

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 Теоретические аспекты проблемы развития познавательной активности обучающихся на уроках физики.………………………………………………...7

* 1. Сущностная характеристика и уровни познавательной активности обучающихся……………………………………………………………………...7
  2. Дидактические особенности познавательной активности обучающихся ……………………………………................................................13
  3. Принципы и методы формирования познавательной активности обучающихся….....................................................................................................15

2 Методическое обеспечение процесса развития познавательной активности учащихся, при изучении раздела «Работа и мощность. Энергия тел»………………………………………………………………………………..23

2.1 Организационно-содержательные особенности познавательной активности обучающихся……………………………………………………….23

2.2 Методы развития познавательной активности обучающихся………27

Заключение……………………………………………………………………….46

Список использованных источников…………………………………………...48

Приложение А Перспективно-тематический план по теме раздела «Работа и мощность. Энергия тел»………………………………………………………...52

Приложение Б План-конспект урока на тему «Простые механизмы. Рычаг».....................................................................................................................61

Приложение В Методические особенности проведения урока с элементами проблемного обучения учащихся………………………………………………66

Приложение Г Методические особенности проведения урока с элементами игровой технологии……………………………………………………………...74

ВВЕДЕНИЕ

*Актуальность исследования*. В период научно-технической революции, когда наблюдается быстрый рост научных знаний и их широкое внедрение в производство, перед школой стоит задача вооружить своих выпускников системой прочных знаний и умениями самостоятельно пополнять их и развивать свои познавательные способности.

Важнейший фактор успешного формирования прочных знаний по физике – развитие учебно-познавательного энтузиазма учащихся на уроках, которое достигается интеллектуальной и эмоциональной подготовкой школьников к восприятию нового учебного материала.

Последнее предполагает широкое применение системы средств обучения в условиях комплектно оборудованного кабинета физики, позволяющего учителю с наименьшей затратой времени и усилий использовать любые средства обучения в комплексе, в системе.  
Проблема стимулирования, побуждения школьников к учению не нова: она была поставлена еще в 40 – 50-е гг. И.А. Каировым, М.А. Даниловым. В последующие годы к ней было привлечено внимание ведущих методистов-физиков нашей страны (В.Г. Разумовский, А.В. Усова Л.С. Хижнякова). Они поставили задачу формирования положительных мотивов учения в качестве одной из самых главных в обучении физике, ибо высокий уровень мотивации учебной деятельности на уроке и интереса к учебному предмету – это первый фактор, указывающий на эффективность современного урока.

Активизация познавательной деятельности учащихся должна начинаться с использования различных средств, обеспечивающих глубокое и полное усвоение учащимися материала, излагаемого учителем.  
Как же обеспечить глубокое понимание материала учащимися, избегая механического запоминания изучаемого? Следует выделить четыре аспекта этого вопроса:

* организация восприятия нового материала учащимися;
* использование доказательных приемов объяснения;
* учет методологических требований и психологических закономерностей;
* обучение работе с учебником.

При правильно построенном объяснении материала учитель не только дает учащимся знания, но и организует их познавательную деятельность.  
Большое значение, например, имеет то, как учитель вводит тему урока. Тема урока не должна просто сообщаться учащимся, надо убеждаться в их логической необходимости изучения каждого следующего вопроса программы. А для этого нужно раскрывать логику развертывания темы, взаимосвязь ее отдельных вопросов и естественно подводить учащихся к необходимости изучения материала урока.

Кроме того, учитель должен попытаться вызвать у учащихся интерес к теме: привести интересные факты, связанные с историей установления закона; показать опыты, на которые учащиеся могут найти ответ в ходе объяснения и т.д. Важно лишь при этом не затратить много времени и не отвлечь внимания учащихся от предстоящего объяснения. Перед объяснением учитель должен не только назвать и записать тему урока, привлечь к ней внимание учащихся, но и указать им те (познавательные) задачи, которые на данном уроке будут решаться.

Практика обучения показывает, что для каждого урока физики, посвященного изучению нового материала, можно и нужно указать его основные познавательные задачи. Сформулированные познавательные задачи урока являются целью предстоящей деятельности, учащихся. Осознание цели – необходимое условие любого волевого действия.

Заканчивая рассмотрение вопроса о необходимости четкой постановки познавательных задач урока, хотелось бы подчеркнуть, что учащиеся должны не только знать (понимать) цель предстоящего объяснения (познавательную задачу урока), но и представлять, как эта задача будет решаться: будет ли ответ найден из наблюдений и анализа опыта или выведен теоретически на основе ранее изученных законов и закономерностей. В конце объяснения целесообразно делать вывод и подчеркивать, какой вопрос был поставлен в начале объяснения, какой ответ на него получен и каким образом.

Противоречие заключается в потребности общества в развитии высокой познавательной активности учащихся, но при этом существует недостаточное методическое обеспечение в школьном образовании.

*Проблема исследования:* поиск дидактических особенностей и способов развития познавательной активности учащихся на уроках физики.

*Объектом исследования:* является образовательно-воспитательный процесс в школе.

*Предметом исследования является:* процесс развития познавательной активности обучающихся на уроках физики.

*Цель исследования:* разработать методическое обеспечение с целью развития познавательной активности учащихся.

*Гипотеза исследования:* если на уроках физики использовать активные методы обучения, такие как дидактические игры и методы с элементами проблемного обучения, то активизация познавательной деятельности возрастёт.

*Задачи исследования:*

* изучить научно-методическую литературу по проблеме активизации познавательной деятельности на уроках физики;
* раскрыть дидактические особенности активизации учения;
* рассмотреть способы развития познавательной активности на уроках физики;
* разработать методическое обеспечение с целью изучения эффективности способов, которые активизируют познавательную активность на учащихся.

*Методы исследования:* теоретический метод (анализ психолого-педагогических источников).

*Структура курсовой работы* состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы, приложения.

1 Теоретические аспекты проблемы развития познавательной активности обучающихся на уроках физики

* 1. Сущностная характеристика и уровни познавательной активности обучающихся

Познавательная активность формируется и развивается в образовательном процессе.

В психолого-педагогической литературе она рассматривается как деятельность и как черта характера личности обучающегося.

При характеристике познавательной активности как деятельности, ее необходимо рассматривать и как цель деятельности, и как средство ее достижения, и как результат.

Познавательная активность, как черта характера обучающегося, находит свое выражение в целеустремленной, специально-организованной деятельности субъектов образовательного процесса, направленной на совершенствование ее содержания, форм, методов, приемов и средств, с целью возбуждения интереса, повышения активности, творчества, самостоятельности обучающегося в усвоении знаний, формировании умений, навыков, развитии способностей, сущностных черт и качеств [8, с. 195].

Познавательная активность имеет соответствующие уровни своего формирования и развития. В числе таких уровней выделим следующие:

* репродуктивная (воспроизводящая) познавательная активность;
* интерпретирующая познавательная активность;
* творческая познавательная активность.

1. Воспроизводящая активность

Характеризуется стремлением учащегося понять, запомнить и воспроизвести знания, овладеть способом его применения по образцу. Этот уровень отличается неустойчивостью волевых усилий школьника, отсутствием у учащихся интереса к углублению знаний, отсутствие вопросов типа: «Почему?»

2. Интерпретирующая активность

Характеризуется стремлением учащегося к выявлению смысла изучаемого содержания, стремлением познать связи между явлениями и процессами, овладеть способами применения знаний в измененных условиях. Характерный показатель: большая устойчивость волевых усилий, которая проявляется в том, что учащийся стремится довести начатое дело до конца, при затруднении не отказывается от выполнения задания, а ищет пути решения.

3. Творческий

Характеризуется интересом и стремлением не только проникнуть глубоко в сущность явлений и их взаимосвязей, но и найти для этой цели новый способ. Характерная особенность – проявление высоких волевых качеств учащегося, упорство и настойчивость в достижении цели, широкие и стойкие познавательные интересы. Данный уровень активности обеспечивается возбуждением высокой степени рассогласования между тем, что учащийся знал, что уже встречалось в его опыте и новой информацией, новым явлением [4, с. 195].

Развитие, как качество активности личности, является неотъемлемым условием и показателем реализации любого принципа обучения.

В развитии познавательной активности учащихся большую роль играет умение учителя побуждать своих учеников к осмыслению логики и последовательности в изложении учебного материала, к выделению в нем главных и наиболее существенных положений. Уже в младших классах полезно приучать ребят самостоятельно выделять самое существенное в объяснении учителя и формулировать важнейшие вопросы, которые объяснены на уроке. В средних же и старших классах этот прием служит действенным стимулом познавательной активности учащихся. Если учитель предлагает по ходу своего изложения выделить основные вопросы, т.е. составить план изучаемого материала, это задание заставляет ребят глубже вникать в сущность новой темы, мысленно расчленять материал на важнейшие логические части.

Заботясь о повышении активности учащихся на уроке, педагогу важно управлять этой активностью, подчинять ее педагогическим задачам, т. е. стимулировать организованную активность, чтобы у учащихся не было времени проявлять неорганизованную активность.

Главным Ш.А.  Амонашвили считает мотив познавательной деятельности. Учебной деятельностью часто движут формальные, не связанные с ее результатом мотивы, из-за чего учение переживается учащимся как принудительный процесс, как «мучение» [3, c. 180].

Побуждающим познавательную активность средством может служить постановка перед учащимися такой познавательной задачи, которая задевает их самолюбие и требует от них некоторых волевых усилий.

Активная мыслительная деятельность является наиболее важным качеством современного человека, критичность мышления, поиск нового, желание и умение приобретать знания самостоятельно.

Каким образом активизировать учащихся на уроке, какие приемы и методы обучения необходимо применять, чтобы повысить активность учащихся на уроках?

Познавательная деятельность развивает логическое мышление, внимание, память, речь, воображение, поддерживает интерес к обучению.

Развитие познавательной активности учащихся очень часто проходит через игру. Дидактическая игра является ценным средством воспитания умственной активности детей, она активизирует психические процессы, вызывает у учащихся живой интерес к процессу познания. В ней дети охотно преодолевают значительные трудности, тренируют свои силы, развивают способности и умения. Она помогает сделать любой учебный материал увлекательным, вызывает у учеников глубокое удовлетворение, создает радостное рабочее настроение, облегчает процесс усвоения знаний.

Необходимо активизировать познавательную деятельность учащихся и повышать интерес к учению на каждом этапе любого урока, употребляя для этого различные методы, формы и виды работы: дифференцированный подход к детям, индивидуальную работу на уроке, различный дидактический, иллюстрационный, раздаточный материал, технические средства обучения и другие. Принципиально важно, чтобы дети на каждом уроке переживали радость открытия, чтобы у них формировалась вера в свои силы и познавательный интерес.

Сущность познавательной активности обучающегося характеризует:

* отношение его к познанию, которое проявляется в интересе к содержанию усваиваемых знаний и самому процессу деятельности;
* стремление проникнуть в сущность явлений и их взаимосвязей, а также овладеть способами деятельности;
* мобилизация обучающегося на проявление нравственно-волевых усилий по достижению целей познавательно-преобразовательной деятельности.

Развитие в познавательной активности обучающегося рассматривается не только как его деятельное состояние, но и как качество этой деятельности, в ходе исполнения которой проявляется личность субъекта образования с его отношением к содержанию, характеру учебной деятельности и стремлением мобилизовать свои нравственно-волевые усилия на достижение учебно-познавательных целей [5, с. 500].

Помимо сущностной характеристики и уровней познавательной активности обучающихся, существуют также и факторы, которые побуждают учащихся к активности, их можно назвать еще и как мотивы или стимулы преподавателя, чтобы активизировать деятельность учащихся.

В числе основных факторов, побуждающих учащихся к активности, можно назвать следующие:

1. Профессиональный интерес является главным мотивом активизации учащихся. Данный фактор преподавателю необходимо учитывать уже при формировании учебного материала. Учащийся никогда не станет изучать конкретную ситуацию, если она надуманна и не отражает реальной действительности и не будет активно обсуждать проблему, которая к нему не имеет никакого отношения. И наоборот, интерес его резко возрастает, если материал содержит характерные проблемы, которые ему приходится встречать, а порой и решать в повседневной жизни. Тут его познавательная активность будет обусловлена заинтересованностью в исследовании данной проблемы, изучения опыта её решения.

