

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ 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

Палаткина Юлия Андреевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Формирования функциональной грамотности обучающихся основной школы
при работе с иллюстративным материалом по физике

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

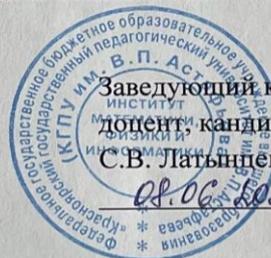
Физика и технология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

доцент, кандидат педагогических наук

С.В. Латынцев



08.06.2023

(дата, подпись)

Руководитель

доцент, кандидат педагогических наук

С.В. Латынцев

19.05.2023

(дата, подпись)

Обучающийся

Ю.А. Палаткина

12.05.2023

(дата, подпись)

Дата защиты

26 июня 2023

Оценка

хорошо

(прописью)

Красноярск 2023

Содержание

Введение	3
Глава 1. Теоретические основы формирования функциональной грамотности в основной школе	7
1.1. Содержание понятия «функциональная грамотность» в современном образовании	7
1.2. Место и роль иллюстративного материала в развитии функциональной грамотности	11
Глава 2. Методические рекомендации по развитию функциональной грамотности обучающихся в процессе изучения физики	19
2.1 Система заданий, направленных на развитие функциональной грамотности обучающихся	19
2.2. Экспериментальная проверка функционирования разработанной системы заданий	39
Заключение	43
Список использованных источников	45

Введение

В настоящее время в обществе происходят радикальные изменения и поэтому все больше необходима обновленная система образования, направленная на развитие личности путем обучения и воспитания, где непосредственно педагог организует познавательную деятельность обучающихся. Если взять за основу обновленный Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС), вступивший в силу в сентябре 2022 года, обучающихся необходимо готовить не только к итоговой аттестации, но и к жизни. Но все больше возникает проблем, с которыми сталкиваются в школе, как учителя, так и обучающиеся. Например, школьники не всегда понимают текст, представленный на страницах учебника в виде задач, заданий или практических работ и из-за этого возникают трудности с порядком построения анализа и рассуждений и впоследствии многие не могут и не умеют аргументировать свою точку зрения. В свою очередь, основную долю учителей занимают люди старшего поколения, которые обучают по «старым стандартам», а новым предпочитают учиться медленно и серьезно и таким же образом предпочитают учить, но есть важная необходимость обратить внимание на данные проблемы и пересмотреть работу и задания, чтобы привлечь внимание и мотивацию к процессу обучения.

Согласно указу президента «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2030 года» Россия должна войти в топ-десять стран в мире по качеству общего образования. Для этого министр просвещения России запланировал создать систему заданий для формирования функциональной грамотности школьников. Поэтому необходимо формирование у школьников математической, читательской, естественно-научной и финансовой грамотности, а также креативного и критического мышления.

Актуальность исследования определяется необходимостью в формировании функциональной грамотности у обучающихся. В современных школьниках необходимо развивать навыки решения жизненных ситуаций и критического мышления, научить применять нестандартные решения и легко

подстраиваться под окружающую действительность, что имеет большое значение в современном мире. Данные умения возможно развивать как во время урочной деятельности, так и внеурочной. Проведения исследований в области функциональной грамотности могут помочь педагогам определить, каким наилучшим способом организовать учебный процесс, чтобы помочь учащимся развивать навыки и умения. А для этого необходимо создать новые учебные курсы и материалы, которые позволят учащимся лучше понимать и использовать информацию в различных областях жизни.

Таким образом, **проблема** исследования состоит в том, чтобы научить школьников находить, анализировать и использовать полученную информацию из различных типов источников и соотносить ее уже с имеющимися у них знаниями по школьным дисциплинам, и в частности по физике.

Объект исследования: процесс обучения физике в основной школе.

Предмет исследования: формирование функциональной грамотности у обучающихся основной школы при работе с иллюстративным материалом.

Цель данной работы заключается в том, чтобы разработать методические рекомендации по развитию функциональной грамотности обучающихся основной школы при работе с иллюстративным материалом.

Гипотеза исследования состоит в том, что если в процессе обучения физике использовать иллюстративный материал, то функциональная грамотность обучающихся будет повышаться.

Для того, чтобы достигнуть поставленной цели, были сформулированы следующие **задачи**:

1. Изучить научно-методическую литературу по проблеме исследования и определить основные направления работы по развитию функциональной грамотности школьников в процессе изучения физики.

2. Разработать систему заданий для работы с иллюстративным материалом по физике в основной школе.

3. Составить методические рекомендации для использования разработанной системы заданий по работе с иллюстративным материалом, способствующих развитию функциональной грамотности у обучающихся.

4. Провести апробацию предложенных методических рекомендации при изучении физики в 7-8 классах, проанализировать полученные результаты, сделать выводы.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы**:

- теоретические – изучение и анализ литературы по проблеме исследования;
- эмпирические – наблюдение и анализ деятельности учащихся, для рассмотрения динамики развития уровня функциональной грамотности;
- статистические – методы статистики, которые использовались для обработки полученных данных и посредством которых определялись значимость и надежность полученных результатов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в развитии и внедрении системы заданий для развития функциональной грамотности при работе с иллюстративным материалом для обучающихся основной школы.

Апробация результатов исследования осуществлялась во время прохождения педагогической практики в период с декабря 2022 по март 2023 на базе МАОУ «Средняя школа «Комплекс Покровский» в городе Красноярске. В эксперименте приняли участие обучающиеся 7-8 общеобразовательных классов.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованных источников.

В введении дано обоснование актуальности проблемы исследования, определены цель, задачи, объект и предмет исследования, сформулирована гипотеза, указаны используемые методы. В первой главе раскрыты теоретические основы формирования функциональной грамотности в основной школе, в первом параграфе описано, что подразумевает под собой функциональная грамотность, какие компоненты в себя включает. Во втором параграфе анализируется роль иллюстративного материала при изучении физики в функциональной грамотности.

Во второй главе рассмотрены рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках физики. В первом параграфе рассматриваются методические рекомендации по развитию функциональной грамотности обучающихся в процессе изучения физики. Второй параграф включает в себя экспериментальную проверку функционирования разработанной методики. В заключении содержится вывод о результатах работы, достижении цели и подтверждении гипотезы исследования.

Глава 1. Теоретические основы формирования функциональной грамотности в основной школе

1.1. Содержание понятия «функциональная грамотность» в современном образовании

PISA (Programme for International Student Assessment) - это международное исследование, проводимое Организацией экономического сотрудничества и развития с целью измерения образовательных результатов, достижений и опыта учащихся в возрасте от 15 лет. Исследование PISA проводится с 2000 года и повторяются через каждые три года. Результаты исследования PISA используются для оценки эффективности систем образования разных стран мира и выявления общих тенденций в развитии образования. Это позволяет странам сравнивать свои образовательные результаты с результатами других стран и использовать эту информацию для улучшения своих образовательных систем. В рамках исследования проводятся тестирования, которые оценивают грамотности школьников в разных видах учебной деятельности: естественнонаучной, математической, компьютерной, читательской и финансовой, а также способность учащихся применять свои знания и навыки в реальных жизненных ситуациях. Кроме того, проводятся анкетные опросы, позволяющие собрать информацию о социально-экономическом статусе учащихся, условиях обучения и других факторах, влияющих на их достижения в учебе.

Поэтому важным в системе образования становится формирование функциональной грамотности, однако, как показывают результаты исследования в международном рейтинге стран, ученики российских школ, которые проходили тестирование PISA, из года в год остаются невысокими. Например, средний балл обучающихся по математической грамотности в 2018 году составил 488 баллов, Россия занимает 30 место среди 78 стран – участниц. Средний балл обучающихся по естественнонаучной грамотности в 2018 году составил 475 баллов (35 место). Средний балл читательской грамотности обучающихся составил 479 баллов (29 место). А по результатам общероссийской оценки по модели PISA в 2021 году, средний балл по читательской грамотности составил 497 баллов (21 место),

математической — 498 баллов (24 место), естественнонаучной грамотности 485 баллов (32 место). По полученным данным можно сделать вывод, что наша система образования движется в положительную сторону по формированию функциональной грамотности, но пока очень далека от десятки лучших стран мира по качеству общего образования. Поэтому необходимо менять данное положение развивая функциональную грамотность обучающихся в основной школе.

В методической литературе существует большое количество определений функциональной грамотности. Так очень часто используют определение, сформулированное А.А. Леонтьевым: «Функциональная грамотность - это способность человека использовать знания для решения тех или иных практических задач и выполнения социальных функций, которые требуют владения умением эффективно и адекватно выражать себя в различных контекстах, быстро адаптироваться к изменяющемуся социальному окружению и использовать доступные языковые ресурсы для достижения желаемых целей в конкретных ситуациях коммуникации.» [6]. В новом словаре понятий и методических терминов функциональная грамотность формулируется как «возможность человека вступать в отношения с окружающей средой и максимально быстро адаптироваться и работать в ней.... уровень знаний, умений и навыков, который обеспечивает функционирование личности в системе социальных отношений и считается необходимым для осуществления функционирования личности в конкретной среде» [4]. ФГОС ООО определяет функциональную грамотность, как «способность решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности». [10]. Все формулировки имеют небольшие различия, но их всех объединяет то, что функциональная грамотность – это комплекс умений и навыков по использованию своих способностей для осуществления практических задач, связанных с выполнением социальных функций в различных контекстах.

Далее рассмотрим компоненты функциональной грамотности. Оценивание функциональной грамотности осуществляется по следующим направлениям: читательская грамотность, математическая грамотность, естественнонаучная

грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление.

Под читательской грамотностью подразумевается способность человека правильно понимать, использовать и рассуждать в чтении письменных текстов для того, чтобы люди могли достигать своих целей, расширять свои знания и навыки и участвовать в социальной жизни.

Математическая грамотность - это компетенция, которая позволяет человеку понимать и использовать математическую информацию в реальных жизненных ситуациях. Также включает умение решать математические задачи, читать и понимать математические тексты и формулы, применять математические знания в различных областях, работать с математическими программами, такими как Excel или MATLAB. Развитие математической грамотности должно быть включено в образовательный процесс и начинаться с младшей школы, чтобы обеспечить учащимся необходимые понимание, навыки и инструменты до достижения высшего уровня образования.

Естественнонаучная грамотность - это компетенция, которая позволяет человеку понимать и использовать естественнонаучную информацию в реальной жизни. Она связана с пониманием научных концепций и фундаментальных принципов естественных наук, таких как физика, химия, биология и т.д. Естественнонаучная грамотность помогает человеку понимать и описывать мир в естественных научных терминах и на основе научных знаний, а также анализировать естественные явления и проблемы.

Под финансовой грамотностью понимается способность человека принимать разумные и адекватные финансовые решения в различных жизненных ситуациях.

Глобальная компетентность - это комплексная компетенция, которая включает в себя знания, умения и навыки, необходимые для эффективной работы и сотрудничества в глобальном контексте. Она включает в себя понимание глобальных проблем и вызовов, межкультурной коммуникации, умений принимать решения, находить решения к сложным проблемам и работать социально ответственно и устойчиво. Развитие глобальной компетентности является задачей

общества, чтобы преподавать ее в образовательной среде, интегрировать в научные и практические знания, и осуществлять ее реализацию в повседневной жизни.

Креативное мышление – это способность человека продуктивно участвовать в процессе создания, оценки и доработки идей для получения креативных и результативных решений и получения новых знаний, а также эффективного выражения воображения.

Разобрав компоненты, которые входят в функциональную грамотность, можно начать говорить о том, как функциональная грамотность связана с таким предметом, как физика. Учащимся физика предоставляет знания о фундаментальных законах природы и различных научных методах, которые используются для изучения и объяснения законов, а функциональная грамотность развивает способности применять знания и умения для решения практических задач. Если сравнить полученные предметные результаты изучения физики и результаты, достигаемые при обучении отдельных компонентов функциональной грамотности, то можно сделать вывод, что физика в большей степени способствует формированию естественнонаучной грамотности, развитию креативного мышления и глобальных компетенций.

Несмотря на то, что небольшая, но положительная динамика прослеживается в развитии функциональной грамотности, у современных школьников все также возникают трудности в применении предметных знаний в ситуациях, приближенных к жизненным реальностям. Отсюда можно сделать вывод, что знания, полученные при изучении школьных предметов, функционируют достаточно слабо.

1.2. Место и роль иллюстративного материала в развитии функциональной грамотности

На данный момент иллюстративно-наглядный материал является важной частью современного образования, так как он является необходимым инструментом, который помогает не только педагогам, но и учащимся эффективно усваивать и закреплять знания. Иллюстративный аппарат позволяет лучше запоминать и понимать учебный материал. Обучающиеся лучше усваивают информацию, когда ее представляют визуально или при помощи конкретных примеров. Использование иллюстративно-наглядного материала улучшает качество обучения и позволяет перевести абстрактные понятия в конкретные визуальные образы, что облегчает процесс обучения. Также его применение содействует развитию креативности и воображения. Интересный иллюстративный материал может вдохновить учеников на креативное мышление, стимулировать их воображение и позитивно влиять на их творческий потенциал. Ещё одной особенностью иллюстративно-наглядного материала является то, что он продвигает мультимедийный подход в образовании. В настоящее время мультимедийная технология используется практически во всех аспектах современного образования. Использование иллюстративно-наглядных материалов могут значительно облегчить процесс обучения и привести к более успешным результатам.

