



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

физико-математический факультет
кафедра физики и методики обучения физике

**Изучение познавательного интереса обучающихся
и пути его развития в процессе обучения физике**

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05
Направленность программы бакалавриата «Педагогическое образование»

Проверка на объем заимствований:
51,66 % авторского текста
04.06.2018

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«12» апреля 20__ г.
зав. кафедрой ФиМОФ

[Signature] И.И. Беспаль

Выполнила:
Студентка группы ОФ-513/085/5/1
Назаренко Ксения Сергеевна [Signature]

Научный руководитель:
доктор пед.наук, профессор
кафедры ФиМОФ Шефер Ольга Робертовна

[Signature]

Челябинск
2018 год

Содержание

Введение	3
Глава 1. Проблема познавательного интереса в психолого-педагогической литературе	
§1. Анализ понятия «познавательный интерес» в психолого-педагогической литературе	6
§2. Факторы, способствующие формированию познавательного интереса обучающихся в процессе изучения физики	12
§3. Анализ возможностей учебно-методических комплектов по физике для формирования познавательных интересов к предмету	24
Вывод по главе 1	29
Глава 2. Пути побуждения и развития познавательных интересов по физике у школьников	
§1. Содержание школьного курса физики, как один из источников формирования познавательных интересов обучающихся	30
§2. Выявление характера и уровней развития познавательного интереса у школьников	33
§3. Разнообразие методики проведения урока физики и разнообразных форм учебных занятий	42
§4. Приемы пробуждения у обучающихся интереса к физике	58
§5. Организация и результаты педагогического эксперимента	71
Вывод по главе 2	91
Заключение	93
Библиографический список	95
Приложения	98

Введение

Проблема развития познавательного интереса является важнейшей в настоящее время. Чтобы обучение и воспитание способствовало становлению личности, необходимо «разбудить» в ребенке исходное, ключевое звено его разумной деятельности – познавательную потребность, которая является источником его познавательной активности и лежит в основе развития познавательного интереса человека. Еще К.Д. Ушинский писал, что следует развивать в ребенке желание и способность самостоятельно, без учителя приобретать новые познания. Дать ученику средство извлечь полезные знания не только из книг, но и из предметов, его окружающих, из жизненных событий, из истории собственной души. Обладая такой умственной силой, извлекающей отовсюду полезную пищу, человек будет учиться всю жизнь, что, конечно, и составляет одну из главнейших задач всякого школьного обучения.

Интерес к познанию, пробуждающийся под влиянием обучения, заботливо и разумно поддерживаемый учителями, является основой развития склонностей школьников к различным видам творческой деятельности, основой развития способностей учеников и нередко профессиональной направленности. Воспитание у школьников в процессе обучения активное познавательное отношение к знаниям коренным образом перестраивает его отношение к самому процессу обучения. Важнейшим стимулом, побуждающим школьников к активизации познавательной деятельности, к приобретению глубоких знаний, является именно интерес к изучению физики.

Увеличение умственной нагрузки на уроках физики заставляет задуматься над тем, как поддержать у обучающихся интерес к изучаемому материалу, их активность на протяжении всего урока. В связи с этим ведутся поиски новых эффективных методов обучения и таких методических

приемов, которые активизировали бы мысль школьников, стимулировали бы их к самостоятельному приобретению знаний.

Возникновение интереса к физике у значительного числа обучающихся зависит в большей степени от методики ее преподавания, от того, насколько умело будет построена учебная работа. Надо позаботиться о том, чтобы на уроках каждый ученик работал активно и увлеченно, и использовать это как отправную точку для возникновения и развития любознательности, глубокого познавательного интереса.

Поэтому актуальной становится проблема развития у обучающихся познавательного интереса к физике в организации учебного процесса.

Рассматривая вопрос об интересе обучающихся к изучению физики, надо затронуть такие очень важные вопросы этой проблемы как: сущность интереса, его значение в обучении, особенности подросткового возраста и какие им присущи интересы.

Таким образом, актуальность темы данной разработки обусловлена:

- ролью, которую играет познавательный интерес в процессе обучения физики

- необходимостью развития познавательного интереса в процессе обучения физике.

Целью исследования является выявление приемов и методов формирования и развития познавательных интересов, обучающихся к физике в процессе изучения этого предмета в школе, и определение путей поддержания его на протяжении всего процесса обучения.

Объектом исследования является процесс обучения физике в средней школе.

Предметом исследования является приемы и средства развития познавательного интереса обучающихся к физике.

Исходя из цели исследования, в работе поставлены следующие **задачи**:

- изучить состояния исследуемой проблемы в педагогическое теории и практике работы в школе;

- провести анализ возможностей школьного курса физики в развитии познавательного интереса обучающихся;
- разработать методы и приемы, способствующие развитию познавательных интересов обучающихся 7-9 классов к предмету «Физика»;
- провести анкетирование обучающихся с целью определения заинтересованности обучающихся в изучении физики;
- реализовать на практике игровую технологию для повышения познавательного интереса обучающихся к физике.

