и содержание элективного курса.

2. Цель и содержание элективного курса

В школьной программе должны быть включены занятия, способствующие обеспечить вариативность внутри школы, параллели, класса, то есть индивидуализацию и актуализацию учения. Механизмом реализации этой идеи могут и должны стать элективные курсы.

Элективные курсы - новый элемент учебного плана, дополняющий содержание профиля, что позволяет удовлетворять разнообразные познавательные интересы школьников. Помогают им выбирать профиль обучения в старшей школе, т.е. имеют развивающую, деятельностную, практическую направленность.

Рассмотрим подходы к разработке элективных курсов:

- поддержка изучения базовых курсов;
- подготовка к ЕГЭ по профильным предметам;
- приобретение знаний и навыков, освоение способов деятельности для решения практических задач;
- профессиональная ориентация;
- возможности успешной карьеры, продвижения на рынке труда;
- интеграция имеющихся представлений в целостную картину мира.

Подходы к созданию элективных курсов

Выделяют несколько подходов к созданию элективных курсов:

1) фундаментальный подход предполагает разработку содержания курса в логике перехода от фундаментальных законов и теорий к частным закономерностям, направленного на углубленное изучение предмета, ориентированного, в первую очередь, на одаренных детей в данной предметной области, и непосредственно связанного с профильными предметами старшей школы;

2) методологический подход предполагает широкое использование научных методов познания, в частности проектной технологии обучения, организации лабораторно-практических занятий, занятий практикумов и т.п;

3) прагматичный подход предполагает приобретение определенных знаний и умений, обеспечивающих базовый культурный уровень учащихся и широко используемых в дальнейшей жизни.;

4) универсальный подход предпочтителен для межпредметных курсов, которые рассматривают одну проблему, явление, понятие с разных сторон в свете разных наук.;

5) деятельностно-ценностный подход предполагает знакомство со способами деятельности, необходимыми для успешного освоения того или иного профиля;

6) компетентностный подход. Создание элективного курса, основанного на таком подходе, включает следующую последовательность действий:

- определение значимых для учащихся данного возраста проблем;
- выделение необходимых умений для их разрешения;
- определение компетентностей, требуемых для решения данного типа задач;
- отбор необходимого содержания;
- разработка методов обучения;
- разработка системы оценивания.

Структура программы элективного курса состоит из:

1) пояснительной записки, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования с учётом специфики учебного предмета;

2) общей характеристики элективного курса;

3) описания места элективного курса в учебном плане;

4) личностных, метапредметных и предметных результатов освоения конкретного элективного курса;

- 5) содержания элективного курса;
- 6) тематического планирования с определением основных видов учебной деятельности;
- 7) описания учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;
- 8) планируемых результатов изучения элективного курса.

Назначение пояснительной записки в структуре программы состоит в том, чтобы:

- кратко и обоснованно охарактеризовать сущность данного курса, его функции и специфику для решения общих целей образования, определенных в образовательной программе данной ступени обучения;
- обосновать актуальность разработанной программы элективного курса, описать его концепцию и основные идеи. В ней необходимо указать причины, в силу которых существующие программы не удовлетворяют образовательные запросы и познавательные потребности обучающихся;
- сформулировать цели и задачи элективного курса;
- дать представление о способах развертывания учебного материала, в общих чертах показать методическую систему достижения целей, описать средства их достижения;
- обосновать отбор содержания и общей логики последовательности его изучения и общую характеристику учебного процесса (методы, формы и средства обучения);
- дать методические рекомендации по освоению содержания данного курса;
- определить логические связи данного курса с систематическими (базовыми) курсами;
- выявить ресурсное обеспечение курса.

При формулировке целей и задач учитываются требования к уровню учебных достижений учащихся, в которых отражаются:

- основные идеи и система ценностей, формируемые элективным курсом;
- конечная система или комплекс знаний;
- перечень умений и навыков (способов деятельности);
- перечень проблем, которые учащиеся должны научиться решать, творчески осваивая курс.

Программа элективного курса является частью учебно-методического комплекта, который представляет собой совокупность учебно-методических документов и материалов, обеспечивающих образовательный процесс. Полный набор учебно-методического комплекта включает следующие материалы:

- учебно-программные (учебный и тематический планы, учебные программы);
- учебно-теоретические (учебники, учебные пособия, конспекты лекций);
- учебно-практические (сборники упражнений и задач, контрольных заданий, текстов, практических работ и лабораторных практикумов, хрестоматий);
- учебно-методические (методические рекомендации по изучению курса, методические рекомендации по выполнению контрольных работ, по написанию рефератов и исследовательских работ);
- учебно-справочные (словари, учебно-терминологические словари, учебные справочники);
- учебно-наглядные (альбомы, атласы);
- учебно-библиографические пособия.

Элективные курсы можно разделить на 2 вида:

- 1) предметно-ориентированные (пробные)

Эти курсы, как правило, являются долгосрочными (24-36 часов, 2-3 курса в год).

Основная цель данных курсов – подготовить к сдаче экзамена в профильный класс старшей школы, углубить знания по предмету.

Основная задача – реализовать интерес к предмету.

Основное содержание – систематизация и углубление знаний по предмету;

2) межпредметные (ориентационные) курсы

Существующий аналог таких курсов – кружок, реже студия.

Курсы такого вида краткосрочны (от 12 часов, 4-5 курсов в год).

Основная цель – подготовка к выбору профиля.

Задача – ориентировать в мире профессий на стыке различных предметов в рамках естественно-научного, социально-экономического, физико-математического профиля.

Содержание такого курса должно выходить за рамки одного предмета и решать проблемы, требующие синтеза знаний по ряду предметов.

В примерном учебном плане для универсального обучения (непрофильное обучение) основного (полного) образования также внесены элективные курсы, исходя из существующих условий и образовательных запросов обучающихся и их родителей, для организации профильного обучения по отдельным предметам федерального компонента базисного учебного плана.

Общеобразовательное учреждение принимает решение и несет ответственность за содержание и проведение элективных курсов в порядке, определенном учредителем.

Взяв за основу типовые учебные программы, можно самостоятельно разработать авторские и модифицированные программы элективных курсов.

К *модифицированным программам* относятся программы, разработанные на основе уже существующих примерных учебных программ, но вносящих изменения и дополнения в содержание предмета, последовательность изучения тем, количество часов, использование организационных форм обучения и другие.

Авторские программы – программы обучения, которые не имеют аналогов. Они основаны на авторской концепции построения содержания учебного курса по данному предмету.

По назначению можно выделить несколько типов элективных курсов:

Одни из них могут являться как бы "надстройкой" профильных курсов и обеспечить для наиболее способных школьников повышенный уровень изучения того или иного учебного предмета. В этом случае такой дополненный профильный курс становится в полной мере углубленным, а школа (класс), в котором он изучается, превращается в традиционную спецшколу с углубленным изучением отдельных учебных предметов (предметные) /пример, “Исследование информационных моделей с использованием систем объектно-ориентированного программирования и электронных таблиц”.

Другие элективные курсы должны обеспечить межпредметные связи и дать возможность изучать смежные учебные предметы на профильном уровне, развивать содержание одного из базисных курсов, изучение которого в данной школе (классе) осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне (межпредметные). Это позволяет интересующимся школьникам удовлетворить свои познавательные потребности и получить дополнительную подготовку, например, для сдачи ЕГЭ по этому предмету на профильном уровне.

3) *Ориентационные* курсы направлены на удовлетворение познавательных интересов отдельных школьников в областях деятельности человека как бы выходящих за рамки выбранного ими профиля. Например, технологический профиль – “Зарубежная литература XX века”. Еще один тип элективных курсов может быть ориентирован на приобретение школьниками образовательных результатов для успешного продвижения на рынке труда.

В этой главе рассмотрены формы организации учебной деятельности по физике в школе. Основной формой учебной деятельности является урок, а другие формы в основном используются для дополнительного образования учащихся: элективные курсы, предметные кружки, лабораторные практикумы и т.д.

Элективный курс – курс по выбору, который учащиеся выбирают исходя из своих склонностей и способностей, по своим интересам. Элективный курс способствует формированию правильных научных представлений у учащихся. Также элективный курс повышает интерес учащихся к изучению предмета, по которому составлен этот курс.

Содержание элективного курса должно соответствовать:

1. Требованиям Государственных образовательных стандартов Российской Федерации и примерным программам дисциплин федерального компонента государственных образовательных стандартов;
2. Стандартным дидактическим требованиям;
3. Возрастным особенностям обучающихся;
4. Развиваемым универсальным учебным действиям.