2. Творческий характер учебно-познавательной деятельности сам по себе является мощным стимулом к познанию. Исследовательский характер учебно-познавательной деятельности позволяет пробудить у учащихся творческий интерес, а это в свою очередь побуждает их к активному самостоятельному и коллективному поиску новых знаний.

3. Состязательность также является одним из главных побудителей к активной деятельности учащегося. Однако в учебном процессе это может сводится не только к соревнованию за лучшие оценки, это могут быть и другие мотивы. Например, никому не хочется «ударить в грязь лицом» перед своими одногруппниками, каждый стремится показать себя с лучшей стороны (что он чего-то стоит), продемонстрировать глубину своих знаний и умений. Состязательность особенно проявляет себя на занятиях, проводимых в игровой форме.

4. Игровой характер проведения занятий включает в себя и фактор профессионального интереса, и фактор состязательности, но независимо от этого представляет собой эффективный мотивационный процесс мыслительной активности учащегося [6, с. 200].

Хорошо организованное игровое занятие должно содержать «пружину» для саморазвития. Любая игра побуждает её участника к действию. Учитывая перечисленные факторы, преподаватель может безошибочно активизировать деятельность учащихся, так как различный подход к занятиям, а не однообразный подход – это прежде всего у учащихся вызовет интерес к занятиям, учащиеся будут с радостью идти на занятия, так как предугадать преподавателя невозможно.

Эмоциональное воздействие вышеназванных факторов на учащегося оказывает и игра, и состязательность, и творческий характер, и профессиональный интерес. Эмоциональное воздействие также существует, как самостоятельный фактор и является методом, который пробуждает желание активно включиться в коллективный процесс учения, заинтересованность, приводящая в движение.

Особое значение для успешной реализации принципа активности в обучении имеют самостоятельные работы творческого характера. Разновидности: программированные задания, тесты.

Развитие обучающихся не как усиление деятельности, а как мобилизация преподавателем с помощью специальных средств интеллектуальных, нравственно-волевых и физических сил учеников на достижение конкретных целей обучения и воспитания.

Физиологической основой познавательной активности является рассогласование между наличной ситуацией и прошлым опытом. Особое значение на этапе включения учащегося в активную познавательную деятельность имеет ориентировочно-исследовательский рефлекс, представляющий собой реакцию организма на необычные изменения во внешней среде. Исследовательский рефлекс приводит кору больших полушарий в деятельное состояние. Возбуждение исследовательского рефлекса – необходимое условие познавательной деятельности.

Таким образом, развитие познавательной активности учащихся на уроке – одно из основных направлений совершенствования учебно-воспитательного процесса в школе. Сознательное и прочное усвоение знаний учащихся проходит в процессе их активной умственной деятельности.

1.2 Дидактические особенности познавательной активности обучающихся

Познавательная активность – это единство чувственного восприятия, теоретического мышления и практической деятельности. Она осуществляется на каждом жизненном шагу, во всех видах деятельности и социальных взаимоотношений учащихся (производительный и общественно полезный труд, ценностно-ориентационная и художественно-эстетическая деятельность, общение), а также путем выполнения различных предметно – практических действий в учебном процессе.

С активностью непосредственно сопрягается еще одна важная сторона мотивации обучающихся – это самостоятельность, которая связана с определением объекта, средств деятельности, её осуществления самим учащимся без помощи взрослых и учителей. Познавательная активность и самостоятельность неотделимы друг от друга: более активные школьники, как правило, и более самостоятельные; недостаточная собственная активность учащегося ставит его в зависимость от других и лишает самостоятельности.

Управление активностью учащихся традиционно называют развитием. Развитие можно определить, как постоянно текущий процесс побуждения учащихся к энергичному, целенаправленному учению, преодоление пассивной и стерео типичной деятельности, спада и застоя в умственной работе. Главная цель развития – формирование и повышение у учащихся качеств в учебно-воспитательного процесса.

Развитие познавательной активности учащихся – это создание такой атмосферы учения, при которой учащиеся совместно с учителем активно работают, сознательно размышляют над процессом обучения, отслеживают, подтверждают, опровергают или расширяют наши знания, новые идеи, чувства или мнения об окружающем мире.

Принципы развития познавательной активности учащихся:

* принцип самостоятельной активности учащихся;
* принцип осознанности познания;
* принцип целенаправленной и систематической работы над общим развитием всех учащихся, в том числе наиболее слабых.

Основные задачи развития познавательной активности учащихся:

1) возбуждение познавательного интереса учащихся к учению, положительного эмоционального отношения к изучаемому материалу, желания учиться, воспитание чувства долга и ответственности за учение;

2) формирование и развитие системы знаний как основы учебных успехов;

3) развитие умственной и особенно мыслительной активности как условия учебных и познавательных умений, познавательной самостоятельности учащихся;

4) формирование и развитие системы умений и навыков учащихся, без которых не может быть самоорганизации их деятельности;

5) усвоение приемов самообразования, самоконтроля, рациональной организации и культуры умственного труда учеников.

В структуре активности выделяются следующие компоненты:

* готовность выполнять учебные задания;
* стремление к самостоятельной деятельности;
* сознательность выполнения заданий;
* систематичность обучения;
* стремление повысить свой личный уровень и другие.

В педагогической практике используются различные пути активизации познавательной деятельности, основные среди них – разнообразие форм, методов, средств обучения, выбор таких их сочетаний, которые в возникших ситуациях стимулируют активность и самостоятельность учащихся.

Наибольший активизирующий эффект на занятиях дают ситуации, в которых учащиеся сами должны:

* отстаивать свое мнение;
* принимать участие в дискуссиях и обсуждениях;
* ставить вопросы своим товарищам и преподавателям;
* рецензировать ответы товарищей;
* оценивать ответы и письменные работы товарищей;
* заниматься обучением отстающих;
* объяснять более слабым учащимся непонятные места;
* самостоятельно выбирать посильное задание;
* находить несколько вариантов возможного решения познавательной задачи (проблемы);
* создавать ситуации самопроверки, анализа личных познавательных и практических действий;

решать познавательные задачи путем комплексного применения известных им способов решения [2, с. 350].

Отсюда можно сделать вывод, что успех обучения в конечном итоге определяется отношением учащихся к учению, их стремлению к познанию, осознанным и самостоятельным приобретение знаний, умений и навыков, их активностью.

1.3 Принципы и методы формирования познавательной активности обучающихся

Принципы развития познавательной активности обучающихся

При выборе тех или иных методов обучения необходимо прежде всего стремиться к продуктивному результату. При этом от учащегося требуется не только понять, запомнить и воспроизвести полученные знания, но и уметь ими оперировать, применять их в практической деятельности, развивать, ведь степень продуктивности обучения во многом зависит от уровня активности учебно-познавательной деятельности учащегося.

Если необходимо не только понять и запомнить, но и практически овладеть знаниями, то естественно, что познавательная активность учащегося не может не сводится только к слушанию, восприятию и фиксации учебного материала. Вновь полученные знания он пробует тут же мысленно применить, прикладывая к собственной практике и формируя, таким образом, новый образ профессиональной деятельности. И чем активнее протекает этот мыслительный и практический учебно-познавательный процесс, тем продуктивнее его результат. У учащегося начинают более устойчиво формироваться новые убеждения и конечно же пополняется профессиональный багаж учащегося. Вот почему активизация учебно-познавательной деятельности в учебном процессе имеет столь важное значение.

Прежде всего в качестве основополагающего принципа следует рассматривать принцип проблемности. Путем последовательно усложняющихся задач или вопросов создать в мышлении учащегося такую проблемную ситуацию, для выхода из которой ему не хватает имеющихся знаний, и он вынужден сам активно формировать новые знания с помощью преподавателя и с участием других слушателей, основываясь на своем или чужом опыте, логике. Таким образом, учащийся получает новые знания не в готовых формулировках преподавателя, а в результате собственной активной познавательной деятельности. Особенность применения этого принципа в том, что оно должно быть направлено на решение соответствующих специфических дидактических задач: разрушение неверных стереотипов, формирование естественнонаучного мышления и т.д.

Одной из главных задач обучения является формирование и совершенствование умений и навыков, в том числе умения применять новые знания.

Следующим принципом является обеспечение максимально возможной адекватности учебно-познавательной деятельности характеру практических задач. Практический курс всегда являлся составной частью профессиональной подготовки учащихся. Суть данного принципа заключается в том, чтобы организация учебно-познавательной деятельности учащихся по своему характеру максимально приближалась к реальной деятельности. Это и должно обеспечить в сочетании с принципом проблемного обучения переход от теоретического осмысления новых знаний к их практическому осмыслению [27, с. 176].

Не менее важным при организации учебно-познавательной деятельности учащихся является принцип взаимообучения. Следует иметь в виду, что учащиеся в процессе обучения могут обучать друг друга, обмениваясь знаниями. Для успешного самообразования необходимы не только теоретическая база, но и умение анализировать и обобщать изучаемые явления, факты, информацию; умение творчески подходить к использованию этих знаний; способность делать выводы из своих и чужих ошибок; уметь актуализировать и развивать свои знания и умения.

Очень важно, чтобы учебно-познавательная деятельность учащихся носила творческий, поисковый характер и по возможности включала в себя элементы анализа и обобщения. Процесс изучения того или иного явления или проблемы должны по всем признакам носить исследовательский характер. Это является еще одним важным принципом активизации учебно-познавательной деятельности: принцип исследования изучаемых проблем и явлений.

Для любого учебного процесса важным является принцип индивидуализации – это организация учебно-познавательной деятельности с учетом индивидуальных особенностей и возможностей учащегося. Для обучения этот принцип имеет исключительное значение, т.к. существует очень много психофизических особенностей:

* состав аудитории (комплектование групп);
* адаптация к учебному процессу;
* способность к восприятию нового и т.п.

Все это требует применять такие формы и методы обучения, которые по возможности учитывали бы индивидуальные особенности каждого учащегося, т.е. реализовать принцип индивидуализации учебного процесса.

Не менее важным в учебном процессе является механизм самоконтроля и саморегулирования, т.е. реализация принципа самообучения. Данный принцип позволяет индивидуализировать учебно-познавательную деятельность каждого учащегося на основе их личного активного стремления к пополнению и совершенствованию собственных знаний и умений, изучая самостоятельно дополнительную литературу, получая консультации.

Активность как самостоятельной, так и коллективной деятельности учащихся возможна лишь при наличии стимулов. Поэтому в числе принципов активизации особое место отводится мотивации учебно-познавательной деятельности. Главным в начале активной деятельности должна быть не вынужденность, а желание учащегося решить проблему, познать что-либо, доказать, оспорить.

Принципы развития учебно-познавательной активности учащихся, также, как и выбор методов обучения, должны определяться с учетом особенностей учебного процесса. Помимо принципов существуют также и приемы развития познавательной активности обучающихся.

Необходимо рассмотреть приемы объяснения материала на уроках физики.

К методам устного монологического изложения материала учителем относятся рассказ и объяснение. Характер физики как науки, отраженный в познавательных задачах школьного курса, требует, чтобы основным методом монологического изложения материала было объяснение, т.е. строго логически обоснованное раскрытие изучаемых вопросов. Доказательное изложение познавательных задач на уроках физики обеспечивает более глубокое усвоение материала.

Учителям физики необходимо знать, что излагать материал урока доказательными приемами – это значит, его нужно выводить либо из опыта, либо теоретически, используя при этом умозаключения по индукции, дедукции и аналогии.

Дедукция представляет собой рассуждение только от общего к частному, а индукция – от частного к общему [7, с. 197].

Применение индуктивных приемов объяснения в процессе обучения способствует развитию конкретно-образного мышления учащихся, учит их наблюдать явления и замечать в них не что общее, существенное. Применение дедуктивных приемов способствует развитию у учащихся теоретического, абстрактного мышления, учит их рассуждать.