Методологической основой исследования являются труды дидактов, психологов и педагогов по организации процесса обучения, теория формирования познавательного интереса.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы:

- анализ проблемы на основе нормативных документов, философской, психолого-педагогической и методической литературы по теме исследования;
- наблюдение за учебным процессом в основной школе с целью выявления применяемых учителем физики приемов и средств по развитию познавательного интереса обучающихся к физике, анализ полученного материала;
- моделирование приемов и средств решения проблемы развития познавательного интереса обучающихся к физике.

Практическая значимость работы заключается в разработке дидактических и методических материалов, позволяющих развивать познавательного интереса в процессе обучения физике в средней школе.

Глава 1. Проблема познавательного интереса в психолого-педагогической литературе

§1. Анализ понятия «познавательный интерес» в психолого-педагогической литературе

Проблема развития познавательного интереса является важнейшей в настоящее время. Чтобы обучение и воспитание способствовало становлению личности, необходимо «разбудить» в ребенке исходное, ключевое звено его разумной деятельности – познавательную потребность, которая является источником его познавательной активности и лежит в основе развития познавательного интереса человека. Еще К.Д. Ушинский писал, что следует развивать в ребенке желание и способность самостоятельно, без учителя приобретать новые познания; дать ученику средство извлечь полезные знания не только из книг, но и из предметов, его окружающих, из жизненных событий, из истории собственной души [26]. Обладая такой умственной силой, извлекающей отовсюду полезную пищу, человек будет учиться всю жизнь, что, конечно, и составляет одну из главнейших задач всякого школьного обучения.

Что такое познавательный интерес? Какова его психолого-педагогическая природа?

Проблему развития познавательного интереса с позиций современной науки рассматривали Б.Г. Ананьев, В.Б. Бондаревский, Н.Г. Морозова, В.М. Мясищев, С.Л. Рубинштейн, Ф.К. Савина, Г.И. Щукина, и другие.

Многими из них, например, В.Б. Бондаревским [5] познавательный интерес понимался как сложный комплекс психологических факторов, определяющих избирательность направления умственной и эмоциональной

активности, занимающий ведущее место в структуре личности, как единство выражения, проявления внутренней сущности субъекта и духовных ценностей человеческой культуры.

А.В. Усова писала, что познавательный интерес – это не всякий интерес к предмету. Характерная его особенность состоит в том, что он носит интеллектуальный характер: в интересующем субъекта предмете выявляются новые стороны, раскрывается сущность наблюдаемых явлений, устанавливаются причинно-следственные связи и зависимости [25].

Ф.К. Савина, рассматривая познавательный интерес как интегративное качество личности, указывала на его продуктивные свойства: социальную и личностную обусловленность, предметную направленность, полифункциональность, осознанность, динамичность, избирательность, эмоциональную окрашенность, наличие волевого напряжения, уровневый характер [21].

В определении Ф.К. Савиной «познавательный интерес – особая избирательная направленность личности на процесс познания; ее избирательный характер выражен в той или иной предметной области знаний» [21]. Познавательный интерес проявляется и как отношение к окружающей действительности, и как избирательность в поиске информации, и как направленность деятельности, и как эмоционально-познавательное отношение к миру, и как психологическая потребность личности.

В педагогической литературе высказывается мнение, что одним из немногих интегративных критериев развития ученика как целостной личности может выступать структура и содержание его интересов. При этом особое внимание обращается на компенсаторскую функцию интереса: осознание недостаточности собственного образования, неподготовленности к выполнению определенной работы пробуждает интерес к получению недостающих знаний, к переходу от ориентировки на выполнение определенных функций к полноценной самореализации в различных сферах

жизнедеятельности. В ряде работ проводится анализ стимулов повышения результатов познавательной деятельности, стимулов развития сферы интересов: приобщение учеников к исследовательской работе, использование региональных факторов и др.

Большинство исследователей рассматривает познавательный интерес через призму развития личности. По мнению Г.И. Щукиной, познавательный интерес отражает уровень активности личности, связан со всеми психическими процессами человека, занимает центральное место в структуре направленности личности. В ее представлении развитие интереса идет в направлении снижения роли внешних стимулов, от диффузного интереса к дифференцированному, от ситуативного, поверхностного к устойчивому, глубинному, теоретическому [28].

В исследованиях С.Л. Рубинштейна установлена тесная взаимосвязь познавательного интереса со знаниями: знания являются основой познавательного интереса, без которых он не может возникнуть, но и удовлетворение интереса неизбежно ведет к обогащению знаний [20].

Как показали исследования Н.Г. Морозовой, роль интересов в учебной деятельности сводится к следующему:

- интересы способствуют глубине и прочности знаний;
- развивают и повышают качество мыслительной деятельности, сказываются на общем развитии учащихся;
- существенно влияют на формирование личности ребенка: определяют его активность в умении, благоприятствуют формированию способностей, воспитывают творческий подход к различным видам деятельности;
- повышают общий эмоциональный тонус учащихся, создают более благоприятный эмоциональный фон для протекания всех психических процессов [13].

Таким образом, подлинный познавательный интерес является основой учебной деятельности.

