

СОДЕРЖАНИЕ

Введение…………………………………………………………………………... 3

1 Теоретические аспекты формирования критического мышления в процессе изучения раздела «Механики» ……………………………………………… ..7

* 1. Сущность понятия «критическое мышление» . ………………………….7
  2. Способы и приемы формирования критического мышления **13**
  3. Методические особенности формирования критического мышления при изучении раздела «Механика» …………………………………….. .17

**2 Организационно-методическое обеспечение формирования критического мышления в процессе изучения раздела «Механика»**  ……………………..22

* 1. Анализ состояния сформированности критического мышления обучающихся……………………………………………………………... 22
  2. Тематическое планирование и методика изучения раздела «Механика»……………………………………………..……….…….…..24

Заключение……………………………………...…………………………...…...35

Список использованных источников…………..……………………………….38

Приложение А Тест «Определения уровня сформированности критического мышления школьников»……………………………………………………...42

Приложение Б Система задач по разделу «Механика»……..………………...45

Приложение В Календарно-тематическое планирование элективного курса «Занимательная механика»……………………………………………...........48

Приложение Г План–конспект урока по теме «Второй закон Ньютона» 51

ВВЕДЕНИЕ

Качественно новой стороной стандарта образования второго поколения можно считать тот факт, что в нем впервые устанавливаются требования к личностным и метапредметным (регулятивным, познавательным, коммуникативным) результатам освоения обучающимися основной образовательной программы [29, с. 13]. Эти требования конкретизируются в «Примерной основной образовательной программе ОУ» [24, с. 18]. В ней, в частности, описываются планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы общего образования и, в частности, говорится о том, что «В ходе изучения средствами всех предметов у выпускников будут заложены основы формально-логического мышления, рефлексии, что будет способствовать:

* порождению нового типа познавательных интересов (интереса не только к фактам, но и к закономерностям);
* расширению и переориентации рефлексивной оценки собственных возможностей - за пределы учебной деятельности в сферу самосознания;
* формированию способности к целеполаганию, самостоятельной постановке новых учебных задач и проектированию собственной учебной деятельности» [25, с. 8].

*Актуальность* исследования обусловлена переменами в культурной и материально-производственной сфере, социально-экономическими проблемами, вставшими перед обществом, которые повлекли изменение мышления людей, миропонимания в отношении к преобразовательной деятельности. Человек нуждается в адаптации своего мышления к мышлению другого, но и в одновременном сохранении его ясности, точности и тщательности. Никогда прежде система образования не готовила обучающихся к такой динамике изменений в мышлении. Напротив она придерживалась одного («генерального»), репродуктивного по характеру, направления. Однако, сегодня личность, обладающая критическим мышлением: умеющая подвергнуть сомнению устоявшиеся мнения и суждения, способная вести диалог, определять суть проблемы и альтернативные пути ее решения, отличать факт, который всегда можно проверить, от предположения и личного мнения, – выходит из тени, и поэтому формирование такой личности стало одной из ведущих проблем российского образования.

Система образования призвана формировать критическое мышление, направлять на овладение творческими способами решения жизненных проблем, на самообразование и самовоспитания.

В настоящее время педагогической наукой актуализирована проблема повышения уровня умений в получении знаний, участии в совместном принятии решений, формирование логики аргументации, доказательства.

При всей безусловной значимости, проблема формирования критического мышления в педагогической науке представлена недостаточно. Так процесс обучения в системе общего образования был направлен на овладение обучающими обобщенным и систематизированным опытом социальной практики. Выявилось *противоречие* между потребностью профессиональной образовательной практики в системе среднего общего образования в научно-методическом обеспечении формирования критического мышления и недостаточной разработанностью вопроса в педагогической науке.

*Проблема исследования* заключается в недостаточности разработки организационно-методического обеспечения, способствующего формированию критического мышления при изучении физики.

*Цель исследования:* выявить и применить методические особенности формирования критического мышления обучающихся в процессе изучения раздела «Механика».

*Объект исследования:* процесс обучения школьников на уроках физики.

*Предмет исследования*: процесс формирования критического мышления обучающихся при изучении раздела «Механика».

*Гипотеза исследования:* формирование критического мышления будет эффективным, если:

* актуализируются познавательные мотивы обучающихся, стимулирующие мыслительную деятельность;
* разработана система задач, направленная на формирование критического мышления обучающихся;
* создается учебно-исследовательская среда, ориентирующая обучающегося на критическое восприятие информации, выдвижение гипотез.

*Задачи исследования:*

* раскрыть педагогическое содержание и структуру понятия «критическое мышление»;
* выявить методологические особенности, обеспечивающие формирование критического мышления у обучающихся в процессе изучения раздела «Механика»;
* Разработать организационно–методическое обеспечение для формирования критического мышления у обучающихся в процессе изучения раздела «Механика».

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы был использован комплекс *методов исследования:*

1. Изучение и анализ педагогической, методической и физической литературы;
2. **Экспериментальное исследование формирования критического мышления в процессе изучения раздела «Механика»**.

***Теоретическая значимость исследования*** заключается в том, что: рассмотрен генезис «критического мышления», включающий три «волны» его становления, и обоснована теоретическая позиция, позволяющая выделить современное понятие «критическое мышление»; раскрыто содержание понятия с учетом особенностей проводимого исследования как научной проблемы, определено содержание критического мышления; определено теоретико-методологическое основание формирования критического мышления учащихся в процессе изучения раздела механика; обоснована необходимая совокупность принципов (систематизации, анализа и синтеза, рефлексии), необходимых для построения модели формирования критического мышления учащихся в процессе обучения учебным предметам; выделены и обоснованы уровни формирования критического мышления учащихся: высокий, средний, низкий. Результаты исследования могут стать теоретической основой для решения проблемы формирования критического мышления учащихся в процессе обучения физике, а также способствовать разработке авторских программ и методических пособий для учителей физики.

***Практическая значимость исследования*** заключается в представлении результатов в виде: методических рекомендаций по формированию критического мышления учащихся в процессе обучения отдельным предметам; методических материалов формирования критического мышления при изучении раздела механика; элективного курса «Занимательная механика».

*Структура исследования:* курсовая работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников, приложения. В первой главе рассматривается сущность понятия «критическое мышление», раскрываются основные понятия исследования; представлено содержание системы формирования критического мышления обучающихся. Во второй главе приводится описание частичной опытно-экспериментальной работы по внедрению системы формирования критического мышления обучающихся в процессе изучения раздела «Механика».

1 Теоретические аспекты формирования критического мышления в процессе изучения раздела «Механики»

1.1 Сущность понятия «критическое мышление»

Критическое мышление, как особое состояние мыслительной части человеческого разума, появилось ещё в глубокой древности, когда различные мудрецы, советники, мыслители, да и просто разумные люди сталкивались с необходимостью быстрого решения сложных жизненных задач, для полноценного разрешения которых требовалось не просто лихорадочно подумать о вариантах своих действий, а включить логику в полную мощность и тщательно обдумать все вероятности формирование событий и последствия своего влияния на них. Таким образом, способные к этому люди достигали нужной умственной концентрации и максимально быстро выполняли все поставленные перед ними задачи.

Прежде, чем дать определение понятия «критическое мышление» рассмотрим составляющие данного понятия: «критичность» и «мышление».

По мнению психологов К. Дуннера и Бертрана Рассела, мышление – совокупность умственных процессов, лежащих в основе познания; к мышлению именно относят активную сторону познания: внимание, восприятие, процесс ассоциаций, образование понятий и суждений. В более тесном логическом смысле мышление заключает в себе лишь образование суждений и умозаключений путём анализа и синтеза понятии [26, с. 60].

С точки зрения философии мышление – идеальный компонент реальной деятельности общественного человека (Л.Н. Каган, А.Ф. Лосев)

[18, с. 105].

Мышление представляет собой порождение нового знания, активную форму творческого отражения и преобразования человеком действительности.

Мышление порождает такой результат, какого ни в самой действительности, ни у субъекта на данный момент времени не существует. Отличие мышления от других психологических процессов состоит также в том, что оно почти всегда связано с наличием проблемной ситуации, задачи, которую нужно решить, и активным изменением условий, в которых эта задача задана.

Критика – это изучение или обсуждение чего-либо с целью поиска недостатков [23, с. 72].

Критичность – (греч. kritike – искусство разбирать, судить) – способность осознавать свои ошибки, умение оценивать свои мысли, взвешивать доводы за и против выдвигающихся гипотез и подвергать эти гипотезы всесторонней проверке [32, с. 102].

По мнению В.М. Блейхера, И.В. Крука, критичность состоит в умении обдуманно действовать, проверять и исправлять свои действия в соответствии с условиями реальности [32, с. 206].

Существует достаточно много определений понятия «критическое мышление».

Так, Д. Халперин в книге «Психология критического мышления» пишет: «Критическое мышление – это использование когнитивных техник и стратегий, которые увеличивают вероятность получения желаемого конечного результата» [33, с. 10].

Это определение характеризует мышление как нечто отличающееся контролируемостью, обоснованностью и целенаправленностью, такой тип мышления, к которому прибегают при решении задач, формулировании выводов, вероятностной оценке и принятии решений. При этом думающий использует навыки, которые обоснованы и эффективны для конкретной ситуации и типа решаемой задачи.