Одним из приемов объяснения материала на уроках физики является прием аналогии.

При построении умозаключения по аналогии:

* + анализируют изучаемый объект;
  + обнаруживают его сходство с ранее изученным или хорошо известным объектом;
  + переносят известные свойства ранее изученного объекта на изучаемый объект.

В процессе обучения хотелось предусмотреть такие пути, которые были бы обращены к различному уровню развития познавательного интереса учащихся и находили опору в различных сторонах обучения: в содержании, в организации процесса деятельности (самостоятельная работа), в приемах побуждения и активизации учащихся.

Рассмотрим конкретно программные пути по отдельным направлениям.

В области обучения придавать большое значение глубокой и вдумчивой работе учителя по отбору содержания учебного материала, который составляет основу формирования научного кругозора учащихся, столь необходимого для появления и укрепления их познавательных интересов. Поэтому в программе предлагается:

* знакомить учащихся с новыми фактами и сведениями, которые могут показать учащимся современный уровень науки и перспективы ее движения;
* раскрывать перед ними интересующие вопросы: зарождение идеи, научные поиски, результаты открытий, трудности;
* при помощи проблемного обучения ставить учащихся перед противоречиями и учить диалектическому подходу в осмыслении научных фактов и идей;
* показать необходимость научных выводов для объяснения явлений жизни, знаний, приобретенных личным опытом:
* раскрывать перед учащимися практическую силу научных знаний, возможность применения приобретенных в школе знаний в жизни человека, на производстве, в сельском хозяйстве, при решении бытовых и практических вопросов.

В организации процесса учения предлагается всемерно разнообразить самостоятельную работу учащихся, постоянно совершенствовать способы их познавательной деятельности:

* постоянно усложнять познавательные задачи, по каждому предмету наметить систему усложненных задач, требующих овладения новыми, более совершенными познавательными умениями;
* вводить задачи на догадку, развитие сообразительности, побуждая к различному подходу в их решении;
* ставить задачи, требующие исследовательского подхода, проверки опытным путем полученных знаний;
* практиковать задачи на применение знаний в жизни и быту;
* развивать и поддерживать в самостоятельной работе творческое начало, требующее активности наблюдения, воображения, реконструкции опыта, самостоятельности мысли;
* дифференцировать познавательные задачи для различных групп учащихся. Составлять несколько вариантов задач различной степени сложности, предлагать их свободный выбор.

Отыскание важнейших путей побуждения учащихся к учению является необходимым условием развития их познавательных интересов. В этом плане предлагается:

* оживлять уроки элементами занимательности, имея в виду решение поставленной на уроке задачи;
* использовать всестороннее воздействие средств искусства;
* побуждать учащихся задавать вопросы учителю, товарищам;
* развивать на уроках коллективный анализ процесса и результатов работы отдельных учащихся;
* практиковать индивидуальные задания, требующие знаний, выходящих за пределы программы;
* использовать широкий кругозор отдельных учащихся в интересующей их области, как дополнительный источник знаний для других;
* рекомендовать дополнительную литературу;

В области внеклассной работы программа рассчитывается на поддержание, укрепление и углубление познавательных интересов. Поэтом предлагается:

* расширить и углубить кругозор учащихся в определенной, избранной ими области;
* практиковать решение научно-прикладных задач. Поставленные во внеклассной работе задачи могут быть решены самыми различными формами, поэтому рекомендуем те из них, какие получили достаточную апробацию в опыте школ:
* вечера вопросов и ответов;
* конкурсы смекалки;
* КВН;
* вечер веселой викторины;
* диспуты;
* школьные издательства;
* вечера-зачетов, где раскрываются творческие возможности школьников;
* исследования, опыты, наблюдения с определенным заданием или без него;
* познавательные игры, игры-путешествия.

Родители так же помогают в формировании новых положительных переживаний, связанных с познанием, своим участием в деятельности ребенка, представлением ему возможностей к осуществлению познавательной и трудовой деятельности до школы, а позже – в свободное от школьных занятий время. Их роль, таким образом, в основном имеет значение для подготовки почвы, предпосылок к формированию интереса. Реже родители участвуют в организации деятельности, формирующей интерес.

В практике работы школы накоплен уже немалый опыт по развитию познавательной активности учащихся при обучении физике. Но нередко случается так, что описанный в литературе метод или отдельный прием не дает ожидаемых результатов. Причина в том, что: во-первых, у каждого конкретного класса свой опыт познавательной деятельности и свой уровень развития, во-вторых, меняются времена, а вместе с ними и нравы, и интересы детей. Поэтому, проблема развития познавательной активности будет существовать во все времена [9, с. 331].

2 Методическое обеспечение процесса развития познавательной активности обучающихся, при изучении раздела «Работа и мощность. Энергия тел»

2.1 Организационно-содержательные особенности познавательной активности обучающихся

Для успешной педагогической деятельности преподаватель должен владеть эффективными методами, методическими приемами и средствами обучения. Большое значение имеет и качество подготовки к занятиям.

Готовясь к занятиям, преподаватель проектирует, «моделирует» деятельность свою и учащихся. Очень важно, чтобы эта предварительная модель была как можно ближе к реальности. Естественно, реальное проектирование предстоящего учебного процесса требует глубокого знания теории обучения и воспитания, большого личного опыта практической работы, творческого анализа достижений передовых педагогов [28, с. 100].

Подготовительная работа преподавателя включает два основных этапа: перспективная подготовка – к учебному году, теме и текущая – к уроку.

Содержание подготовительной работы на каждом этапе складывается из личной подготовки преподавателя, подготовки учебно-материальной базы и планирования учебного процесса. Система уроков предполагает включение в учебный процесс изучения темы всех его основных звеньев: сообщение нового материала; систематизация, закрепление и совершенствование знаний учащихся; применение усвоенного учебного материала, формирование у учащихся умений и навыков; контроль ученических успехов учащихся.

Планируя систему уроков, преподаватель разделяет материал темы на части соответственно содержанию уроков, и располагает их в порядке изучения. В перспективно-тематическом плане система уроков фиксируется так: указываются номера уроков по теме, количество часов на их проведение, темы уроков и краткое их содержание, а также цель каждого урока. Методическая характеристика урока отражается в перспективно-тематическом плане. Это определяет методическую направленность подготовки как к теме в целом, так и к каждому уроку. В перспективно- тематическом плане отражаются также межпредметные связи материала темы. Записи в перспективно-тематическом плане должны быть краткими, четкими, показывающими, с каким конкретно материалом взаимосвязанных предметов должна быть установлена связь. В перспективно-тематическом плане фиксируются основные объекты материально-технического оснащения по каждому уроку. При отсутствии намечаемых средств наглядности, оборудования, ТСО в перспективно-тематическом плане преподаватель делает пометку о необходимости их приобретения, изготовления, ремонта.

Перспективно–тематический план по физике Приложение 1. При составлении перспективно-тематического плана и плана конспекта урока я опиралась на следующие дидактические принципы. При реализации принципа целенаправленности учителю следует добиваться того, чтобы его усилия по обучению и воспитанию учащихся сливались с их ответными усилиями по освоению учебного материала, саморазвитию, самосовершенствованию, т. е. с их активным отношением к учению.

Такое сотрудничество возможно, если учащимся известны и понятны цели всего учебно-воспитательного процесса и каждого урока, если они видят пользу для себя в их реализации. Отсюда следует, что учитель постоянно должен уделять внимание мотивам учения учащихся, корректировать неправильно сложившиеся, поощрять позитивные, формировать новые. Научность обучения. Данный принцип требует, чтобы в результате обучения учащихся было сформировано научное мировоззрение, сложилась система знаний о тенденциях развития техники и производства, конкретизировалось понятие о науке как непосредственной производительной силе.

Преподаватель должен знакомить учащихся с объективными научными фактами, понятиями, закономерностями, теориями, с современными достижениями науки, применением ее в физике, привлекая их самих к активной познавательной деятельности, к овладению ее методами. Одна из важных и постоянных задач педагогики – это приведение содержания и методов обучения в соответствие с изменениями в науке, технике и производстве. В связи с этим преподавателю необходимо обновлять учебные программы, из них исключать устаревший материал.

Однако, как правило, изменения происходят быстрее и чаще, чем это отражается в содержании программ и учебных пособий. Поэтому учителям необходимо самим проявлять инициативу и творчество, чтобы знакомить учащихся с научно-техническими новинками, приемами и методами труда новаторов. Это позволит учащимся в будущем лучше приспособиться к современному производству, частым изменениям, происходящим в нем, к работе в условиях рынка труда и профессий. Связь с практикой, жизнью.

Обучение физике должно быть построено на реальных примерах, событиях – это играет важную роль в обучении учащихся способствует активизации познавательной деятельности. Формирование физических знаний и умений, воспитанности, культуры происходит успешнее, если учитель, не увлекаясь объяснениями, добивается приближения условий теоретической работы учащихся к практической. Систематичность и последовательность в обучении. Знания и умения учащихся должны представлять собой определенную систему, а их формирование–осуществляться в такой последовательности, чтобы изучаемый элемент учебного материала был логически связан с другими его элементами.

Для приведения знаний учащихся в систему важную роль играет обобщение изучаемого материала. В связи с этим учащимся дают знания о наиболее общих закономерностях развития производства, знакомят с такими предметами, средствами и процессами труда, в которых наиболее полно отражается комплекс научных знаний и выражаются достижения и тенденции научно– технического прогресса. В практике работы учителя. Этот принцип реализуется в первую очередь в тематическом и поурочном планировании, в обеспечении четкой структуры каждого занятия. Особая ответственность в осуществлении данного дидактического принципа лежит на разработчиках учебных программ.

Именно в программах, прежде всего, учебно-воспитательный процесс (формирование знаний и умений, воспитание и развитие) должен быть представлен в тщательно продуманной, обоснованной, логичной, обеспечивающей преемственность структуре, системе и последовательности.

Доступность обучения. Из этого принципа вытекает, что обучение физике следует осуществлять с учетом умственных и физических возможностей учащихся, достигнутого ими уровня знаний и умений, развития.

Реализуя этот принцип, учителю следует иметь в виду не только теоретические сведения, но и физическую нагрузку на организм учащихся при выполнении ими практических работ, регулировать ее. Преподаватель достигает доступности в обучении лучше, если на каждом занятии учитывает уровень подготовленности учащихся по основам наук, умело применяет учебные демонстрации, наглядные пособия. Сознательность, активность и самостоятельность учащихся в обучении. Этот принцип заключается в активном овладении учащимся знаниями и умениями на основе их осмысления, творческой переработки и применения в процессе самостоятельной работы.

Непременными условиями реализации данного принципа являются осознание учащимися целей обучения, сотрудничество учителя и учеников в их достижении. Учителю следует ставить учащихся в такие условия, когда им самим нужно добывать знания, проявлять самостоятельность в овладении умениями, методами учения. Актуальность рассматриваемого принципа для обучения экономики определяется тем, что вне активной самостоятельной деятельности невозможно сформировать физические умения. Поэтому деятельность учащихся должна быть организована так, чтобы они самостоятельно (но под руководством учителя, с помощью его объяснений, показа и т. п.) выполняли упражнения, решали физические задачи, учились, при этом, пользоваться литературой, а также документацией (чертежами, схемами и др.). Оптимальное сочетание наглядных, словесных и практических методов обучения. Оно должно включать непосредственное восприятие учащимися конкретных образов изучаемых объектов, процессов и действий.

Однако наглядность тесно связана с мышлением. Успеха в обучении можно достигнуть при сочетании чувственной и абстрактной деятельности.

Поэтому в обучении физике широко применяют показ наглядных пособий в виде схем, таблиц, графиков, слайдов. Прочность и действенность результатов обучения, усвоение знаний и умений учащимися будет успешным, если они совершают полный цикл познавательных действий, состоящий из восприятия изучаемого материала, его осмысления, запоминания и применения на практике [8, с. 215].