Таким образом, элективный курс можно использовать как форму организации учебной деятельности учащихся, формирующую исследовательские умения. Элективные курсы учитывают интересы и возможности учащихся и учат их проводить эксперименты, исследовать, планировать, наблюдать и делать выводы по наблюдениям, ставить гипотезы и проверять их опытным путем. Темы элективных курсов могут быть различными, вызывающими «живой» интерес у школьников, например, учащимся можно предложить исследовать звук, давление твердых тел, жидкостей и газов, механическое движение и т.д. Мы предлагаем тему курса «Плавание и погружение» т.к. понятия и законы, которые предлагаются для рассмотрения в курсе, изучаются в 7 классе в курсе физике, учащиеся часто встречаются с рассматриваемыми понятиями и законами в быту (делают кораблики, плавают, запускают воздушные шары).

Глава II Методика организации элективного курса по физике в основной школе

2.1 Программа элективного курса «Плавание и погружение»

Всё рассмотренное выше (глава I) позволяет нам смоделировать элективный курс для учащихся основной школы, формирующий исследовательские умения учащихся. В школьном образовании проходит множество исследовательских конкурсов, к которым учащиеся не в силах сами подготовиться, так как это сложная задача. С помощью элективного курса мы предполагаем развитие следующих умений у учащихся: умение составлять план, ставить гипотезы, умение наблюдать, проводить эксперименты, анализировать полученные данные, делать выводы.

Нами разработана программа элективного курса «Плавание и погружение», которая состоит из:

- пояснительной записки, в которой описано актуальность и специфика курса;
- цель курса;
- задачи курса;
- развиваемые универсальные учебные действия (личностные, регулятивные, коммуникативные, познавательные);
- ожидаемые результаты;
- учебно – тематический план, в котором отражены темы и количество занятий.

Разберем подробно содержание элективного курса «Плавание и погружение».

Пояснительная записка

Первичные представления, которые имеют учащиеся, играют важную роль в понимании ими физических процессов. Чтобы учащиеся изменяли свои

субъективные представления о физических процессах на объективные, обучение должно быть построено с учетом первичных представлений учащихся.

Главная особенность организации занятий состоит в том, что учащиеся сами открывают и развивают объяснения какого-либо явления, формулируя и проверяя различные предположения. Они самостоятельно обосновывают объяснения и проводят эксперименты, чтобы проверить правильность своих идей. Идеи обсуждают с партнером, в маленьких группах или всем классом. Совместно разрабатываются различные возможности проверки, которые затем проверяются на практике. Ошибки при этом тоже важны, потому что на них тоже можно учиться. Если гипотеза оказывается неверной, это дает стимул к дальнейшим размышлениям. По возможности, дети должны самостоятельно определить правильность своих суждений. Здесь важна поддержка учителя, его советы, помогающие найти новую идею.

С помощью учителя дети обсуждают изменения в своих представлениях, сравнивая первоначальные представления с полученными на занятиях. Имеет смысл дать учащимся записать или рассказать, что они знают и какие у них есть объяснения исследуемых явлений.

Во время обсуждения можно предложить учащимся подумать и о том, каким образом было выработано новое представление. В частности, в ходе занятий полезно проанализировать методы проведения экспериментов или работу в группах, установить критерии правильных представлений.

Данный элективный курс предполагает достаточное количество экспериментальных заданий. В начале эксперимента ставится вопрос, требующий выдвижения некоторого предположения. Эксперимент должен строиться таким образом, чтоб его предположение могло быть проверено.

Так, учащиеся, экспериментируя, проверяют, верны ли их представления. Подтверждение того, правильны их предположения или нет, дети получают не от учителя, а на основе сравнения и оценки полученных результатов. Выполняя правильно поставленный эксперимент, учащиеся получают важный новый опыт.

Знания, которые опираются на наблюдения, существенно более ясны для учащихся, чем просто рассказанные.

В процессе экспериментальной деятельности происходит так же обмен опытом, предположениями и познаниями. Учащийся обдумывает не только свои предположения, но взвешивает и проверяет предположения других учащихся. Его собственное мышление получает импульсы от предположений других учащихся. Идеи, которыми ученики обменивались друг с другом, можно совместно проверить на практике.

Такие занятия, основанные на активной, практической деятельности способствуют развитию у детей интереса к исследованиям и совершению открытий. Дети получают возможность самостоятельно строить свои представления и проверять их, что в свою очередь развивает у них способность мыслить. Мотивирующим и укрепляющим способности действием такие занятия способствуют построению структур мышления.

Курс ориентирован на учащихся 5, 6 класса.

Цели элективного курса:

- обучить учащихся физическому образу мышления на содержательных примерах;
- способствовать пониманию полученных знаний и их применение.

Задачи:

- расширение представлений учащихся о явлениях окружающего мира, их тесной взаимосвязи и взаимообусловленности;
- развитие умений проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, экспериментов;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при выполнении экспериментов;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества;
- формирование экспериментальных умений;
- использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

В процессе освоения данного курса предполагается развитие следующих *универсальных учебных действий*:

1 Личностные:

- Ориентация в социальных ролях и межличностных отношениях.

2 Коммуникативные:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и одноклассниками;
- постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

3 Регулятивные:

- Целеполагание;
- Саморегуляция;
- Контроль;
- Планирование.

4 Познавательные:

- поиск и выделение необходимой информации;

- контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- постановка и формулирование проблемы;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

Ожидаемые результаты:

- хорошо развитые исследовательских имений у учащихся;
- личностный рост учеников;
- практическое применение полученных навыков в дальнейшей жизни;
- участие в научно-практических конференциях.

Учебно – тематический план элективного курса по физике

«Плавание и погружение».

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	Что такое наблюдение?	1
2	Что такое эксперимент?	1
3	Что плавает – что тонет?	1
4	Почему железо тонет, а воск плавает?	2
5	Почему железо тонет, а воск плавает? – наглядные представления	2
6	Почему корабль плавает, а металлический брусок тонет?	1
7	Что происходит с водой, когда в неё что-нибудь погружают? Вытеснение воды	2
8	Почему при погружении разных предметов вода поднимается на разную высоту? Опыты по вытеснению воды	3

9	Как получается, что большой тяжелый корабль из металла не тонет в воде? Первые предположения	3
10	Как вода действует на корабль, когда его опускают в воду?	2
11	Как вода действует на корабль, когда его опускают на воду? Сила выталкивания	3
12	Изготовление пластилиновых лодок, установление связи между понятиями «Вода давит» и «Вода вытесняется»	2
13	Взаимосвязь между понятиями «Вес тянет» и «Вода выталкивает»	2
14	Резервное время	7
	Итого:	32

2.2 Методические рекомендации по организации элективного курса «Плавание и погружение» для учащихся основной школы

Нами было разработано 13 тем для организации занятий, в которых расписаны действия учителя и действия учащихся. Занятия элективного курса имеют следующую структуру:

- Учебные цели
- Включение учащихся в деятельность
- Постановка задачи
- Разработка темы
- Анализ и развитие
- Заключение

Занятие 1.

Тема: Что такое наблюдение?

Учебные цели: Рассказать учащимся что такое наблюдение и ознакомить с порядком проведения наблюдения.

1 Включение учащихся в деятельность (обсуждение с классом)

Действия учителя:

Постановка вопроса: в наше время люди часто наблюдают за животными, за другими людьми, за погодными явлениями и многими другими процессами. Так ответьте мне что же такое наблюдение?

Типичные предположения учащихся (действия учащихся): наблюдение – длительное, целенаправленное и планомерное восприятие предметов и явлений окружающей действительности.

2 Постановка задачи (обсуждение с классом)

Действия учителя, постановка вопроса:

Ребята, давайте каждый из вас вспомнит, когда вы наблюдали за чем-то или за кем-то? Как вы проводили наблюдение?

Действия учащихся:

Каждый ученик рассказывает, как и за чем (кем) он наблюдал.

3 Анализ полученных данных (обсуждение с классом)

Действия учителя:

Пояснение правильного порядка проведения наблюдения:

1. Формулируем цели наблюдения (для чего наблюдаем?)
2. Выбираем объект наблюдения (что наблюдаем?)
3. Исследуем условия наблюдения (где наблюдаем?)
4. Составляем план наблюдения (как наблюдаем?)
5. Выбираем способ фиксирования информации, получаемой в ходе наблюдения (чем наблюдаем?)
6. Проводим наблюдение
7. Анализируем полученные в ходе наблюдения данные (что получилось?)
8. Формулируем выводы (как описать?)