Классификация иллюстративного материала делится по различным признакам, таким как: характер связей и сведений, степени абстракции, по характеру лежащих в их основе образа и метода отражения реальности, но все равно не является полной. Поэтому не получает своего решения вопрос о назначении иллюстрации в такой классификации. Иллюстративный материал стоит классифицировать по его роли в формировании метапонятий. Использование такой классификации помогает определить необходимость иллюстративно-наглядного материала в разработке коммуникативных заданий и ситуаций, а также при формулировании коммуникативных задач. Благодаря этому можно выделить такие требования к иллюстративно-наглядному материалу:

1. Иллюстрации, помогающие увидеть конкретный объект, процесс или явление, связанные с метапонятием. Этот тип иллюстративного материала используется для возможности визуального восприятия объектов, связанных с каким-либо понятием или физическим явлением.
2. Иллюстрации, формирующие связь с метапонятием. Этот тип иллюстративного материала стимулирует у обучающегося ассоциации и позволяет формировать представления о том, что означает метапонятие.
3. Иллюстрации, демонстрирующие действия, связанные с метапонятием. Этот тип иллюстративного материала показывает, как выполняются действия, связанные с метапонятием.
4. Иллюстрации, помогающие увидеть отношения между объектами, связанными с метапонятием. Этот тип иллюстративного материала демонстрирует взаимодействие объектов, связанных с метапонятием.
5. Иллюстрации, демонстрирующие признаки, связанные с метапонятием. Этот тип иллюстративного материала показывает признаки объектов, связанные с метапонятием.

Содержание и структура каждой иллюстрации имеет свои особенности, определяет цель и специфику для дальнейшего развития коммуникативной компетентности.

При работе с иллюстративным материалом следует ориентироваться на следующие критерии:

1. Наличие подходящей иллюстрации. Иллюстрация должна соответствовать теме урока или задания и содержать достаточное количество информации, чтобы визуально представить идею или концепцию.

2. Отношение иллюстрации к тексту. Иллюстрация должна быть связана с текстом, который она иллюстрирует, и помогать ученикам лучше понимать и запоминать информацию.

3. Наглядность иллюстрации. Иллюстрация должна быть наглядной, понятной и легко воспринимаемой обучающимися.

4. Качество иллюстрации. Иллюстрация должна быть высокого качества, чтобы быть достаточно четкой и разборчивой, а также не должна содержать элементов, которые могут отвлечь или запутать учащихся.

5. Использование иллюстрации для развития навыков. Иллюстрация должна быть использована для развития навыков анализа и интерпретации информации, а также дополнительных навыков, например, навыков рисования или создания графиков.

6. Адекватность иллюстрации. Иллюстрация должна адекватно представлять идею или концепцию, и не должна быть притянутой за уши или содержать ошибки, или неточности.

7. Эффективность использования иллюстрации. Иллюстрация должна быть использована таким образом, чтобы максимально эффективно восприниматься учащимися и помогать им достигать поставленных целей.

8. Понятность иллюстрации. Иллюстрация должна быть понятной даже для тех обучающихся, которые не знакомы с данной темой или предметом.

Выполнение данных критериев помогает использовать иллюстрированный материал наиболее эффективно и обеспечивает развитие функциональной грамотности учащихся.

Обучающиеся умеют применять знания и работать с иллюстративным материалом, если у него сформированы следующие умения:

- Умение анализировать иллюстрации. Обучаемый может прочитать содержание иллюстрации, распознать элементы, которые необходимы для понимания ее смысла, анализировать цветовые и композиционные решения, определять наличие символики и иных закодированных значений.
- Умение интерпретировать иллюстрации. Обучаемый может выразить собственное понимание иллюстрации, ассоциировать ее с конкретным текстом, собственными эмоциями и восприятием.
- Умение создавать иллюстрации. Обучаемый может осваивать различные техники и стили рисования, генерировать свои идеи, создавать иллюстрации к текстам, изображать персонажей, сцены и настроения.

- Умение использовать иллюстрации для решения задач. Обучаемый может использовать иллюстрации для решения различных задач, например, для иллюстрации конкретного процесса, идеи, концепции, для создания визуальной документации.
- Умение работать с программным обеспечением. Обучаемый может освоить программы для графического дизайна, поиска и редактирования графических элементов, обработки иллюстраций и создания визуальных презентаций.

Применение плана действий и создание модели структуры связи при обучении учеников навыкам самостоятельной работы с иллюстративными материалами является эффективным способом развития их коммуникативных навыков. Поэтому в организацию самостоятельной работы обучающихся с иллюстрациями, на которых изображены определенные объекты, процессы или явления, может включать в себя следующую совокупность действий и операций:

1. Постановка задачи. Учитель вместе с учениками должен сформулировать цель самостоятельной работы обучающихся, определить задачи, которые ученики должны решить при работе с иллюстрациями, и формы контроля, которые будут использоваться для проверки результатов работы.
2. Выбор иллюстрированных материалов. Учитель должен подобрать иллюстрации, соответствующие теме работы. Иллюстрации должны быть яркими, наглядными, иллюстрировать основные концепции и идеи, доступно объяснять материал.
3. Подготовка обучающихся к работе с иллюстрациями. Учитель должен дать информацию об объектах, процессах или явлениях, которые изображены на иллюстрациях, объяснить структуру иллюстрации. Рекомендуется также провести предварительный анализ иллюстрации.
4. Организация работы с иллюстрациями. Чтение и анализ, также учитель может дать дополнительные задания на изучение объектов и процессов.
5. Обобщение полученной информации. После работы с иллюстрациями учителю необходимо провести с обучающимися обсуждение той информации, которую учащиеся получили, а также ее анализ и обобщение.

6. Контроль и оценка. Учитель должен провести контроль и оценку самостоятельной работы обучающихся с иллюстрациями, чтобы определить уровень их понимания материала и навыки анализа и интерпретации этого материала.

Данные шаги позволяют обеспечить эффективное использование иллюстраций в учебном процессе и способствуют развитию функциональной грамотности учащихся.

Очень большую роль имеет иллюстративно-наглядный материал при изучении физики, так как он помогает обучающимся лучше понимать и запоминать сложные понятия и законы, которые связаны с физическими процессами, а также легче усваивать и запоминать материал, поскольку они могут видеть и чувствовать, как работают физические законы в реальном мире, как протекают физические процессы и как взаимодействуют объекты. Например, использование моделей атомов, молекул, физических устройств, экспериментов и т.д. не только помогает обучающимся находить связь между абстрактными представлениями и реальным миром, но и помогает им развивать критическое мышление, умение анализировать и сравнивать данные.

Иллюстративно-наглядные материалы могут представлять собой разнообразные объекты, которые помогают учащимся лучше усваивать необходимый поток информации изучаемого предмета.

Перечислим основные виды иллюстративно-наглядных материалов, которые подходят для использования в обучении физике:

1. Физические устройства – проекторы, мультимедийные дисплеи, 3D принтеры, динамометры, весы, рулетки, магниты, электрические цепи и т.д.
2. Экспериментальные установки – аппараты, которые демонстрируют физические явления: эксперименты с газами, оптические эксперименты, электрические эксперименты, механические эксперименты и т.д.

3. Моделирование – создание моделей атомов, молекул, электрических цепей, механических конструкций и т.д., с использованием различных материалов, таких как пластмасса, металлы, стекло, дерево и т.д.
4. Графики – изображения, которые иллюстрируют графики и диаграммы, которые используются для демонстрации математических и физических законов.
5. Интерактивные устройства – компьютерные программы, симуляторы и аппараты виртуальной реальности, которые помогают визуализировать физические явления и эксперименты.

Использование перечисленных видов иллюстративно-наглядных материалов является важным инструментом в формировании функциональной грамотности, так как он помогает обучающимся не только запоминать материал, но и применять его и на практике, развивать умения критического мышления и анализа.

Для того, чтобы эффективно обучать физике и побуждать к активной мыслительной и практической деятельности обучающихся, необходимо использовать не только иллюстративно-наглядный материал, но и активные методы обучения, ведь довольно часто в физике они применяются вместе, поскольку использование иллюстративно-наглядного материала способствует лучшему пониманию теории, а активные методы обучения помогают закрепить теоретические знания на практике и развивать социальные навыки. Это позволяет учащимся достичь более глубокого понимания физики и лучше подготовиться к решению реальных физических проблем в будущем.

Такие методы обучения подразумевают активное включение ученика в образовательный процесс и могут проводиться в виде разного рода игр, заданий, проектов и т.д. Они организовываются таким образом, чтобы обучающимся предоставлялись возможности для индивидуального и группового обучения. Перечислим наиболее известные виды активных методов обучения:

1. Метод проблемного обучения – предполагает решение учащимися реальных или условных проблем, что помогает им связывать жизненный опыт с теорией и на практике использовать полученные знания.

2. Метод проектной работы – предполагает создание групповых проектов, в результате чего обучающиеся учатся работать в команде, улучшать свои социальные навыки и отлично знакомятся с вопросами, которые связаны с темой проекта.
3. Метод кейсов – сочетает в себе элементы метода проблемного обучения и проектной работы. Данный метод обучения предполагает рассмотрение конкретного случая и использование аналитических навыков для анализа этого случая, а также для разработки решения проблемы на основе полученных знаний.
4. Метод игровых ситуаций – включает в себя создание игровых заданий, которые используются для привлечения внимания учащихся и развития креативности. Цель данного метода – способствовать увлечению детей в образовательный процесс.
5. Метод коллективного обсуждения – это метод обучения, который стимулирует обмен мнениями и идеями между учениками, обычно под руководством учителя.

Именно активные методы обучения охватывают различные виды образовательных деятельностей. Каждый метод обучения имеет характеристики, которые зависят от целей обучения, от опыта учеников, от возраста и других факторов.

В нашей работе будет использован проблемный метод, который является одним из активных методов обучения. Проблемный метод обучения - это метод, который используется при решении проблем, возникающих не только во время учебного процесса, но и в реальной жизни. Это позволяет учащимся развивать критическое мышление, способность анализировать и оценивать проблемы, искать пути их решения, принимать решения и совместно работать с другими. Он использует реальные ситуации и проблемы, чтобы помочь обучающимся связать теорию с практическими знаниями и умениями, и активно принимать участие в учебном процессе. Вместе с тем, проблемный метод может быть использован в сочетании с другими активными методами обучения, такими как метод работы в

группах, метод проектной работы или метод коллективного обсуждения. Педагог сам для себя решает какой дополнительный метод применить на занятиях. В том случае, когда эти методы используются совместно, процесс обучения может быть более эффективным, так как ученики будут иметь возможность работать с одноклассниками, обсуждать проблемы, принимать решения и действовать в группе.

Для построения системы занятий на основе проблемного метода обучения будет использован необходимый материал, который включает в себя определенные темы по физике. Обучающимся предлагается для обсуждения ряд рисунков и подходящих к ним вопросов из разных тем, на которые они могут отвечать, как индивидуально, так и при работе в парах или группах. Педагог будет задавать вопрос, подходящий к картинке и если обучающиеся будут затрудняться в ответе на поставленный вопрос, то путем дополнительных и наводящих вопросов будет подводить к правильному ответу.

Таким образом, проблемный метод обучения является частью большого семейства активных методов обучения и на уроках физики использование данного метода позволяет обучающимся быть более активно вовлеченными в учебный процесс и решать реальные и условные проблемы в процессе обучения и в жизни.

Глава 2. Методические рекомендации по развитию функциональной грамотности обучающихся в процессе изучения физики

2.1 Система заданий, направленных на развитие функциональной грамотности обучающихся

В нашей работе для использования проблемного метода обучения был построен особенный иллюстративно-наглядный материал, состоящий из логических цепочек, направленный на анализ изображенных рисунков. Мы предлагаем использовать рисунки, взятые из сети Интернет, на которых изображены определенные действия или ситуации, связанные с физикой. Педагогу будет представлен список вопросов и ответов в виде логической цепочки, которые будут подходить к определенному рисунку. Использование таких рисунков позволит с обучающимися: закрепить или повторить определенные темы и привлечь их к активной мыслительной деятельности.

В работе представлено 4 рисунка, к каждому рисунку будет представлен список тем по физике, с которыми можно связать данный рисунок. Для примера к каждому иллюстративно-наглядному материалу были взяты по 4 темы для построения логических цепочек.

1. Рисунок 2.1.1. можно связать с такими темами по физике 7-8-х классов:



Рис.2.1.1.

- Сообщающиеся сосуды;
- Механическая работа. Единицы работы;
- Расчет пути и времени движения;

- Инерция;
- Расчет массы и объема тела по его плотности;
- Взаимодействие тел;
- Сила;
- Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.

Примеры построения логических цепочек:

Тема 1. Сообщающиеся сосуды.