Другие определения понятия «критическое мышление» дополнительно указывают, что для критического мышления характерно построение логических умозаключений, создание согласованных между собой логических моделей и принятие обоснованных решений, касающихся того, отклонить какое-либо суждение, согласиться с ним или временно отложить его рассмотрение. Критическое мышление включает в себя оценку самого мыслительного процессам – хода рассуждений, которые привели к нашим выводам, или тех факторов, которые мы учли при принятии решения.

По мнению К.М. Гуревича критическое мышление представляет собой рациональное, рефлексивное мышление, которое направлено на решение того, чему следует верить или какие действия следует предпринять. При таком понимании критическое мышление включает как способности (умения), так и предрасположенность (установки) [8, с. 270].

Один из авторов технологии РКМЧП Д. Клустер в своей статье «Что такое критическое мышление?» (международный журнал о формировании мышления через чтение и письмо «Перемена» 2001, № 4) выделяет следующие параметры критического мышления:

1. критическое мышление есть мышление самостоятельное;
2. информация является отправным, а отнюдь не конечным пунктом критического мышления;
3. критическое мышление начинается с постановки вопросов и выяснения проблем, которые нужно решить;
4. критическое мышление стремится к убедительной аргументации;
5. критическое мышление есть мышление социальное [21, с. 9].

По определению И.О. Загашева и С.И. Заир-Бека, под критическим мышлением понимается «мышление оценочное, рефлексивное», для которого знание является не конечной, а отправной точкой, аргументированное и логичное мышление, которое базируется на личном опыте и проверенных фактах [9, с. 85].

По мнению Д. Халперина, критическое мышление – и это использование когнитивных техник или стратегий, которые увеличивают вероятность получения желаемого конечного результата. Это определение характеризует мышление как нечто отличающееся контролируемостью, обоснованностью и целенаправленностью, – такой тип мышления, к которому прибегают при решении задач, формулировании выводов, вероятностной оценке и принятии решений. При этом думающий использует навыки, которые обоснованы и эффективны для конкретной ситуации и типа решаемой задачи» [54, с. 32].

Критическое мышление – особый вид умственной деятельности, позволяющий человеку вынести здравое суждение о предложенной ему точке зрения или модели поведения [1, с. 182].

В.Н. Брюшинкин пишет: «Критическое мышление – последовательность умственных действий, направленных на проверку высказываний или систем высказываний с целью выяснения их несоответствия принимаемым фактам, нормам или ценностям. Существуют уровни критического мышления, для каждого из которых есть свой вид аргументации, характеризующийся различными соотношениями логической и когнитивной компоненты: 1) эмпирический уровень – критическая проверка фактов; 2) теоретический уровень – критическая проверка теорий; 3) метатеоретический уровень – критическая проверка норм и ценностей»

[5, с. 30].

Одна из основных черт критического мышления – непременное наличие трансцендентальной рефлексии, требующей от мыслящего субъекта самоотчета в том, для какой из функций сознания мышление используется: для ценностной ориентации, для познания или поиска средств достижения цели [32, с. 37].

Ч. Темпл, К. Мередит, Дж. Стил предлагают следующее определение критического мышления: «Думать критически означает проявлять любознательность и использовать исследовательские методы: ставить перед собой вопросы и осуществлять планомерный поиск ответов. Критическое мышление работает на многих уровнях, не довольствуясь фактами, а вскрывая причины и следствия этих фактов. Критическое мышление предполагает вежливый скептицизм, сомнение в общепринятых истинах, означает выработку точки зрения по определенному вопросу и способность отстоять эту точку зрения логическими доводами. Критическое мышление предусматривает внимание к аргументам оппонента и их логическое осмысление. Критическое мышление не есть отдельный навык или умение, а сочетание многих умений» [19, с. 47].

Г.В. Сорина дает следующие определение: критическое мышление предполагает наличие навыков рефлексии относительно собственной мыслительной деятельности, умение работать с понятиями, суждениями, умозаключениями, вопросами, формирование способностей к аналитической деятельности, а также к оценке аналогичных возможностей других людей. Критическому мышлению в целом свойственна практическая ориентация. В силу этого оно может быть проинтерпретировано как форма практической логики, рассмотренной внутри и в зависимости от контекста рассуждения и индивидуальных особенностей рассуждающего субъекта [27, с. 99].

Механизм критического мышления включает мыслительные операции, определяющие процесс рассуждения и аргументации: постановка цели, выявление проблемы, выдвижение гипотез, приведение аргументов, их обоснование, прогнозирование последствий, принятие или непринятие альтернативных точек зрения. Он включает способность применять базовые интеллектуальные умения (знания и понимание) для синтеза, анализа и оценки сложных и неоднозначных ситуаций и проблем. Сюда можно отнести умения выявления проблемы, прояснения ситуации, анализ аргументации, всестороннего изучения вопроса, разработки критериев для оценки решений и надежности источников информации, избежание обобщений [30, с. 36].

Критическое мышление определяется Американской философской ассоциацией (APA) следующим образом: «целеустремленное, саморегулирующееся суждение, которое завершается интерпретацией, анализом, оценкой и интерактивностью, также как объяснением очевидных, концептуальных, методологических, или контекстных соображений, на которых основано это суждение. Идеальное критическое мышление человека обычно связано с любознательностью, хорошей осведомленностью, причиной доверия, непредубежденностью, гибкостью, справедливостью в оценке, честностью в столкновении с личными предубеждениями, благоразумием в суждениях, желанием пересматривать, прояснять проблемы и сложные вопросы, тщательностью в поиске нужной информации, разумностью в выборе критериев, постоянностью в поиске результатов, которые являются столь же точными, как использованные первоисточники. Эта комбинация, связывающая формирования умения критического мышления с пониманием основ рационального и демократического общества» [9, с. 10].

«Критическое мышление носит рефлексивный характер и имеет отношение к общению, к психологии личности. Оно связано не только с познавательной (когнитивной), но и с мотивационной сферой, с самосознанием. Когда же мы имеем дело не с мыслями людей, а с явлениями материального мира, то нам бывает вполне достаточно обычного мышления» [22, с. 43].

*Критическое мышление* – это один из видов интеллектуальной деятельности человека, который характеризуется высоким уровнем восприятия, понимания, объективности подхода к окружающему его информационному полю. Данный термин может относиться практически ко всей умственной деятельности.

Учение, ориентированное на выработку навыков критического мышления, предусматривает не просто активный поиск учащимися информации для усвоения, а нечто большее: соотнесение того, что они усвоили, с собственным опытом, а также сравнение усвоенного с другими исследованиями в данной области знания. Учащиеся вправе подвергать сомнению достоверность или авторитетность полученной информации, проверять логику доказательств, делать выводы, конструировать новые примеры для её применения, рассматривает возможности решения проблемы и т.д.

Проанализировав различные научные источники, мы пришли к выводу, что мнения авторов, приведенных выше, можно разделить на три группы:

1. Определяющим понятием является – мышление (Д. Халперин, К.М.Гуревич, И.О. Загашева, С.И. Заир-Бек, Т.Ф. Ноэль-Цигульская);
2. Определяющим понятием является – деятельность (Брюшинкин В.Н., Johnson);
3. Определяющее понятие – умения и навыки (Американская философская ассоциация (APA), Ч. Темпл, К. Мередит, Дж. Стил, Г.В. Сорина).

Исходя из этих выводов мы будем придерживаться подхода И.О. Загашевой и С.И. Заир-Бека, для которых «критическое мышление» – это мышление «рефлексивное, оценочное», для которого знание является не конечной, а отправной точкой, аргументированное и логичное мышление, которое базируется на личном опыте и проверенных фактах.

По нашему мнению, данное определение соответствует цели нашего исследования, так как отражает все его сущностные черты, учитывает основные виды деятельности обучающегося и обосновывает возможность формирования критического мышления в процессе изучения раздела «Механики».

1.2 Способы и приемы формирования критического мышления

Существует великое множество приёмов и способов для формирования критического мышления, все они зависят от фантазии и творческого подхода педагога. Формировать критическое мышление можно как целенаправленно (на спецкурсах, дополнительных занятиях, внеурочных мероприятиях, элективных курсах), так и в течение каждого урока. В качестве примера в данном случае может быть, то, что учитель целенаправленно совершает ошибки в записях на доске, о чём учащиеся заранее информированы. В частности, применительно к физике способами формирования критического мышления могут быть: физические задачи-ошибки, физические сочинения, содержащие ошибки, различные слайд-шоу и демонстрации. Наличие способов столь же многогранно, сколь многогранна наука физика.

Существует 3 стадии формирования критического мышления:

1. Фаза вызова.

Задачей является актуализировать знания, которые имеют учащиеся ребята с новым изучаемым материалом, пробудить познавательный интерес к вновь предложенной теме, помочь им самим определить направление в обучении.

1. Стадия «Осмысление».

Во время фазы реализации смысла необходимо помочь активно воспринимать новый материал и сопоставить имеющиеся и новые знания.

1. Фаза рефлексии.

Задача состоит в оказании помощи учащимся самостоятельно обобщить изучаемый материал и выбрать направление в дальнейшем изучении материала [14, с. 37].

Критерии определения уровня сформированности критического мышления:

Низкий уровень – обучающийся не оперирует полученными ранее знаниями на практике, не может применять знания на практике, не проявляет творческую активность при решении задач, не принимает участия в работе с различными пособиями, не участвует в дискуссиях на уроке, обладает низким уровнем учебной мотивации, скорость протекания мыслительных процессов низкая.