Действия учащихся:

Фиксируют в тетрадь план наблюдения.

4 Заключение

Действия учителя:

Сегодня мы познакомились что такое эксперимент. Каждого из вас я прошу дома надуть воздушный шарик и посмотреть, что с ним будет происходить в квартире и на улице и зафиксировать наблюдения в тетрадь.

Занятие 2.

Тема: Что такое эксперимент?

Учебные цели: Рассказать учащимся что такое эксперимент и ознакомить с порядком проведения эксперимент.

1 Включение учащихся в деятельность (обсуждение с классом)

Действия учителя (постановка вопроса):

Ребята, что такое эксперимент?

Действия учащихся (типичные предположения): проверка предположений; проведение опытов.

Действия учителя:

Хорошо, ваши предположения верны. Действительно эксперимент-это проверка каких-либо наших предположений с помощью опыта. А теперь давайте запишем с вами точное определение понятия - эксперимент.

Эксперимент – наблюдение и анализ исследуемого явления в определенных условиях, позволяющих следить за ходом явлений и воссоздавать его всякий раз при фиксированных (искусственно создаваемых) условиях.

А удавалось ли кому-либо из вас проводить эксперименты самим, либо наблюдать как это делают другие?

2 Постановка задачи (обсуждение с классом)

Действия учителя, постановка вопроса: (Оборудование: стакан с водой, лист плотной бумаги)

Сейчас я покажу вам эксперимент. («Волшебная вода»)

Я наберу в стакан воду до краев, накрою бумагой и переверну стакан. Как вы думаете, что произойдет?

Действия учащихся:

Бумага отлетит, и вода выльется.

Действия учителя:

Хорошо, давайте проверим. Как вы видите лист бумаги никуда не делся, и вода не пролилась. Ваши предположения оказались не верными. Но в этом нет ничего страшного для этого и проводят эксперименты, чтоб подтвердить или опровергнуть свои предположения и прийти к правильному результату.

Давайте вспомним, какие действия я выполняла, когда проводила эксперимент?

Подготовка необходимых приборов и инструментов; проводим опыт; наблюдаем; делаем выводы.

3 Анализ данных (обсуждение с классом)

Действия учителя:

Пояснение правильного порядка проведения эксперимента:

- 1.Формулируем цели эксперимента (реши, что ты хочешь делать и для чего!)
- 2.Формулируем гипотезы эксперимента (что предполагаешь получить!)

- 3.Выявляем условия, необходимые для достижения поставленной цели (устрани все помехи!)
- 4.Проектируем эксперимент (мысленный эксперимент) (подумай, а потом делай)
- 5.Отбираем необходимые приборы и материалы (найди, изготовь!)
- 6.Собираем установку (Собери, проверь!)
- 7.Проводим опыт в запланированной последовательности, сопровождаем их фиксированием получаемых результатов (зарисуй, заполни таблицу!)
- 8.Обрабатываем результаты измерений (вычисли, построй график!)
- 9.Анализируем результаты эксперимента (проверяй, сравнивай, выясняй причину!)
- 10.Формулируем выводы (обобщай, подтверждай или опровергай свою гипотезу!)

Действия учащихся:

Фиксируют в тетрадь план проведения эксперимента.

4 Заключение

Действия учителя:

Сегодня мы познакомились что такое эксперимент. Каждого из вас я прошу дома провести небольшой эксперимент по записанному нами плану и зафиксировать свои действия в тетрадь. На следующем занятии вы расскажите какой эксперимент вы проводили и какую цель ставили перед собой. Если есть возможность, можете записать эксперимент на камеру и принести на занятие.

Занятие 3.

Тема: Что плавает – что тонет?

Учебные цели: формулировка и проверка предположений учащихся о способности различных предметов держаться на воде.

1 Включение учащихся в деятельность (обсуждение с классом. Оборудование: кубики из воска, большое полено, дощечка с отверстиями, пластиковый и деревянный ножи, кусок пенопласта, металлическая пластина)

Действия учителя: однажды один пират попал в кораблекрушение и на одном острове нашел клад – большой и тяжелый золотой слиток. И захотел он перевезти

его к себе на другой остров. Но чтоб добраться своего острова ему нужно построить плот, для этого пират нашел на острове следующие предметы (предметы разложены на столе учителя). Как вы думаете, что ему пригодиться?

Учитель задает уточняющие вопросы, выдвигает предположения и побуждает аргументировать мнения учащихся: «Почему пират не должен брать доску с отверстиями? Почему ты думаешь, что она утонет? Что вы думаете по этому поводу?»

2 Постановка задачи (обсуждение с классом. Оборудование: на каждую группу: дощечка, брусок из воска, пенопласт, металлическая пластина, булавка)

Действия учителя:

«У вас нет единого мнения о том, что произойдет в воде с некоторыми из этих предметов. Давайте проверим. На каждую группу вы получите несколько различных предметов. Сначала в своих тетрадях вы запишите, какие тела, предоставленные мной, плавают, а какие тонут. После я предоставлю каждой группе емкость с водой, и вы сможете проверить свои предположения»

3 Разработка темы (работа в группах. Оборудование: см. пункт 2)

Действия учащихся: Работа в группах – проверка предположений.

4 Анализ и развитие (обсуждение с классом)

Действия учащихся:

Группы учащихся оглашают полученные результаты и говорят какие предметы вызвали у них удивление. Выводы учащихся: все, что из металла и камня тонет; все, что из пенопласта, воска, дерева – плавает. Запись результатов в тетрадь.

5 Заключение

Действия учителя (постановка вопроса):

Есть ли у вас предположения почему воск плавает, а металл – нет? Над этим вопрос я предполагаю вам подумать дома. Следующее занятие мы начнем именно с этого вопроса.

Занятие 4,5.

Тема: Почему железо тонет, а воск плавает?

Учебные цели: объяснить учащимся, почему материал имеет свойство плавучести или не плавучести.

1 Включение учащихся в деятельность (обсуждение с классом. Оборудование: бруски из воска и стали весом по 100 г., весы, емкость с водой)

Действия учителя (постановка вопроса):

Опустить оба бруска в воду.

-Почему воск может плавать, а металл тонет?

Так же можно дать каждому учащемуся поддержать оба бруска и спросить какой из брусков тяжелее?

Действия учащихся:

Высказать предположение на счет массы брусков.

Действия учителя:

Выслушать предположение учеников. Взвесить бруски и увидеть, что бруски имеют одинаковую массу.

2 Постановка задачи (обсуждение с классом. Оборудование: брусок из воска и стали весом 100г, 2 кубика из стали и воска)

-Бруски из воска и из стали имеют одинаковую массу, но брусок из воска кажется легче. Почему так?

Действия учащихся:

Обсуждение поставленного вопроса учителем.

Действия учителя:

- Воск по ощущениям легче, и он плавает, а металл – тонет. От чего это зависит? – Металл каким - то образом тяжелее! Следовательно, он и правда будет тонуть. Если взять маленький кубики из стали и большой кубик из воска, то кубик из воска будет тяжелее, но все-таки он будет плавать, а кубик из стали – тонуть.

Действия учащихся:

Выдвижение предположений: почему кубик из воска не тонет, даже если он больше по массе, чем кубик из стали?

3 Разработка темы (работа в группах. Оборудование: 8 кубиков: 2 из воска, 2 из стали, 2 из дерева, 2 из пенопласта по 100 г и 150 г, доска, весы, емкость с водой.)

Действия учителя:

Взвешивание кубиков и сортировка их по массе.

- Есть ли у вас предположения, какие кубики будут плавать, а какие тонуть?

Действия учащихся:

Высказывание предположений.

Действия учителя:

Проверяем предположения учащихся на опыте.

4 Заключение

Действия учителя (постановка вопроса):

-Есть ли у вас предположения как проявляют себя материалы, которые плавают?

Совместно формулируется вывод, которые учащиеся записывают в тетради:

Материалы, которые легче, чем аналогичный объем воды, плавают. Материалы, которые тяжелее, чем аналогичный объем воды, тонут.

Занятие 6,7.

Тема: Почему железо тонет, а воск плавает? – наглядные представления.

Учебные цели: с помощью различных средств наглядности дети должны научиться понимать соотношение объема и массы.

1 Включение учащихся в деятельность (обсуждение с классом. Оборудование: 2 кубика из пенопласта и камня)

Действия учителя:

-Будет кубик из пенопласта и камня плавать или тонуть? Что ты должен знать, чтобы наперед сказать, будет кубик плавать или тонуть?