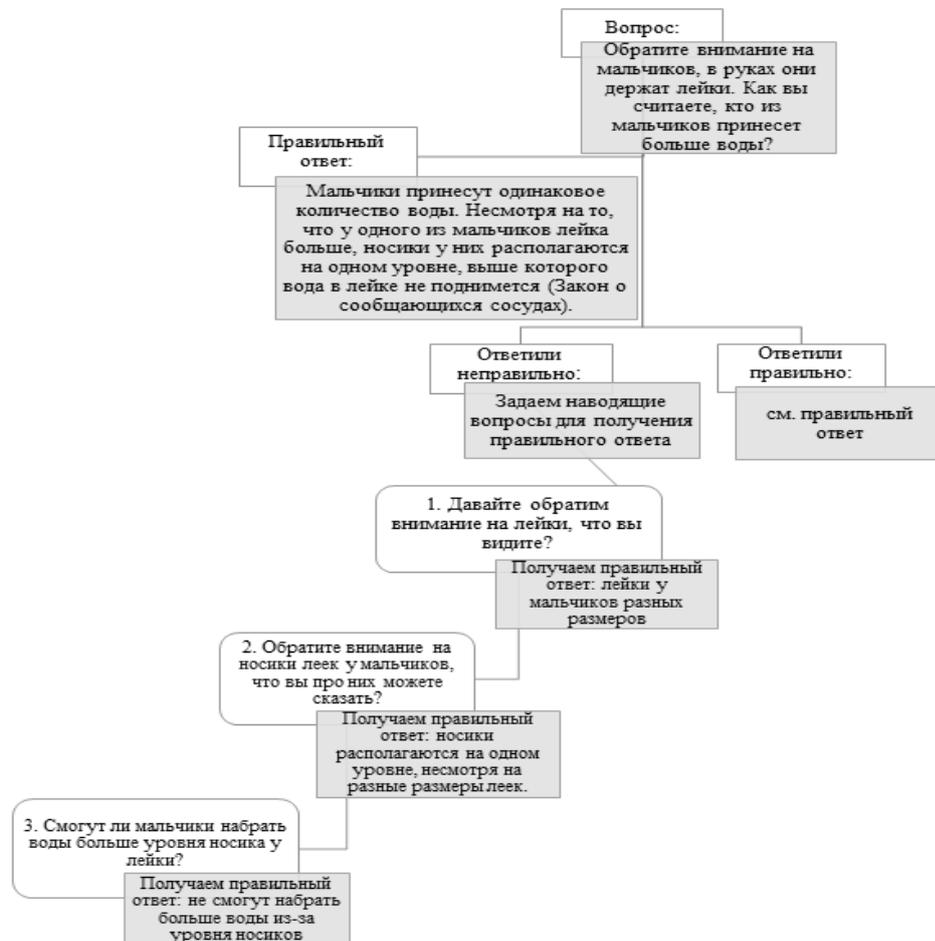
Цель: сформировать понятие закона о сообщающихся сосудах.

Основные понятия: сообщающиеся сосуды, высота столба жидкости.

Вопрос по теме:

-Обратите внимание на мальчиков, в руках они держат лейки. Как вы считаете, кто из мальчиков принесет больше воды?

-Построение занятия в виде логической цепочки:



Тема 2. Расчёт массы и объёма тела по его плотности.

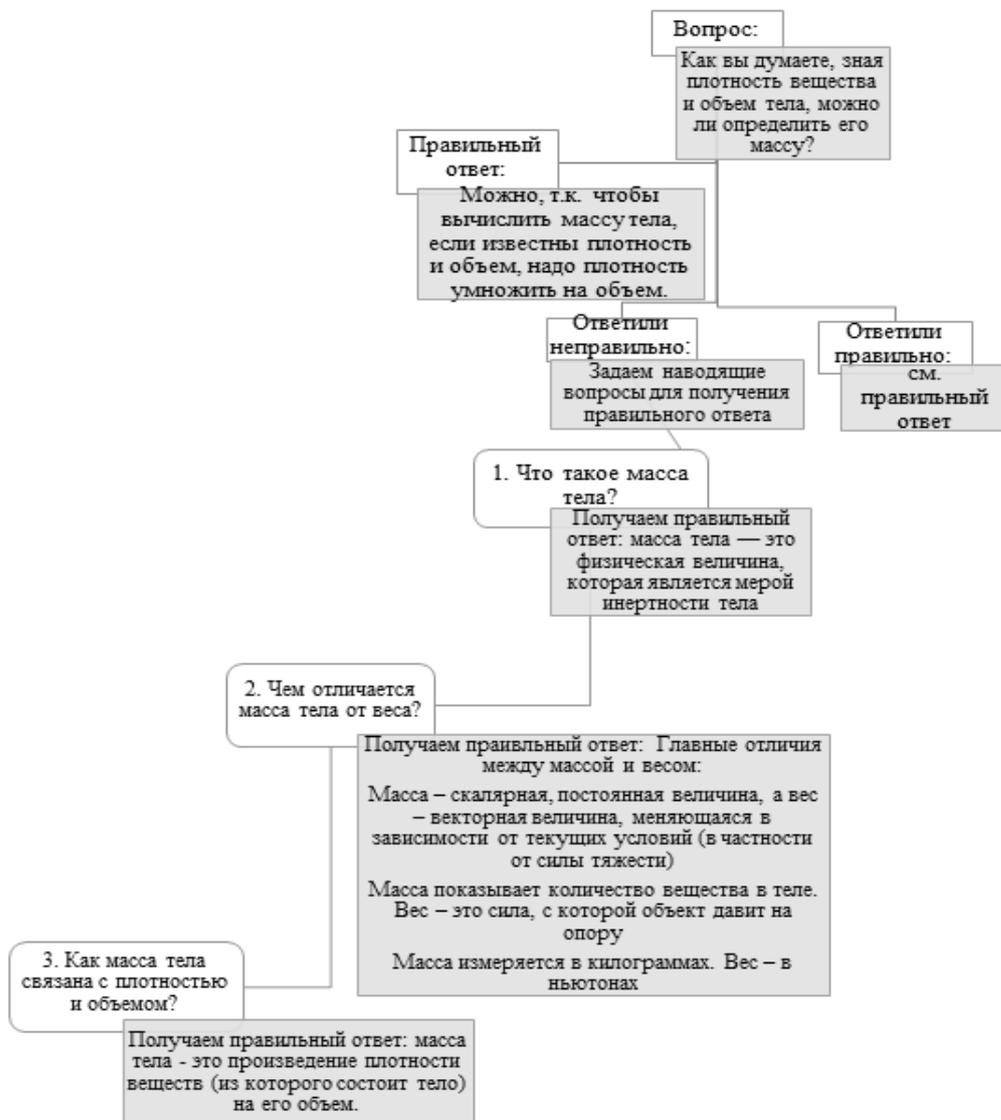
Цель: сформировать у учащихся понятие «плотность тела»; установить связь между массой, объемом тела и плотностью тела.

Основные термины и понятия: плотность тела, объем, масса тела.

Вопрос по теме:

-Как вы думаете, зная плотность вещества и объём тела, можно ли определить его массу?

Построение занятия в виде логической цепочки:



Тема 3. Скорость. Единицы измерения скорости.

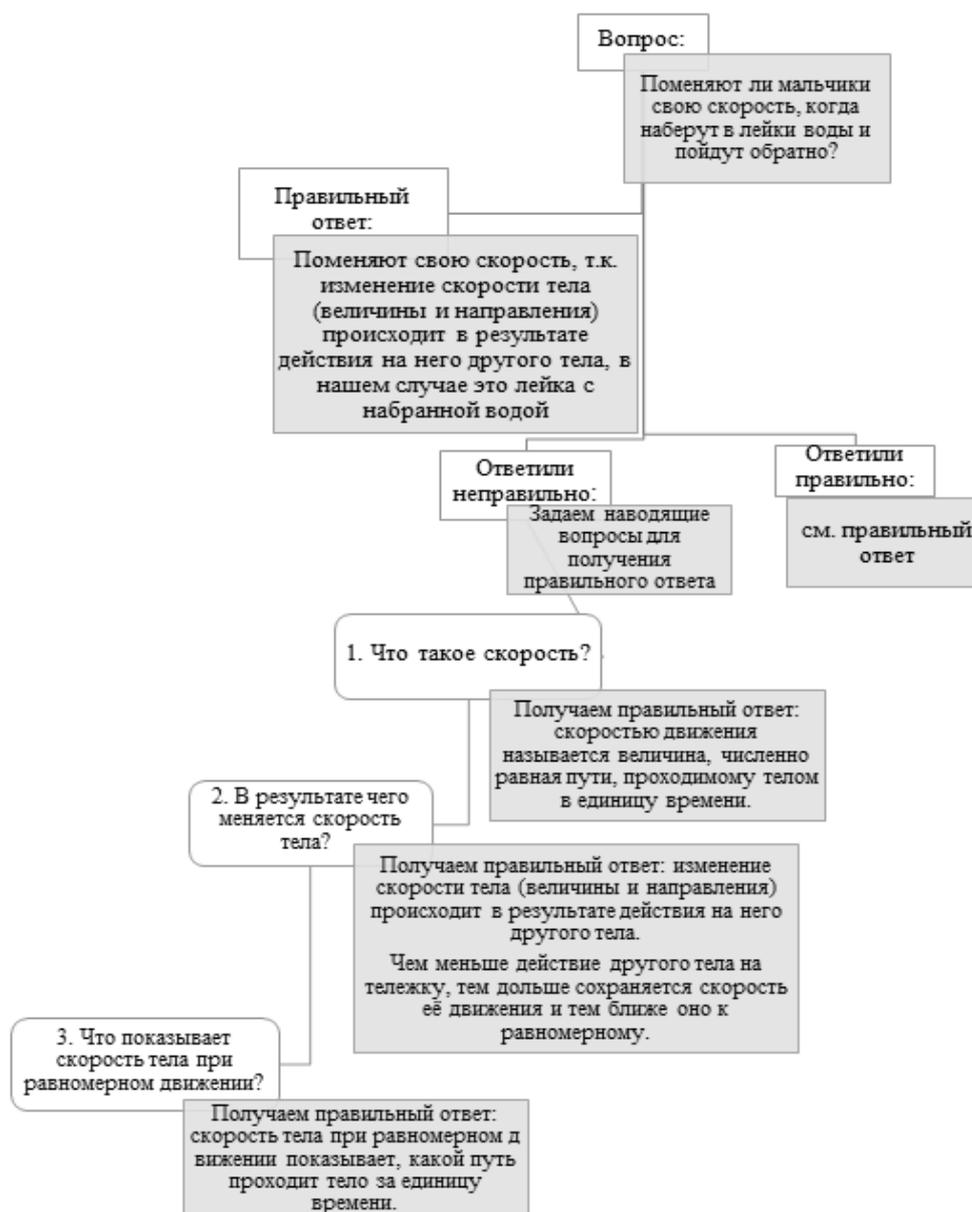
Цель: сформировать у учащихся понятие «скорости»; выяснить от чего зависит изменение скорости.

Основные термины и понятия: скорость, равномерное движение.

Вопрос по теме:

-Поменяют ли мальчики свою скорость, когда наберут в лейки воды и пойдут обратно?

Построение занятия в виде логической цепочки:



Тема 4. Взаимодействие тел

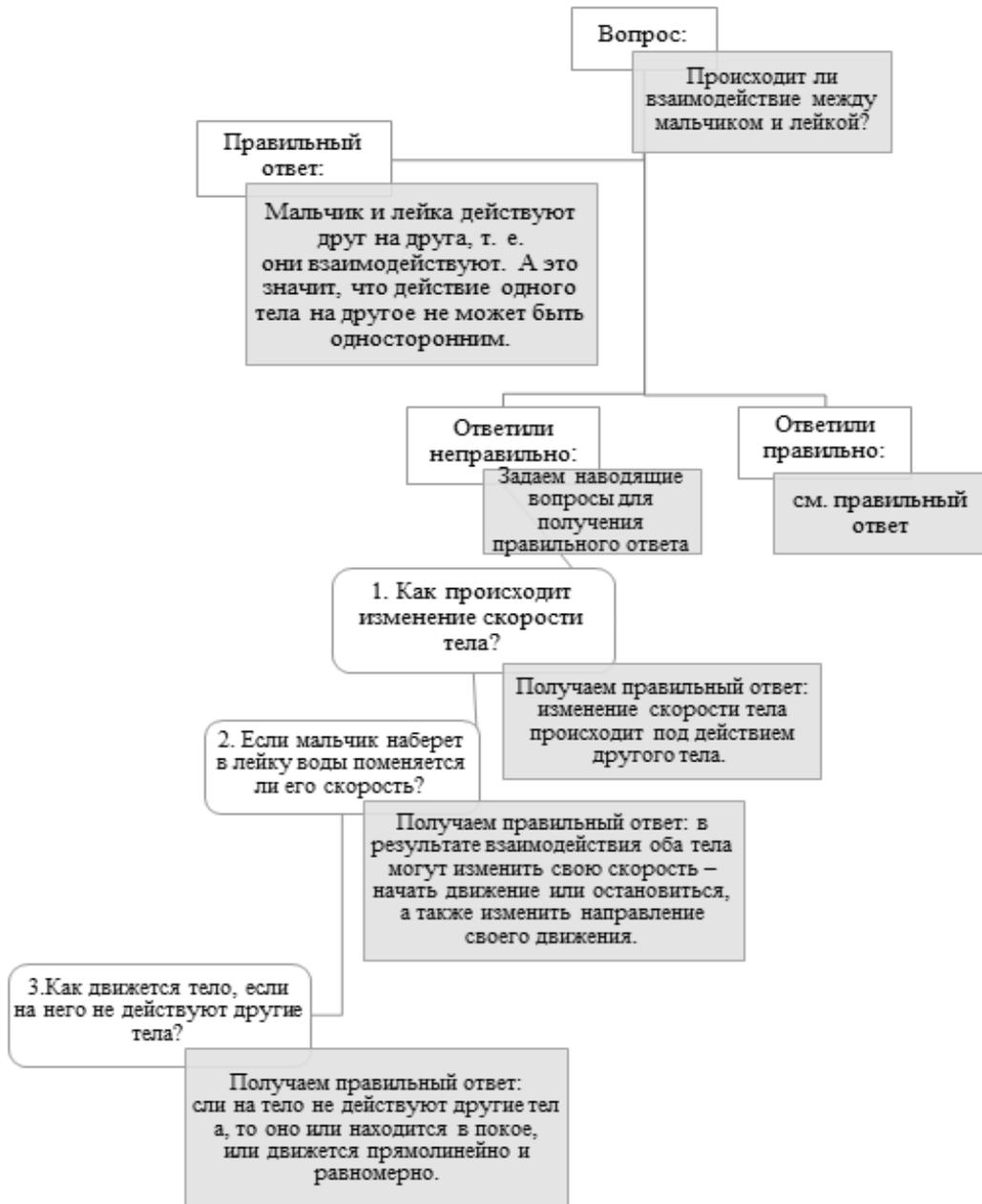
Цель: сформировать у учащихся понятие о явлении взаимодействия тел; доказать, что тела приходят в движение при взаимодействии с другими телами.