Так же, чтобы урок прошел максимально эффективно, продуктивно, учителем составляется план-конспект урока, в соответствии календарно-тематическому плану Приложение 2.

2.2 Методы развития познавательной активности обучающихся

Главная задача сегодняшнего дня в образовании – вооружая знаниями, воспитать интеллектуально развитую личность, стремящуюся к познанию. В связи с этим современные требования к уроку ставят перед учителем задачу планомерного развития личности путём включения в активную учебно-познавательную деятельность.

Познавательный интерес – избирательная направленность личности на предметы и явления, окружающие действительность. Эта направленность характеризуется постоянным стремлением к познанию, к новым, более полным и глубоким знаниям. Систематически укрепляясь и развиваясь, познавательный интерес становится основой положительного отношения к учению. Познавательный интерес носит поисковый характер. Под его влиянием у человека постоянно возникают вопросы, ответы на которые он сам постоянно и активно ищет. При этом поисковая деятельность школьником совершается с увлечением, он испытывает эмоциональный подъем, радость от удачи. Познавательный интерес положительно влияет не только на процесс и результат деятельности, но и на протекание психических процессов – мышления, воображения, памяти, внимания, которые под влиянием познавательного интереса приобретают особую активность и направленность.

* 1. Методика проблемного обучения учащихся

Эффективность проблемного обучения доказана теоретиками и хорошо осознана практиками.

Обобщение своего педагогического опыта я хотела бы представить в виде рецепта: «Не давать информацию в готовом виде. Работать так, чтобы ребята сами открывали новые знания».

Основные цели введения проблемного метода обучения на уроках:

* научить школьников объяснять физические явления (дети лучше усваивают не то, что получили готовеньким и зазубрили, а то, что открыли сами и выразили по-своему);
* научить школьников творческой деятельности (ребята больше думают, чаще говорят, активнее формируется мышление и речь);
* воспитание активной личности (ребята отстаивают собственную позицию, рискуют, проявляют инициативу, и в результате вырабатывают бойцовский характер).

Везде ли и всем ли нужно проблемное обучение?

Да, везде и всем! И начальной школе, и средней школе, и старшему звену. Эта технология для каждого учителя, независимо от того, какой предмет он преподает и в каком классе, т.к. технология проблемного обучения действительно универсальна: открывать знания можно на любом предмете и на всех школьных ступенях. Поэтому этот метод обучения может быть полезен учителям и первых, и выпускных классов, и физикам, и лирикам.

В 7 классе интерес к физике вырабатывается через решение проблем, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни.

Известно, что решение задач для учащихся является едва ли не самым сложным процессом при изучении физики. Мало того, что сам по себе он весьма трудоемкий, но и методика обучения порой такова, что эта учебная деятельность не вызывает интереса у учащихся.

Убедить семиклассника в целесообразности и даже необходимости введения понятия скорости тела помогает следующая задача: можно ли догнать гепарда на автомобиле, если гепард пробегает 200м за 8с, а автомобиль за 1мин проезжает 1200м? Для детей большой интерес представляет получение ответа. Это стимулирует поиск. Обычно большинство из них догадываются, что для сравнения нужно найти путь, проходимый за единицу времени, т.е. скорость тела, о которой они знают из жизни и из уроков математики. Решение этой задачи помогает поставить учебную проблему.

Данная задача не вызывает затруднений у учащихся, после решения им предлагается изменить условие, что бы искомой величиной была скорость или время.

Далее предлагается ребятам заменить объект движения в задаче, исходя из реальной ситуации. Для этого учащиеся могут воспользоваться таблицей скоростей в учебнике. Чаще всего в качестве объектов движения они выбирают зверей.

На следующем этапе задачи предлагается видоизменить, усложнить.

Суть проблемного урока – творческое усвоение знаний. Напомню основные этапы проблемного урока:

* первое звено творчества – постановка проблемы;
* второе творческое звено – поиск решения. Выдвигаются самые разные гипотезы, но только одна из них выдерживает строгую проверку и превращается в решение;
* третье звено творческого процесса – выражение решения. Как подметил академик А.М. Матюшкин, мысль рождается и становится понятной только одному исследователю. Только в «одетом» виде она может стать достоянием других людей. Поэтому новое знание выражается соответствующим научным (физическим) языком в общественно принятой форме;
* четвертое звено творческого процесса – реализация продукта – представление продукта людям.

Проблемная ситуация (реактивное движение).

Реактивное движение – движение тела, возникающее в результате выброса им вещества. Когда ракета на стартовой площадке её суммарный импульс равен нулю: неподвижно топливо и корпус ракеты.

Итак, проблемная ситуация создана: школьники лоб в лоб столкнулись с противоречием и испытывают острое чувство удивления или затруднения.

Хорошо, но мало. Из проблемной ситуации надо еще достойно выйти. А для этого стоит проделать с классом определенную мыслительную работу, которая заключается в осознании противоречия и формулировании проблемы. Здесь возможны варианты: надо провести диалог, побуждающий учеников к осознанию противоречия.

Вот здесь надо учесть еще одну деталь, упустив которую, можно загубить все. После создания проблемной ситуации учитель, не ожидая милостей от природы (от учеников), разворачивает побуждающий диалог. И когда ученики предлагают свои версии учебной проблемы, может оказаться ситуация, что их мысль будет, не всегда безупречно, грамотно оформлена, или он может сказать что-то не относящееся к теме. Вот тут важно правильно реагировать на ошибки. Ведь стоит дать отрицательную оценку (не так, не правильно) – и в другой раз ученик на диалог не пойдет. Поэтому лучше откликнуться таким образом – сделать кивок головой и сказать «так» - мысль ученика услышана и принята к сведению. Побуждаем других учащихся к переформулированию учебной проблемы – «кто еще хочет сказать?», «кто думает иначе?», «кто может точнее выразить эту мысль?».

Французский антрополог Клод Леви-Стросс сказал: «Ученый – это не тот, кто дает правильные ответы, а тот, кто ставит правильные вопросы». И действительно, самое первое творческое звено проблемного урока – постановка учебной проблемы [39, с. 169].

Учебная проблема – это возникший или поставленный перед субъектом вопрос, ответ на который заранее неизвестен и подлежит творческому поиску, для осуществления которого у человека имеются некоторые исходные средства.

Учебная проблема существует в двух основных формах:

* как тема урока;
* как не совпадающий с темой урока вопрос, ответом на который и будет новое знание.

Следовательно, поставить учебную проблему, значит помочь ученикам самим сформулировать либо тему урока, либо не сходный с темой урока вопрос для исследования. Проблемная ситуация действительно возникла, если у класса появился эмоциональный отклик: ученики широко распахивают глаза и открывают рты, задумчиво почесывают затылки и недоуменно смотрят на учителя. И по реакции детей проблемные ситуации можно разделить на два больших типа: «с удивлением» и «с затруднением». Эмоциональное переживание возникает у школьников в определенный момент урока – при столкновении с противоречием. Для этого классу предлагается вопрос или практическое задание на новый материал (при использовании физического эксперимента).

Перед изучением явления электромагнитной индукции учащимся напоминаются условия существования тока в цепи – наличие источника.

Демонстрация опыта – движение магнита относительно катушки, замкнутой на гальванометр – создается проблемная ситуация: ток возникает в катушке без источника!

“Плавание тел” в 7 классе. Перед учащимися находится три сосуда с жидкостью, в которых помещены три одинаковых тела,

например, яйца: в первом сосуде тело плавает на поверхности, во втором находится внутри жидкости, в третьем тело на дне.

Вопрос: почему одно тело ведет себя по-разному? От каких факторов зависит поведение тела в жидкости?

Учащиеся предлагают много версий, но не все они отражают суть, поэтому сами учащиеся выбирают из всех самые доказательные. Так как, во всех случаях тела одинаковые, то можно сразу исключить параметры тела, остается жидкость, следовательно, условия плавания связаны с жидкостью.

Таким образом, зная о существовании силы тяжести и силы Архимеда, учащиеся приходят к выводу о соотношении этих сил, а так же связывают это с плотностью тел и жидкости. На доске делаем чертеж данного опыта и подбираем соотношение сил, после каждого рисунка делаем вывод: тело тонет, если…и т.д.

При изучении закона Паскаля: «Если из мелкокалиберной винтовки выстрелить в сырое яйцо, то оно разлетится вдребезги, а если в варёное – образуется просто отверстие. Чем это объяснить?

Как сказал американский журналист Эвви Неф, «каждая проблема имеет решение, единственная трудность заключается в том, чтобы его найти» [42, с. 196].

Итак, учебная проблема поставлена и начинается вторая фаза проблемного урока – поиск решения. Учитель помогает ученикам открыть новое знание. Однако организовать открытие можно по-разному. Можно пустить класс путем проб и ошибок, а можно без гипотез подвести ученика к новому знанию (при проведении фронтальной лабораторной работы).

Проблемные вопросы исследовательского характера можно поставить на уроке физики по теме “Сила трения” в 7 классе. Приложение 3.

* 1. Методика игрового обучения

Одним из важнейших, эффективных путей воспитания у школьников интереса к предмету являются игры.

Назначение дидактических игр – развитие у школьников познавательных процессов (восприятия, внимания, памяти, мышления), наблюдательности, сообразительности и др. и закрепление знаний, приобретенных на уроках.

Наверное, наибольшим интересом, из всех дисциплин, изучаемых учениками в школе, пользуется физика, дающая представление об окружающем мире и являющейся основой научно-технических знаний, подчёркивая взаимосвязь изучаемых явлений с реалиями жизни. А в нашей жизни игры имеют очень большое значение, т.к. всякая деятельность, связанная с условностями – это игра.

Поэтому игра позволяет в достаточно короткие сроки обеспечить усвоения учащимися знаний, умений и навыков, необходимых при закреплении и усвоения законов физики.

Интерес к игровым формам обучения, особенно в последнее время, обусловлен, как мне кажется, тем, что в обществе назрела необходимость в формировании разносторонней личности, а дидактические игры (как и все игры вообще) являются средствами проблемного обучения, направлены именно на это.

Дидактические игры, охватывающие не только обучение, но и воспитание и направленные на развитие у играющих тех или иных качеств, могут выступать в нескольких функциях:

* обучающей, которая развивает общеучебные умения и навыки, такие как память, внимание, восприятие информации;
* развлекательной, которая создаёт на занятиях обстановку, позволяющую учащимся проявлять интерес к уроку, как занимательному приключению;
* коммуникативной, которая объединяет учащихся в коллектив, устанавливая эмоциональный контакт;
* релаксационный, который позволяет снять у учащихся эмоциональное напряжение, вызванное нагрузкой при современной системе интенсивного обучения;
* развивающей, которая активизирует возможности личности, переориентируя сознание учащихся на общечеловеческие ценности;
* воспитательной, которая развивает и формирует творческую индивидуальность личности;
* Для повышения эффективности, особенно, при массовом обучении, предполагается использовать соревнование обучающихся друг с другом.

Соревновательные игры являются совокупностью общедидактических условий, касающихся организации соревнования. Выделим пять таких условий:

1. Способ организации.

При проведении игры целесообразно разделить класс на команды, число участников которых не должно быть очень маленьким (так как с увеличением числа участников команды, возрастает кооперация внутри команды), так и слишком большим (так как с большим числом участников уменьшается ответственность участников за конечный результат).

2. Характеристика деятельности.

В процессе игры каждая из соревнующихся команд должна выполнять какую-либо деятельность, имеющую практическую направленность, заканчивающуюся получением одного и того же конечного результата, исходя из возможностей команды. В процессе этого между командами устанавливаются отношения состязательности и конкуренции.

3. Количественная деятельность.

В процессе проведения соревнования все участники из числа команд должны состязаться в выполнении действий, входящих в состав деятельности их команд. Благодаря этому углубляются отношения кооперации между обучающимися внутри команды.

4. Способ организации контроля.

В процессе игры необходимо предусмотреть проверку правильности выполнения действий играющих учащихся со стороны остальных участников соревнования. Это условие позволяет углубить состязательность между участвующими в игре командами.

5. Подведение итогов соревнования.