Наиболее точная структура познавательного интереса была дана А.В. Усовой. Она выделила следующие компоненты познавательного интереса:

1. Интеллектуальный компонент – выражающийся в направленности на познание объекта, стремлении постичь его сущность.
2. Эмоциональный компонент – проявляющийся в положительном эмоциональном отношении к объекту.
3. Волевой компонент – рассматривающийся как степень сосредоточенности на данном объекте, применении усилий для достижения поставленной цели и отражающийся в устойчивости интереса [24].

Анализ научной, методической, психолого-педагогической литературы позволил определить общую линию становления познавательных интересов, которые, являясь динамичной, подвижной системой, существуют на различном уровне развития и в различной степени выраженности. В исследованиях ученых Н.Г. Морозовой, Г.И. Щукиной, и других определены следующие стадии развития познавательного интереса:

1. Любопытство – элементарная стадия, обусловленная внешними, подчас неожиданными и необычными обстоятельствами, привлекающими внимание ребенка. Занимательность может служить начальным толчком выявления интереса, средством привлечения интереса к предмету, способствующим переходу интереса со стадии простой ориентировки на стадию более устойчивого познавательного отношения.
2. Любознательность – ценное состояние личности, характеризующееся стремлением человека проникнуть за пределы увиденного. На этой стадии развития интереса достаточно сильно выражены эмоции удивления, радости познания.
3. Познавательный интерес характеризуется познавательной активностью, ценностной мотивацией, в которой главное место занимают познавательные мотивы. Они содействуют проникновению личности в существенные связи между изучаемыми явлениями, в закономерности

познания.

4. Теоретический интерес: познанные теоретические вопросы, в свою очередь, используются как инструменты познания. Эта ступень характеризует человека как деятеля, субъекта, творческую личность [13; 29].

Как отмечает Г.И. Щукина, стадии (ступени) развития познавательного интереса существуют не изолированно, они могут сосуществовать в едином акте познания: от любопытства, вызванного новизной или занимательностью предмета, - к любознательности, от нее – к углублению в сущность явления и, наконец, - к решению проблемы, задачи, вопроса [27].

В свою очередь, В.Б. Бондаревский сформулировал такие этапы развития интереса, как занимательность изложения, которая будит любопытство, любознательность и пробуждающийся интерес к предмету, который рождает потребность в знании [5].

В исследованиях Л.И. Божович определены два основных вида познавательных интересов, представляющий последовательные фазы его развития:

1. Ситуативный, эпизодический, возникающий к внешним признакам предметов и явлений. Являясь относительно неустойчивым, неглубоким, ситуативный интерес, тем не менее, имеет, большое значение для дальнейшего углубления познавательного интереса.
2. Личностный интерес, характеризующийся пониманием смысла деятельности, ее личной и общественной значимости [4].

На наш взгляд, более полной является другая классификация, представленная Г.И. Щукиной, которая выделила три вида познавательного интереса:

1. Ситуативный – эпизодическое переживание.
2. Устойчивый, активный интерес – эмоционально-познавательное отношение к предмету, объектам или определенной деятельности.
3. Личностный интерес – направленность личности [29].

В определении познавательного интереса, будем придерживаться

позиции Г.И. Щукиной, которая определяет его как избирательную направленность личности, обращённую к области познания, её предметной стороне, самому процессу овладения знаниями [28]. При этом объектом познавательного интереса является сам процесс познания, который характеризуется стремлением проникнуть в сущность явлений, познанием теоретических, научных основ определённых областей знаний, устойчивым стремлением к постоянному глубокому и основательному их изучению.

Проблема развития познавательного интереса сложна и многогранна. Одним из важнейших ее аспектов является выявление критериев и уровней сформированности познавательного интереса. Вопрос об уровнях и критериях развития познавательного интереса не раз был предметом исследования психологов и педагогов. Наиболее целостно уровни развития познавательного интереса даны в работах Г.И. Щукиной [46, с. 40]. Она выделяет три уровня развития познавательного интереса: низкий, средний, высокий, которые характеризуются рядом признаков (таблица 1).

Таблица 1

Уровни развития познавательного интереса согласно Г.И. Щукиной

Низкий уровень	Средний уровень	Высокий интерес
1. Познавательная инертность	1. Познавательная активность требует побуждения учителя	1. Высокая самопроизводимость, познавательная активность
2. Эпизодический интерес к эффективным и занимательным сторонам явлений при полном отсутствии интереса к их сущности	2. Интерес к накоплению информации, в основе которой лежат, главным образом описание сущности явлений только при помощи учителя	2. Интерес к сущности: к их существенным связям и закономерностям, стремление разобраться в трудных вопросах
3. Мнимая самостоятельность (списывание с доски, подсматривание в учебник, частые отвлечения)	3. Зависимость самостоятельной работы от ситуации, требуется побуждение извне	3. Интенсивно с увлечением протекающий процесс самостоятельной работы
4. Отсутствие желания преодолеть трудности, полная бездеятельность при затруднении	4. Трудности преодолеваются при помощи учителя	4. Стремление к преодолению трудностей в сложных задачах
5. Отсутствие склонности к какому-либо виду познавательной	5. Неполная корреляция интереса и склонности, эпизодические занятия	5. Корреляция интереса и склонности (свободное время посвящает предмету)

деятельности	предметом интереса	своего интереса)
--------------	--------------------	------------------

Анализ литературы по проблеме развития познавательного интереса показал, что интерес, в том числе познавательный интерес, является сложным и неоднородным понятием. Подтверждением этому является множество его интерпретаций и определений.