Средний уровень – формулирует вопросы к наглядным фактам, творчески относится к решению учебных задач, способен к анализу, в дискуссиях не участвует, принимает участие в учебной работе и поиске выхода из поставленной проблемы, уровень мотивации низкий или средний, скорость протекания мыслительных процессов средняя.

Высокий уровень – проявляет внимательное отношение, как к речи учителя, так и к ответам одноклассников, систематизирует учебный план текста, свободно применяет знания на практике, проявляет творческую активность при решении любых учебных задач, способен к проведению сравнения, сопоставления, обобщения, уровень мотивации высокий, скорость протекания мыслительных процессов – высокая.

Приемы формирования критического мышления:

Прием «Зигзаг»**.**

Позволяет изучить большой по объему материал. Применяется при работе с тексами, используется для групповой работы, где каждый член группы является экспертом по какому-то одному выбранному вопросу. Применяется в течение всего урока на всех его фазах.

Прием «Составление кластера».

Кластер – это графическое преподнесение материала. В центре доски записывается ключевое слово, а от него рисует стрелки-лучи в разные стороны, которые соединяют это слово с другими, от которых в свою очередь лучи расходятся далее и далее. Способ применим на разных стадиях урока*.* Стимулируется мыслительная активность на стадии вызова, способствует структурированию изучаемого материала на стадии осмысления и помогает подводить итоги на стадии рефлексии.

Кластер применяют для организации индивидуальной и групповой работы в классе на уроке и дома.

Прием «Инсерт – Пометки на полях»позволяет ученику детально отслеживать свое понимание прочитанного текста. Учеников знакомят с рядом маркировочных знаков и предлагают им по мере чтения ставить их карандашом на полях специально подобранного и распечатанного изучаемого текста.

Виды пометок*:*

* (v) учащийся знаком с этой информацией;
* (+) учащийся впервые сталкивается с этой информацией;
* (-) отмечается то, о чем он думал иначе;
* (?) отмечается то, что осталось непонятным ученику.

Данный способ требует от ученика не пассивного чтения, а осмысленного и внимательного. Завершается работа с текстом устным обсуждением. Обычно ученики с легкостью отмечают, что известное им встретилось в прочитанном материале, и с удовольствием сообщают, что нового и неожиданного для себя они узнали. Весьма интересным в этом приеме является знак «вопрос». Дети часто боятся задавать вопросы. Вопросы, заданные учениками по изучаемой теме, стимулирует их к поиску ответа, изучению разных источников информации: можно спросить у родителей, друзей, можно поискать ответ в разных книгах и энциклопедиях, в интернете, можно получить ответ от учителя [34, с. 10].

Прием «Рефлексивные вопросы*»*.

Преподаватель в конце проведенного урока задает ученикам вопросы, которые выявляют отношение учащихся к эмоциональным переживаниям друг друга.

Набор рефлексивных вопросов:

1. Что было трудным для вас на сегодняшнем уроке?
2. Какую главную мысль вы для себя вынесли из урока?
3. Со всем ли вы согласны?
4. Опишите ваши мысли и чувства от пережитого занятия?
5. Какую пользу вы получили конкретно для себя?

Прием «Закончи предложение*»*.

Используется на стадии рефлексии. Это дает ученикам возможность оценить изучаемую тему, высказать собственное мнение и идеи.

Прием составления маркировочной таблицы «ЗУХ».

Контролировать эффективность чтения с пометками можно с помощью составление маркировочной таблицы. В ней три колонки: знаю, узнал новое, хочу узнать подробнее (ЗУХ).

В каждую из колонок необходимо вписать полученную в ходе чтения информацию. Требуемым условием является внесение сведений, понятий и фактов своими словами, не цитируя текст. Прием «Маркировочная таблица» позволяет учителю контролировать работу каждого ученика с текстом учебника и дать оценку его труду.

Прием «Учебный мозговой штурм».

Цель заключается в формировании творческого мышления.

Первый этап – создание различных идей, возможных решений задач. Записываются на доске любые предложения. Критика не допускаются. Отводится время на обдумывание до 15 минут.

Второй этап – коллективное обсуждение всех выдвинутых идей и предложений. На этом этапе главным является найти рациональное в любом из предложений, совместить все идеи друг с другом.

Третий этап – выбор наиболее перспективных предложений.

Прием «Лекция со стопами».

Лекция часто используемый педагогический прием, она читается дозировано. После каждой смысловой части делается остановка, во время которой происходит обсуждение проблемного вопроса и поиск ответа на основной вопрос темы, или дается какое-то задание, которое выполняется в группах или индивидуально.

* 1. Методические особенности формирования критического мышления при изучении раздела «Механика»

В основе технологии критического мышления лежат проверенные временем образовательные традиции. Это, в первую очередь, конструктивистская традиция Ж. Пиаже и Л. Выготского. Рассматривая основные критерии дидактики: обучение и формирование, и споря об их приоритетности, они пришли к одному выводу: мышление формируется в проблемной ситуации формирования, в ситуации, когда ребенок сам «собирает» понятия о предмете, формирует свои представления о том, что происходит с этим предметом. Это естественный процесс генезиса мышления, высшей психологической функции. Если же учитель дает ученику готовые задания о предмете и требует от него воспроизводства в виде ответной реакции, то он нарушает у ребенка его естественную тягу к собственной исследовательской и познавательной деятельности [19, с. 46]. Таким образом, речь идет о «конструировании» собственного знания в рамках своей собственной поисковой деятельности. Фактически, это ключевой тезис всей технологии. Он действительно является концептуальным и определяющим все дальнейшее понимание и изложение.

Итак, технология формирования критического мышления предлагает строить урок по схеме вызов – осмысление – рефлексия и предлагает набор приемов и стратегий. Мы представляем описание основных наиболее часто применяемых приемов данной технологии при изучении раздела «Механики»:

1. Использование творческих заданий.

Творческие задания – это наиболее трудные познавательные задания, для выполнения которых необходимы система физических знаний, умений и опыт эвристической деятельности. Творческими могут быть задания в форме физических задач, дидактических игр и т.д.

К творческим заданиям относят многие физические загадки (логогрифы, анаграммы, шарады), позволяющие сделать процесс обучения более интересным и продуктивным.

1. Использование физических диктантов.

Они позволяют активизировать такие формы мышления как умозаключения и совершенствовать основные логические приемы – анализ и синтез. Диктанты проводятся следующим образом: учащиеся записывают в столбик определенные термины, учитель зачитывает утверждения – вопросы, учащиеся должны записать номер утверждения напротив того определения или физической величины, для которых, по их мнению, оно справедливо. После проведения проверка результатов может осуществляться как самим учителем, так и отдельными учащимися. Возможна также организация работы в парах для отдельных учащихся.

1. Использование межпредметных связей.

При изучении физики очень часто прослеживаются межпредметные связи физики с математикой, биологией, химией и географией, то есть предметами естественно – математического цикла. Однако внесение литературных отрывков, загадок или стихов в современный урок физики придаёт изучаемому материалу особую привлекательность и формирует интерес учащихся. Использование литературных загадок при изучении нового материала формирует логическое мышление учащихся, а так же способствует их эвристической деятельности на уроке.

1. Приём «Кубик Блума».

Достаточно новый и интересный прием, который учит детей не просто детально изучать текст, но и формулировать вопросы разного типа.

1. Понадобится обычный бумажный куб, на гранях которого написано:

Назови. Предполагает воспроизведение знаний. Это самые простые вопросы. Ученику предлагается просто назвать предмет, явление, термин и т.д.

Почему. Это блок вопросов позволяет сформулировать причинно-следственные связи, то есть описать процессы, которые происходят с указанным предметом, явлением.

Объясни. Это вопросы уточняющие. Они помогают увидеть проблему в разных аспектах и сфокусировать внимание на всех сторонах заданной проблемы.

Предложи. Ученик должен предложить свою задачу, которая позволяет применить то или иное правило. Либо предложить свое видение проблемы, свои идеи. То есть, ученик должен объяснить, как использовать то или иное знание на практике, для решения конкретных ситуаций.

Придумай – это вопросы творческие, которые содержат в себе элемент предположения, вымысла.

Поделись – вопросы этого блока предназначены для активации мыслительной деятельности учащихся, учат их анализировать, выделять факты и следствия, оценивать значимость полученных сведений, акцентировать внимание на их оценке.

Вопросам этого блока желательно добавлять эмоциональную окраску. То есть, сконцентрировать внимание на ощущениях и чувствах ученика, его эмоциях, которые вызваны названной темой [20, с. 15].

2. Формулируется тема урока. То есть тема должна обозначить круг вопросов, на которые придется отвечать.

3. Учитель бросает кубик. Выпавшая грань укажет: какого типа вопрос следует задать. Удобнее ориентироваться по слову на грани кубика – с него и должен начинаться вопрос.

Вопросы на гранях кубика можно варьировать по своему желанию. Важно только, чтобы они затрагивали все стороны заданной темы.

1. Приём «Диаграмма Венна».

Прием, помогающий провести сравнительную характеристику понятий, предметов, явлений. После прочтения текста учащиеся заполняют таблицу 1:

Таблица 1 – Сравнительная характеристика понятий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Общие черты | Отличительные особенности | |
| 1-го понятия | 2-го понятия |
|  |  |  |

1. Приём «Чтение со стопами».