Важно, что определяется необходимость постоянно сравнивать вес и размер.

2 Разработка темы (работа в группах. Оборудование: на каждом столе: бумага, цветная бумага или квадраты из картона одинакового размера,

маленькие шарики, стружка, кубики или пластинки, одинаковые по размеру коробки, клейкие цветные кружочки, палочки или т.д.)

Действия учащихся:

Разрабатывают различные формы наглядности для обоих кубиков и взаимно представляют друг другу. Важно при обсуждении решений, что вес и размер у изображений обоих кубиков должны определяться однозначно.

Действия учителя:

- Попробуйте представить про помощи картинки, при помощи картинок или других предметов представить эти два кубика (из камня и дерева). При этом должны быть видны их размер и вес, чтоб можно было сравнивать (определить, какой кубик сделан из наиболее легкого материала).

- Есть ли у вас идея, как можно показать, что оба кубика имеют одинаковый размер?

Показать пример: нарисовать два по размеру одинаковых квадрата, взять две одинаковых по размеру коробки, положить рядом друг с другом два одинаковых по размеру листа бумаги или картона.)

Попытаться при помощи точек, штрихов, пластинок или других элементов показать, что оба кубика имеют разный вес (например, положить разное количество пластинок в коробку, нарисовать разное количество точек в квадрате.

Обобщение результатов.

Действия учащихся:

Попробуйте изобразить деревянный параллелепипед, который в два раза больше кубика. Сравнение результата: параллелепипед в два раза больше и в два раза тяжелее кубика.

3 Анализ и развитие (работа в группах. Оборудование: на каждом столе: бумага, цветная бумага или квадраты из картона одинакового размера, маленькие шарики, стружка, кубики или пластинки, одинаковые по размеру коробки, клейкие цветные кружочки, палочки или т.д., соль, фигурки из искусственных материалов, стакан, ложка)

Обобщение результатов.

Действие учителя:

-Как будет вести себя фигурка из искусственного материала в соленой воде, если в обычной воде она тонет? Почему это происходит?

Действия учащихся:

Выдвижение гипотез.

Действие учителя:

Объяснение поставленного вопроса перед учащимися.

Занятие 8.

Тема: Почему корабль плавает, а металлический брусок тонет?

Учебные цели: высказанные предположения должны быть закреплены, сведены воедино и применимы в комплексной постановке проблемы.

1 Включение учащихся в деятельность (обсуждение с классом. Оборудование: брусок из нержавеющей стали, кубики из разных материалов, емкость для воды)

Для каждого понятия (вытеснение, сила выталкивания и плотность) подбирается опыт.

2 Разработка темы (обсуждение с классом.)

Действия учителя:

-Когда воде удастся вытолкнуть предмет, а когда нет?

3 Постановка задачи (обсуждение с классом. Оборудование: модель корабля из нержавеющей стали, булавка, емкость для воды)

Действия учителя:

- Как все-таки получается, что корабль плавает, а металлический брусок – нет? Ведь они оба имеют одинаковую массу!

Действия учащихся:

Записывают свое мнение в тетрадь (рабочие карты)

4 Анализ и развитие (обсуждение с классом. Оборудование: доска, иллюстрация с кораблем)

В конце совместно вырабатывается объяснение плавучести большого корабля. Здесь должны приниматься во внимание и интегрироваться все аспекты объяснения (объем – вытеснение – давление воды – вес растягивается – сравнение плотностей). Объяснение формулируется совместными усилиями и записывается на доске, а затем переводятся в рисунок.

Действия учителя:

Объяснение: Корабль очень тяжелый, и его сильно тянет вниз. Так как он очень большой, то он занимает в воде довольно много места и вытесняет большое количество воды. Вытесненная вода стремится обратно занять свое место и сильно толкает корабль вверх. Если вытесненная вода весит столько же, сколько и весь корабль, то корабль будет плавать.

Действия учащихся:

Записывают объяснения и делают рисунки в своих тетрадях (рабочих картах)

5 Заключение (обсуждение с классом)

Действия учителя:

-Какой вес имеет лодка, столь большая, чтобы вытеснить 100 л воды. 1 л воды примерно равен 1 кг

Действия учащихся:

-Лодка должна иметь массу равную массу вытесненной воды. Значит масса лодки должна быть около 100 кг.

Занятие 9,10.

Тема: Что происходит с водой, когда в неё что-нибудь погружают?

Вытеснение воды

Цель: привлечь внимание учащихся к явлению вытеснения воды и побудить их сформулировать предположения для его объяснения.

1Включение учащихся в деятельность (обсуждение с классом. Оборудование: камень, пластмассовый стакан, ложка, возможно маркер)

Действия учителя:

В качестве простого опыта опустить в воду камень, или иначе рассказать об интересном наблюдении, сделанном накануне, или рассмотреть ситуацию из

жизни... Например, учащийся хочет с утра съесть мюсли или хлопья и сначала наливает полную миску молоко, а затем добавляет в него мюсли. Что происходит? Молоко выливается через край.

- Вчера со мной приключилась странная история. Я решила принять ванну, наполнила ванну водой и хотела сесть в нее. И тут чуть было не произошло... -у вас есть предположения то именно? Что могло случится с водой? Ванна была почти полной. Правильно, я должна была вылить часть воды, иначе бы она перелилась через край. Но каждый раз, когда, я готовлю ванну для своего маленького сына, я наполняю ее до этого уровня, и вода никогда не переливается через край. Почему так получается?

2 Постановка задачи (обсуждение с классом. Оборудование: на каждую группу: 1 ложка, 1 стакан, 2 разных камня)

Действия учащихся:

Учащиеся получают задание – при помощи ложки осторожно опустить камень в воду и внимательно проследить, что произойдет с водой.

3 Анализ и развитие (обсуждение с классом. Оборудование: на доске плакат, на котором записывают наблюдения и предположения, маркер)

Действия учащихся:

Составление списка наблюдения:

-вода поднимается

-уровень воды становится выше

-вода вытесняется

Действия учителя:

-В таких случаях говорят: вода вытеснется. Как вы думаете, почему так говорят?

Приходилось ли вам где-нибудь наблюдать такое явление? (В ванне, ...)

- Почему уровень воды поднимается, так что она в конце концов выливается?

- Почему уровень воды поднимается на разную высоту при опускании в нее разных камней?

Действия учащихся:

- Высказывают как минимум два, а иногда до 4 предположений (записываются на плакате):

1. Вода поднимается, потому что камень тяжелый
2. Вода поднимается, потому что камень большой
3. зависит от материала
4. зависит от формы

(3 и 4 высказываются редко)

- каждый учащийся высказывает свое предположение. на против каждого предположение записывается кол-во учащихся, которые высказали данное предположение.

4 Заключение (обсуждение с классом. Оборудование: 3 пластмассовых стакана, заполненных водой до одного уровня, 3 кубика из разного материала, 3 проволочных петли)

Совместно разработать план возможного эксперимента.

Действия учителя:

-Как вы думаете, что произойдет, если я опущу эти три одинаковых по размеру кубика в эти три стакана, заполненных водой до одинакового уровня? Почему?

- задание: «Есть ли у вас идеи, что еще можно попробовать сделать?... Дома вы можете попробовать дальше, а мы продолжим наши эксперименты на следующем занятии»

Занятие 11,12,13.

Тема: Почему при погружении разных предметов вода поднимается на разную высоту? Опыты по вытеснению воды

Цель: сформировать у учащихся правильное представление о вытеснение воды и опровергнуть частое встречающееся ошибочное мнение, что, чем тяжелее предмет, тем выше поднимается уровень воды при его погружении в воду.

1 Включение учащихся в деятельность (обсуждение с классом. Оборудование: доска или плакат, 3 больших пластмассовых стакана, одинаково заполненных водой, 1 еловый кубик, 1 кубик из песчаника, 1 кубик из эбенового дерева, 3 проволочные петли)

На доске или на плакате записаны результаты предыдущего занятия.

Повторяются предположения, высказанные на предыдущем занятии.

2 Постановка задачи (обсуждение с классом. Оборудование: дополнительно понадобится пластмассовая емкость с водой, маркер, еловый кубик, кубик из эбенового дерева, кубик из песчаника, стакан с водой, стеклянный, стальной, пластилиновый шарики, ложка, проволочная петля, камни, пластилин различной формы)

Совместно представляются или даже разрабатываются возможные дальнейшие эксперименты, с помощью которых можно проверить различные предположения.