Необходимо как по ходу игры, так и по её завершению проводить подсчёт результатов и выявлять победителей. Для наглядности лучше представлять эти результаты в таблице или каким-либо другим способом.

Если в процессе игры не установлено отношение кооперации и состязательности между участниками игры, то игра вырождается в другие хорошо известные процедуры фронтального или индивидуального опроса обучающихся.

В качестве объективных показателей при подведении итогов соревнования выступает время, затраченное на правильное выполнение игровых заданий и само их правильное выполнение.

Наиболее предпочтительной системой подведения итогов соревнования в соревновательной игре выступает смешанная система, которая основана на учёте времени, затрачиваемого на выполнение игровых заданий с учётом времени, которое команды используют на процедуру исправления ошибок, а также при подведении итогов соревнования необходимо учитывать очки, получаемые за правильное выполнение игровых заданий и их элементов.

Характерным для каждой дидактической игры является, с одной стороны, решение различных дидактических задач: уточнение представлений о предмете или явлении в целом и о его существенных особенностях, развитие способности замечать сходство и различие между ними и т.д. В этом смысле игра носит обучающий характер. С другой стороны, неотъемлемым элементом дидактической игры является игровое действие.

Внимание ученика направлено именно на него, а уже в процессе игры он незаметно для себя выполняет обучающую задачу. Поэтому дидактические игры представляются учащимся не простой забавой, а интересным, необычным занятием.

Игра должна быть доступной.

Цель игры – достижимой, а оформление – красочным и разнообразным.

Обязательный элемент каждой игры – её эмоциональность. Игра должна вызывать удовольствие, веселое настроение, удовольствие от удачного ответа.

В играх проявляется элемент соревнования между командами или отдельными участниками игры. Это всегда приводит к повышению самоконтроля учащихся, к четкому соблюдению установленных правил и, главное, к активизации учащихся.

В таких играх завоевание победы – очень сильный мотив, побуждающий к деятельности. Не всегда победителями игры становятся хорошо успевающие учащиеся. Часто много терпения и настойчивости проявляют в игре те учащиеся, у которых этого не хватает для систематического приготовления уроков.

В качестве примера можно привести выдержки из сценария урока, завершающего повторение всего курса физики в 7-м классе, игры-соревнования "Где вы, Архимеды?!" Приложение 4.

* 1. Методика мотивационной деятельности учащихся на уроках физики.

Развитие интеллектуальных способностей личности требует длительной, целенаправленной работы, поэтому эпизодическое использование развивающих задач не принесет желаемого результата.

Следовательно, давать новые задачи необходимо не сами по себе, а в определенной системе, приводящей к интенсивному общему развитию детей. Система познавательных задач, стимулирующая учебно-познавательную деятельность, развивающая гибкость и нестандартность мышления, должна, по нашему мнению, отвечать следующим требованиям:

* возбуждать интерес к деятельности по их решению;
* опираться на знания и опыт учащихся;
* способствовать развитию психических механизмов, лежащих в основе творческих способностей (внимания, памяти, мышления, воображения);
* строиться на междисциплинарной (интегративной) основе;
* быть направлена на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности;
* учитывать уровни развития творчества.

Специально отбираемые учителем из методических пособий или самостоятельно конструируемые задания должны быть ориентированы на:

* постепенное усложнение материала;
* поэтапное увеличение объема работы;
* повышение уровня самостоятельности учащихся;
* интеграцию знаний и способов деятельности;
* привлечение элементов теории для решения познавательных задач;
* обучение способам рассуждения (как по образцу, так и самостоятельно) с учетом принципа вариативности задач;
* формирование следующих важнейших характеристик творческих способностей: беглость мысли (количество идей, возникающих за единицу времени), гибкость ума (способность переключаться с одной мысли на другую), оригинальность (способность находить решения, отличающиеся от общепринятых); любознательность (чувствительность к проблемам в окружающем мире), умение выдвигать и разрабатывать гипотезы;
* усложнение творческой направленности в выполнении заданий.

Для продуктивного усвоения учеником знаний и для его интеллектуального развития важно давать задачи внутри предметной и меж предметной интеграции, поскольку потребность в синтезе научных знаний обусловлена все увеличивающимся количеством комплексных проблем, стоящих перед человечеством. Формирование интегративного способа мышления достижимо посредством интегративных познавательных задач.

Сегодня вопрос о развитии интеллектуальных способностей учащихся в теории и практике обучения стоит особенно остро, так как исследования последнего времени выявили у школьников большие, чем предполагалось ранее, возможности усваивать научные понятия, применять знания и умения, как в привычной, так и в нестандартной ситуации. Процесс обучения математике и физике школьников может протекать с различным приложением сил, познавательной активности и самостоятельности школьников.

В одних случаях он носит характер подражательный, репродуктивный, в других – поисковый, а иногда и творческий. Именно характер учебного процесса влияет на его конечный результат – уровень приобретенных знаний, умений и навыков. В теории и практике обучения вопросу развития интеллектуальных способностей учащихся пока не уделено должного внимания. Не сформулирован целостный комплекс показателей, отражающих многообразие понятия "интеллектуальные способности", и, как следствие, - недостаточно разработаны диагностические методики оценки их уровня.

Решение проблемы развития интеллектуальных способностей школьников на уроках математики и физики предполагает учет и введение в обиход системы специальных развивающих средств, так как уровень развития интеллектуальных способностей учащихся зависит от содержания, форм и методов обучения в школе.

Развитие интеллектуальных способностей школьника не может происходить без постановки и решения самых разнообразных задач. Задача – это начало, исходное звено познавательного, поискового и творческого процесса, именно в ней выражается первое пробуждение мысли. Из школьной практики известно, что вопросы, требующие рассмотрения чего-либо с непривычной стороны, нередко ставят детей в тупик. И это понятно: ведь их этому не учили. Между тем, больше пользы приносит рассмотрение одного и того же предмета с десяти разных сторон, чем изучение десяти различных предметов с одной стороны.

У каждого ребенка есть способности и таланты. Дети от природы любознательны и полны желания учиться. Для того чтобы они могли проявить свои дарования, нужно умное руководство со стороны взрослых. Задачи педагога: используя разнообразные методы обучения, в том числе и игровые, систематически, целенаправленно развивать у детей подвижность и гибкость мышления.

Стимулировать процессы перестройки, переключения, поисковой активности, учить детей рассуждать, гибко подходить к проблемам, не зубрить, а мыслить. Самим делать выводы, находить новые, оригинальные подходы, получать изящные результаты, красивые решения, чтобы ощутить удовольствие от обучения.

В наши дни существуют специальные программы по работе с талантливыми детьми. А люди с нормальными способностями оказывались и оказываются в самом неблагоприятном положении. От них часто требуют лишь средних, посредственных знаний. Они менее других доверяют своим знаниям и способностям, не верят в свои возможности, потому что им редко говорили о том, что с помощью специальных методов и приемов обучения, раскрывая резервы своей личности, они способны достичь гораздо большего. Всем нам надо постоянно помнить: специальные изолированные программы развития для избранных детей могут в лучшем случае на время задержать регресс. Ученый или инженер может претворить в жизнь свои мечты в том случае, когда все возрастающее число людей с развитыми интеллектуальными способностями подхватят его идеи, разовьют их и реализуют.

Ученые отмечают, что развить сразу весь комплекс свойств, входящих в понятие "интеллектуальные способности", невозможно. Это длительная, целенаправленная работа, поэтому эпизодическое использование интеллектуальных задач не принесет желаемого результата. Познавательные задания должны составлять систему, позволяющую формировать и развивать все многообразие интеллектуальной и творческой деятельности учащихся и обеспечивать переход от репродуктивных, формально-логических, действий к интеллектуальным.

Необходимо также помнить, что интеллектуальные способности рассматриваются как-то, что не сводится к знаниям, умениям, навыкам, но объясняет (обеспечивает) их быстрое приобретение, закрепление и эффективное использование на практике. Поэтому нельзя не отметить огромное значение для развития интеллектуальных способностей уровня развития психических механизмов – памяти, внимания, воображения и др. Именно эти качества, по данным психологов, являются основой развития продуктивного мышления и творческих способностей учащихся.

Сенсорно-персептивная система человека представлена процессами ощущения и восприятия. В качестве показателей продуктивности, т.е. того, что необходимо развивать и тренировать, выделяют:

* скорость возникновения ощущений, и дифференцированность, тонкость ощущений, характеризующая способность различию двух или нескольких раздражителей;
* скорость различения, точность ощущений как соответствие возникшего ощущения особенностям раздражителя;
* устойчивость уровня чувствительности как длительность сохранения требуемой интенсивности ощущения;

К характеристикам продуктивности восприятия относят следующие: объем восприятия, точность, полноту, быстроту.

Внимание и память. Свойства их продуктивности характеризуют длительность концентрации, широта распределения, скорость переключения, объем, скорость запоминания, скорость воспроизведения, точность запоминания и воспроизведения, узнавания, длительность хранения.

Рациональное познание представлено процессами мышления и воображения. Характеристики их продуктивности – это новизна, оригинальность и осмысленность переработки данных опыта; широта оперирования образами.

Показателями развитости речи служат ясность, доступность, логичность. Структурированность, выразительность, информативность, правильность, чистота речи. Планирование речи, ее содержательный объем, доказательность, аргументированность, богатство словарного запаса.

В качестве примера развивающих методик по физике рассмотрим некоторые приемы развития памяти, внимания, мышления.

* 1. Упражнения на развитие восприятия.

Цель данного блока заданий – развитие способностей к продуктивному восприятию, которое предполагает развитие наблюдательности, способности сравнивать, вычленять основные и фоновые детали образа, развитие пространственного восприятия формы, цвета, взаимного расположения предметов, восприятия на основе персептивных иллюзий.

Задание. Подсчитать, сколько раз встречаются физические величины: a, p, S, t, F, m, v, N, R, V в таблице 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | S | t | v | N | p | S | T |
| S | V | S | S | F | F | V | S |
| m | t | p | S | R | V | F | S |

Продолжение таблицы 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | S | a | a | S | S | S | m |
| S | p | t | S | R | F | R | A |

Задание. Подсчитать, сколько раз встречаются математические величины: х, у, S, t,Z , m, v, N, R, V в таблице 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | T | N | m | x | N | y | X |
| y | Z | T | Y | v | t | x | V |
| V | x | V | S | t | R | N | Z |
| N | v | x | v | N | V | V | N |
| R | m | v | t | m | v | z | S |

Задание. На каждой из картинок этой серии не хватает какой-то существенной детали. Необходимо как можно быстрее определить и назвать отсутствующие детали.

* 1. Разноуровневые задания.

Цель упражнений этого блока – тренировка и развитие особенностей разного уровня знаний у учащихся.

Задание. Найти слова, обозначающие физические (математические) термины, соответственно указанным ниже вопросом. Правило: слова могут ломаться, но не по диагонали.

Таблица 3 – Буквы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Н | А | О | К | А | К | Т | А | В | Е |
| Е | П | П | О | З | Е | Р | Д | Л | И |
| И | Р | Е | М | Э | Л | О | Н | Е | Н |
| Н | Е | Ж | И | З | З | А | Т | И | Н |
| Ц | И | О | К | Л | У | Р | Я | Д | Г |
| К | Я | Т | А | Г | Ч | Е | Е | И | А |
| Е | В | Ы | Ч | И | З | Н | И | Н | М |

Единица измерения сопротивления.

Переход вещества из твердого состояния в жидкое.

Сила, всегда направленная против направления скорости движения.

Перенос энергии струями жидкости или газа.

Четырехугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие стороны не параллельны.

Четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.

Задание. Из 12 написанных формул необходимо как можно быстрее (за 2 минуты) найти одинаковые (физика 7 класс).

1) v = s/t 2) P = gm 3) N = A/t 4) s = vt

5) t = s/v 6) F = gm 7) P = F/S 8) P = gph

9) N = A/t 10) v = s/t 11) s = vt 12) A = FS

Задание. Предъявляется карточка № 2 на 3 минуты, затем карточка №1. Необходимо дописать недостающие формулы.