Особенностью его использования в технологии критического мышления является то, что чтение проводится дозировано. После каждой смысловой части делается остановка. Во время «стопа» идет обсуждение или проблемного вопроса, или коллективный поиск ответа на основной вопрос, или дается какое-то задание, которое выполняется в группах или индивидуально.

1. Приём «Размышление от обратного».

Этот способ помогает школьникам лучше понять причины тех или иных явлений, самим увидеть доказательства различных законов природы и общества.

1. Приём «Мысли по аналогии».

Для оценки понимания изучаемого материала можно задавать вопросы: «На что похоже?», «С чем можно сравнить?» и т.д. Дети, проводя сравнения, «наводят мосты» между тем, что они знали и тем, что узнали.

Применение описанных приемов придаёт уроку физики особую привлекательность и является одним из способов формирования интереса к физике, как к науке, а также способствует активизации мыслительной деятельности учащихся.

1. **Организационно-методическое обеспечение формирования критического мышления в процессе изучения раздела «Механика»** 
   1. Анализ состояния сформированности критического мышления обучающихся

Педагогическое исследование проводилось в Муниципальной автономной общеобразовательном учреждении СОШ № 7, в качестве эксперимента была идея провести тестирование среди школьников. Экспериментальное исследование было проведено при обучении физики, в качестве испытуемых участвовали обучающиеся 9 класса.

Инструкция к тесту: Найди правильный ответ на поставленный в задаче вопрос и обоснуй свой ответ, то есть кратко поясни, почему свой ответ ты считаешь правильным. Обоснование ответа является обязательным. Выполняя задание, сначала внимательно прочти задачу. Подумай, понятна ли она тебе и все ли в ней есть для решения. Ответ обведи кружочком (там, где есть варианты ответов) или впиши в строку рядом с вопросом. Ниже кратко поясни, почему ты считаешь свой ответ правильным.

Максимально возможная сумма набранных баллов по тесту 32 балла.

За каждый правильный ответ в задании предлагается начислять 1 балл.

За правильное обоснование – 2 балла.

Проверяемые категории умений критического мышления:

Категория 1: задания 1 и 6 – умение находить недостающую информацию.

Категория 2: задания 2-5 – умение делать и оценивать логичные умозаключения.

Категория 3: задания № 7 – умение оценивать последовательности умозаключений;

Категория 4: задания 8-11 – умение рефлексивно оценивать содержание текста.

Категория 5: задание 12. – умение находить главную информацию на фоне избыточной.

В тестировании были представлены 12 заданий, позволяющих определить сформированность критического мышления (приложение А).

Уровень сформированности критического мышления:

* высокий уровень: если учащийся набирает 25 балла по тесту (80% правильных ответов).
* средний уровень: если учащийся набирает от 12 до 25 баллов;
* низкий уровень: если учащийся набирает меньше 12 баллов.

Общий анализ результатов показал, что у большинства учащихся класса критическое мышление сформировано на низком уровне.

В проведении эксперименте участвовало 25 человек. Из них у 17 (68%) учеников низкий уровень критического мышления, у 5 (20%) учеников средний уровень, у 3 (12%) учеников высокий уровень. Результаты исследования приведены в рисунке 1.

Рисунок 1 – Уровень сформированности критического мышления обучающихся 9 класса

Таким образом, можно сделать вывод, что большинство учащихся не справились с заданиями теста. Следует при этом сказать, что этот результат означает, что большое количество учащихся не смогли обосновать свой ответ в заданиях. Но именно обоснование служит в заданиях показателем сформированности критического мышления у обучающихся, что указывает на отсутствие опыта и навыков решение творческих задач.

* 1. Тематическое планирование и методика изучения раздела «Механика»

В настоящее время большими темпами идет становление новой системы образования, ориентированной на вхождение в мировое образовательное пространство. Традиционно для любой ступени образования то, что в основе всего образовательного процесса лежит принцип личностно-ориентированного обучения. В связи с этим в современном образовании стала осуществляться цель всестороннего и гармоничного формирования каждого ученика, а важнейшей составляющей всего педагогического процесса становится личностное взаимодействие между субъектами образовательного процесса – учителем и учеником. Особую роль при подготовке к урокам отводится воспитанию личности, ее интеллектуально–нравственной свободы.

Обучение физике способствует становлению и формированию нравственных качеств личности – настойчивости и целеустремленности, познавательной активности и самостоятельности, критическому мышлению.

Формирование и становление физического образования, критическое осмысление различных подходов к обучению физике, характер поставленных целей и реализующего их содержания в соотнесении с возрастными особенностями школьников говорят о том, что реформирование физической подготовки в той или иной форме должна последовательно осуществляться на всех ступенях общеобразовательной школы.

Характеристика элективного курса «Занимательная механика»

Разработанная программа предназначена для обучающихся 9 класса и рассчитана на 17 часов (1 раз в неделю).

Программа курса – органичное, содержательное и структурное единство физического и математического материала, которое может обеспечить более глубокого раскрытие основных понятий, законов и теорий за счет реализации межпредметных связей, творческих заданий, физических диктантов, что будет способствовать формированию критического мышления.

Основной целью данного курса является создание условий для формирования критического мышления путем решения нестандартных задач.

Задачи:

* привить знания о механике;
* сформировать у учащихся аргументированное и логическое мышление;
* создание условий для усвоение учениками практических знаний;
* воспитание самостоятельного и социального мышления у обучающихся;
* научить выяснять проблемы, которые нужно решить;
* показать насколько нужны знания по механике.

Содержание данного элективного курса способствует расширению информационного поля обучающегося за счёт использования физических диктантов, решение задач-ошибок, демонстрационных опытов, рефлексии.

В результате изучения курса, помимо формирования критического мышления, ученики смогут освоить следующие общеучебные умения и навыки, универсальные способы деятельности и ключевые компетенции:

Познавательная деятельность:

* формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
* овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
* приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

* владение монологической и диалогической речью, формирование способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
* использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

* владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
* организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Основными формами и методам изучения элективного курса «Занимательная физика» являются лекционные занятия и семинарские занятия. Предусмотрены индивидуальные и групповые формы работы на занятиях.

Результаты введения данного элективного курса:

* делать и оценивать логические умозаключения;
* оценивать последовательности умозаключений;
* находить недостающую информацию;
* рефлексивно оценивать содержание текста;
* находить главную информацию на фоне избыточной.

Для проведения занятий была представлена система задач по разделу «Механика» (приложение Б).

В данный элективный курс включены 8 разделов, охватывающие основные темы, формирования у обучающихся знания о механике (приложение В).

Описание разделов элективного курса «Занимательная механика»

Выбранная программа может быть реализована во всех общеобразовательных учреждениях. Программа помогает формировать коммуникативные, творческие и познавательные навыки.

К концу обучения учащиеся должны знать специальную терминологию и уметь решать нестандартные задачи.

Итоговый результат: обучающиеся должны пройти тестирование по пройденным темам.

В 1 раздел входит вводное занятие, ознакомление с задачами и планами занятий, правилами поведения классе. Проведение физического диктанта для определения уровня знаний по разделу «Механика». Занимательные факты по теоретической механике.

Пример физического диктанта по разделу «Механика»:

* свободное падение тела это такое движение…
* перемещением тела называется…
* сформулировать второй закон Ньютона…
* система отсчёта – это…
* траектория движения – это…
* формула, связывающая линейную скорость с угловой:
* формула ускорения:
* формулы перемещения равноускоренного движения:
* начертить график скорости равноускоренного движения:
* формулы угловой скорости через период и частоту:

Пример фактов:

* Зачем машинист поезда сдает назад перед тем, как тронуться?

Всему виной сила трения покоя, под воздействием которой находятся стоящие без движения вагоны поезда. Если паровоз просто поедет вперед, он может не сдвинуть состав с места. Поэтому он слегка отталкивает их назад, сводя к нулю силу трения покоя, а затем придает им ускорение, но уже в другом направлении;

* Как выжить в падающем лифте?

Многие считают: нужно подпрыгнуть в момент удара кабины о землю. Однако данное мнение неверно, поскольку предугадать, когда произойдет приземление, невозможно. Поэтому занимательная физика дает другой совет: лягте спиной на пол лифта, стараясь максимально увеличить площадь соприкосновения с ним. В этом случае сила удара будет направлена не на один участок тела, а равномерно распределится по всей поверхности — это значительно увеличит ваши шансы на выживание;

* Как скорость влияет на время?

Чем быстрее движется объект, тем медленнее будет идти для него время. Здесь можно вспомнить парадокс близнецов, один из которых путешествовал на сверхбыстром космическом корабле, а второй оставался на земле. Когда космический путешественник вернулся домой, он застал своего брата стариком.

Во 2 раздел включено изучение «Кинематики». На занятиях обучающиеся повторим основные понятия по темам: относительность движения; равномерное и равноускоренное движение; свободное падание тел; движение по окружности. Вначале урока ученикам будут предоставлены физические загадки.

Пример физических загадок:

* с какой скоростью должна бежать собака, чтобы не слышать звона сковородки, привязанной к ее хвосту?
* автомобиль едет со скоростью 60 км/ч. С какой скоростью он должен ехать, чтобы каждый километр он проходил на 1 минуту быстрее?
* при отправлении поезда обычно машинист сначала немного сдает вагоны назад и лишь, потом двигается вперед. Почему он так делает?

На практическом уровне научатся решать проблемные задачи.