Основные термины и понятия: взаимодействие, скорость.

Вопрос по теме:

-Происходит ли взаимодействие между мальчиком и лейкой?

Построение занятия в виде логической цепочки:



2. Рисунок 2.1.2. можно связать с такими темами по физике 7-8-х классов:



Рис.2.2.2.

- Действие жидкости и газа на погружённое в них тело;
- Плавание тел;
- Взаимодействие тел;
- Механическое движение;
- Плавание судов;
- Архимедова сила;
- Давление. Единицы давления;
- Центр тяжести тела.

Примеры построения логических цепочек:

Тема 1. Действие жидкости и газа на погружённое в них тело.

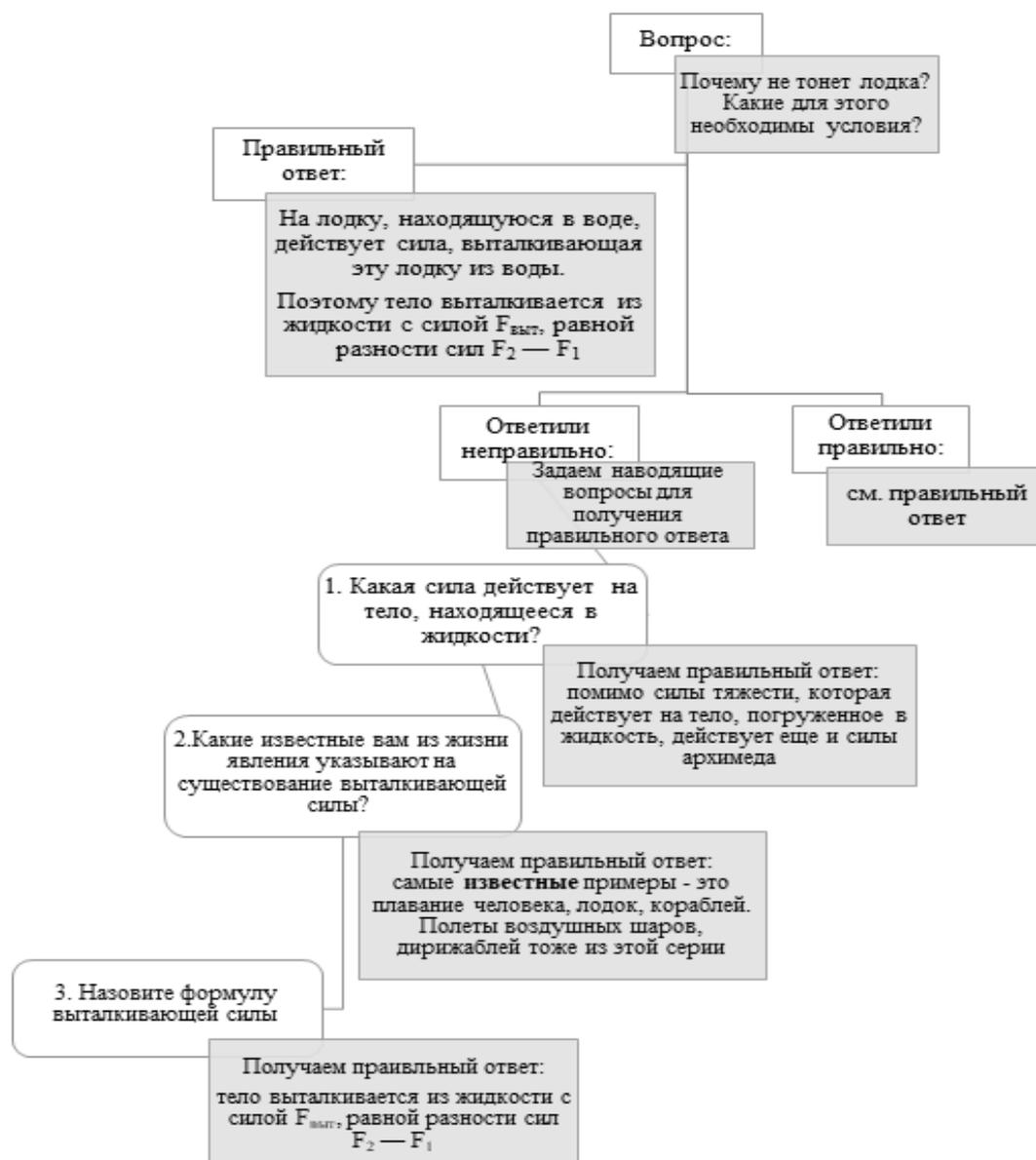
Цель: изучить действия жидкости на погруженное тело; выяснить природу выталкивающей силы; доказать, основываясь на законе Паскаля существование выталкивающей силы.

Основные термины и понятия: выталкивающая сила.

Вопрос по теме:

-Почему не тонет лодка? Какие для этого необходимы условия?

Построение занятия в виде логической цепочки:



Тема 2. Плавание тел.

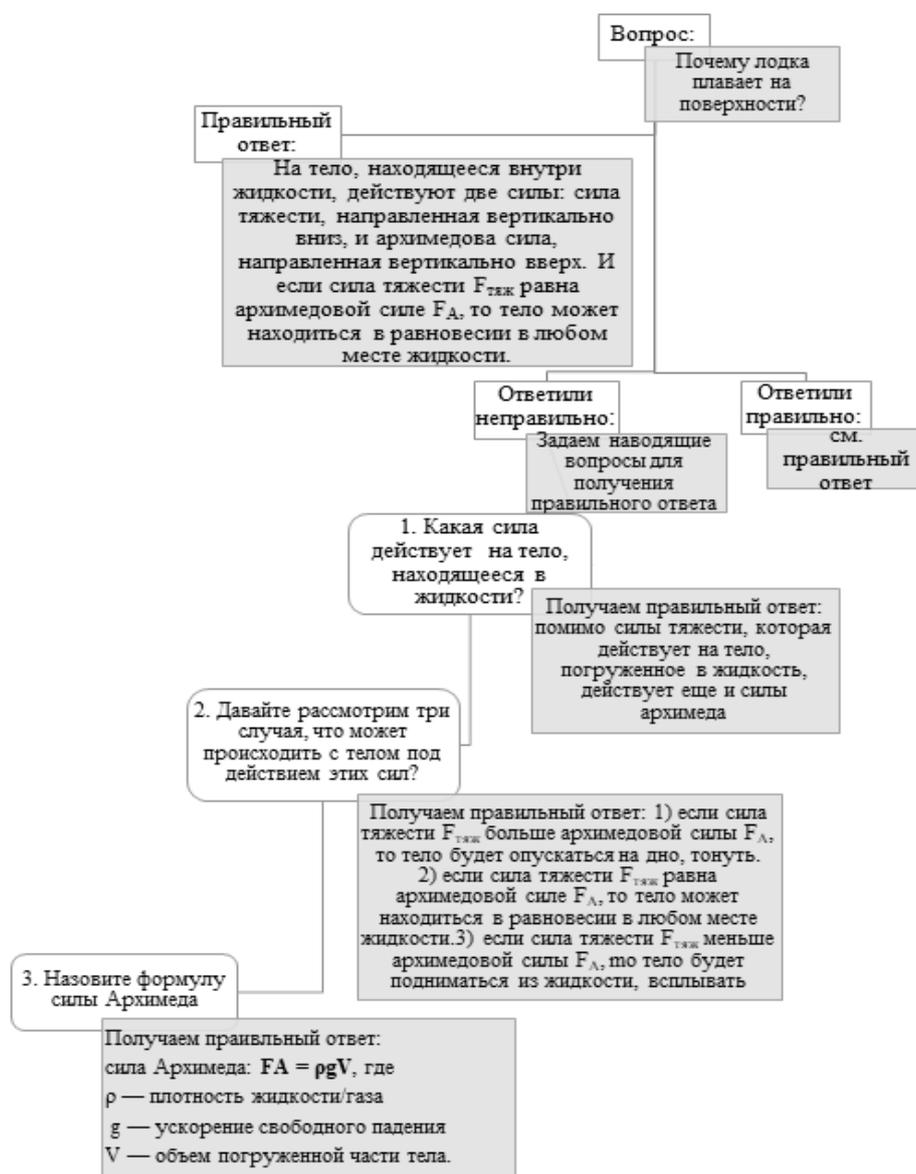
Цель: выяснить условия плавания тел; объяснить причину действия на тело выталкивающей силы.

Основные термины и понятия: плотность тела, сила тяжести, выталкивающая сила.

Вопрос по теме:

-Почему лодка плавает на поверхности?

Построение занятия в виде логической цепочки:



Тема 3. Механическое движение.

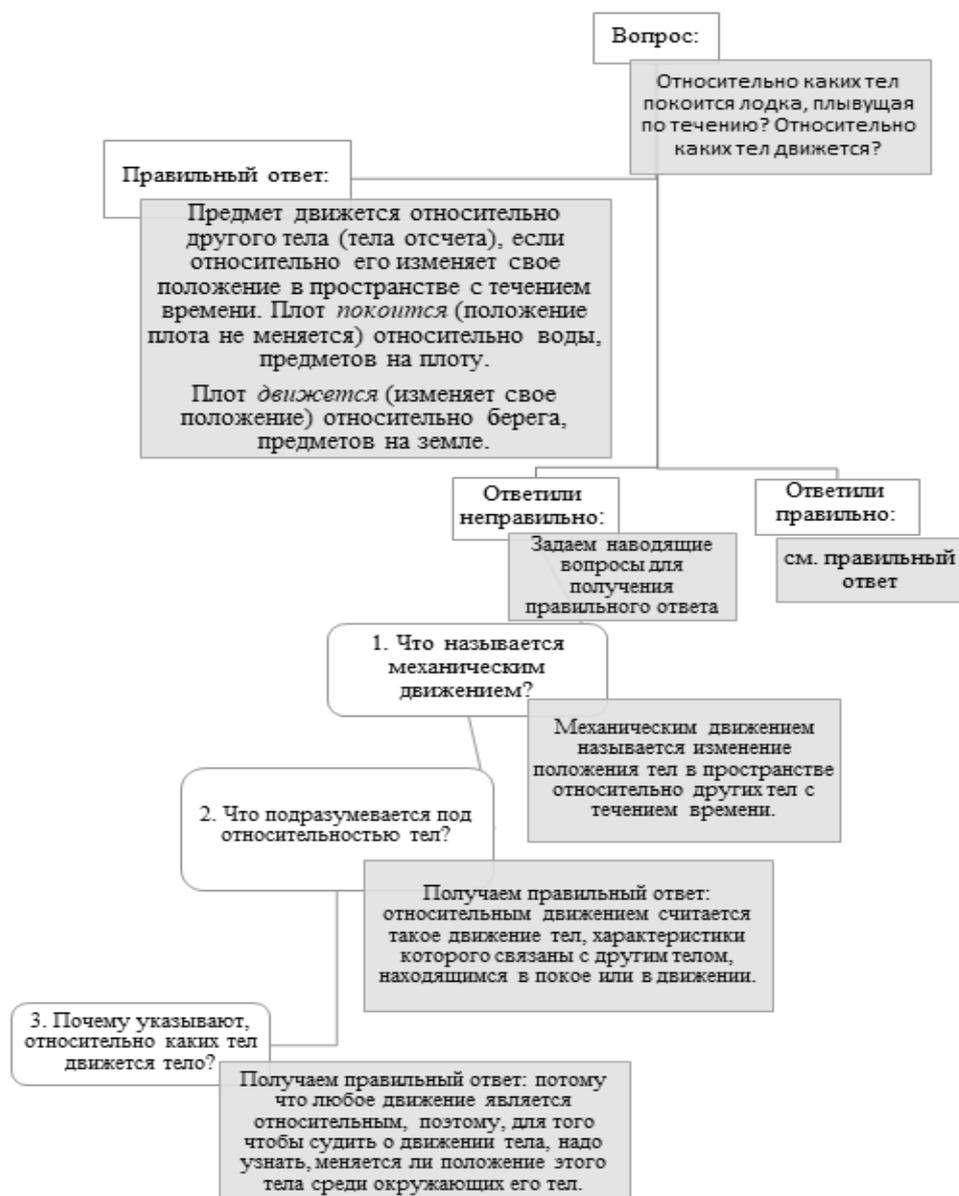
Цель: сформировать понятие «механическое движение»; выяснить в каких случаях тело покоится или движется; выяснить относительно каких тел движемся, а относительно каких покоимся.

Основные термины и понятия: механическое движение, относительность тел, траектория.

Вопрос по теме:

-Относительно каких тел покоится лодка, плывущая по течению? Относительно каких тел движется?

Построение занятия в виде логической цепочки:



Тема 4. Плавание судов.