Вес: для погружения в воду нам необходимы разные по весу, но одинаковые по размеру предметы. Внимательно наблюдаем, как высоко поднимается вода в каждом случае (уровень воды отмечается карандашом)

Размер: нам нужны разные по размеру, но одинаково тяжелые предметы, которые мы погружаем в воду.

Материал: нам нужны различные предметы из самых разных материалов, которые имеют одинаковый размер, а также одинаковую массу. И их мы погружаем в воду.

Форма: необходимые предметы, изготовленные из одного материала и имеющие одинаковую массу, но различающиеся по форме.

Действия учителя:

В центре можно положить различные предметы, которые могут вызвать у детей идеи.

3 Разработка темы (работа в группах. Оборудование: рабочие бланки, материалы, описанные в опытах)

Действия учащихся:

Проведение опытов. Сначала учащиеся записывают свое предположение, потом заносят наблюдения и пытаются их объяснить.

Станция 1: кубики одного размера в стакане

Станция 2: шарики одинаковой массы в стакане

Станция 3: камни разного размера

Станция 4: куски пластилина различной формы

4 Анализ и развитие (обсуждение с классом. Оборудование: доска или плакат, материалы для опытов)

Действия учителя:

Свести воедино результаты опытов. При необходимости повторить опыты и зарисовать их на доске.

- Какие предположения оказались верными? От чего это зависит – от веса или размера (или от материала)?

- Каким образом это можно доказать лучше всего?

Как продолжение: что происходит, если предмет плавает? Какое количество воды вытесняется в этом случае?

Совместно с детьми письменно сформулировать вывод: это зависит от того, сколько места занимает предмет в воде, а не от массы предмета. Чем больше предмет, тем больше вода вытесняется, тем выше поднимается уровень воды в емкости.

Занятие 14,15,16.

Тема: Как получается, что большой тяжелый корабль из металла не тонет в воде? Первые предположения

Цель: сформулировать предположения по поводу плавучести корабля, учащиеся должны осмыслить собственные значения и опыт, полученные ранее, возможно так же провести опыты, при помощи которых они могут проверить свои предположения. В отношении противоречивых предположений должно быть сформулировано новое предположение.

1 Включение учащихся в деятельность (обсуждение с классом. Оборудование: доска, изображение корабля)

Действия учителя:

Демонстрация большого изображения металлического корабля, а на доске записывается вопрос, обсуждаемый на занятии.

2 Постановка задачи (индивидуальная работа. Оборудование: рабочие карты, доска)

Действия учителя:

Раздает листы с изображением корабля. Задает всем вопрос: «Почему корабль плавает?»

Действия учащихся:

Каждый учащийся пишет на листе по одному своему соображению по поводу того, отчего может зависеть, что корабль плавает, а не тонет.

Действия учителя:

Собирает листы и вешает на доску.

3 Разработка темы (обсуждение с классом. Оборудование: доска)

Действия учащихся:

Учащиеся совместно обсуждают предположения. Важно: все идеи важны, нет ни одной глупой идеи.

Действия учителя:

Разместить предположения учащихся, а также дополнительные предположения, о которых мы знаем, что они часто встречаются у учащихся, должны быть еще раз написаны на доске или плакате, что бы их можно было вычеркнуть, когда они будут опровергнуты.

Предположения учащихся	Возможная реакция учителя
------------------------	---------------------------

<p>Потому что у него есть мотор (парус, гребной винт...)</p>	<p>Что значит «пустой» и каким образом он должен быть пустым? Если учащиеся отвечают, что внутри должен находиться воздух, который тянет корабль вверх, то есть воздуху приписывается активная роль, тогда, например, надуть воздушный шар и опустить его. На возражение «в воде воздух тянет вверх», погрузить в воду полое тело, которое в воде тонет. Если на это дается ответ: «если он сверху закрыт» просто закрыть полную емкость сверху и снова опустить предмет в воду: он снова утонет. После этого, возможно, последует возражение, что воздуха должно быть достаточно. Тогда можно взять кусок воска, в котором вообще нет воздуха, а он, несмотря на это, не тонет. Можно исследовать и дальше, зачем и как много воздуха должно быть в предмете.</p>
<p>Потому что в море вода соленая!</p>	<p>-Как ты пришел к такому выводу? (учащиеся часто называют тогда Черное море) Развить эту идею. Потом задать вопрос: «где вообще плавают корабли?». Таким образом, учащиеся сами приходят к выводу, что корабли плавают и в пресной воде.</p>
<p>Потому что у воды есть кожа!</p>	<p>Как это можно проверить? Моющие средства уменьшают поверхность натяжения воды и разрушают пленку на ее поверхности. Это можно продемонстрировать с булавкой или металлической лодочкой, добавляя мыло или моющее средство в сосуд с водой.</p>
<p>Потому что корабль имеет заостренную форму!</p>	<p>Показать лодку из пластилина или металла, плоскую снизу и спереди.</p>

Потому что он внизу плоский!	Придать лодке снизу заостренную форму. Показать картинки в книгах, на которых видно, как выглядит корабль.
Потому что он имеет борт!	Показать полые тела, которые тонут, и плоский предмет без бортика, который плавает.
Так как он покрыт лаком или смолой!	Показать металлическую лодку, непокрытую лаком. Уточнить у учащегося, как он пришел к такому предположению и почему лак важен для корабля.
Так как корабль легче воды!	Взвесить емкость с водой и лодку (сделать понятным, что сравнивают абсолютно равные по массе тяжести)

4 Анализ и развитие (обсуждение с классом. Оборудование: дополнительно: емкость с водой, модель корабля из стали, весы, воздушный шар, баночка от косметического средства с крышкой, пластилин, кусок воска, пластилин, средство для мытья посуды, дощечка)

Предположения, которые остались не зачеркнутыми, должны быть проверены.

Действия учителя:

Совместно с учащимися разработать эксперименты. Для начала можно совместно проверить какое-либо предположение.

Действия учащихся:

В группах проводят эксперименты и обсуждают полученные результаты. Так же могут сформулированы новые предположения.

Занятие 17,18.

Тема: Как вода действует на корабль, когда его опускают в воду?

Цель: исследуя феномен плавучести, обратить внимание учащихся на воду. Они могут точно проследить и объяснить, что происходит с водой, когда в нее погружают какое-либо тело. Учащиеся должны выстроить представление о

вытеснении и отвергнуть распространённое представление, что вытеснение связано с массой тела.

1 Включение учащихся в деятельность (обсуждение с классом. Оборудование: модель корабля из нержавеющей стали, миска с водой, доска или плакат)

Надпись на доске: «Что происходит с водой, когда корабль спускают на воду?»

Действия учителя:

Держит металлическую лодку над миской с водой.

Действия учащихся:

Высказывание предположений.

2 Постановка задачи (обсуждение с классом. Оборудование: модель корабля из нержавеющей стали, миска с водой. Возможные стимулы: кубики из разных материалов, модель кораблика и бруска из нержавеющей стали (одного веса – разного размера))

Совместная проверка предположений, во время которой кораблик пускают на воду.

Действия учащихся:

Объяснить, почему поднимается вода в емкости?

Обычно два объяснения:

1. вода поднимается, так как корабль такой тяжелый
2. вода поднимается, так как корабль такой большой и ему нужно место.

Действия учителя:

Рассуждает о том, как можно проверить оба этих объяснения: требуются предметы одной массы, разной массы, одного и разного размера.

Импульс: кубики одинакового размера из разных материалов и предметы одной массы. Опыты могут разрабатываться совместно и затем проводиться в группах.

3 Разработка темы (работа в группах. Оборудование: 9 проволочных петель, по 3 кубика из пихтового, тропического деревьев, 3 кубика из песчаника, 3 больших пластмассовых стакана, по 3 стеклянных, стальных, каучуковых шариков, 3 маленьких пластмассовых стакана, 6 больших пластмассовых стакана (3 помеченные красным, а 3- зеленым), 3 пластмассовых ложки, 3

пластмассовые миски, 1 модель кораблика из нержавеющей стали, 1 кусок нержавеющей стали)

Действия учащихся:

Работают над экспериментами:

1. Кубики в стакане
2. Шарики в стакане
3. Кастрюли
4. Переливание воды через край
5. Модель корабля и кусочек нержавеющей стали
6. Собственные опыты

4 Анализ и развитие (обсуждение с классом. Оборудование: 9 проволочных петель, по 3 кубика из пихтового, тропического деревьев, 3 кубика из песчаника, 3 больших пластмассовых стакана, по 3 стеклянных, стальных, каучуковых шариков, 3 маленьких пластмассовых стакана, 6 больших пластмассовых стакана (3 помеченные красным, а 3- зеленым), 3 пластмассовых ложки, 3 пластмассовые миски, 1 модель кораблика из нержавеющей стали, 1 кусок нержавеющей стали)

Действия учителя:

Обобщение наблюдений учащихся. Если потребуется, то попросить учащихся воспроизвести опыт.