§2. Факторы, способствующие формированию познавательного интереса обучающихся в процессе изучения физики

Психологи утверждают, что познавательная активность школьника – качество не врожденное и не приобретенное. Она динамически развивается, может прогрессировать и регрессировать под воздействием школы, друзей, семьи, труда или других социальных факторов. На уровень активности сильно влияют отношения учителя и стиль его общения с учащимися на уроке, успеваемость и настроение самого ученика.

Сегодня физика занимает особое место среди учебных дисциплин. Как учебный предмет, она создаёт у учащихся целостное представление о научной картине мира. Физика – трудный предмет. В этом мнении сходятся и ученики, и их родители, и администрация, и коллеги-предметники, ведущие другие предметы.

Повышение эффективности и качества обучения физике в школе во многом зависит от удачного выбора и реализации путей активизации познавательной деятельности обучающихся.

Если мы признаём, что познавательный интерес – значительный фактор обучения, определяющий мотив учебной деятельности школьника, то очень важно знать условия, соблюдение которых способствует укреплению познавательного интереса.

По уровню осознанности и действенности различают следующие виды

познавательных интересов:

1. Занимательность – наиболее низкий уровень осознанности и действенности. Этот интерес возникает в результате яркости впечатлений, новизны предмета. Отличается непродолжительностью, нестойкостью и легко вытесняется новыми, яркими впечатлениями.

2. Частный, узкий, изолированный интерес – осознается как интерес к определенным фактам, без взаимной связи, без осмысления логики предмета. Как правило, это интерес к той или иной теме, иногда к частному вопросу темы. Он побуждает к деятельности по реализации интереса (вопросы к учителю, поиски литературы и т.д.). На этой ступени неудачи и затруднения легко разрушают интерес.

3. Обобщенный, широкий, неконцентрированный интерес характеризуется интересом к предмету в целом. При этом уже достаточно велика степень осознанности и активности.

4. Интерес специализированный, глубокий, индивидуальный характеризуется наиболее высокой степенью осознанности. Он проявляется в одном из трех направлений:

1) в длительной направленности личности на изучение определенного предмета и потребности в расширении и углублении знаний по этому предмету;

2) в самостоятельном творческом подходе к изучаемым вопросам, дополнительном, более глубоком изучении ряда разделов предмета;

3) в добровольном выборе заданий повышенной трудности по интересующему предмету и их успешном выполнении.

Задача учителя заключается в том, чтобы воспитывать у своих учеников глубокий, устойчивый интерес к своему предмету. Это сложная задача и ее решение требует от учителя большого внимания и умения. Не всегда она успешно решается. Проведенные исследования показали, что физику, например, относят к числу интересных предметов около 51,2% учащихся седьмых и 49,3% восьмых классов. В девярых классах наблюдается

снижение процента таких учащихся до 40,7%.

Проведенное исследование, которым было охвачено 192 обучающихся 7 – 11 классов, показало снижение интереса к физике при переходе в старшие классы (см. рис. 1). Наибольший процент обучающихся, относящих физику к числу самых неинтересных предметов, зафиксирован в 8-х и 10-х классах (13,2 и 12,9% соответственно), что можно объяснить многими причинами, среди которых можно отметить сложность программы и серьезные методическими недостатками подачи материала в учебниках и учебных пособиях.

Изучение анкет обучающихся о причинах, обуславливающих интерес к предмету, показало, что наибольший процент обучающихся во всех классах (от 43,8 до 61,3) указывают на такой фактор как «интересное преподавание предмета». От 27,3 до 42,7 учащихся 7 – 11 классов дали вариант ответа: «Нравится учитель, преподающий предмет».