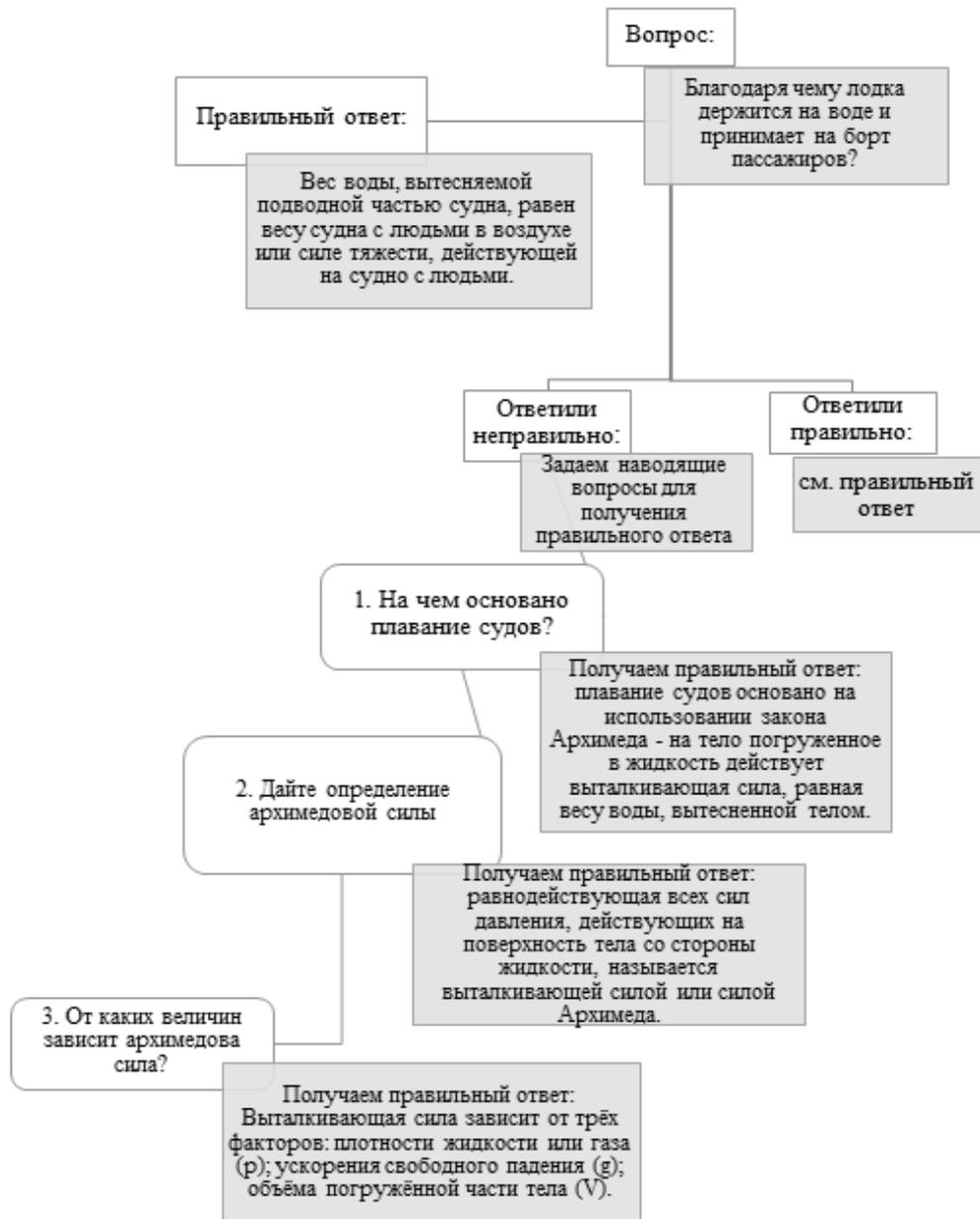
Цель: сформировать у учащихся понимание на чем основывается плавание судов.

Основные термины и понятия: осадка, ватерлиния.

Вопрос по теме:

-Благодаря чему лодка держится на воде и принимает на борт пассажиров?

Построение занятия в виде логической цепочки:



3. Рисунок 2.1.3. можно связать с такими темами по физике 7-8-х классов:



Рис.2.1.3.

- Давление. Единицы давления;
- Механическая работа. Единицы работы;
- Расчет пути и времени движения;
- Сила трения;
- Взаимодействие тел;
- Сила;
- Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела;
- Центр тяжести тела;
- Энергия;
- Потенциальная и кинетическая энергия;
- Вес тела;
- Масса тела. Единицы массы тела.

Примеры построения логических цепочек:

Тема 1. Давление. Единицы давления

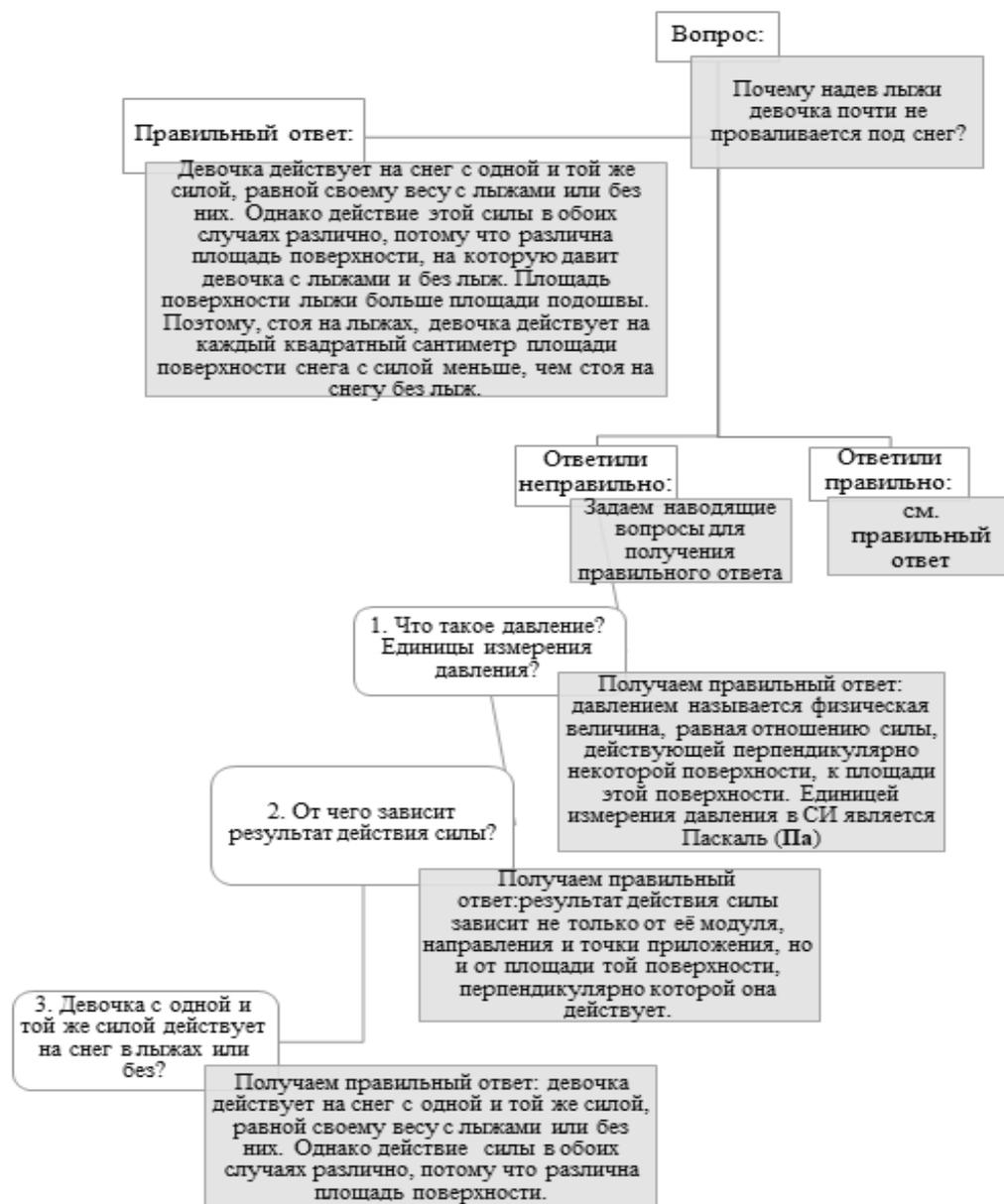
Цель: сформировать у учащихся понятие «давление»; объяснить закономерность, что от того, какая сила действует на каждую единицу площади поверхности, зависит результат действия этой силы.

Основные термины и понятия: давление, сила, площадь.

Вопрос по теме:

-Почему надев лыжи девочка почти не проваливается под снег?

Построение занятия в виде логической цепочки:



Тема 2. Сила трения.

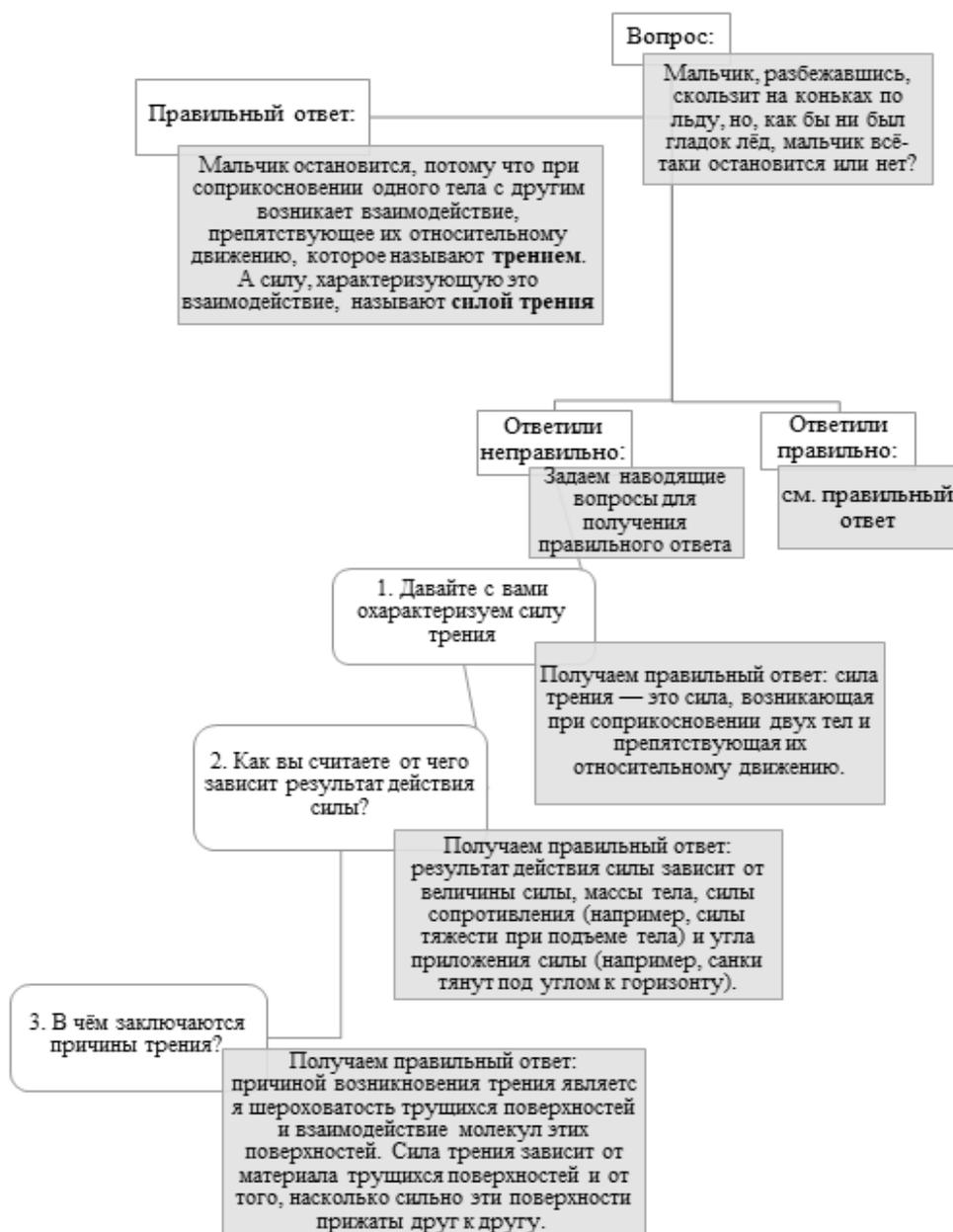
Цель: сформировать у учащихся понятие «сила трения»; выяснить причины возникновения силы трения скольжения и силы трения качения.

Основные термины и понятия: сила трения, сила трения скольжения, сила трения качения, динамометр.

Вопрос по теме:

-Мальчик, разбежавшись, скользит на коньках по льду, но, как бы ни был гладок лёд, мальчик всё-таки остановится или нет?