Пример физических задач:

* + скала, наконец, была покорена. Вася стоял на ее вершине, внизу шумело море. «Какова высота этой скалы? Надо ее определить», — подумал он. Как?
  + Петя наблюдал за чаинками на дне стакана. Если он начинал чай помешивать ложечкой, чаинки устремлялись к стенкам стакана, но, как только помешивание прекращал и ложку вынимал, чаинки, продолжая вращаться, собирались в центре. «Как объяснить их поведение?» – задумался Петя.
  + на край диска проигрывателя Максим положил металлическую шайбу. Включил проигрыватель. Диск стал постепенно раскручиваться, набирая обороты. И вот наступил момент, когда шайба вдруг соскользнула с диска. Почему это произошло? Что будет, если шайбу положить в центр диска?

В 3 раздел входит изучение «Сил в природе». Данный раздел посвящен таким темам, как закон всемирного тяготения, движение тел под действием силы тяжести, вес и невесомость, сила трения, сила упругости, закон Гука. Проведение физических диктантов. Решение нестандартных задач.

Пример физического диктанта состоящего из 10 вопросов:

1. назовите вид сил в природе;
2. величина, характеризующая действие одного тела на другое, называется…;
3. сила обозначается буквой … и измеряется в…;
4. сформулируйте закон Всемирного тяготения;
5. сформулируйте закон Гука;
6. запишите формулу силы тяжести;
7. вес отличается от силы тяжести тем, что …;
8. запишите формулу веса тела, если оно неподвижно;
9. к чему приложена сила трения скольжения?
10. куда направлена сила упругости?

Пример нестандартных задач:

* Вокруг школы и в школе шел ремонт. Рабочий приставил лестницу к столбу и пытался подняться по ней, но лестница шаталась, так как верхняя ступенька, опирающаяся на столб, соскальзывала с него. Михаил, проходя мимо, увидел эту сцену и посоветовал: «Чтобы лестница не соскальзывала, замените верхнюю ступеньку прочной веревкой или куском каната. Я уже так делал: всё нормально». Есть ли научное основание для такого совета?
* Леша задумал построить судно. Оно, по его замыслу, должно быть большое и тяжелое, чтобы при плавании по морю не перевернуться. Строить решил на берегу. Но как спустить судно на воду? Ведь сила трения будет велика. Что посоветовать Леше?

В 4 раздел входит изучение «Элементы статики». В этом разделе мы познакомимся с основными понятиями и условиями равновесия тел и элементами гидростатики. Используем прием «чтение по стопам». В конце занятия проводится рефлексия.

Пример проведения приема «чтение по стопам»:

* тело находится в состоянии покоя (или движется равномерно и прямолинейно), если векторная сумма всех сил, действующих на него, равна нулю. Говорят, что силы уравновешивают друг друга. Когда мы имеем дело с телом определенной геометрической формы, при вычислении равнодействующей силы можно все силы прикладывать к центру масс тела. После этого высказывания идёт обсуждение с учениками, где коллективно приходим к понимаю, что такое условие равновесия тел.
* условия равенства нулю равнодействующей всех сил недостаточно, если тело может вращаться вокруг некоторой оси.

Плечом силы dd называется длина перпендикуляра, проведенного от линии действия силы к точке ее приложения. Момент силы MM – произведение плеча силы на ее модуль.

M=d⋅FM=d·F.

Момент силы стремится повернуть тело вокруг оси. Те моменты, которые поворачивают тело против часовой стрелки, считаются положительными. Единица измерения момента силы в международной системе CИ – 1 Ньютон/метр.

Если алгебраическая сумма всех моментов, приложенных к телу относительно неподвижной оси вращения, равна нулю, то тело находится в состоянии равновесия.

M1+M2+..+Mn=0

После всех данных ученикам задаётся вопрос в каком случае равновесие тел необходимо выполнение двух условий? Они просматривают свои записи, обсуждают и после говорят ответ.

Пример рефлексии:

* «Сегодня на уроке я узнал…»;
* «Сегодня на уроке я познакомился…»;
* «Мне было интересно узнать…»;
* «Материал урока для меня был…»;
* «Моё настроение».

В 5 раздел входит изучение «Основ динамики». Повторение всех основных понятий. Изучение таких тем, как «Первый закон Ньютона», масса силы, «Второй закон Ньютона» и «Третий закон Ньютона». Проведение мозгового штурма. Рассказ фактов и мифов об Исааке Ньютоне.

Пример план–конспект урока по теме «Второй закон Ньютона» (приложение Г).

Пример начала занятия с проведением мозгового штурма.

На доске пишет эпиграмма:

«Был долго этот мир глубокой тьмой окутан

Да будет свет, и тут явился Ньютон»

С помощью данной эпиграммы задается обучающимся тему урока с этого момента начинается процесс активной мыслительной деятельности учеников.

В конце занятия рассказываются мифы и факты из жизни Исаака Ньютона:

* факт. Исаак Ньютон был очень скромным и застенчивым человеком. Он увековечил себя благодаря своим открытиям, однако сам никогда не стремился к славе и даже пытался ее избежать;
* миф. Существует легенда, согласно которой Ньютона осенило, когда на наго в саду упало яблоко. Это было время чумной эпидемии (1665-1667), и ученый был вынужден покинуть Кембридж, где постоянно трудился. Точно неизвестно, действительно ли падение яблока было таким роковым для науки событием, так как первые упоминания об этом появляются только в биографиях ученого уже после его смерти, а данные разных биографов расходятся;
* факт. Ньютон учился, а потом много работал в Кембридже. По долгу службы ему нужно было несколько часов в неделю вести занятия у студентов. Несмотря на признанные заслуги ученого, занятия Ньютона посещались плохо. Бывало, что на его лекции вообще никто не приходил. Скорее всего, это связано с тем, что ученый был полностью поглощен своими собственными исследованиями;
* миф. В 1689 году Ньютон был избран членом Кембриджского парламента. Согласно легенде, более чем за год заседания в парламенте вечно поглощенный своими мыслями ученый взял слово для выступления всего один раз. Он попросил закрыть окно, так как был сквозняк;
* факт. Неизвестно, как бы сложилась судьба ученого и всей современной науки, если бы он послушался, матери и начал заниматься хозяйством на семейной ферме. Только благодаря уговорам учителей и своего дяди юный Исаак отправился учиться дальше вместо того, чтобы сажать свеклу, разбрасывать по полям навоз и по вечерам выпивать в местных пабах [17, с. 5].

В 6 раздел входит изучение «Закона сохранения в механике». Повторение основных понятий. Изучение таких тем, как импульс тела, закон сохранения импульса, механическая работа и мощность, кинетическая и потенциальная энергия, закон сохранения механической энергии. Использование приема «Диаграмма Венна». Решение физических задач.

Пример составленной таблицы (табл. 2):

Таблица 2 – Сравнительная характеристика потенциальной и кинетической энергии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Общие черты | Отличительные особенности | |
| Потенциальная энергия | Кинетическая энергия |
|  |  |  |

Пример физических задач по данному разделу:

* усталость от похода по острову давала о себе знать, и Рома буквально упал на прибрежный песок. Стало больно. Почему? Было бы так же больно, если песок оказался сухим?
* взбираясь по склону, Слава схватился рукой за куст и сразу почувствовал, как несколько колючек вонзились в его руку. Куст оказался шиповником. «Почему этот куст такой злой и колется?» – подумал Слава. Действительно, почему?
* выходя на берег, Вася почувствовал, что его ноги вязнут в глинистом грунте. Он прикладывал огромные усилия, чтобы вытащить их. «Отчего это происходит?» – спросил он себя. Дайте и вы объяснение явлению.

В 7 разделе обучающимся выдаётся контрольная работа, в которую будут входить темы: относительное движение; равномерное и равноускоренное движение; свободное падение тел; движение по окружности; закон всемирного тяготения; движение тел под действием силы тяжести; вес и невесомость; силы трения; сила упругости; закон Гука; условия равновесия тел; элементы гидростатики; первый закон Ньютона; масса силы; второй закон Ньютона; третий закон Ньютона; импульс тела; закон сохранения импульса; механическая работа и мощность; кинетическая и потенциальная энергия; закон сохранения механической энергии.

В 8 разделе выставление оценок за прохождения элективного курса.

Таким образом, можно сделать вывод, что деятельность учеников направлено на углубленное изучения раздела «Механика», где они будут формировать аргументированное, самостоятельное, социальное и логическое мышление, которое базируется на личном опыте и проверенных фактах. Для учеников этот элективный курс будет отправной точкой в поиске информации по формированию критического мышления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог работы, хочется отметить, что процесс приобретения знаний превращается в стартовую, но не в конечную точку мыслительного процесса. Используя разнообразие стратегий критического мышления при изучении физики, класс превращается в лабораторию демократического диалога и демократического общества, что важно для каждого человека, живущего в нем. Важно отметить, что стратегии и приемы критического мышления предлагают эффективный способ интеграции знаний и методов различных предметных областей. Их ценность состоит в том, что они систематизированы и проверены.

Критическое мышление не только можно, но и нужно формировать на каждой ступени школы, средних и высших учебных заведений.

Благодаря, критическому мышлению повышается успеваемость, уровень усвоения знаний, качество обучения, а самое главное – повышается мотивация ребят к учению.

Проблема формирования критического мышления является чрезвычайно важной, о чём свидетельствует огромное количество различного материала, тезисов, тренингов, семинаров, методик, а также многочисленных апробаций этих методик в реальной жизни, примеры которых можно найти в глобальной сети Интернет.