Карточка № 1.

F = ma a = (v- v)/t

W = mgh F = -kx

Карточка № 2.

* Второй закон Ньютона.
* Мощность.
* Ускорение.
* Кинетическая энергия.
* КПД.
* Третий закон Ньютона.
  1. Упражнения на развитие мышления.

Упражнения предназначены для развития способности к классификации, анализу, синтезу, обобщению, сравнению, абстрагированию, выработки нестандартных решений. Один из приемов развития мышления - выполнение специальных заданий поискового характера.

Задания.

Обучающимся предлагается бланк с рядами слов. В каждом ряду три слова, объединенные общим родовым понятием, четвертое к ним не относиться. За три минуты обследуемый должен найти лишние слова и вычеркнуть их.

* радиоактивность, радиосвязь, радон, радиолокация;
* фотоэффект, фотоны, фотография, ферриты;
* нейтрино, негатив, нейтрон, нуклон;
* антивещества, античастицы, антипротон, нуклон;
* альфа-лучи, альфа-частицы, бета-лучи, гамма-лучи.

Выполнение заданий, предполагающих многозначность ответов, помогает избежать формализма знаний, поскольку требует гибкости, умственного поиска, понимания сущности физических, математических понятий и законов. Обучать разным способом выражения физических, математических идей (символическому, образному, графическому). Составлять всевозможные задачи, связано с тем или иным объектом (например, по рисунку или фотографии).

Привлекать пословицы, загадки, стихи, в которых речь идет о том или ином физическом, математическом явлении, приборе, технической установке. Имеет смысл при обучении показывать физико-математические явления не только с помощью тележек с грузом и моделей, но и через литературные тексты, шутки, анекдоты, сказки.

Запоминалки.

"Бац!" - взмахнул кнутом пастух.

"Пора вставать!" - пропел петух.

Если слово "бац" запомнишь,

Формулу объема вспомнишь. V = bac

Волк сказал: "Ам!" -

И зайчик побежал с ускорением. F = am

Толстокожий бегемот

"Масса!" - каждый день РеВет. m = pV

Диффузия.

Прекрасная дама нюхала розы,

Но расчихалась - закапали слезы!

Неужто из-за диффузии.

Такие бывают конфузии?

Таким образом, можно сказать, что введение в учебно-воспитательный процесс задания на развитие интеллектуальных способностей учащихся положительно влияет на уровень познавательной потребности, что обеспечивает устойчивый интерес к процессу обучения.

В процессе обучения у учащихся формируются важные качества: умение участвовать в обсуждении и принятии коллективного решения, излагать и аргументировать свою точку зрения, внимательно выслушивать сторонников и оппонентов. В итоге развиваются интеллектуальные умения и способности: анализировать различные варианты и точки зрения, рассматривать обсуждаемые явления с разных сторон, сравнивать и обобщать факторы. Стойко поддерживается интерес к предмету.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, познавательный интерес – это один из важнейших мотивов учения школьников. Его действие очень сильно. Под влиянием познавательного интереса учебная работа даже у слабых учеников протекает более продуктивно. Познавательный интерес при правильной педагогической организации деятельности учащихся и систематической и целенаправленной воспитательной деятельности может и должен стать устойчивой чертой личности школьника и оказывает сильное влияние на его развитие. Познавательный интерес выступает перед нами и как сильное средство обучения.

Развитие познавательной активности ученика без развития его познавательного интереса не только трудна, но и практически и невозможна. Вот почему в процессе обучения необходимо систематически возбуждать, развивать и укреплять познавательный интерес учащихся и как важный мотив учения, и как стойкую черту личности, и как мощное средство воспитывающего обучения, повышения его качества.

Использование разнообразных методов и приёмов при обучении литературе является наиболее эффективным средством повышения активизации познавательной деятельности учащихся.

Родители так же помогают в формировании новых положительных переживаний, связанных с познанием, своим участием в деятельности ребенка, представлением ему возможностей к осуществлению познавательной и трудовой деятельности до школы, а позже – в свободное от школьных занятий время. Их роль, таким образом, в основном имеет значение для подготовки почвы, предпосылок к формированию интереса. Реже родители участвуют в организации деятельности, формирующей интерес.

В практике работы школы накоплен уже немалый опыт по активизации познавательной деятельности учащихся при обучении физике. Но нередко случается так, что описанный в литературе метод или отдельный прием не дает ожидаемых результатов. Причина в том, что: во-первых, у каждого конкретного класса свой опыт познавательной деятельности и свой уровень развития, во-вторых, меняются времена, а вместе с ними и нравы, и интересы детей. Поэтому, проблема активизации познавательной деятельности будет существовать во все времена.

Таким образом, проделанная работа, позволяет сделать вывод, что использование методов проблемного обучения, мотивационного, и приёмов при обучении физики, способствует формированию познавательного интереса и активности учения учащихся на уроках физики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М.: Педагогика, 1991. 289 с.
2. Аверин, В.А. Психология детей и подростков. Учеб. пособ. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: Михайлов, 1998. 379 с.
3. Амонашвили Ш.А. Личностно-гуманная основа педагогического процесса Текст.: Пособие для учителя 2-е изд. М.: Просвещение, 1988. 207.с
4. Ильина Т.А. Педагогика: курс лекций: учебное пособие для студентов пед.ин-тов. М.: Просвещение, 1984. 211 с.
5. Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей/Под ред. П.И. Пидкасистого. М.: Педагогическое общество России, 1998. 640 с.
6. Педагогика: учебное пособие для студентов пед. ин-тов / Под ред. Бабанского Ю.К. М.: Просвещение, 1988. 259 с.
7. Смолкин А.М. Активные методы обучения. М.: Педагогика,1991. 231 с.
8. Харламов И. Ф. Педагогика. Курс лекций. Минск.: Педагогика  1979. 233 с.
9. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. М.: Учебный процесс в школе, 1982. 250 с.
10. Анофрикова С.В. Отбор демонстраций к уроку // Физика в школе. М.: 1978. № 4. 56 с.
11. Айдагулов Р.И. Решение задач на различных этапах урока // Физика в школе. М.: 1980. № 6. 40 с.
12. Айнбиндер А.Б. Как облегчить понимание демонстрационного эксперимента // Физика в школе. М.: Просвещение.1980. № 3. С. 35-38.
13. Бабанский Ю.К. О комплексном подходе к проектированию задач урока // Физика в школе. М.: Просвещение. 1978.№ 3. С. 38-41.
14. Бедшакова З.М. О соответствии методов обучения физике содержанию учебного материала // Физика в школе. М.: Педагогика. 1983. с
15. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. М.: Просвещение, 1984. 284 с.
16. Виноградова М.Д., Первин И.Б. Коллективная познавательная деятельность и воспитание школьников. М.: Просвещение, 1977.112 с.
17. Глазунов А.Т., Нурминский И.И., Пинский А.А. Методика преподавания физики в средней школе. Электродинамика нестационарных явлений. Квантовая физика. Под ред. А.А. Пинского. М.: Просвещение, 1989.  260 с.
18. Гребенок Т.Б. Повышение эффективности проблемного изучения нового материала. М.: Педагогика.1976. 125 с.
19. Дикова Л.О. О самостоятельной работе учащихся. М.: Педагогика. 1979. 89 с.
20. Дроздов Д.Д. Развитие познавательной активности школьников при проведении комплексных экскурсий в природу. М.: Педагогика. 1980. №5. 40 с.
21. Ерунова Л.И. Планирование и структура современного урока физики // Физика в школе. М.: Педагогика. 1984. № 3. 53 с.
22. Жерехов Г.М. Домашние экспериментальные задачи с политехническим содержанием. // Физика в школе. М.: Просвещение.1979. №  5
23. Завьялов К.Д. О задачах творческого характера. // Физика в школе 1979. № 1. 25 с.
24. Зайцев В.Н. Тенденции в распределении времени и форм работы на современном уроке. // Физика в школе. 1980. № 4. С. 29-31.
25. Зверева Н.М. Выбор оптимальной методики проведения урока // Физика в школе. 1981. № 6. С. 37-39.
26. Зверева Н.М. Применение в обучении частично-поискового метода // Физика в школе. 1978. № 5. С. 53-54.
27. Иванова Л.А. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении физики: Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1983.160 с.
28. Иванова Л.А. Проблема познавательной деятельности учащихся на уроках физики при изучении нового материала.: Учебное пособие. М.: МГПИ, 1978. 110 с.
29. Идармогев Г.А. Из опыта повышения эффективности урока. // Физика в школе. 1979. № 4. С. 54-55.
30. Кагура Л.Ф. Опыт активизации контроля знаний и самостоятельной работы учащихся с помощью карточек-заданий // Физика в школе. 1980. № 5. С. 47-49.
31. Карпова. Развитие познавательной активности учащихся при изучении физики // Физика в школе 1984. № 5. 42 с.
32. Королев Ю.А. Физика и юмор. //Физика в школе.1993. № 2. 31 с.
33. Кузнбецкий А.М. Попов А.П. Использование фотоснимков для создания проблемных ситуаций на уроке. //Физика в школе. 1979. № 1. 39 с.
34. Ланина И.Я. Формирование познавательных интересов учащихся на уроках физики.М.: Просвещение, 1985.128 с.
35. Ланина И.Я. Тряпицына А.П. Элементы занимательности на уроках физики // Физика в школе. 1979. № 1. 42 с.
36. Лыргипова В.И. Обучение учащихся методам самостоятельной работы // Физика в школе. 1981. № 2. 52 с.
37. Марран Ю.Х. Применение слайдов и кодопозитивов на уроках. М.: Педагогика, 1983. 211 с.
38. Нудряцкий В.А. Создание комплекса средств наглядности для урока физики. М.: Просвещение, 1958. 199 с.
39. Беленок И.Л., Мишина Ю.Д., развитие общих способностей личности. Новосибирск: НГУ, 2005. 179 с.
40. Мишина Ю.Д. Педагогическая психология: обучая – воспитываем, воспитывая – обучаем. Новосибирск: НГУ, 2004. 256 с.
41. Беленок И.Л. Методическая подготовка учителя физики в вузе к профессиональному творчеству: монография. Новосибирск: НИПКиПРО, 1997. 216 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Перспективно-тематический план по теме раздела «Работа и мощность. Энергия тел»

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Раздел | Тема урока | Сроки | Планируемы результаты | | | Основные виды учебной деятельности (ууд, работа с текстом, икт, межпредметные понятия) |
| Личностные | Метапредметные | Предметные |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Работа и мощность. Энергия тел. | Механическая работа. Единицы работы | 09.04 | Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. | Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. | Овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения. | Выделяют и формулируют познавательную цель. Строят логические цепи рассуждений. Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение таблицы А.1 | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2 |  | Мощность. Единицы мощности. | 11.04 |  |  |  | Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. |
| 3 |  | Простые механизмы. Рычаг. | 16.04 |  |  |  | Изучают условия равновесия рычага  Выбирают знаково-символические средства для построения модели  Составляют план и последовательность действий. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение таблицы А.1 | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 4 |  | Момент силы. Рычаги. | 18.04 |  |  |  | Решение частных задач – осмысление, конкретизация и отработка ЗУН и основных принципов и правил отношения к природе, правил поведения в чрезвычайных ситуациях. |
| 5 |  | Блоки | 23.04 |  |  |  | Изучают условия равновесия подвижных и неподвижных блоков, предлагают способы их использования, приводят примеры применения  Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение таблицы А.1 | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 6 |  | «Золотое правило механики» | 25.04 |  |  |  | Вычисляют работу, выполняемую с помощью механизмов, определяют "выигрыш"  Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных. |
| 7 |  | КПД | 30.04 |  |  |  | Измеряют КПД наклонной плоскости, вычисляют КПД простых механизмов,  анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение таблицы А.1 | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 8 |  | Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. | 02.05 |  |  |  | Вычисляют энергию тела.  Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают и сохраняют познавательную цель при выполнении учебных действий |
| 9 |  | Превращения энергии. | 07.05 |  |  |  | Сравнивают изменения кинетической и потенциальной энергии тела при движении.  Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Окончание таблицы А.1 | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 10 |  | Решение задач по теме "Работа и мощность. Энергия" | 14.05 |  |  |  | Измеряют совершенную работу, вычисляют мощность, КПД и изменение механической энергии тела.  Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. |
| 11 |  | Работа и мощность. Энергия | 16.05 |  |  |  | Работают с "картой знаний". Выявляют наличие пробелов в знаниях, определяют причины ошибок и затруднений и устраняют их |
| 12 |  | Контрольная работа по теме "Работа и мощность. Энергия" | 18.05 |  |  |  | Демострируют умение решать задачи по теме "Работа и мощность. Энергия" |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

План-конспект урока на тему «Простые механизмы. Рычаг»

План-конспект урока с применением активного метода обучения на тему «Простые механизмы. Рычаг»

Тема: Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент сил.