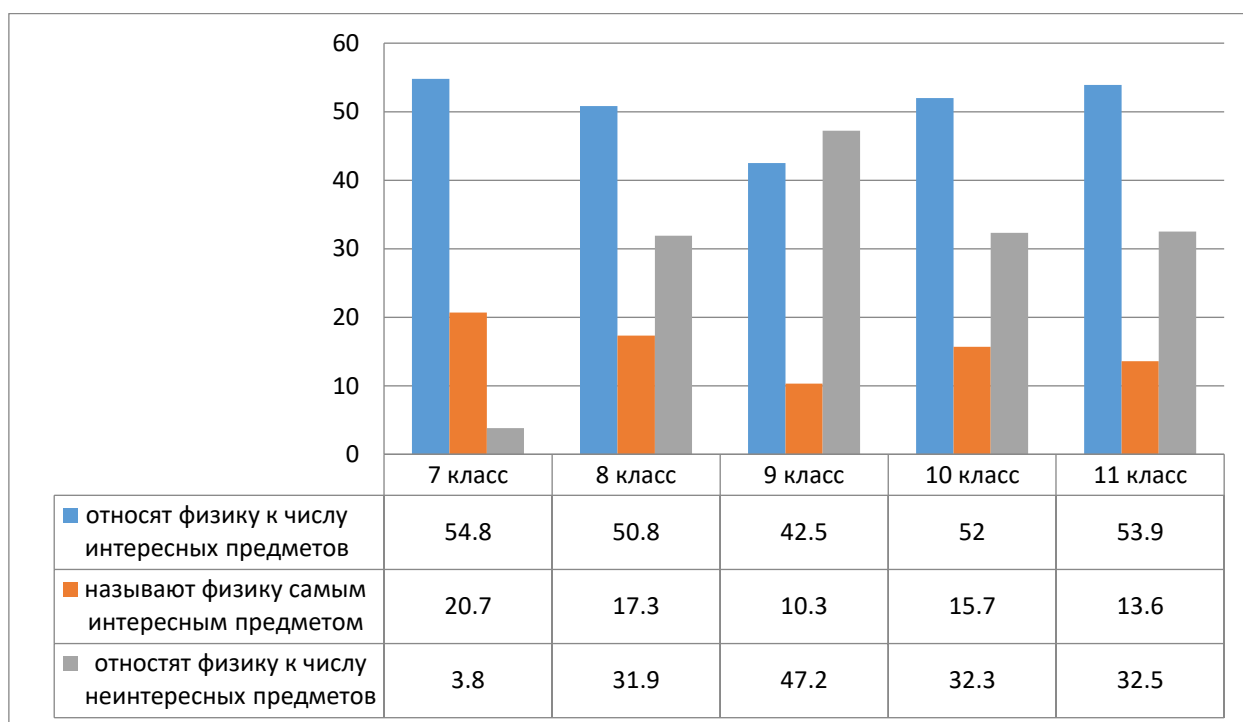


Рис. 1. Анализ изучения отношения обучающихся 7-11 классов к предмету «Физика»

В 8 – 10 классах значительный процент опрошенных (от 21,8% до

42,6% от числа назвавших предмет интересным) указывают на такую причину, как «широкое использование знаний по предмету в повседневной жизни». На такой фактор как «использование знаний в технике» указывает значительно меньший процент обучающихся (10,3%; 16,5%; 24,1%; 22,7%; 27,5% соответственно от числа учеников 7, 8, 9, 10 и 11-х классов, назвавших физику интересным предметом).

Немаловажное значение в определении отношения обучающихся к предмету имеет требовательность учителя к знаниям обучающихся. Это отмечают от 17,0 до 45,3% обучающихся, назвавших предмет интересным.

Обращает на себя внимание тот факт, что для обучающихся 7 и 8-х классов определяющую роль в возникновении интереса к предмету играют такие факторы как: применение на уроках наглядности, самостоятельное выполнение опытов и личностные качества учителя. В старших классах эксперимент учителя и самостоятельные опыты обучающихся в развитии познавательного интереса к предмету уже не играют столь важной роли. Здесь ведущую роль в формировании интересов играют такие факторы, как понимание (осознание) значения знаний по физике в жизни, в технике и «требовательность учителя».

Многие старшеклассники интерес к предмету связывают с выбором будущей профессии, выражая это фразой «Хочу специализироваться по данному предмету».

Изучение причин отсутствия интереса к предмету физика показало, что первое место (по числу указавших эту причину) занимает ответ: «предмет очень труден, не понимаю материал учебника». Количество таких обучающихся возрастает с переходом из 7-го в 11-й с 12,0% до 30,1%. Значительный процент обучающихся (13,8%; 18,0%; 7,0%; 25,3%; 13,2% соответственно в 7, 8, 9, 10 и 11-х классах) отсутствие интереса к физике объясняют тем, что «не любят сам предмет, так как интересуются другим». Как видно, максимальный процент таких обучающихся приходится на 8-е и 10-е классы.

Некоторые обучающиеся в числе причин отсутствия интереса к предмету называют «неинтересное изложение материала в учебнике». Максимум таких учащихся (24,0%) приходится на восьмые классы, что можно объяснить еще недостаточной разработанностью методического комплекса, а также бедностью эксперимента, отсутствием преемственности с курсом физики 7 класса. Обращает на себя внимание значительное количество обучающихся, объясняющих отсутствие интереса к предмету неумением самостоятельно решать задачи. Процент таких обучающихся с переходом в старшие классы достигает максимума (18 и 19% соответственно) в 9 и 10-х классах.

В старших классах в числе причин, обуславливающих отрицательное отношение к предмету, обучающиеся называют «пробелы в знаниях за предыдущие годы». Процент таких обучающихся особенно велик (30,0) в девятых классах. Пробелы в знаниях становятся серьезным препятствием в усвоении нового материала и причиной возникновения отрицательного отношения к предмету.

С целью путей развития познавательного интереса к предмету обучающимся предлагался вопрос: «Что, по-твоему, нужно сделать, чтобы изучение физики стало более интересным?» Результаты анализа ответа на этот вопрос обучающиеся 7 – 11 классов представлены в таблице 2.