В процессе исследования мы раскрыли сущность понятия «критическое мышление» и провели сравнительный анализ различных подходов к определению данного понятия, выделили определяющие и существенные характеристики – ключевые понятия в данных определениях.

Анализ педагогической и научно-методической литературы показал, что критическое мышление набирает силу и укрепляет свои позиции. Это связано с все более возрастающими запросами общества к уровню подготовки современных специалистов и процессом модернизации нынешнего образования. Причем, применение критического мышления все чаще рассматривается как необходимость и одно из главных условий перестроения образования, начиная от содержания и заканчивая образовательными стандартами, а также внедрением новых прогрессивных форм и методов обучения.

В данной работе была выявлена необходимость формирования критического мышления учеников школы в связи с новыми социальными ожиданиями в сфере образования. Кроме того, определено, что основным источником формирования критического мышления является организация самостоятельной и групповой работы обучающихся и применение элементов проблемного обучения на занятиях.

Одним из способов реализации формирования критического мышления на практике является проблемное обучение и организация самостоятельной и групповой работы, а также создание учебно-познавательной среды. Проанализировав его теоретические положения, была определена специфика его применения в процессе изучения раздела механика.

Существует 3 стадии формирования критического мышления:

1. Фаза вызова.
2. Стадия «Осмысление».
3. Фаза рефлексии.

Во время прохождения производственной практики было проведено экспериментальное исследование, где мы выявили, что у больше половины испытуемых критическое мышление находится на низком уровне сформированности.

Как будущий учитель, считаю этому проблему важной, потому что ученикам нужно помогать в реализации их идей и мыслей. В процессе будущей профессии хотелось бы изменить концепт преподавания раздела «Механика». Заостряя внимания на решение нестандартных задач и загадок, на мифах и фактах, использовать различные приемы и рефлексию на каждом занятии.

Таким образом, исходя из проведенного нами исследования можно сделать следующие *выводы*:

* созданная учебно-исследовательская среда, ориентирующая обучающегося на критическое восприятие информации, выдвижения гипотез, осуществляла оперативный контроль усвоения материала, позволяла формировать у учеников умение обобщать изученное, выделять ключевые моменты, обосновывать свои суждения;
* стимуляция мыслительной деятельности обучающихся актуализирует познавательные мотивы, которые в свою очередь способствуют умению анализировать и систематизировать теоретический материал.

Можно сказать, что организация работы обучающихся и использование элементов проблемного обучения на занятиях по физике позволяют проследить динамику сформированности критического мышления. То есть процесс формирования критического мышления – динамичный, и позволяет каждому обучающемуся перейти с одного уровня сформированности критического мышления на другой, более высокий.

Сделанные выводы дают основание полагать, что справедливость гипотезы исследования экспериментально подтверждена, все поставленные задачи исследования решены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Jonson D.W. & Jonson R. Cooperation and Competition. Edina, MN: Interaction Book Company, 2011. 256 с. [Электронный ресурс] URL: [www.ccp-online.org/docs/artikel/02/05\_manolas.pdf](http://www.ccp-online.org/docs/artikel/02/05_manolas.pdf) (дата обращения 30.04.2019).
2. Авдеева И.М. Критическое мышление как системный фактор непрерывного образования. М.: Постметодика. 2009. № 4. 96 с.
3. Блонский П.П. Формирование критического и творческого мышления // Школьные технологии. 2009. №5. C. 3–10.
4. Брюшинкин В.Н. Критическое мышление и аргументация // Критическое мышление, логика, аргументация / Калининград: Изд-во Калининград. 2003. С. 29–34.
5. Брушлинский А.В. Психология мышления и проблемное обучение. М.: Знание, 2015. 96 с.
6. Вагапова Д. Риторика в интеллектуальных играх и тренингах. М: Цитадель, 2012. 460 с.
7. Геллер Т. Дискуссия как средство формирования критического мышления. М.: Совершенство, 2009. № 6. С. 14–18.
8. Гуревич К.М. Проблемы дифференциальной психологии. М: Московский психолого-социальный институт, 2014. 364с.
9. Загашев И.О., Заир-Бек С.И. Критическое мышление: технология формирования. Санкт–Петербург: Издательство «Альянс «Дельта», 2010. 284 с.
10. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Формирование критического мышления на уроке: Пособ. для учителя. М.: Просвещение, 2009. 173 c.
11. Иванова О. Учим критически мыслить. Открытый урок: разработки, технологии, опыт. 2009. № 4. С. 8–16.
12. Ильницкая И.А. Проблемные ситуации и пути их создания на уроке. М.: Знание, 2011. 80 с.
13. Каган М.С. К построению философской теории личности // Философские науки. 2016. № 6. С. 8–12.
14. Клаустер Д. Что такое критическое мышление? //Перемена: Международный журнал о формировании мышления через чтение и письмо. 2013. № 6. С. 36–40.
15. Коган Л.Н. Художественный вкус: Опыт конкретно-социологического исследования. М.: Мысль, 2015. 203 с.
16. Коржуев А.В., Попков В.А., Рязанова Е.Л. Как формировать критическое мышление? 2009. № 7. C. 55–58.
17. Колобков И. Законы Ньютона для "чайников": объяснение 1, 2, 3 закона, пример с формулами [Электронный ресурс] URL: <https://zaochnik.ru/blog/zakony-nyutona-dlya-chajnikov-obyasnenie-primer/> (дата обращения 06.05.2019).
18. Лосев А.Ф. Философия. Мифология. Культура. М.: Политиздат, 2017. 469 с.
19. Мередит К., Стил Дж., Темпл Ч. Критическое мышление. М.: Изд–во «Институт открытого образования». 2011. 178 с.
20. Минкина Ф.Ф. Критическое мышление учащихся и педагогические способы его формирования. М.: Наука, 2010, 260 с.
21. Муштавинская И.В. Технология формирования критического мышления: научно-методическое осмысление // Методист. 2009. № 4. C. 30–35.
22. Ноэль-Цигульская Т.Ф. О критическом мышлении [Электронный ресурс] URL: <http://zhurnal.lib.ru/c/cigulxskaja_t_f/criticalthink.shtml> (дата обращения 13.05.2019).
23. Ожегов С.И. Словарь русского языка: 70 000 слов. Под ред. Н.Ю. Шведовой. 30-е изд. 2009. 924 с.
24. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Начальная школа / сост. Е.С. Савинов. М.: Просвещение, 2010 (Стандарты второго поколения).
25. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / сост. Е.С. Савинов. М.: Просвещение, 2011 (Стандарты второго поколения).
26. Психологический словарь. Под ред. В.В. Давыдова, Ломова Б.Ф., Запорожца А.В. и др. М.: Педагогика, 2016. 448 с.
27. Сорина Г.В. Критическое мышление: история и современный статус // Вестник Московского университета. Серия 9. Философия. № 7. 2009. С. 97–110.
28. Тарасова М.А. Педагогические условия формирования критического стиля деятельности учащихся многопрофильной гимназии. М.: Знание, 2009. 21 с.
29. Требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования. [Электронный ресурс] URL: [www.standart.edu.ru](http://www.standart.edu.ru) (дата обращения 11.05.19).
30. Федотовская Е.И. Методика формирования критического мышления как важного фактора иноязычной коммуникативной компетенции в специализированных вузах. М.: Изд-во МОО ВПП ЮНЕСКО «Информация для всех», 2011. 24 с.
31. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897. С. 4–7. [Электронный ресурс] URL: [www.standart.edu.ru](http://www.standart.edu.ru). (дата обращения 14.05.2019).
32. Философский энциклопедический словарь / Гл. редакция: Л.Ф. Ильичёв, П.Н. Федосеев, С.М. Ковалёв, В.Г. Панов М.: Энциклопедия, 2016. 840 с.
33. Халперн Д. Психология критического мышления. Санкт-Петербург: Издательство «Питер», 2011. 512 с.
34. Шарова Д.А. Формирование критического мышления учащихся. М.: Амфора, 2017. 24 с.
35. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности в учебном процессе. М.: Просвещение, 2014. 160 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Тест «Определение уровня сформированности критического мышления школьников»

Задание 1. Реши задачу.

Денис купил три коробки карандашей. Что еще нужно знать, чтобы определить, сколько он купил карандашей?

Ответ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание 2. Даны два утверждения:

1. Все переводчики отлично владеют иностранным языком.

2. Некоторые писатели – переводчики. Какой вывод правильный?

а) Некоторые писатели отлично владеют иностранным языком. Да Нет

б) Все писатели отлично владеют иностранным языком Да Нет

Обоснование ответа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание 3. Даны два утверждения и вывод:

1. Некоторые садовые растения имеют красивые цветы.

2. Некоторые деревья – садовые растения.

Вывод: некоторые деревья имеют красивые цветы.

Правильно ли сделан этот вывод? Да Нет

Обоснование ответа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание 4. Рассмотрим два утверждения и вывод:

«Некоторые звери – зайцы. Некоторые обитатели леса – звери».

Вывод: Некоторые обитатели леса - зайцы.

Скажи, это единственно возможный вывод? Да Нет

Обоснование ответа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание 5. Даны два суждения и вывод.

1. Грязную воду нельзя пить.

2. Эту жидкость нельзя пить.

Вывод: Эта жидкость – грязная вода.