Цель: обеспечить усвоение учащимися понятия простого механизма, принципа действия рычага и условия равновесия рычага, используя проблемно – исследовательскую технологию.

Задачи:

Образовательные: вызвать объективную необходимость изучения нового материала; способствовать овладению знаниями по теме "Рычаг. Момент сил".

Развивающие: содействовать развитию речи, мышления, овладению методами научного исследования: анализа и синтеза.

Воспитательные: формировать исторический взгляд на развитие техники, познавательный интерес; положительной мотивации к учению; дисциплинированности эстетического восприятия мира.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Вид урока: урок-практикум.

Используемая технология развивающего обучения:

Проблемно-исследовательская технология

Формы учебной работы, используемые на уроке:

* фронтальная работа со всем классом;
* групповая работа;
* индивидуальная работа.

Методы, используемые на уроке:

* 1. эвристический метод;
  2. исследовательский метод (частично);

Изучив материал урока, учащиеся должны знать:

* виды простых механизмов;
* устройство и принцип действия рычага;
* условие равновесия рычага.

Оборудование и средства обеспечения учебного процесса:

* набор грузов, демонстрационная линейка – рычаг, сантиметровая лента;
* бутылка минеральной воды, штатив, ножницы, плоскогубцы, кусачки;
* открывалка для бутылок, лабораторные рычажные весы.

План урока

1. Фронтальный опрос.

2. Подготовка к восприятию нового материала: постановка проблемы.

3. Объявление темы урока и цели урока.

4. Изучение нового материала.

5. Подведение итогов урока.

6. Домашнее задание.

7. Рефлексия.

1. Фронтальный опрос.

1. Величина равная произведению силы на … называется работой(путь)

2. Работа обозначается буквой…

3.Единица измерения механической работы в СИ называется…(джоуль)

4. Работа может быть … и … (положительной, отрицательной)

5. Когда тело движется горизонтально, то работа сила тяжести…(равна нулю)

6. Гиря неподвижно висит на проволоке, механическая работа при этом… (не совершается)

7. Мощность – это величина, равная отношению… (работы ко времени)

8. Мощность обозначается буквой …

9. Ватт – это единица измерения мощности в СИ равна отношению (джоуля к секунде)

10. Чем большая работа совершается за единицу времени, тем мощность(больше)

2. Подготовка к восприятию нового материала:

У меня на столе стоит бутылка минеральной воды. Ее нужно открыть.

Чтобы получить нужный результат наших действий, нам нужно совершить (механическую работу). А какие же условия должны выполняться, чтобы работа совершалась?

К телу должна быть приложена сила и оно должно двигаться.

(вызывается ученик, пробует открыть руками, потом открывалкой)

3. Объявление темы урока и постановка цели урока.

Открывалка не что иное, как рычаг, который вы использовали для выполнения механической работы. Она относится к простым механизмам, которые человек использует в повседневной жизни.

Вот мы с вами и подошли к теме сегодняшнего урока: «Простые механизмы.

Рычаг. Условие равновесия рычага». В ходе этого урока наша цель усвоить понятие простого механизма, принцип действия рычага и выяснить условия, при которых рычаг находится в равновесии.

4. Изучение нового материала.

Однажды по берегу моря вдвоем

гулял Архимед с сиракузским царем.

А рядом триеру тащили на мель

И тут Архимед Гиерона спросил:

– Ты помнишь мой винт для подъема воды?

В Египте рабам я облегчил труды.

А знаешь, как людям помог бы рычаг

в труде непосильном. К примеру,

один бы сумел на песчаный причал

втащить я… вот эту триеру.

Стоит Гиерон, потирает висок:

– Ты втащишь триеру? Один? На песок?!

– Триеру на берег втащу я один.

Триеру с гребцами и грузом.

Вот ты через месяц сюда приходи…

И я удивлю Сиракузы.

В назначенный срок собирается люд

на пристани, солнцем согретой.

Глядят на машину, но чуда не ждут:

– Не втащит! Да слыхано ль это!

Гиерон. Я вижу веревки и много колес,

и я поражаюсь размеру,

но даже Геракл, ухватившись за трос,

не втащит на берег триеру…

И тут Архимед повернул колесо –

триера послушно ползет на песок.

На палубе с ног повалились купцы.

На берег заехать – не шутка!

По воздуху веслами машут гребцы,

как будто лишились рассудка.

Гиерон. Не верю глазам! Столько силы в плечах?!

Архимед. Нет, царь! Эту силу умножил рычаг!

Взглянул Архимед: небо, море кругом.

Синее море и горы.

– Я землю бы мог повернуть рычагом,

Лишь дайте мне точку опоры.

С этого времени я требую, – велел Гиерон, – чтобы Архимеду верили во всем, что он только не скажет.

V век нашей эры

Физические возможности человека ограничены, поэтому с древнейших времён человек часто использовал устройства, которые способны преобразовать силу человека в значительно большую силу, т.е. дают выигрыш в силе. Такие механизмы называют - простыми механизмами.

Простые механизмы:

* рычаг;
* наклонная плоскость;
* блок, ворот, лом, клин, винт.

Блок – это колесо с желобом, по которому пропускают верёвку, трос или цепи.

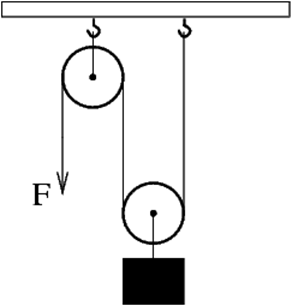


Рисунок 1 – Рычаг

Наклонная плоскость — простой механизм в виде плоской поверхности, установленной под углом, отличным от прямого, к горизонтальной поверхности.

Рычаг – твёрдое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной опоры.

В качестве рычага могут быть использованы: лом, доска, железный прут и т.п.

Рычаг начал применяться людьми ещё в глубокой древности. С его помощью удавалось поднимать тяжёлые каменные плиты при постройке пирамид в Древнем Египте. Без рычага это было бы невозможно. Ведь, например, для возведения пирамид Хеопса, имеющей высоту 147м, было использовано более двух миллионов каменных глыб, самая меньшая из которых имела массу 2.5т.

В наше время рычаги находят широкое применение как на производстве (подъёмный кран), так и в быту (ножницы, кусачки, весы и т.д.)

Кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила, называется плечом силы.

ℓ - плечо силы, м. (ОА и ОВ – плечи сил F₁ и F₂)

Из рисунка видно, что если плечо одной силы (ОА) в два раза превышает плечо другой силы (ОВ), то силой 2Н можно уравновесить силу 4Н (т.е. в 2 раза больше).

Практическая работа.

1. Подвесить рычаг на штатив.

2. Вращая гайки на концах рычага, расположите рычаг горизонтально.

3. Подвесьте один грузу на левой и два груза на правой части рычага. Вес груза равен 0,5 Н. Уравновесьте рычаг.

4. Найти произведение сил и плеч с правой и левой сторон.

5. Правило равновесия рычага: F111 = F2l2; F1/F2 = 12/11

6. Повторите опыт:

а) подвесьте 2 груза на левой части рычага на расстоянии 12 см от оси вращения.

б) опытным путем установите, на каком расстоянии необходимо вправо от оси вращения подвесить: три груза.

7. Найти произведение сил и плеч с правой и левой сторон, используя правило равновесия рычага.

8. Подтверждают ли результаты опытов правило равновесия рычага? Почему?

Учитель выслушивает ответы учеников и пояснения к ним.

Учитель: Запишите вывод.

Определение: рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него обратно пропорциональны плечам этих сил.

Таким образом, можно сформулировать условие равновесия рычага:

Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил.

F₁ ⁄ F₂ = ℓ₂ / ℓ₁

С тех пор, как Архимед установил правило равновесия рычага, оно просуществовало в первозданном виде почти 1900 лет. И лишь в 1687 году французский учёный П. Вариньон придал ему более общую форму, воспользовавшись понятием момента силы.

Запишем условие равновесия рычага, воспользовавшись свойством пропорции (произведение крайних членов пропорции равно произведению средних членов пропорции).

F1\* ℓ₁= F2\* ℓ2

В древние времена многие простые механизмы использовались в военных целях. Это баллисты, катапульты и другие устройства. Особенно большим количеством изобретений в этой области прославился Архимед.

5. Подведение итогов.

Итак, подведем итоги

1. Для чего же служат простые механизмы? (для преобразования силы)

2. Какие существую виды простых механизмов? (рычаг – блок, ворот, наклонная плоскость – клин, винт)

3. Каково устройство рычага? (точка опоры, силы, плечи сил)

4. Когда рычаг находится в равновесии?

6. Домашнее задание. §55; §56; задание №18; стр.187; §11.

Индивидуальное задание. Привести конкретные примеры рычагов из жизни. Собрать механизм из конструктора.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Методические особенности проведения урока с элементами проблемного обучения учащихся.

Перед учащимися ставится вопрос: от каких факторов зависит сила трения?

Опыт 1. Карандаш, листок, кусок целлофана

* Попробуйте нарисовать карандашом какую-нибудь линию на листе бумаги – ДА.
* На куске целлофана – НЕТ.
* ПОЧЕМУ?
* Что вы наблюдаете? Выясните, в чем тут дело? Сделайте вывод (ребята выполняют задание в группах, обсуждают, делают выводы.
* Что вы выяснили? (Мы выяснили причину возникновения силы трения: неровность или шероховатость поверхностей соприкасающихся тел).

Учащиеся предлагают параметры, от которых зависит сила трения: масса тела (т.е. брусок необходимо нагружать), поверхность, по которой движется брусок (это может быть дерево, обложка тетради, поверхность книги, пол, линейка и т. д.)

Экспериментальная работа.

Приборы и материалы: деревянный брусок с тремя отверстиями, школьный динамометр, набор грузов по механике.

Задание 1. Определить зависимость силы трения от массы тела.

Увеличивая число грузов на бруске с тремя отверстиями, измерьте силу трения, сделайте вывод, от чего зависит сила трения.

Зацепив крючок динамометра за крючок бруска, приведите их в равномерное движение по линейке (или поверхности стола), измерьте силу тяги. Заметим, что во время движения бруска указатель динамометра колеблется, поэтому за результат измерения принимают среднее значение положения указателя между его крайними отклонениями. Результат измерения занесите в таблицу.

Нагружая брусок одним, двумя и тремя грузами, измерьте в каждом случае силу трения. Данные занесите в таблицу.

Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вывод: (что вы узнали о силе трения):\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Сила трения скольжения зависит от массы тела и растет с ее увеличением.

2. Сила трения скольжения не зависит от площади трущихся поверхностей.

3. Сила трения скольжения зависит от материала, из которого изготовлены трущиеся поверхности.

Какую роль играет сила трения в природе и технике – положительную или отрицательную?

На этот вопрос нельзя дать однозначного ответа. Трение может быть как полезным, так и вредным. с одной стороны – ведется борьба: трущиеся поверхности машин шлифуются, простые подшипники скольжения заменяются шариковыми или роликовыми, применяется обильная смазка, создаются смазочные материалы. С другой стороны – если бы трение исчезло? Трение помогает при ходьбе, не могли бы тронуться без трения поезда, машины.