⇒ Наблюдение: вода поднимается, вода переливается.

⇒ Пояснение:

1. Вода вытесняется. Предметам нужно место в воде, и они вытесняют воду.
2. Предметы, которые плавают, тоже вытесняют воду. Если их нагрузить, они вытесняют еще больше воды
3. количество вытесненной воды зависит не от массы, а от объема, то есть от места, которое занимает предмет.

Сформулировать высказывания и записать в рабочие тетради:

Чем больше места нужно предмету в воде, тем больше воды он вытесняет. Корабль вытесняет много воды, так как он очень большой и ему нужно много места в воде. Кусочку же стали нужно совсем немного места.

Занятие 19,20,21.

Тема: Как вода действует на корабль, когда его опускают на воду? Сила выталкивания

Цель: объяснить учащимся на основе разных опытов, разъясняющих феномен выталкивания, что вода выталкивает предмет наверх потому, что он «хочет» обратно на свое место; вода давит на все предмете даже на те, которые тонут.

1 Включение учащихся в деятельность (обсуждение с классом. Оборудование: резервуар с водой, кастрюля, спиртовой маркер)

Действия учителя:

Демонстрация выдавливания воды металлической кастрюлей (проводим аналогию с кораблем) показывает: кастрюля опускается и поднимается в воде.

Тем самым должно быть стимулировано открытие взаимосвязи между вытеснением и «выдавливанием наверх».

2 Постановка задачи (обсуждение с классом. Оборудование: доска или плакат)

Надпись на доске: Что делает вода с предметами?

Действия учащихся:

Выполнение опытов, приготовленных учителем.

3 Разработка темы (работа в парах. Оборудование: 2 удочки и 2 резинки с кусками пластилина, перчатки, 2 маленьких и 2 больших пластмассовых стаканов)

Действия учащихся:

Выполнение опытов:

1. Кусок пластилина на удочке
2. Кусок пластилина на резинке
3. Разные стаканы
4. Пластиковая перчатка

5. Мячи

6. Кастрюли

Действия учителя:

Задаёт наводящие вопросы в ходе выполнения опытов учащимися:

-Что ты чувствуешь?

-С этой кастрюлей то же самое, что и с той?

-Это со всеми мячами одинаково?

-У тебя есть идея, как получается, что пластилин становится легче?

После проведения опытов, записать полученные результаты.

4 Анализ и развитие (обсуждение с классом. Оборудование: доска или плакат, рабочие карты)

Действия учителя:

Обобщение наблюдений учащихся.

Действия учащихся: объяснение результатов, возможно повторно провести опыт.

Действия учителя:

Выявление и формулирование феноменов выталкивания для записи в тетрадь учащимися:

1. Чем больше предмет, тем сильнее давит вода.
2. Вода выталкивает все предметы вверх, даже те, которые тонут
3. Пластилиновая масса становится в воде заметно легче, так как вода помогает
4. Вода выталкивает пластилин наверх, но у нее это не до конца получается.
5. Вода давит на предмет со всех сторон. Она стремится обратно на свое место и выдавливает предмет наверх.
6. Чем больше места нужно предмету, тем сильнее стремится вода на свое место, тем сильнее давит вода.

Результаты записываются на плакате.

Занятие 22,23.

Тема: Изготовление пластилиновых лодок, установление связи между понятиями «Вода давит» и «Вода вытесняется»

Цель: развить у учащихся представление о том, что чем больше воды вытесняется, тем больше воды стремится вернуться на свое место, тем сильнее давит вода и тем больше груза может перевезти корабль.

1 Включение учащихся в деятельность (обсуждение с классом. Оборудование: резервуар с водой, кастрюля, спиртовой маркер)

Действия учителя:

Напомнить результаты предыдущего занятия, напомнив опыт «Кастрюля в резервуаре с водой» и отмеченный уровень подъема поверхности воды.

2 Постановка задачи (обсуждение с классом. Оборудование: резервуар с водой, разные кастрюли, спиртовой маркер, кусок пластилина на резинке, пластиковые перчатки, различные мячи, маленький и большой пластиковые стаканы)

Совместные действия учителя и учащихся:

Вырабатывается и формулируется взаимосвязь между вытеснением и давлением.

Используются результаты предыдущего занятия:

Опыт с разными кастрюлями:

⇒ Кастрюля вытесняет воду – вода поднимается – вода оказывает ответное давление – вода выдавливает (выдавливает) кастрюлю кверху.

Кастрюля большего размера:

⇒ Вода поднимается еще выше (отметь уровень маркером) – требуется больше места – больше воды стремится обратно на свое место – поэтому вода сильнее давит наверх.

⇒ Чем больше кастрюля, тем выше поднимается вода – тем больше воды вытесняется – тем больше воды стремится обратно на свое место – тем сильнее давит вода.

3 Разработка темы (обсуждение с классом, самостоятельная работа. Оборудование: куски пластилина одинаковой массы, шарики в стаканах)

Действия учителя:

Задание учащимся: все получают одинаковое количество пластилина. Нужно вылепить из пластилина лодочку таким образом, чтобы она плавала (показать

учащимся пример, если потребуется) и могла перевезти как можно больше шариков.

Действия учащихся:

Выполнение задание учителя. Каждый может вылепить лодочку различной формы.

4 Анализ и развитие (обсуждение с классом. Оборудование: доска)

Лодочки сравниваются: те, которые могут перевезти особенно много груза, и те, которые ничего не могут перевезти.

Действия учителя:

Задаёт учащимся вопросы: Что действительно важно для лодки? Почему некоторые лодки могут перевезти много шариков, а некоторые – ни одного не могут?

Действия учащихся:

Возможный ответ на вопрос учителя: лодка должна быть максимально большой, чтобы вытеснить максимально много воды и чтобы вода давила с возможно большой силой.

Занятие 24,25.

Тема: Взаимосвязь между понятиями «Вес тянет» и «Вода выталкивает»

Цель: укрепление и сведение воедино развитых ранее представлений.

1 Включение учащихся в деятельность (обсуждение с классом. Оборудование: материалы для отдельных опытов)

Действия учителя:

С помощью более ярких опытов (повторном их проведении) учитель освежает полученные детьми знания и сделанные открытия.

2 Постановка задачи (обсуждение с классом. Оборудование: модель корабля из нержавеющей стали, булавка, емкость с водой)

Действия учителя:

- Как же получается, что корабль плавает, а кусок металла, который весит столько же (булавка) – нет?

3 Анализ и развитие (обсуждение с классом. Оборудование: доска, рисунки)

Выполнить с детьми на доске рисунки, на которых сила тяжести и сила выталкивания обозначаются стрелками.

4 Заключение (обсуждение с классом. Оборудование: рисунки, доска)

Эти объяснения должны быть применены к плаванию большого корабля. Здесь следует учитывать и интегрировать следующие аспекты: объем – вытеснение – вода давит – тяжесть тянет. Объяснение совместно формулируется и записывается на доске: *Корабль очень тяжелый, его сильно тянет вниз. Так как он такой большой, ему нужно в воде очень много места, и он вытесняет много воды. Вытесненная вода стремится обратно на свое место и сильно выталкивает корабль вверх.* Затем отображается на рисунок.

Действия учащихся:

Записывают формулировку своими словами и делают так же рисунки.

Для записи результатов экспериментов, выводов, наблюдений учащимся предлагается следующие бланки ответов (журнал моих исследований):

Журнал моих исследований!



Фамилия, имя: _____
Класс: _____

Тема 1 Что такое наблюдение?

- Что такое наблюдение?

Ответ: _____

- Порядок проведения наблюдения

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____



Тема 2 Что такое эксперимент?

- Что такое эксперимент?

Ответ:

- Порядок проведения эксперимента:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____



Тема 3 Что плавает – что тонет?

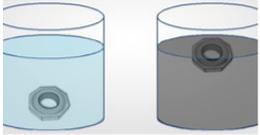
Предположите какие тела тонут, а какие плавают и запишите в соответствующие столбцы?

Тела плавают... _____

Тела тонут: _____

Используя полученные результаты, подчеркнуть нужно:

- ⇒ все, что из металла – тонет/плавает;
- ⇒ все, что из камня – тонет/плавает;
- ⇒ все, что из пенопласта – тонет/плавает;
- ⇒ все, что из воска – тонет/плавает;
- ⇒ все, что из дерева – тонет/плавает.