Построение занятия в виде логической цепочки:



Тема 3. Инерция

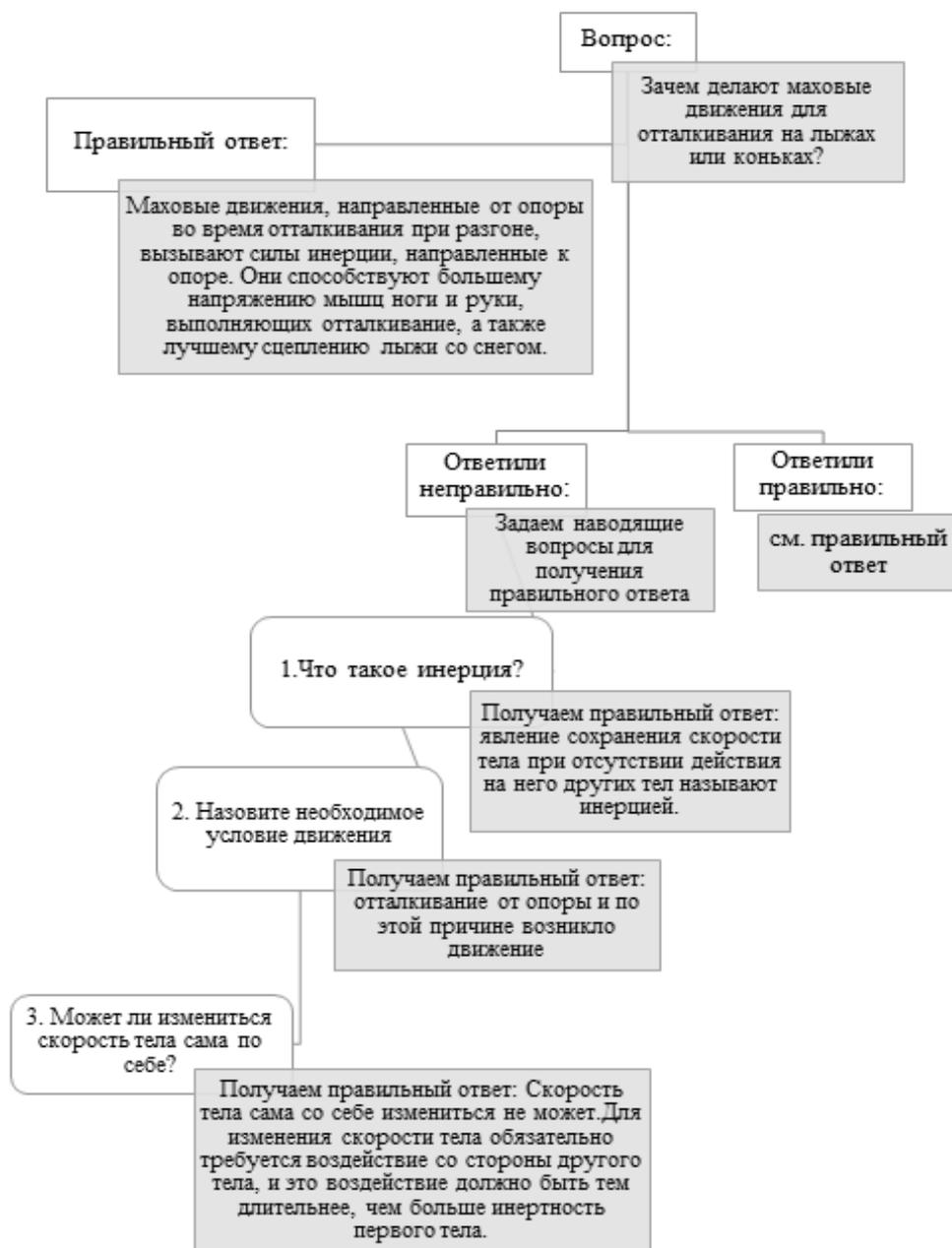
Цель: сформировать у учащихся понятие «инерция»; выяснить в каких случаях возникает инерция; рассмотреть причину изменения скорости.

Основные понятия: инерция, скорость.

Вопрос по теме:

-Зачем делают маховые движения для отталкивания на лыжах или коньках?

Построение занятия в виде логической цепочки:



Тема 4. Скорость. Единицы скорости

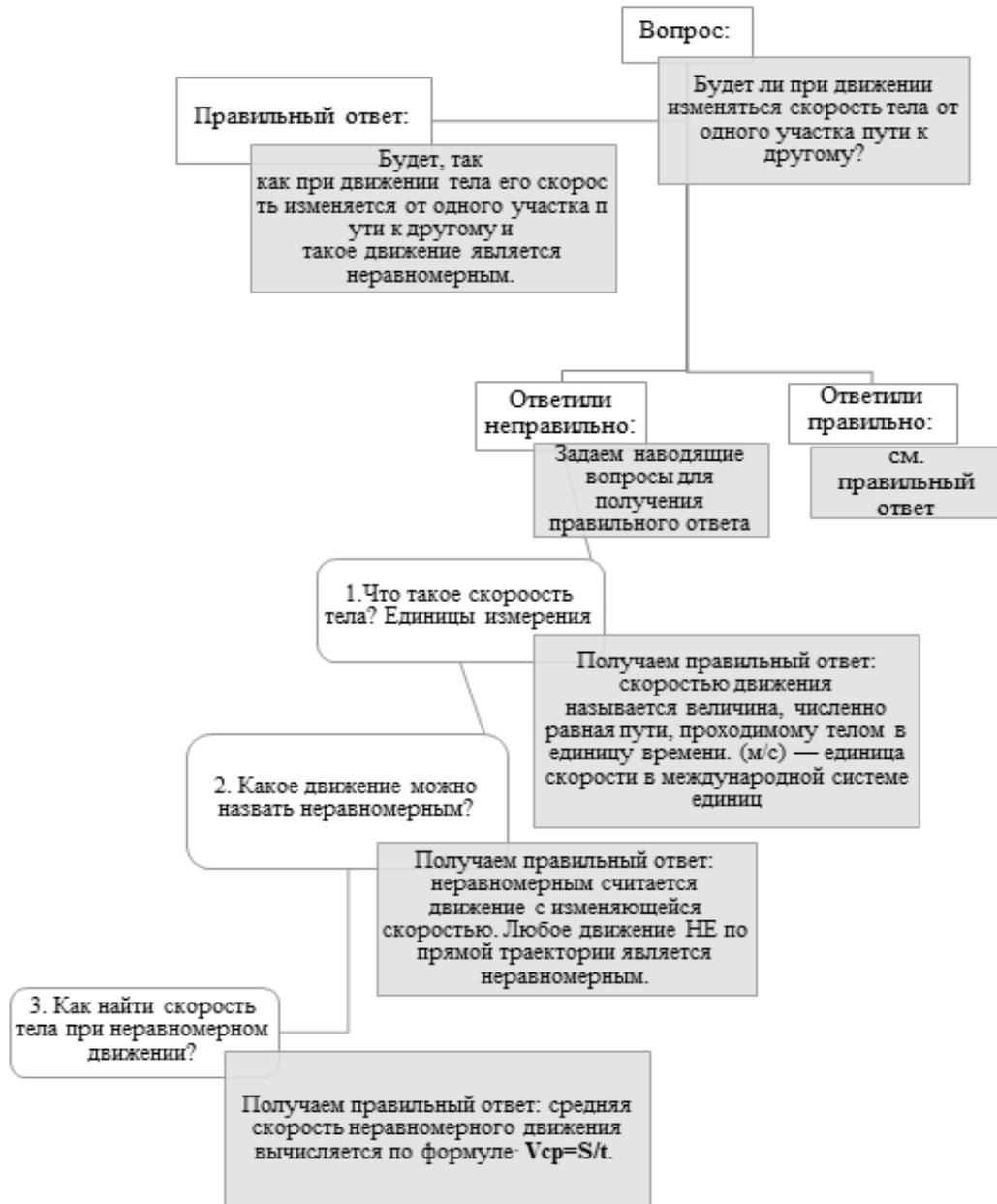
Цель: сформировать у учащихся понятие «скорость»; выяснить в каких случаях возникает равномерное и неравномерное движение; вычислить единицы измерения скорости.

Основные понятия: скорость, средняя скорость, равномерное движение, неравномерное движение.

Вопрос по теме:

-Будет ли при движении изменяться скорость тела от одного участка пути к другому?

Построение занятия в виде логической цепочки:



4. Рисунок 2.1.4. можно связать с такими темами по физике 7-8-х классов:

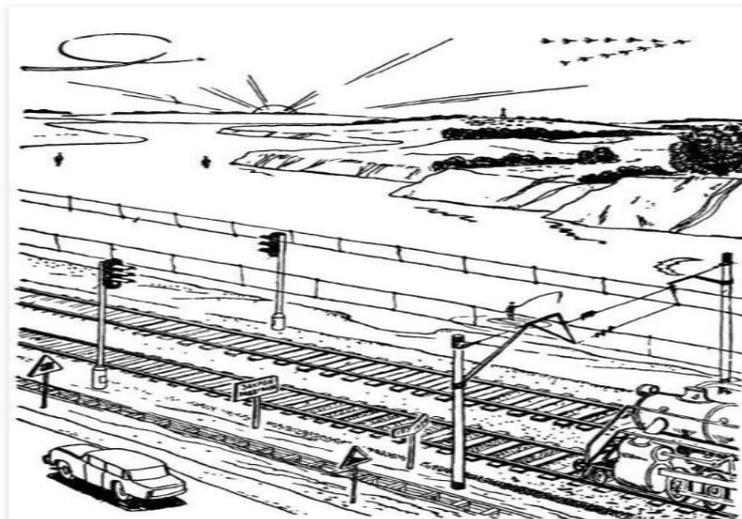


Рис.2.1.4

- Скорость. Единицы скорости
- Механическая работа. Единицы работы;
- Расчет пути и времени движения;
- Сила трения;
- Взаимодействие тел;
- Сила;
- Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.

Примеры построения логических цепочек:

Тема 1. Механическая работа. Единицы работы.

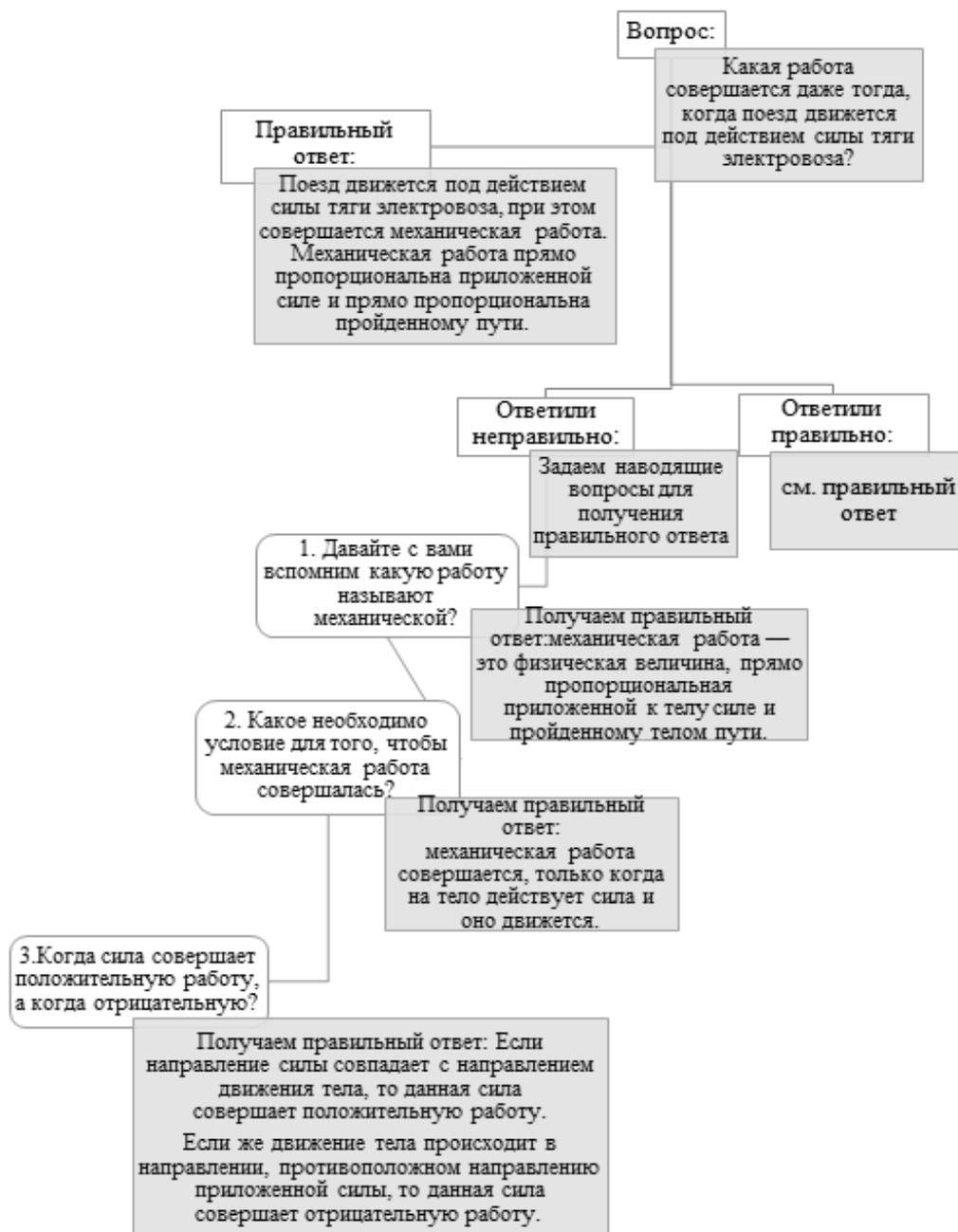
Цель: сформировать у учащихся понятие «механическая работа»; выяснить в каких случаях возникает положительная работа, а в каких отрицательная; вычислить единицы измерения работы.

Основные понятия: механическая работа, положительная работа, отрицательная работа.

Вопрос по теме:

-Какая работа совершается даже тогда, когда поезд движется под действием силы тяги электровоза?

Построение занятия в виде логической цепочки:



Тема 2. Скорость. Единицы скорости.