Давайте вместе сформулируем способы уменьшения и увеличения силы трения. А помогут нам в этом пословицы и поговорки.

1. Не подмажешь – не поедешь.

2. Баба с возу – кобыле легче.

3. Ржавый плуг только на пахоте очищается.

4. Что кругло – легко катится.

Как можем уменьшить силы трения?

* смазка;
* уменьшение нагрузки;
* шлифование;
* трение скольжения заменить трением качения

Как можем увеличить силы трения?

* увеличение нагрузки;
* увеличение неровностей;
* использование специальных материалов.

Домашнее задание. Подготовить сообщения по темам «Трение в живой природе», «Трение в быту и технике». Сказка «В мире трения»

Добрый день! На прошлом уроке мы начали изучать одну из интереснейших тем в физике «Механические колебания», сегодня нам предстоит выступить в роли экспериментаторов и определить законы колебаний. Любое ли тело может совершать колебательные движения? Что для этого необходимо? Приведите примеры колебательных систем уже известных вам из предыдущего опыта (колебания маятника в часах, груза на пружине, молекул или атомов в узлах кристаллической решетки). Сегодня мы с вами остановимся на одной из простейших колебательных систем- математическом маятнике. Не хватит пальцев на руках, если начать пересчитывать "профессии" маятника. И сейчас их число только увеличивается. Так, если раньше с маятником или лозой (рамкой) в руках искали воду – во все времена, и успешно, – то сейчас ещё ведут поиск затонувших кораблей и мест скопления рыбы. Ищут людей в завалах шахт, при землетрясениях и в снежных обвалах, ищут – и находят! А месторождения ископаемых открывают таким странным образом и до сих пор.

А знаменитый экстрасенс Ури Геллер свой первый миллион доллар заработал, летая на самолёте на малой высоте над непроходимыми джунглями Бразилии, с маятником в руках. Он искал нефть, и нашёл её очень приличное количество.

Что же представляет собой математический маятник? Дадим определение: математический маятник – груз, подвешенный на невесомой и нерастяжимой нити, размеры которой во много раз больше размеров груза.

Как вы думаете, для чего необходимы указанные в определении ограничения?

От чего зависит период колебаний математического маятника?

(Обучающиеся выдвигают гипотезы: от массы груза, длины нити, амплитуды колебаний).

(Класс разбивается на пары). Далее в парах обсуждается оборудование, необходимое для проведения эксперимента, обсуждается план действий (при затруднениях, учитель задает наводящие вопросы, подводя учеников к самостоятельному выбору порядка выполнения лабораторного эксперимента). При выполнении эксперимента ученики заносят данные опытов в индивидуальные листы, анализируют полученные результаты и делают соответствующий вывод.

После выполнения экспериментального задания, сопоставляя результаты и выводы каждой из групп, делают общий вывод, который фиксируется в индивидуальных листах в специально отведенной строке.

Экспериментальное задание №1 «Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от массы груза»

Оборудование:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Обобщая полученные результаты, ученики делают самостоятельно вывод о зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити и местонахождения. Затем учитель знакомит учащихся с формулой периода колебаний математического маятника.

Где используется данная зависимость?

Устройство первых часов было основано на действии математического маятника. Ход этих часов регулировался длиной нити подвеса. С помощью математического маятника очень просто измерить ускорение свободного падения. Каким образом? Выведите, пожалуйста, формулу для определения ускорения свободного падения. Значение величины g меняется в зависимости от строения земной коры, от присутствия в ней тех или иных полезных ископаемых, поэтому геологи для разведки залежей до сих пор используют прибор, основанный на зависимости периода колебаний математического маятника от значения g.

Домашнее задание:

Ответьте на вопросы:

Как надо изменить длину маятника часов, чтобы они не отставали?

Мальчик качается на качелях, один раз сидя, другой раз стоя. Одинаков ли период колебаний в обоих случаях?

Будут ли происходить в невесомости колебания математического маятника?

Остался последний этап – этап воспроизведения полученных знаний. Он не является строго обязательным, тем не менее, весьма желателен, поскольку развивает активную речь, углубляет понимание нового материала. Можно не только сказать «выучи» и «перескажи», но и предложить выполнить творческое задание: написать стихотворение, сочинить сказку, рассказ, придумать загадку, начертить схему, выписать опорные слова.

Пример: ученик 7 класса обобщил знания о силе трения в таком стихотворении.

Существует на свете сила трения.

Она играет большое значение!

Есть три вида трения:

Скольжения, покоя, качения.

Все по себе силы трения очень важны

И в этом мире, конечно, нужны!

А вот веселая история о существовании силы Архимеда, которую предложил мне ученик 7 класса в прошлом году: «Один прекрасно воспитанный, скромный, вежливый мальчик погрузился в жидкость и вел себя там хорошо. Но жидкость все равно вытолкала его. За что?».

В конечном же счете проблемный урок обеспечивает тройной эффект: более качественное усвоение знаний, мощное развитие интеллекта и творческих способностей и воспитание активной личности.

Пусть девизом изучать, применять, проводить проблемные уроки будут вот такие слова: «Теперь и не представляю, как можно работать иначе. Ведь это так здорово – открывать знания вместе с детьми!»

Я предлагаю организовать с учащимися полевые сборы, на которых проверить навыки и знание физики в реальных условиях.

Для этого необходимо будет приготовить пакет заданий, который учащимся предстоит выполнить и дать объяснения.

Например:

1. Какой рюкзак вы выберите для горного похода и как уложите в него указанное снаряжение?

2. В походе вас застала непогода. Из порученных средств необходимо изготовить самодельный барометр, чтобы определить, долго ли ожидать хорошую погоду.

3. Предложите способ определения направления и скорость ветра, а также скорость течения воды в реке и т.д.

Таким образом, используя данный метод, можно использовать полученные знания и умения учеников в практической деятельности, совершенствовали методы познания окружающего мира.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Методические особенности проведения урока с элементами игровой технологии.

«Игра – путь детей к познанию мира, в котором они живут и который призваны изменить». (М. Горький)

В настоящее время особое внимание стали уделять развитию творческой активности и интереса у школьников к предметам. Проводятся различные конкурсы, чемпионаты, олимпиады

Это говорит о том, что принцип активности ребёнка в процессе обучения был и остаётся одним из основных в дидактике. Под этим понятием подразумевается такое качество деятельности, которое характеризуется высоким уровнем мотивации, осознанной потребностью в усвоении знаний и умений, результативностью и соответствием социальным нормам

Подготовка к такому уроку, обычно проводимому в течение двух часов, начинается заранее, за несколько недель. Все учащиеся класса разбиваются на три команды, выбирают капитанов, подбирают своим командам названия и девизы.

Обычно такое предприятие проходит в кабинете физики, где ученические парты располагаются в три ряда, по числу участвующих команд. Выделяется столик для жюри, состоящего из двух учеников-старшеклассников, помогающих учителю в проведении соревнования. Соответственно предстоящим этапам оформляется классная доска и демонстрационный стол. На стены вывешиваются физические газеты, подготовленные соревнующимися командами, в которых отражены их названия и девизы (перед началом жюри присуждает от 1 до 3 баллов командам за оформление газет).

I ЭТАП. "Знаешь ли ты физические термины и приборы?"

Каждая команда в составе восьми человек одновременно получает карточку с чайнвордом – "лесенкой", где загаданы физические термины, понятия и явления, фамилии ученых и названия физических величин. Первый участник команды отгадывает первое слово по горизонтали и передает карточку второму, тот вписывает второе слово и т.д. В выделенных вертикальными линиями клетках, восьмой участник команды (капитан), должен прочитать название физического прибора, найти его на демонстрационном столе, и в листок с отгаданным чайнвордом написать номер, под которым находится этот прибор и письменно объяснить его устройство и назначение.

II ЭТАП. "Конкурс находчивых".

На этом этапе, в виде эстафеты, решаются качественные задачи, позволяющие проверить умения учащихся применять полученные знания на практике. Для проведения этого этапа от каждой команды необходимо по 6 человек, которые произвольно разбиваются по номерам от 1 до 6. Команды одновременно получают листок с условием шести качественных задач. Ученику под №1 необходимо решить задачу №1 из предложенного списка, используя одну из формул, приведенных на доске. 1. 2. 3. 4.

Решая задачу, ученик выбирает ту формулу, которая, по его мнению, соответствует смыслу рассматриваемой задачи и записывает под №1 на контрольном листе, прилагаемом к текстам задач, номер этой формулы. Далее текст задач и контрольный листок передается следующему ученику, который рассматривает задачу №2 из списка предложенных и в контрольный листок рядом с №2 записывает номер подходящей формулы. Затем задачу №3 решает третий игрок команды, и так далее, пока не будут рассмотрены все шесть задач. Контрольный листок, с полученной буквенно-цифровой шифрограммой, сдается учителю или его ассистенту.

Варианты шести качественных задач, предлагаемых для решения на II этапе:

* + 1. Почему стенки в некоторых нефтяных резервуарах делают более толстыми в нижней части?
    2. В три одинаковые коробки запаковали по 20 ложек одинакового размера. В одной коробке находятся алюминиевые ложки, в другой – серебряные, а в третьей – стальные. Как, не раскрывая коробок, определить, где какие ложки запакованы?
    3. Почему дверную ручку прикрепляют не к середине двери, а к краю, притом наиболее удаленном от оси вращения?
    4. В какой воде и почему легче плавать: в морской или речной?
    5. Пловец, неподвижно лежащий на поверхности воды, делает глубокий вдох и выдох. Как изменяется при этом положение тела пловца по отношению к поверхности воды?
    6. Каким приемом человек может быстро удвоить давление, производимое им на пол?

III ЭТАП. «Конкурс смекалистых».

Каждой команде предлагается два экспериментальных задания, одно из которых капитаны команд получают за неделю до соревнования, совместными усилиями всей команды обдумывают дома его решение и определяю физические приборы и оборудование, необходимые для выполнения этого задания в классе.

Примеры экспериментальных заданий:

1. Определить плотность металла, находящегося в одном из двух кусков пластилина, если известно, что массы пластилина в обоих кусках равны. Извлекать металл из пластилина не разрешается.

2. Как можно определить плотность камня неправильной формы, при отсутствии весов?

3. Определить массу груза на неравноплечих весах.

Поочередно каждая команда демонстрирует другим свои способы решения предложенных заданий с проведением эксперимента и приведением полученных числовых значений. После команды-соперницы могут задать по одному вопросу только на тему экспериментального задания. Если команда, получившая вопрос отвечает на него, то она зарабатывает 1 балл. Если на вопрос не получен ответ, то команда задавшая вопрос сама отвечает на него и зарабатывает 1 балл.

Экспериментальный конкурс оценивается отдельно по-домашнему и классному заданию. При правильном выполнении задачи начисляется 3 балла. Если порядок выполнения задачи верен, но при расчетах допущена неточность – 2 балла, а если к тому же при проведении эксперимента была допущена ошибка, то 1 балл.

IV ЭТАП. «Физические перевёртыши».

Всем трем командам одновременно задаются физические законы, определения и высказывания, в которых каждое слово или предлог заменены на противоположное по смыслу. Например, фраза «Активность – это отсутствие медленности бесформенность» означает «Инерция (бездеятельность) – это сохранение скорости тела».

Та команда, которая первой правильно переведет заданную физическую фразу, получает 1 балл.

V ЭТАП. «Конкурс находчивых».

На этом завершающем этапе соревнования проводится решение расчетных задач-рисунков с последующим поэтапным заполнением шифрограммы, составленной в виде последовательности арифметических действий.

Завершается проведение игры соревнования «Где вы, Архимеды?!» награждением команд ценными призами, а особо отличившийся игрок, выдвигаемый членами отличившейся команды, может быть посвящен в «Архимедики», если он приведет:

* все известные ему факты биографии Архимеда;
* легенды и истории из его жизни;
* законы, правила и формулы, открытые этим ученым.

Тогда ученику присваивается звание «Архимедик», с вручением удостоверения и нагрудного знака, а также занесением его имени в список «Лучшие ученики школы».