Является ли этот вывод единственно возможным? Да Нет

Обоснование ответа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание 6. Ответьте на вопрос в задаче.

«Поезд состоял из цистерн, вагонов и платформ. Цистерн на 4 меньше, чем платформ, и на 8 меньше, чем вагонов». Что еще нужно знать, для того, чтобы определить, сколько в поезде цистерн, вагонов и платформ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание 7. Реши задачу.

«Три девочки Аня, Катя, Света нарисовали два дома и один цветок».

Что нарисовала каждая девочка, если Катя и Света, Аня и Катя нарисовали разные объекты?

Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Обоснование ответа: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание 8. Задача «Гнездышко»

«Дедушка и внук шли по лесу. Дул тихий ветерок. Вдруг из куста вспорхнула птичка и закружилась над их головами. Они осторожно раздвинули ветки и траву. В гнездышке лежали четыре яйца».

Найди предложение, которое не относится к основной теме этого текста.

Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Обоснование ответа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание 9. Задача «Белый медведь»

Прочти текст и определи, есть ли в нем предложение, не связанное с основной темой, не относящееся к ней. Обоснуйте свой ответ.

«Воет вьюга. Холодно. Лед. Во льду промоина. В промоине рыба ходит. Забрался мишка в промоину, шумит, лапищами воду толчет. Это он так рыбу ловит. Оглушит медведь рыбину, зацепит ее когтями и отправит в рот. Вкусно».

Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Обоснование ответа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание 10. Задача «Пеликаны».

«Пеликана узнаешь сразу по большому мешку под клювом. Во время ловли рыбы птица набивает ею мешок до отказа, а потом на берегу спокойно съедает добычу. Чайки тоже съедают рыбу на берегу. Пеликаны не могут нырять. Рыбу они ловят только на мелких местах».

Прочти текст и найди предложение не соответствующее его основной теме.

Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Обоснование \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание 11. Задача «Дятел»

Дятел уселся на дерево. Он деловито передвигается вверх по стволу. Вот он откидывает назад голову и быстро начинает ударять клювом по дереву. А кругом стоит тишина.

Подумай, нет ли в этом тексте предложения, противоположного по значению другим предложениям и, если есть, то каким?

Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Обоснование \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание 12. Задача о водителе автобуса и пассажирах

Предположим, ты являешься водителем автобуса. На первой остановке к вам в автобус вошли 6 мужчин и 2 женщины. На второй остановке 2 мужчин вышли из автобуса и 1 женщина вошла. На третьей остановке вышел 1 мужчина, а вошли 2 женщины. На четвертой – вошли 3 мужчин, а 3 женщины вышли из автобуса. На пятой остановке 2 мужчин вышли, 3 мужчин вошли, 1 женщина вышла и 2 женщины вошли.

Как зовут водителя автобуса? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Система задач по разделу «Механика»

1. Витя и Саша полетели на Луну и взяли с собой пирожные. Высадившись на орбите Луны, они решили поделить пирожные поровну. Взвесив их на рычажных весах, они увидели, что каждому достается по 300 г. По сколько пирожных достанется каждому, если масса одного пирожного 60г.
2. Коля пришел в гости к Маше с утра пораньше. Маша выставила на стол блюдца и начала разливать чай по чашкам. Затем поставила чашку на блюдце и пододвинула к Коле. Коля поглядел и задумался, а затем сказал: «Послушай, Маша, чашка сохраняет своё состояние покоя, хотя на неё действует сила тяжести. Разве это не противоречит 1 закону Ньютона? Что должна ответить Маша своему гостю?
3. Максим и Жора, совершая кругосветное путешествие, решили отдохнуть в каюте своего корабля «Победа». Вдруг висящий в каюте на канате груз отклонился в сторону, хотя Максим и Жора сидели в другом конце помещения и не трогали груз. Жора, почесав затылок, спросил у Максима: «Максим, разве это не противоречит II закону Ньютона?» Что должен ответить Максим?
4. На обед, куда были приглашены Иван и Игорь, Татьяна Андреевна подала аппетитные пельмени, которые всегда мастерски готовила. Иван посмотрел на них и спросил:

* Как ты думаешь, какие пельмени легче: только что сделанные, когда они ещё сухие или вареные, когда они влажные?
* Вареные, так как они всегда плавают, – ответил Игорь.
* В таком случае предлагаю поразмыслить,– сказал Иван.

Почему Иван сказал Игорю такие слова?

1. Хотите чаю? – спросил хозяин дома пришедшего к нему в гости Юру.

* Да, - ответил гость.
* Вот и хорошо, – сказал хозяин. – Сладкого?
* Да, - подтвердил Юра.
* Я люблю горячий чай, поэтому кладу в него кусочки сахара только перед тем, как пить,– продолжал хозяин.
* Разумнее это делать раньше, сразу, как вам налили чай, – посоветовал Юра.

Кто прав: хозяин или Юра и почему?

1. На раскаленную жирную сковороду Влад капнул каплю воды. Обратите-ка внимание, Дима, сказал он, на форму капли и ее беспокойное поведение. Скажите, почему все это происходит?

Что должен ответить Дима?

1. Увидев в учебнике по физике опыт Эрстеда Петя пришел в неописуемый восторг! Он заворожено глядел, как отклоняется стрелка при замыкании ключа. Это же так интересно! По проводу течет ток и магнитная стрелка, стоящая под ним, отклоняется, будто кто-то невидимый толкает её! Тут в гости к Пети заглянул Рома, и радостный Петя принялся показывать Роме чудесную стрелку. Рома тут же предложил согнуть провод пополам. «Тогда стрелка отклонится в два раза сильнее, ведь теперь над нею будет протекать в 2 раза больший ток», – объяснил он Пете. Петя пришел в неописуемый восторг, и они принялись за дело. Получится ли опыт, предложенный Ромой?
2. Антон рассматривал гвоздь. На шляпке была насечка в виде сеточки, а под ней, на верхней чести стержня, несколько поперечных рисок. «Для чего это?» – спросил он папу, который строил сарай.
3. Стеклянную бутылку с узким горлышком Валера быстро и чисто-чисто отмыл теплой водой, в которую добавил мелко накрошенную яичную скорлупу и кусочки газетной бумаги. Бутылку он все время встряхивал. Какое физическое явление помогло ему?
4. Алексей достал из кармана детский воздушный шарик и не спеша надул его. Затем поднял шарик над головой и отпустил. Шарик стремительно полетел к потолку, уменьшаясь в размерах. «Почему шарик движется?» – спросил Алексей, хитро улыбаясь. Действительно, почему?
5. Вокруг школы и в школе шел ремонт. Рабочий приставил лестницу к столбу и пытался подняться по ней, но лестница шаталась, так как верхняя ступенька, опирающаяся на столб, соскальзывала с него. Михаил, проходя мимо, увидел эту сцену и посоветовал: «Чтобы лестница не соскальзывала, замените верхнюю ступеньку прочной веревкой или куском каната. Я уже так делал: всё нормально». Есть ли научное основание для такого совета?
6. Леша задумал построить судно. Оно, по его замыслу, должно быть большое и тяжелое, чтобы при плавании по морю не перевернуться. Строить решил на берегу. Но как спустить судно на воду? Ведь сила трения будет велика. Что посоветовать Леше?
7. Петя наблюдал за чаинками на дне стакана. Если он начинал чай помешивать ложечкой, чаинки устремлялись к стенкам стакана, но, как только помешивание прекращал и ложку вынимал, чаинки, продолжая вращаться, собирались в центре. «Как объяснить их поведение?» – задумался Петя.
8. На край диска проигрывателя Максим положил металлическую шайбу. Включил проигрыватель. Диск стал постепенно раскручиваться, набирая обороты. И вот наступил момент, когда шайба вдруг соскользнула с диска. Почему это произошло? Что будет, если шайбу положить в центр диска?
9. Скала, наконец, была покорена. Вася стоял на ее вершине, внизу шумело море. «Какова высота этой скалы? Надо ее определить», — подумал он. Как?

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Календарно–тематическое план элективного курса «Занимательная механика»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел | Количество часов | Тема | Количество часов | Основные виды деятельности обучающихся |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Введение | 1 | Вводное занятие. | 1 | Ознакомление с задачи и планами. Правила поведения в классе. Физический диктант по разделу «Механика». |
| Кинематика | 3 | Относительность движения. | 1 | Основные понятия, решение физических загадок и задач. |
| Равномерное и равноускоренное движение. | 1 | Основные понятия, решение физических загадок и задач. |
| Свободное падение тел. Движение по окружности. | 1 | Основные понятия, решение физических загадок и задач. |
| Силы в природе | 3 | Закон всемирного тяготения. Движение тел под действием силы тяжести. | 1 | Основные понятия, проведение физического диктанта и решение нестандартных задач. |
| Вес и невесомость. Сила трения. | 1 | Основные понятия, проведение физического диктанта и решение нестандартных задач |
| Сила упругости. Закон Гука. | 1 | Основные понятия, проведение физического диктанта и решение нестандартных задач |

Продолжение таблицы В.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Элементы статики | 1 | Условия равновесия тел. Элементы гидростатики. | 1 | Основные понятия. Прием «чтение по стопам». Рефлексия. |
| Основы динамики | 3 | Первый закон Ньютона. Масса. Сила. |  | Мозговой штурм, решение задач. Мифы и факты о жизни Ньютона. |
| Второй закон Ньютона. |  | Мозговой штурм, решение задач. Мифы и факты о жизни Ньютона. |
| Третий закон Ньютона. |  | Мозговой штурм, решение задач. Мифы и факты о жизни Ньютона. |
| Закон сохранения в механике | 4 | Импульс тела. Закон сохранения импульса. | 1 | Повторение основных понятий. Использование приему «Диаграмма Венна». Решение физических задач. |
| Механическая работа и мощность. | 1 | Повторение основных понятий. Использование приему «Диаграмма Венна». Решение физических задач. |
| Кинетическая и потенциальная энергия. | 1 | Повторение основных понятий. Использование приему «Диаграмма Венна». Решение физических задач. |
| Закон сохранения механической энергии. | 1 | Повторение основных понятий. Использование приему «Диаграмма Венна». Решение физических задач. |

Окончание таблицы В.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Контрольная работа | 1 | Контрольная работа: задачи по пройденным темам. | 1 | Учащиеся решают задачи по окончанию курса. |
| Итоговое занятие | 1 | Подведение итогов. | 1 | Подведение итогов по окончанию элективного курса «Занимательная механика» |

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

План–конспект урока по теме «Второй закон Ньютона»

Цель: раскрыть содержание второго закона Ньютона.