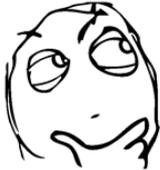


Тема 4 Почему железо тонет, а воск плавает?

Выдвижение предположений: почему кубик из воска не тонет, даже если он больше по массе, чем кубик из стали?

Как проявляют себя материалы, которые плавают?

Ответ:



Тема 5 Почему железо тонет, а воск плавает? – наглядные представления.

Все эти кубики одинакового размера.

Они сделаны из разных материалов: из металла, воска, дерева.

1. Сколько весит кубики?

Вспиши вес и материал:

Воск



_____ г _____ г _____ г _____ г _____ г _____ г

Мы обнаружили, что:

Материалы, которые _____ чем такое же количество воды, плавают.

Материалы, которые _____ чем такое же количество воды, тонут.

«Параллелепипед»

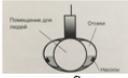
1. Вывеси параллелепипед, который в двое больше, чем кубик из воды.

2. Как ты думаешь, он поплывет или утонет? _____ г

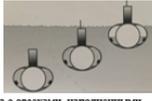
3. Почему ты так думаешь?

Тема 6 Почему корабль плавает, а металлический брусок тонет?
 Почему корабли не тонут?
 Ответ:

Это подводная лодка. Так она выглядит спереди, если ее разрезать посередине.



В середине – пространство, в котором находится люди. Снаружи отсеки, наполненные водой, в них также можно закачивать насосами воздух. Когда в отсеках воздух, подводная лодка поднимается вверх.



Как получается, что подводная лодка с отсеками, наполненными водой, погружается в море?

Тема 7 Что происходит с водой, когда в неё что-нибудь погружают? Вытеснение воды
 При помощи ложки осторожно опустите камень в воду и внимательно проследите, что происходит с водой.
 Запишите ваши наблюдения:
 1 _____
 2 _____
 3 _____
 4 _____

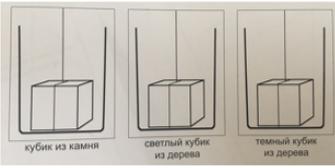
Что происходит, если опустить три одинаковых по размеру кубика (из металла, воска и стекла) в три стакана, наполненных водой до одинакового уровня?



Металл Стекло Воск

Предположения:

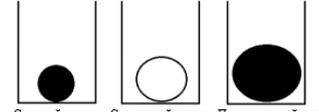
Тема 8 Почему при погружении разных предметов вода поднимается на разную высоту? Опыты по вытеснению воды
 Станция 1 Кубики одинакового размера
 Отметь, на какой высоте находится уровень воды!



кубик из камня светлый кубик из дерева темный кубик из дерева

Почему так получается?

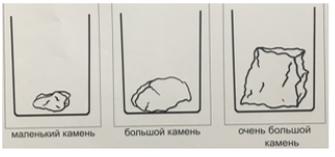
Станция 2 Шарик одинаковой массы в стакане
 Отметь, на какой высоте находится уровень воды!



Стальной шарик Стекло шарик Пластиковый шарик

Почему так получается?

Станция 3: Камни разного размера
 Отметь, на какой высоте находится уровень воды!



маленький камень большой камень очень большой камень

Почему так получается?

Станция 4: Куски пластилина различной формы
 Важно: масса кусков пластилина одинакова.
 Отметь, на какой высоте находится уровень воды!



пластилиновый шарик пластилиновая пластина пластилиновая колбаска

Почему так получается?

Тема 9 Как получается, что большой тяжелый корабль из металла не тонет в воде? Перечисли предположения



Почему корабль плавает!?

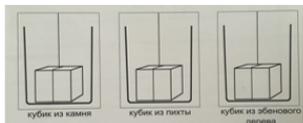
Мои предположения:

Тема 10 Как вода действует на корабль, когда его опускают в воду?

Станция 1. Кубики в стакане

1. Маркером точно отметить уровень воды в стакане
2. С помощью проволоочной петли полностью погрузи в воду поочередно кубики из камня, пекты и эбенового дерева.
3. Каждый раз делай отметку на том уровне, до которого поднимается вода.

Нарисуй, что ты видишь:

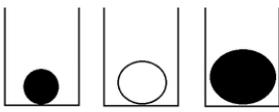


Почему так получается?

Станция 2. Шарик в стакане

1. Маркером точно отметить уровень воды в стакане
2. Поочередно взвесь стальной шарик, стеклянный шарик, пластиковый шарик. Запиши массу под рисунком.
3. Поочередно опусти шарик в воду.
4. Каждый раз делай отметку на том уровне, до которого поднимается вода.

Нарисуй, на какую высоту поднималась вода:



Почему так получается?

Станция 3. Кастроли

1. Работайте парами!
2. Вот кастроли разного размера. Поочередно вложи двумя руками каждую из них в воду. Пусть твой партнер точно отметит на кастроле уровень воды.

Вода не должна попасть в кастроли!



Что происходит с водой в каждом случае? Сравни!

Станция 4. Переливание воды через край

1. Поставь большую миску с зеленой меткой в пустую емкость.
2. До края наполни миску водой.
3. До края вложи в воду маленькую миску с красной меткой.

Вода не должна попасть в миску с красной меткой!

4. Перелей воду, которая вылилась в емкость, в маленькую миску с красной меткой.



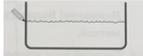
Сколько воды вылилось?

Почему так получается?

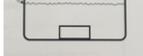
Станция 5. Модель корабля и кусочек нержавеющей стали. Когда вода поднимается выше?

Этот кусок металла и кораблик имеют одинаковую массу.

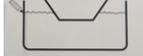
1. Маркером точно отметить на емкости уровень воды.



2. Погрузи в воду сначала кусочек металла. Отметь уровень воды. Вытащи из воды кусочек металла.



3. После этого обеими руками медленно погрузи кораблик в воду так, чтобы вода не попала внутрь.



Что происходит с водой в обоих случаях? Сравни!

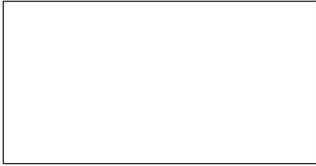
Почему так получается?

Станция 6. Собственные опыты
Опиши здесь свои собственные идеи и опыты.

Что происходит с водой, когда корабль спускают на воду?
Вот что мы открыли:

1. Что происходит с водой, когда в нее погружают что-нибудь?

2. Как вода действует на погруженное в нее тело?

3. Рисунок:


Тема 11 Как вода действует на корабль, когда его опускают на воду? Сила выталкивания

Станция 1. Кусок пластилина на удочке

1. Медленно погрузи кусок пластилина на удочке в воду.
2. Так же медленно вытащи кусок пластилина из воды.

Пластилин не должен касаться дна емкости с водой!



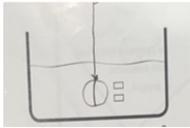
Что ты чувствуешь, когда кусок пластилина погружается в воду?

Почему так происходит?

Станция 2. Кусок пластилина на резинке

1. Медленно погрузи кусок пластилина на резинке в воду.
2. Так же медленно вытащи кусок пластилина из воды.

Пластилин не должен касаться дна емкости с водой!



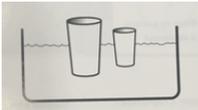
Что происходит с резинкой?

Почему это происходит?

Станция 3. Разные стаканы

1. Одновременно погрузи оба стакана в воду дном книзу. При этом держи маленький стакан в одной руке, а большой – в другой руке.

Вода не должна попасть в стаканы!



Что ты чувствуешь каждой рукой? Сравняй!

Почему это происходит?

Станция 4. Пластиковая перчатка

1. Надень на руку пластиковую перчатку.
2. Опусти руку в перчатке в емкость с водой.



Вода не должна попасть в перчатку!

Что происходит с перчаткой?

Как вода действует на погруженные в нее тела?

Станция 5. Мячи

У тебя есть разные мячи.

1. Поочередно погрузи рукой каждый мяч глубоко в воду и потом отпусти его.



Что происходит с мячом?

Почему это происходит?

Станция 6. Кастрошки

У тебя есть разные кастрошки.

1. Поочередно вдали каждую кастрошку в воду
2. Следи чтобы вода не попала в кастрошки.
3. Потом отпусти кастрошки.



Что происходит с кастрошками?

Почему это происходит?