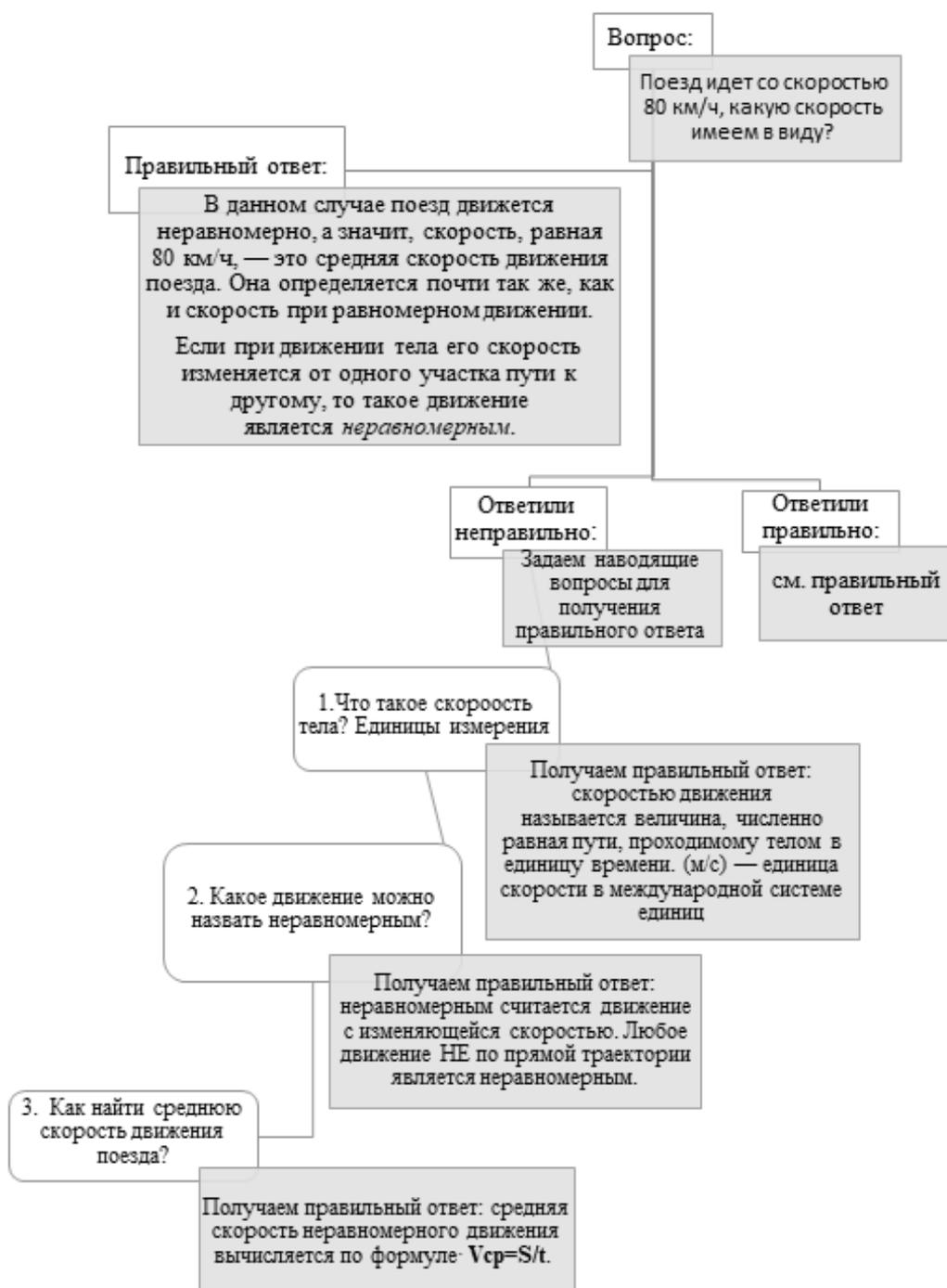
Цель: сформировать у учащихся понятие «скорость»; выяснить в каких случаях возникает равномерное и неравномерное движение; вычислить единицы измерения скорости.

Основные понятия: скорость, средняя скорость, равномерное движение, неравномерное движение.

Вопрос по теме:

-Поезд идет со скоростью 80 км/ч, какую скорость имеем в виду?

Построение занятия в виде логической цепочки:



Тема 3. Механическое движение.

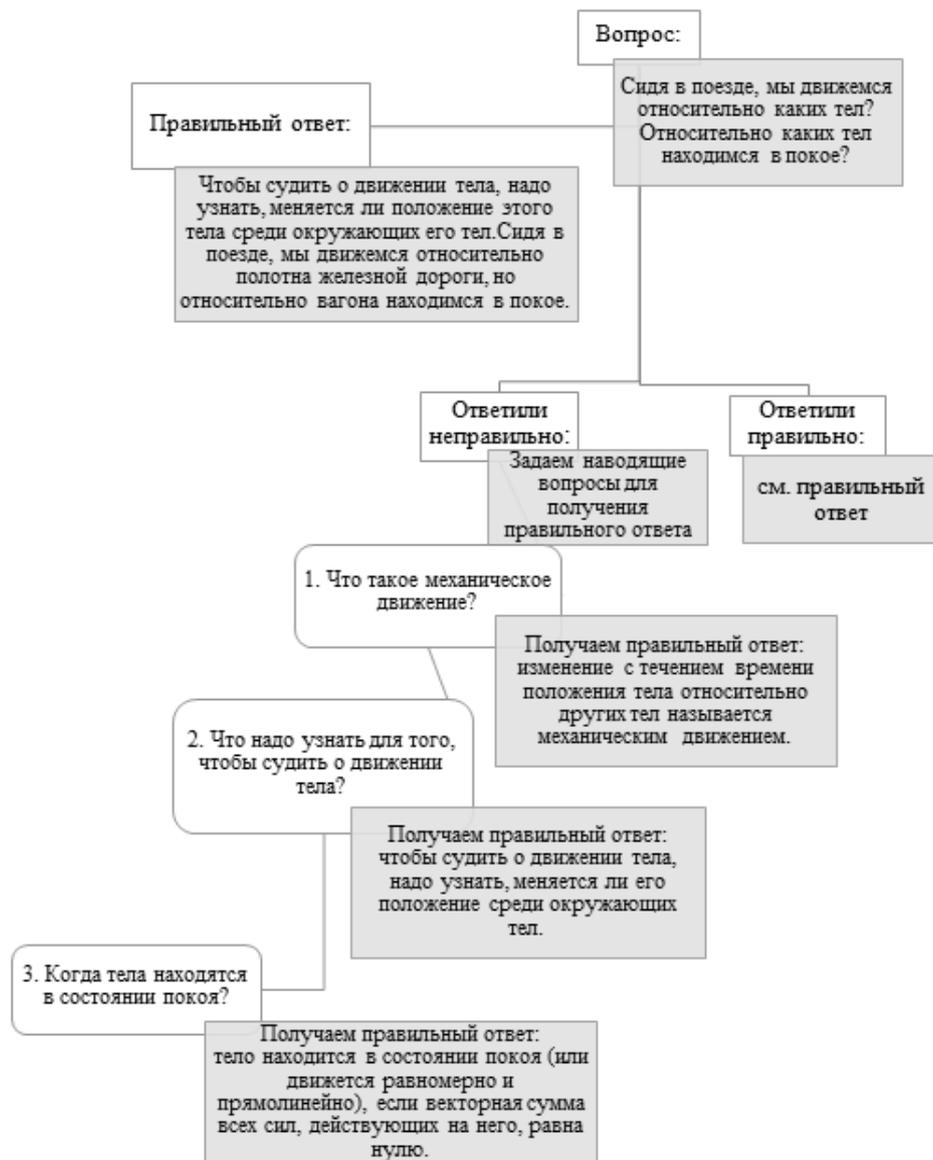
Цель: сформировать у учащихся понятие «механическое движение»; выяснить относительно каких тел движемся, а относительно каких покоимся.

Основные понятия: механическое движение, относительность, траектория.

Вопрос по теме:

- Сидя в поезде, мы движемся относительно каких тел? Относительно каких тел находимся в покое?

Построение занятия в виде логической цепочки:



Тема 4. Трение. Сила трения.

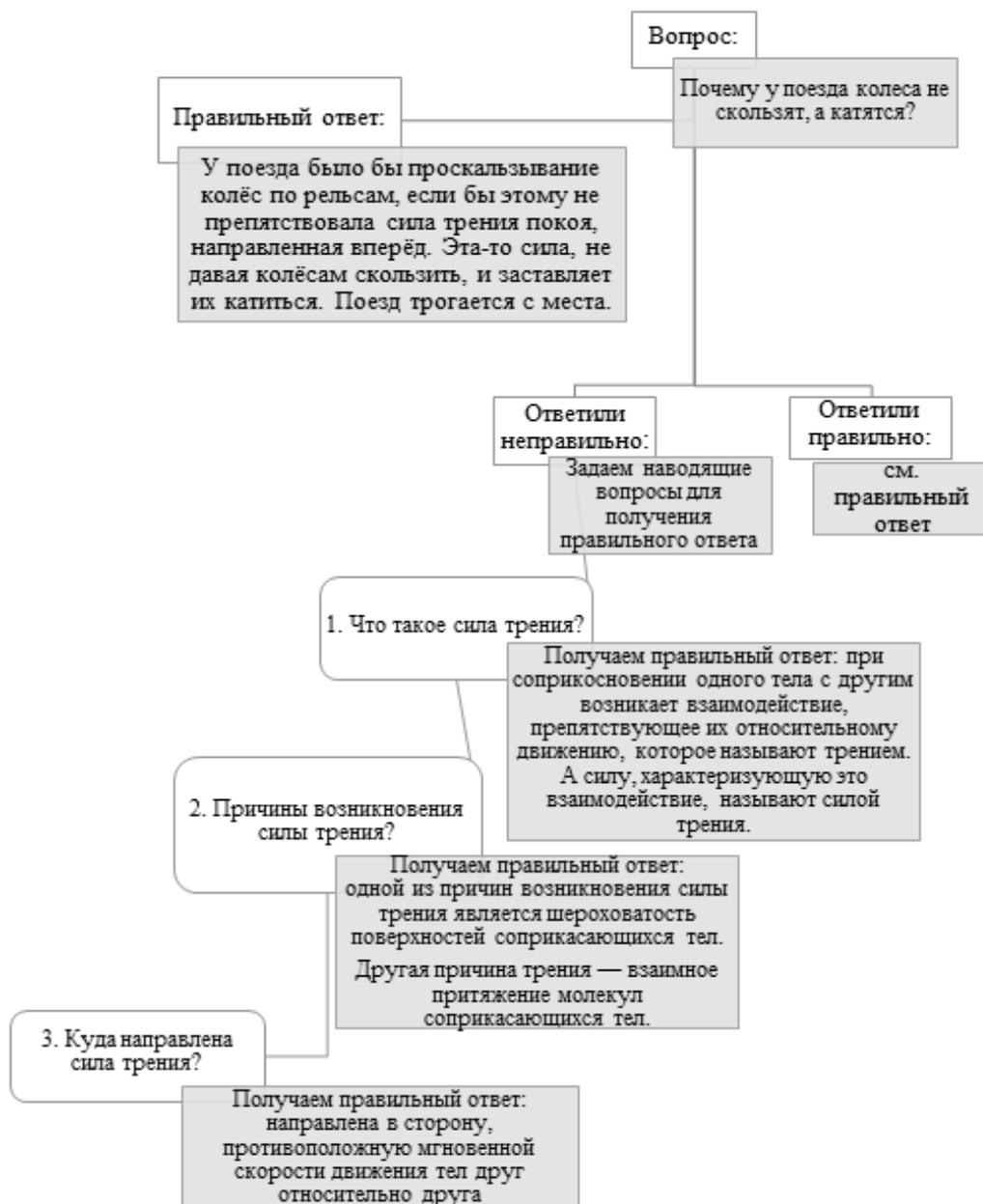
Цель: сформировать у учащихся понятие «силы трения»; выяснить причины возникновения силы трения; рассмотреть силы трения скольжения и трения качения.

Основные понятия: сила трения, сила трения скольжения, сила трения качения.

Вопрос по теме:

- Почему у поезда колеса не скользят, а катятся?

Построение занятия в виде логической цепочки:



2.2. Экспериментальная проверка функционирования разработанной системы заданий

С целью определения эффективности был проведен педагогический эксперимент на формирование у учащихся функциональной грамотности, он осуществлялся с декабря 2022 года по март 2023 года с целью проверки гипотезы исследования.

На протяжении педагогического эксперимента проходил процесс решения следующих задач:

1. Определить условия, которые необходимы для организации занятий, используя проблемный метод обучения с необходимым для этого иллюстративно-наглядным материалом;
2. Провести проверку разработанной системы заданий в ходе процесса обучения физике в основной школе (7-8 классы);
3. Выявить динамику формирования функциональной грамотности обучающихся в ходе осуществления проблемного метода обучения используя за основу уже разработанную систему заданий.

Базой для эксперимента стало муниципальное автономное образовательное учреждение «Средняя школа «Комплекс Покровский» в городе Красноярске. В эксперименте приняли участие обучающиеся общеобразовательных классов.

Педагогический эксперимент проводился по педагогической интернатуре в 7 и 8 классах. Для проведения эксперимента был разработан перечень вопросов к иллюстративно-наглядному материалу и направлен на активизацию познавательной деятельности обучающихся и коллективного обсуждения, в ходе занятия они отвечали на поставленные вопросы, связанные с физикой и с реальной жизнью, а также на активизацию уровня формирования функциональной грамотности учащихся. Разработанные задания были применены в 7 и 8 классах, результаты исследования будут представлены на их примере.

В педагогическом эксперименте участие приняли 47 учащихся. Уровень успешного выполнения заданий в ходе испытаний оценивался по специальным критериям. Для того чтобы иметь возможность более точно отслеживать

результаты исследования, в ходе педагогического эксперимента ежемесячно проводились контрольные измерения. Результаты педагогического эксперимента представлены ниже для каждого класса.

Критерии требований, по которым происходил анализ выполнения работ учащихся над заданием:

1. Полнота ответа: ответ должен содержать все основные и важные аспекты, касающиеся поставленного ответа.
2. Корректность ответа: ответ должен соответствовать поставленному вопросу и быть правильным с точки зрения знаний в области физики.
3. Логичность ответа: ответ должен быть логически связан с поставленным вопросом и включать последовательность мыслей.
4. Аргументированность ответа: ответ должен содержать аргументы, обосновывающие позицию учащегося и рассуждения, доказывающие правильность его ответа.
5. Убедительность ответа: ответ должен быть убедительным и основанным на фактах в области изучаемой физики.