Задачи:

* формировать организаторские способности, навыки творческого подхода к решению проблемных задач, совместной деятельности;
* систематизировать основные понятия о втором законе Ньютона;
* воспитать ценностно-эмоциональное отношение к коллективной деятельности, уважительное отношение к противоположной точке зрения.

Форма урока: комбинированный.

Оборудование, наглядные пособия и дидактический материал: презентация, плакаты с формулами, видеоурок.

Структура урока:

* + 1. Организационный момент
    2. «Вызов»
    3. «Осмысление»
    4. Стадия «Рефлексии»

Ход урока

1. Организационный момент

Приветствие учителя, проверка подготовленности учащихся к учебному занятию, раскрытие учителем общих целей учебного занятия. Отметка присутствующих.

1. «Вызов»

Сегодня я хочу начать урок с того, что зачитаю интересные факты из жизни величайшего английского учёного-физика. А вы постарайтесь догадаться, о ком же идет речь.

– В начальной школе этот юный физик учился весьма посредственно. Но ровно до тех пор, пока его не избил и не оскорбил лучший ученик в классе, нанеся ему моральную травму. С того момента, он решил во что бы то ни стало обогнать своего обидчика в учёбе и тем самым оскорбить его. Спустя месяц успехи юного дарования в учебе были блестящи.

А вот ещё интересный случай из жизни знаменитого физика:

– Он, как известно, был членом палаты лордов. Заседания палаты лордов посещал самым регулярным образом. Однако на протяжении многих лет этот знаменитый английский физик не проронил ни слова на заседаниях. Все замерли когда, наконец, великий человек вдруг попросил слова. Все ожидали грандиозной и умной речи от признанного гения. Но наш учёный в гробовой тишине провозгласил свою единственную речь в парламенте: «Господа, я прошу закрыть окно, иначе я могу простудиться!»

О ком же идёт речь?

Совершенно верно, этот учёный – Исаак Ньютон.

Как вы думаете, о чём мы будем говорить на уроке? О Ньютоне.

Если быть конкретнее, то о тех законах, которые он любезно открыл.

Запись темы урока: «Второй закон Ньютона» (на доске и в тетрадях)

На прошлом уроке нами бал сформулирован и проанализирован первый закон Ньютона. Что вы знаете об этом законе? Прошу вас самостоятельно выполнить тестовое задание:

1.Кто из ученых сформулировал окончательный закон инерции?

1) Аристотель

2) Галилей

3) Ньютон

4) Архимед

2.Выберите верное(-ые) утверждение(-я).

А) в состоянии инерции тело покоится или движется равномерно и прямолинейно; Б) в состоянии инерции у тела нет ускорения

1) только А

2) только Б

3) А и Б

4) ни А, ни Б

3.Выберите пример явления инерции.

А) книга лежит на столе

Б) ракета летит по прямой с постоянной скоростью

В) автобус отъезжает от остановки

1) А

2) Б

3) В

4) А и Б

4.На столе лежит учебник. Система отсчета связана со столом. Ее можно считать инерциальной, если учебник

1) находится в состоянии покоя относительно стола

2) свободно падает с поверхности стола

3) движется равномерно по поверхности стола

4) находится в состоянии покоя или движется равномерно по поверхности стола

5.На стене музея висит картина. Выберите, с каким(-и) телом(-ами) можно связать инерциальную систему отсчета.

А) стена

Б) мальчик проходит вдоль стены с постоянной скоростью

В) маятник в часах, висящих на стене

1) А

2) Б

3) В

4) А и Б

6.Система отсчета связана с мотоциклом. Она является инерциальной, если мотоцикл

1) движется равномерно по прямолинейному участку шоссе

2) разгоняется по прямолинейному участку шоссе

3) движется равномерно по извилистой дороге

4) по инерции вкатывается на гору

7.Система отсчета связана с воздушным шаром. Эту систему можно считать инерциальной в случае, когда шар движется

1) равномерно вниз

2) ускоренно вверх

3) замедленно вверх

4) замедленно вниз

8.По прямолинейному участку железной дороги равномерно движется пассажирский поезд. Параллельно ему в том же направлении едет товарный состав. Систему отсчета, связанную с товарным составом, можно считать инерциальной, если он

1) движется равномерно

2) разгоняется

3) тормозит

4) во всех перечисленных случаях

9.По прямолинейному участку шоссе движется с постоянной скоростью автомобиль. Выберите, с каким(-и) телом(-ами) можно связать инерциальную систему отсчета.

А) на обочине шоссе растет дерево

Б) автобус подъезжает к остановке

В) по шоссе равномерно движется грузовик

1) А

2) Б

3) В

4) А и В

10.Утверждение, что материальная точка покоится или движется равномерно и прямолинейно, если на нее не действуют другие тела или воздействие на него других тел взаимно уравновешено,

1) верно при любых условиях

2) верно в инерциальных системах отсчета

3) верно для неинерциальных систем отсчета

4) неверно ни в каких системах отсчета

Сделайте обмен тетрадями и проверьте друг у друга работы. За каждый правильный ответ поставьте «+». Верните тетради. Перенесите свои «+» на поля тетрадей.

1. «Осмысление»

А сейчас, работая в парах, вам предстоит провести эксперимент. Перед вами на партах емкость с водой, в котором лежит скрепка. Рядом с блюдцем находится магнит. Вы должны исследовать поведение скрепки до воздействия на нее магнитом и после него. После проведения эксперимента ответьте на вопросы:

1. Какова скорость скрепки до взаимодействия с магнитом?
2. Почему скорость скрепки до взаимодействия ее с магнитом была равна нулю?
3. Что произошло со скоростью скрепки после воздействия магнита?
4. Как называется движение скрепки до и после воздействия на нее магнитом?
5. Что явилось причиной появления у скрепки ускорения?
6. Какой вывод следует из опыта?

Сформируйте группы и обсудите еще раз ответы на эти вопросы (работа в группах: обсуждение, выступление, дополнения)

Посмотрим видеофрагмент (демонстрация опыта с тележками разной массы)

Объединитесь опять в группы и ответьте на вопросы:

1. Какая тележка получила большее ускорение? Почему?
2. Какой вывод следует из эксперимента?

(работа в группах: обсуждение, выступление, дополнения)

Оцените по пятибалльной системе работу каждого в группе. Кто получил «5»? поставьте себе три плюса на полях в тетради и т.д.

Итак, после проведения эксперимента и просмотра видеофрагмента и последующего их анализа, вы пришли к выводу, что между ускорением, силой и массой тела существует неопровержимая связь. Впервые количественно эту связь установил Исаак Ньютон в своем втором законе. Как формулируется второй закон Ньютона? Какова формула? Что следует из этого закона?

Прошу проанализировать текст параграфа 11 в учебнике на стр.48-49 и составить опорный конспект по вопросам:

1. Как формулируется второй закон Ньютона?
2. Какой математической формулой выражается второй закон Ньютона?
3. Что можно сказать о направлении вектора ускорения и вектора равнодействующей приложенных к телу сил?
4. В чем измеряется сила в СИ?
5. Чему равен 1Н?

Проверим правильность составления таблицы (готовой таблице). За каждый правильный ответ поставьте на полях тетради «+». Кто набрал 5 «+»? и т.д.

1. Стадия «рефлексии»

Попробуйте применить полученные знания при решении задач 1-2 из упр.11 (стр.49).

За каждую правильно решенную задачу поставьте на полях по два «+». Кто набрал 4 «+» и т.д.

Подведем некоторые итоги нашего урока: давайте все вместе составим кластер, где ключевым словом будет слово «ускорение», напомню, что в физическом кластере могут быть не только слова, но и формулы, буквы, единицы измерения.

Обучающиеся по очереди выходят к доске для составления кластера, аргументируя свой выбор для заполнения «облака».

За каждое правильное «облако» поставьте «+» на полях

Домашнее задание:

1. Пересказать п.11 или выучить опорный конспект (максимальная оценка за пересказ – «5», за конспект – «4»)
2. Упр.11 №№3-4 (в №4 необходимо сделать рисунок для правильного нахождения равнодействующей сил, приложенных к мячику)
3. Упр.11 №5 – дополнительно на оценку (с рисунками)