Тема 12 Изготовление пластилиновых лодок, установление связи между понятиями «Вода давит» и «Вода вытесняется»

Что действительно важно для лодки? Почему некоторые лодки могут перевезти много шариков, а некоторые – ни одного не могут?

Ответ:



Тема 13 Взаимосвязь между понятиями «Вес тянет» и «Вода выталкивает»

Как же получается, что корабль плавает, а кусок металла, который весит столько же (булавка) – нет?



Нами был частично апробирован элективный курс «Плавание и погружение» в рамках педагогической интернатуры в 2018-2019 учебного года в МБОУ «Средняя школа №8 «Созидание». Занятия элективного курса проводились с учащимися 5 класса. Школьники выполняли проекты: «Почему корабли не тонут?», «Почему одни тела плавают, а другие тонут?» и т.д, и выступали успешно на научных конференциях. По окончании курса учащимся предлагалось анкетирование, в котором спрашивалось: нравилось ли учащимся посещать занятия; получили ли учащиеся новые знания; хотели бы они дальше ходить на

занятия; что понравилось больше всего? Исходя из результата анкетирования, мы сделали вывод, что учащимся понравился предлагаемый нами элективный курс.

Заключение

Особенно важным для нас в наших исследованиях был вопрос: как построить занятия так, чтобы давать учащимся задания по довольно сложным темам, которые соответствовали бы их уровню развития и были бы не слишком сложными. Выполнение заданий безусловно требует усилий, но они не должны выходить за пределы возможностей учащихся. Для нас было важно дать возможность для индивидуального развития как слабым, так и сильным учащимся.

Слишком часто обучение остается на уровне действий, объяснение же дается учителем. Собственным размышлениям учащихся, выдвижение и проверка гипотез отводиться мало времени. Но это и есть самое главное в школе: раннее обучение естественнонаучному образу мышления на содержательных примерах, которые для учащихся интересны и значимы. Важно, чтобы ученики понимали и умели применять усвоенные знания. Понимание способствует осознанию собственной компетентности и тем самым возникновению мотивации и интереса.

Наши исследования показали, что, при преподавании, соответствующем подростковому развитию, вполне возможно построить понимающее и заинтересованное обучение физике, с 5 класса. Благодаря особому подходу, ориентированному на действие, такое преподавание не будет предъявлять учащимся чрезмерно завышенных требований. Напротив, занятия, позволяющие учащимся развивать свои собственные идеи и предложения, проверять их простыми экспериментами, обсуждать их друг с другом, встречаются у учащихся живой интерес! Ранний позитивный опыт учения побуждает мотивацию и интерес, расширяет компетентность, испытанную на опыте, развивает способности к научному мышлению.

Разработанный нами элективный курс «Плавание и погружение» и содержание занятий для обучающихся 5,6 классов, могут быть использованы в учебном процессе в будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, все задачи исследования выполнены, цель достигнута.

Библиографический список

1. Всероссийский центр изучения общественного мнения [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vciom.ru/> (дата обращения 20.03.2019).
2. Божович, Е.Д. Особенности усвоения учебного материала школьниками / Е.Д. Божович, М.К. Гумматова, В.Е. Сосина // Советская педагогика. – 1988. - №10. – С. 41-45.
3. Бухольцев С.Н. Проектная деятельность на уроках физики./ С.Н. Бухольцев / Система образования и науки. Бурятия 2009. (дата обращения 03.03.2019)
4. Давыдов, В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального исследования / В.В. Давыдов. – М.: Педагогика, 1986. – 239 с.
5. Дарвиш О.Б. Возрастная психология // под ред. В.Е. Ключко. М.: ВЛАДОС-ПРЕСС ИМПЭ им. А.С. Грибоедова, 2003. С. 137–139.
6. Долгушин В.В., Тесленко В.И. Адаптивное тестирование как основа методики организации эффективного контроля знаний учащихся [Электронный ресурс]. URL: <http://elib.kspu.ru/docuYent/30130> (дата обращения 25.03.2019)
7. Ермаков Д.С. Элективные курсы для профильного обучения. // Профильное обучение в современной российской школе. Сборник статей. - М.: РУНД, 2015. С. 85-90. 57
8. Закон Российской Федерации Об образовании [Электронный ресурс]. URL: <http://korkinodetsad.ru/page/statja-32-zakona-rf-ob-obrazovanii> (дата обращения 18.03.2019).
9. Залезная Т.А., Тесленко В.И., Латынцев С.В., Прокопьева Н.В. Современные средства оценивания результатов обучения [Электронный ресурс]. URL: <http://elib.kspu.ru/docuYent/15047> (дата обращения 20.04.2018)

10. Залезная Т.А., Тесленко В.И. Оптимизация методов и приемов обучения физике в учебных заведениях [Электронный ресурс]. URL: <http://elib.kspu.ru/docuYent/15060> (дата обращения 3.05.2019)
11. Залезный М.В. Организация учебно-исследовательской деятельности учащихся в основной школе [Электронный ресурс]. URL: <http://elib.kspu.ru/document/15011> (дата обращения 3.04.2019)
12. Ильина, Т.А. Структурно-системный подход к организации обучения. Вып. 3 Т.А. Ильина. – М.: Знание, 1973. -78 с.
13. Кривобок Е. В. Исследовательская деятельность младших школьников [Текст]: / Кривобок Е. В. Волгоград: Учитель, 2008 – 126с.
14. Кузнецов А.А. Базовые и профильные курсы: цели, функции, содержание / под ред. А.А. Кузнецов // Педагогика. 2004. № 2. С. 2–33.
15. Куришкина, Л.А. Научное общество школьников: (особенности организации исследовательской работы) / Л.А. Куришкина // География и экология в школе XXI века. – 2004. - № 8. – С. 56-60.
16. Лернер, И.Я. Дидактическая система методов обучения / И.Я Лернер. – М.: Знание, 1976. -64 с.
17. Леонтович А.В. Модель научной школы и практика организации исследовательской деятельности учащихся / А. В. Леонтович// Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. – М.: «Народное образование», 2001. – С. 38-48.
18. Перельман Я.И.. Занимательная физика. М., «Наука», 1991 г.
19. Перышкин А.В. Физика: учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2013
20. Положение об элективных курсах предпрофильной подготовки. [Электронный ресурс]. URL: <http://school56.ru/service/polozhenie-ob-elektivnikh-kursakh-predprofilnoj-podgotovki> (дата обращения 14.01.2019).

21. Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. – М.: Народное образование, 2001
22. Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Мищенко А.И., Шиянов. ПЕДАГОГИКА Е.Н.: Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / — М.: Школа-Пресс, 1997. — 512 с.
23. Сорокин А. В. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: Методическое пособие / А. В. Сорокин, Н. Г. Торгашина, Е. А. Ходос, А. С. Чиганов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 175 с.
24. Тесленко В.И., Залезная Т.А., Латынцев С.В. Методология научного познания в физике и методики обучения физике [Электронный ресурс]. URL: <http://elibr.kspu.ru/docuYent/14912> (Дата обращения 14.04.2019).
25. Тесленко В.И., Эверст Н.А., Залезная Т.А. Профессиональное становление будущего учителя физики в обновленном педагогическом образовании: монография/; Краснояр. Гос. пед. Ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2008. 380 с.
26. Усова, А.В. Влияние системы самостоятельных работ на формирование у учащихся научных понятий: дис. д-ра пед. наук / А.В. Усова. – Л., 1969. 523 с.
27. Усова, А.В. Формирование у учащихся учебно-познавательных умений / А.В. Усова. Челябинск: Изд-во ЧГПИ, 1994. -23 с.
28. Усова, А.В. Как овладеть рациональными умениями и навыками учебного труда: Метод. рекомендации / А.В. Усова, В.А. Беликов. – Магнитогорск, 1990. – Ч.1. – 30 с.
29. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 кл.). [Электронный ресурс]. URL: <http://xn--80abuscjibhv9a.xn-> (дата обращения 15.10.2018).

30. Чечель И.Д. Управление исследовательской деятельностью педагога и учащегося в современной школе [Текст]: / Чечель И.Д. – М.: Сентябрь, 1998 - 320с.
31. Шахмаева Н.М. Учителю о дифференцированном обучении: методические рекомендации. М., 1989. С. 65.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики
Выпускающая кафедра физики и методики обучения физики

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания НМСС(Н)
От «___» _____ 2019 №___

УТВЕРЖДЕНО
Советом института физики, математики и
информатики
Протокол от «___» _____ 2019 №___

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ, ОФОРМЛЕНИЮ И ЗАЩИТЕ
ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы: физика