Таблица 1

Оценка динамики результатов эксперимента при работе учащимися 7-8-х классов:

Классы	Критерии требований	Декабрь	Январь	Февраль	Март
7 М	«1»	9	11	14	17
	«2»	8	10	13	16
	«3»	7	10	12	14
	«4»	7	11	13	15
	«5»	9	9	12	16
8 Е	«1»	10	13	15	18

	«2»	8	10	13	16
	«3»	8	11	14	18
	«4»	7	11	13	17
	«5»	6	9	11	17

Оценивая полученные результаты можно сделать вывод, что изначально обучающимся тяжело было анализировать и применять знания в области физики, для ответа на поставленные вопросы, но в ходе повторения занятий уровень ответов стал улучшаться. Полученные результаты обучающимися в ходе выполнения данных заданий представлены на следующей диаграмме:

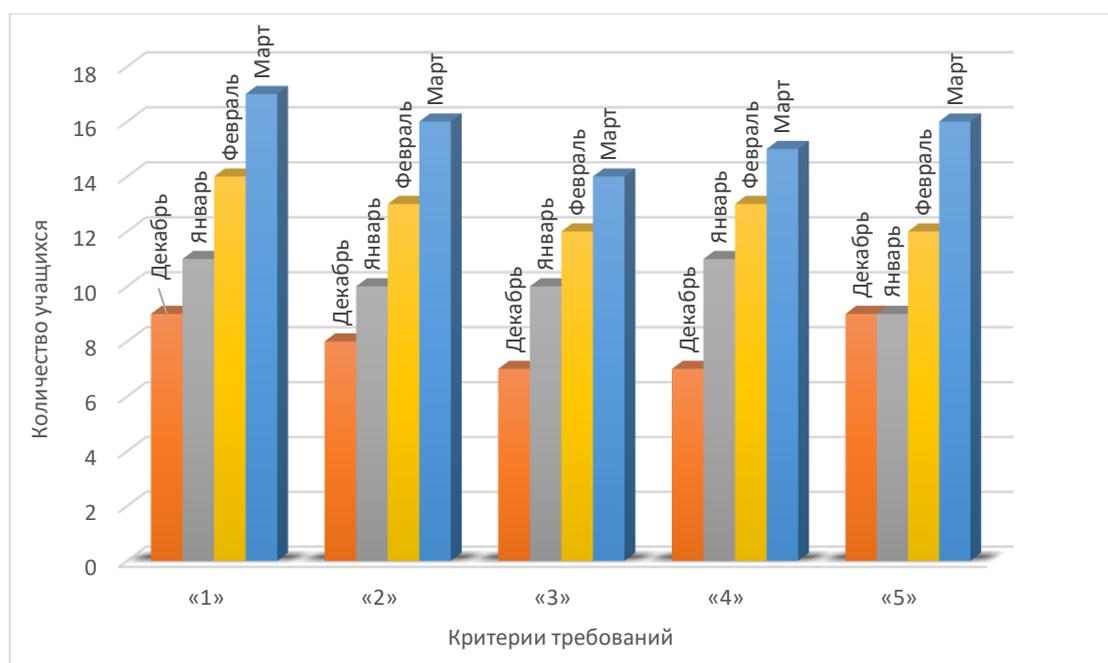


рис.2.2.1. Динамика результатов показателей по критериям требований

Анализируя динамику результатов учеников на практике, можно сделать вывод, что, проведя 4 раза занятия с обучающимися, они стали намного лучше находить, анализировать и использовать уже изученные знания для решения поставленных вопросов. А это в свою очередь указывает на то, что при системном

использовании проблемного метода обучения с применением иллюстративно-наглядного материала навыки становятся намного эффективнее.

Располагая результатами выполнения заданий, был подсчитан процент качества выполнения задания учащимися.

Расчет производился по формуле: $Q = \frac{n}{N \times 5} \times 100\%$, где

Q – процент качества знаний;

n - количество учащихся, выполнивших задания;

N - общее количество учеников.

Таблица 2

Таблица качества выполнения задания первого типа среди учащихся 7-8-х классов

Класс	Декабрь	Январь	Февраль	Март
7М	17%	21%	27%	33%
8Е	16%	22%	28%	36%

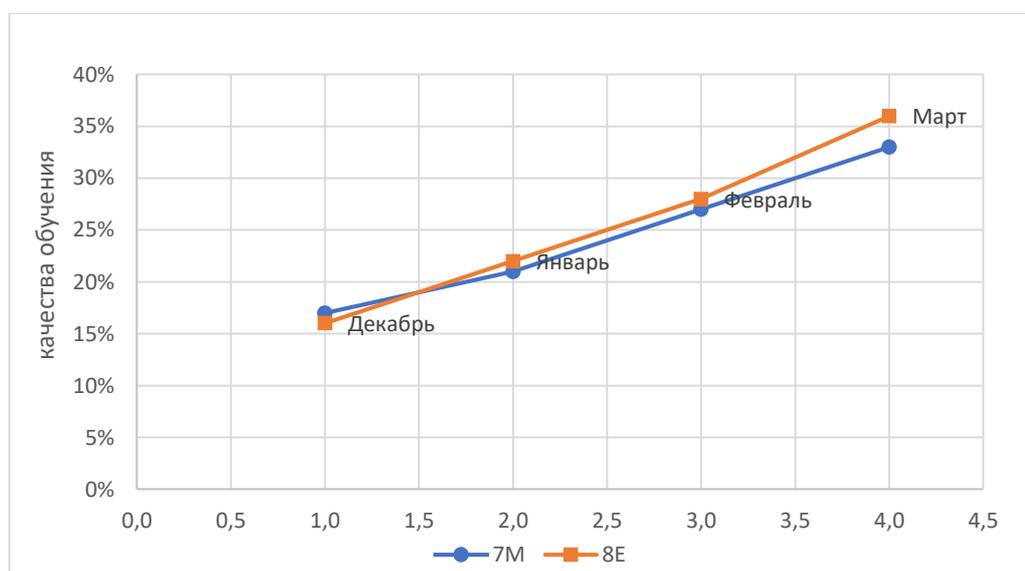


рис.2.2.2. Уровень успешного выполнения заданий

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что у обучающихся начали формироваться умения и навыки, направленные на повышение уровня функциональной грамотности. А также в процессе наблюдения стоит отметить, что у обучающихся повысилась мотивация и заинтересованность в изучении физики.

Заключение

Главной целью данной выпускной квалификационной работы являлось разработать методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся при работе с иллюстративным материалом основной школы на уроках физики.

Результаты исследования могут быть использованы для улучшения активной деятельности обучения физики, что впоследствии может привести к более полноценному развитию и формированию функциональной грамотности, которая является важным элементом в обучении.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Формирование функциональной грамотности - это сложный и многогранный процесс, требующий тщательно продуманного системного подхода к его реализации и применению на практике как на уроках, так и в обычной жизни.

2. Предлагаемые задачи, направленные на формирование и развитие функциональной грамотности в процессе обучения физики обучающихся основной школы с применением иллюстративно-наглядного материала и активного метода обучения.

3. Эксперименты, проведенные по разработанным заданиям, показали положительную динамику в повышении уровня знаний и умений учащихся. Результаты данного исследования возможно применить в учебном процессе по физике в основной школе.

Внедрение подобных заданий в учебный процесс позволяет развивать как активную, так и познавательную деятельность по решению учебных задач и задач, связанных с повседневной жизнью. Такая система заданий способствует формированию и мотивации самостоятельной познавательной деятельности учащихся, развитию умений отбирать полезную информацию, анализировать, проводить аналогии, соотносить полученные знания с личным жизненным опытом.

Используя активный метод в формировании функциональной грамотности через иллюстративно-наглядный материал позволяет развивать мыслительные процессы, строить логические связи, делать умозаключения, развивает

интеллектуальные способности личности, а главное повышает интерес к изучаемому предмету и обучению в целом.

Проведенное исследование позволяет выделить перспективные направления в разработке проблемы развития функциональной грамотности обучающихся. Разработанную систему можно дополнять заданиями различного уровня сложности, доработать логические цепочки для 7-8 классов, соответствующие учебной программе, применять их по ходу изучения новой темы или для повторения уже изученного материала. А использования определенных активных методов с применением иллюстративно-наглядного материала позволяет развивать личностные качества учащихся, которые будут помогать им в преодолении трудностей в их жизни и решению задач в учебной и повседневной деятельности.

Список использованных источников

1. Министерство просвещения Российской Федерации института стратегии развития образования Российской академии образования [Электронный ресурс]. Режим работы доступа: <http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye> (дата обращения: 05.04.23).
2. Леонтьев А.А. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. С. 35.].
3. ФГОС [Электронный ресурс] Режим работы доступа: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 12.04.23).
4. Формирование естественнонаучной грамотности учащихся [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.dposmolensk.ru/rumo_new/l-ruk-oo/files/2019.08.11-3.pdf (дата обращения: 01.05.23).
5. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. Естественнонаучная грамотность обучающихся в средней школе по результатам международных исследований: состояние и пути повышения качества [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://appliedresearch.ru/ru/article/view?id=6858> (дата обращения: 21.05.23).
6. Функциональная грамотность в контексте современного этапа развития образования. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://nauka-i-shkola.ru/sites/default/files/199208.pdf> (01.05.23).
7. Функциональная грамотность в контексте современного этапа развития образования. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://nauka-i-shkola.ru/sites/default/files/199208.pdf> (01.05.23).
8. Применение наглядности при изучении физики. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://znanio.ru/pub/1474> (01.05.23).
9. Уткина, Т. В. Функциональная грамотность: современный контекст / Т. В. Уткина, О. Б. Пяткова, А. Г. Донской // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2020. – № 5 (74). – С. 4–11.

10. Азимов Э. Г., Щукин А. Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). М.: Икар, 2009. 448 с., С. 342.
11. Перышкин, А.В. Физика. 7 класс. – М.: Дрофа, 2017. – 224 с.
12. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. / Министерство образования и науки Российской Федерации. — М.: Просвещение, 2010.
13. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273—ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2018 года.
14. Формирование функциональной грамотности школьников в контексте преподаваемых учебных предметов [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ipk74.ru/upload/iblock/173/1731e0b49d9a71dd4dfae637381be7d.pdf> (дата обращения: 17.04.23).
15. Алексашина И.Ю., Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / И. Ю. Алексашина, О. А. Абдулаева, Ю. П. Киселев; науч. ред. И. Ю. Алексашина. — СПб.: КАРО, 2019. — 160 с.
16. Абушкин Х. Х., Хвастунов Н. Н. Современные проблемы физики и методики обучения физике в общеобразовательной и высшей школе: Сборник научных трудов.
17. Федорова Н. Б., Кузнецова О. В. Инновации в преподавании курса физики в средней школе: учебно-методическое пособие / авт.-сост. Н.Б. Федорова, О.В. Кузнецова; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. – Рязань, 2011. – 116 с.
18. Тарханова И. Ю. Формирование функциональной грамотности школьников: Новые дидактические решения: монография / научный редактор И. Ю. Тарханова. — Ярославль, 2021. — 307 с.
19. Лозовенко С. В. Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития: материалы IV Международной научно-методической конференции / Отв. ред. С. В. Лозовенко [Электронное издание]. – Москва: МПГУ, 2019. – 680 с.

20. Каменецкий С. Е. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурешева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.

21. Сафронова, О. В. Работа с графической информацией как средство формирования функциональной грамотности / О. В. Сафронова, Т. Н. Леликова, О. В. Ведлер // Новые педагогические исследования: сборник статей II Международной научно-практической конференции. - 2020. - С. 14-16.

22. Козлова, М. И. Повышение функциональной грамотности как необходимость современного образования / М. И. Козлова // Сборник статей II Международного учебно-исследовательского конкурса. - Петрозаводск, 2020. - С. 116-125.

23. Семенова, И. В. Адаптивно-инновационные педагогические технологии в формировании функциональной грамотности школьников / И. В. Семенова, О. А. Казарова; научный редактор Н. О. Берая // Избранные вопросы науки XXI века: сборник научных статей. - Москва, 2019. - С. 42-46.

24. Логвинов И. И. Основы дидактики: учебно-методическое пособие. - М.: МПСИ, 2011. - 144 с.

25. Бейзеров В.А. Проблемное обучение// Образование в современной школе. -Б.М.-2011. -№12.-с.48-52.

26. Арапов К. А. Проблемное обучение как средство развития интеллектуальной сферы школьников [Текст] / К. А. Арапов, Г. Г. Рахматуллина // Молодой ученый. — 2012. — №8. — С. 290-294.

27. Шумова, И. В. Активные методы обучения как способ повышения качества профессионального образования [Текст]: // Педагогика: традиции и инновации: материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2011 г.). Т. 2 / Под общ. ред. Г.Д. Ахметовой. – Челябинск: Два комсомольца, 2011. – с. 57-62.

28. Курьянов, М.А. Активные методы обучения [Текст]: метод. пособие/ М.А. Курьянов, В.С. Половцев. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – с.80

29. Алейникова А.В., Аникиева А.В., Литвинчук В.Г., Трухин К.И. Функциональная грамотность: адресные рекомендации. Министерство образования и молодежной политики Свердловской области, Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования свердловской области «Институт развития образования». – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2021. – 57 с.

30. Зарукина Е. В., Логинова Н. А. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учеб. -метод. пособие / Е. В. Зарукина, Н. А. Логинова, М. М. Новик. СПб.: СПбГИЭУ, 2010. - 59 с.