Данные, приведенные в таблице, отражают суждения школьников о путях повышения интереса к изучению физики. Они подтверждают результаты исследований психологов и дидактов [2; 3; 6; 9; 10; 11; 12; 23; 27 и др.] о путях развития познавательных интересов в процессе обучения.

Вместе с тем, приведенные данные позволяют выделить специфику причин возникновения познавательных интересов и путей их развития в процессе обучения физики. Они позволяют также выделить факторы, определяющие возникновение и развитие познавательных интересов к физике у различных возрастных групп обучающихся, что необходимо учитывать учителю в своей работе.

Таблица 2

Результаты анализа ответов, обучающихся на вопрос: «Что, по-твоему, нужно сделать, чтобы изучение физики стало более интересным?»»

Варианты ответов	Количество и % обучающихся, давших данный вариант ответа				
	40/7	38/8	43/9	35/10	18/11
Интереснее излагать материал учителю	20,8	48,6	64,5	19,7	10,5
Ставить больше опытов на уроках	75,0	82,6	90,0	75,4	67,8
Чаще предоставлять обучающимся ставить опыты самостоятельно	77,0	82,5	71,0	55,0	51,7
Использовать учителю дополнительный материал для объяснений	57,2	38,9	65,7	54,0	26,6
Объяснять медленнее	38,5	34,0	56,8	41,8	9,8
Объяснять материал проще, доступнее	11,4	57,6	66,3	45,1	26,6
Больше ставить лабораторных работ	77,0	42,4	49,7	31,2	16,1
Научиться самостоятельно решать задачи	86,3	74,3	86,3	78,7	67,8
Серьезнее самому заниматься предметом	88,5	60,5	41,5	77,9	51,0
Сменить учителя	4,2	4,1	17,2	4,1	3,5
Правильно оценивать знания обучающихся	40,6	38,2	65,7	45,1	11,2
Больше уделять внимания обучающимся, которым материал непонятен	85,4	68,8	65,7	50,8	29,4
Больше рассказывать самому учителю, а не заставлять обучающихся читать учебник	68,7	59,0	65,7	50,0	9,8
Сделать более интересным учебник	40,6	59,7	65,7	50,0	22,2
Организовать факультатив	63,5	55,5	51,5	36,1	9,8
Повторять запущенный материал	78,1	38,2	74,5	66,4	40,6
Учить систематически	69,8	46,5	77,5	75,4	58,0
Чаще демонстрировать фильмы на уроках	94,8	80,5	80,5	88,5	76,2
Учителю быть более добрым, чутким и внимательным	87,5	76,4	62,8	57,9	22,2

Учить обучающихся учиться	87,5	63,9	66,2	66,4	11,2
Больше проводить экскурсий	42,0	52,1	49,7	67,2	58,7
Быть более требовательным учителю	85,4	58,3	46,1	76,2	7,0
Лучше оборудовать кабинет	27,1	36,1	43,8	18,8	42,7
Меньше ставить двоек	74,0	54,9	80,0	86,0	59,5
Разнообразить самостоятельную работу	41,6	62,5	54,5	67,2	14,7

Все факторы, способствующие возникновению и развитию познавательного интереса к физике, можно разделить на четыре группы:

- 1) Уровень методики преподавания (научность, доступность, наглядность, эмоциональность изложения материала учителем; связь с жизнью, освещение вопросов истории науки и техники; воспитание на примере жизни и деятельности выдающихся прогрессивных ученых-физиков);
- 2) Уровень сформированности у обучающихся умения самостоятельно приобретать знания и применять их на практике;
- 3) Личностные качества учителя: его взгляды, убеждения, эрудиция, отношение к обучающимся (внимательность, доброжелательность сочетаемые с высокой требовательностью);
- 4) Содержание изучаемого материала и качество изложения его в учебниках.

Сравнительный анализ ответов обучающихся на вопросы «Почему тебе нравится физика?» и «Что, по-твоему, нужно сделать, чтобы изучение физики стало более интересным?», показывает, что для обучающихся решающими факторами в возникновении интереса к предмету, положительного к нему отношения является «интересное преподавание предмета» и личностные качества учителя.

Говоря об «интересном преподавании», обучающиеся подразумевают совокупность факторов, определяющих уровень методики преподавания. Это и высокий научный уровень преподавания, и строгая система в изложении материала, создание проблемных ситуаций на уроке и привлечение обучающихся к решению выдвигаемых проблем; умение организовать

самостоятельную работу обучающихся на уроке, выполнение обучающимися заданий творческого характера; создание на уроке условий для того, чтобы обучающиеся могли рассказать классу о заинтересовавших их вопросах в научно-популярной литературе, получить ответы на возникшие вопросы при чтении литературы и просмотре кино- и телевизионных фильмов, а также в результате самостоятельных наблюдений за явлениями природы и техники.

Было бы ошибочно полагать, что возникновение и развитие интереса к предмету можно достичь применением отдельных приемов: эффектно поставленным опытом, эмоциональным рассказом о жизни и деятельности выдающегося ученого – физика или изобретателя и т.п. Отдельные приемы могут вызвать лишь непродолжительный эпизодический интерес, который легко может быть вытеснен новыми яркими впечатлениями. Создание устойчивого, глубокого интереса к предмету достигается применением системы методов, активизирующих внимание и мышление обучающихся, а также приемов, вызывающих у них положительные эмоции, помогающих им понять, осознать значение знаний по физике в современной жизни, в условиях развитого современного общества, в век научно-технической революции. Важную роль в этом играет ознакомление обучающихся с новейшими достижениями в развитии науки и техники, с использованием на практике изучаемых явлений и законов, привлечение обучающихся к решению задач практического характера, требующих творческого применения знаний.

Творчески работающие учителя в целях развития познавательных интересов применяют самые разнообразные методы обучения. При этом учитываются возрастные особенности класса, уровень развития мышления, общий уровень теоретической и практической подготовки обучающихся и их индивидуальные особенности.

В 7-9 классах в воспитании и развитии познавательных интересов обучающихся к физике важную роль играет демонстрационный эксперимент учителя и самостоятельный эксперимент обучающихся в форме фронтальных

опытов и лабораторных работ, домашних опытов и наблюдений, решение экспериментальных задач и задач, иллюстрирующих применение на практике приобретаемых на уроках знаний.

Наличие у обучающихся интереса к учению относится к тому ряду педагогических явлений, которые в большей степени определяются деятельностью учителя, его педагогическим мастерством. Воспитанию интереса обучающихся к изучению физики способствуют различные приемы, выработанные в практике обучения, которые учитель может применять на уроках и других формах занятий. Перечислим некоторые [20, с. 6-7]:

1. Содержательное, интересное, живое и яркое изложение материала учителем всегда привлекает внимание обучающихся.

2. Проблемное обучение, поисковая деятельность и исследовательская атмосфера, разнообразие форм самостоятельной работы и др.

3. Связь обучения физики с жизнью, практикой является могучим средством воспитания на уроке интереса школьников. Поэтому задача учителя – раскрыть практическую значимость излагаемого материала.

4. Удачное использование занимательного и исследовательского физического эксперимента не только оживляет урок, но и вызывает повышенный интерес к физике.

5. Всегда интересно ознакомление обучающихся с достижениями современной физики. Оно побуждает глубже изучать этот предмет.

6. Удачные исторические сведения, яркие рассказы о жизни и деятельности ученых, их работах и открытиях также благотворно воздействуют на обучающихся и возбуждают у них повышенный интерес.

7. Дифференцированный подход к обучающимся, положительная оценка и поощрение их работы.

8. Приобщение к творческой, а в ряде случаев к исследовательской работе обучающихся.

9. Использование на уроках физических игр, софизмов и

парадоксов, ребусов, занимательных задач и вопросов всегда вызывает глубокий интерес обучающихся.

Например, разработана игра «Третий лишний», которая заключается в следующем: на карточках, предложенным ученикам, два рисунка их трех логически взаимосвязаны, а на третьем изображено явление, не связанное с двумя предыдущими. Обучающимся необходимо определить лишний рисунок и объяснить установленную закономерность.

На уроках, завершающих изучение темы, а также на внеклассных мероприятиях можно применять сказки с физическими вопросами. Для создания положительного эмоционального фона и осуществления эстетического воспитания во время их чтения полезно применять иллюстрации. Ребята с удовольствием слушают эти сказки и стараются отвечать на содержащиеся в них вопросы [10, с.63].

Также на уроках решения задач рекомендуется использовать задачи с жизненным содержанием, составленные на основе обычных. Как показал педагогический эксперимент, подобные задачи решаются учениками с большим интересом и пониманием, чем традиционные.

Это далеко не весь перечень путей для воспитания интереса к физике.

Необходимо лишь помнить, что средством развития интереса указанные приемы становятся лишь в том случае, если они используются в арсенале средств и методов обучения. В противном случае все эти приемы носят лишь развлекательный характер, не достигают цели, а порой уводят обучающихся от необходимости серьезного изучения предмета.

Трудно переоценить значение в возникновении и развитии познавательного интереса обучающихся к предмету организации их самостоятельной работы с дополнительной литературой. Поэтому очень важно прививать у учеников интерес и желание работать с ней. Для этого учителю необходимо планировать эту работу обучающихся при составлении тематических планов, по каждому разделу школьного курса физики. Этот вид самостоятельной работы учеников не должен оставаться без контроля

учителя. Результаты ее непременно должны проверяться, обсуждаться и оцениваться в той или иной форме.

В практике работы учителей школ и в специально проведенных исследованиях зарекомендовали себя следующие формы организации и контроля работы обучающихся с научно-популярной и другой дополнительной литературой по физике:

1) написание коротких рассказов, например, на темы «Что было бы, если не было бы трения», «Способы увеличения и уменьшения трения в технике», «Механизация работ в сельском хозяйстве», «Применение простых механизмов в повседневной жизни и в технике», «Первые воздухоплаватели» (7 класс); «Электрические явления в природе и в технике», «Тепловые явления в природе», «Физика за обеденным столом», «Электричество в современном быту» (8 класс);

2) сообщения, например: «Достижения в развитии советской авиации», «Закон всемирного тяготения – его проявления в природе и учет в технике» (9 класс) и т.д.

Опыт творчески работающих учителей и проведенные исследования показывают, что в каждом классе целесообразна возможна организация написания одного рассказа в 7-9 классах или сообщения в 10-11 классах без переагрузки обучающихся. Наиболее успешно эта работа проходит в начале второго полугодия (или начале третьей четверти). Темы рассказов и сообщений целесообразно выдавать перед зимними каникулами, когда у учеников имеются благоприятные условия для поиска литературы, работы с литературой в библиотеке, интернете. Но, ни в коем случае, не следует допускать, чтобы работа над сообщением или рассказом превращались в домашние задания на каникулярное время. В каникулы дети должны отдыхать, больше быть на воздухе. Чтение научно-популярной литературы следует рассматривать, как одну из форм каникулярного отдыха.

Тексты сообщений и рассказов должны быть собраны, проверены и оценены учителем. Чтобы избежать перегрузки обучающихся, перед уроком,

на котором планируется сдача работ, не следует давать других домашних заданий. По наиболее интересным рассказам полезно предлагать школьникам выступления на уроках, учебным конференциях или семинарах (в соответствии с планом изучения соответствующей темы или раздела). Результаты проверки сообщений анализируются в классе. Лучшие работы могут быть представлены на выставку творческих работ обучающихся. Во всех случаях ученики должны чувствовать, что учитель интересуется их успехами и ему не безразличны результаты их самостоятельного труда.

Очень важно создавать в классе условия для того, чтобы ученик мог рассказать о прочитанном своим товарищам, поделиться своими впечатлениями, выразить восторг, удивление или свои сомнения. Если ученику не предоставляется такой возможности, интерес к прочитанному постепенно угасает, пропадает желание читать. Знания, полученные в процессе самостоятельной работы с дополнительной литературой, при этом быстро утрачиваются, не успев откристаллизоваться, четко вырисоваться в сознании.

Для постоянного поддержания и развития познавательных интересов учащихся к предмету необходимо создание в системе учебных занятий такой обстановки, которая постоянно побуждала бы учеников к творческой умственной работе, к постепенному, неуклонному продвижению вперед от урока к уроку не только в приобретении новых знаний, но и в совершенствовании познавательных умений, в овладении методами мысленного моделирования, построения гипотез и т.д.

В этой связи приобретает важное значение формирование у учеников обобщенных познавательных умений – умений, обладающих свойством широкого переноса, т.е. умений, которые, будучи сформированными в процессе изучения какого-либо предмета, затем могут быть успешно использованы при изучении других предметов и в практической деятельности.

Условием формирования обобщенных умений является анализ

структуры деятельности, умение выполнять которую формируется у обучающихся, самостоятельное или коллективное выявление наиболее рациональной последовательности выполнения операций, из которых складывается вся деятельность. При этом обучающимся должны быть осмыслены научные принципы выполнения отдельных операций.

К числу важнейших познавательных умений, которые должны быть сформированы до такого обобщенного уровня, относятся: умение работать с книгой, умение наблюдать и ставить опыты. В результате анализа структуры действий и поисков наиболее рациональной последовательности его выполнения, создается обобщённый план-предписание выполнения этого действия. Пункты такого плана выполняют роль опорных пунктов, опираясь на которые, ученик затем сможет вполне самостоятельно выполнять данный вид деятельности в измененных, широко варьирующихся условиях.

Важнейшую роль в воспитании у учеников интереса играет любовь учителя к своему предмету, его увлеченность им. Проявляется она у различных учителей по-разному, в различных формах: в эмоциональной форме изложения материала, в широком использовании дополнительной литературы, в стремлении познакомить учеников с важнейшими достижениями в области физики и техники, с жизнью и деятельностью выдающихся ученых-физиков, с историей развития физических теорий, в подборе задач, которые приводят учеников к интересным размышлениям и «открытию» новых методов, познанию нового о явлениях, которые ранее казались хорошо изученными.

Как правило, увлеченность учителя своим предметом проявляется в его организации внеклассной работы по предмету. Увлеченный учитель никогда не ограничивает сферу своей деятельности подготовкой и проведением уроков, пусть даже самых интересных и увлекательных. Он непременно продолжает работу с учениками, проявившими интерес к предмету, на внеклассных занятиях. Это может быть углубленное изучение отдельных вопросов программы. Это может быть работа по конструированию

физических приборов, по оборудованию физического кабинета и т.д.

§3. Анализ возможностей учебно-методических комплектов по физике для формирования познавательного интереса к предмету

Очень важно сделать так, чтобы процесс обучения не превращался для учеников в скучное и однообразное занятие. Ведь наличие у учеников интереса к предмету является предпосылкой для появления более сложной его разновидности – познавательного интереса. А познавательный интерес способствует активности учащихся на уроках и росту качества знаний. Все это отражает актуальность проблемы развития познавательного интереса школьников для современного построения учебного процесса.

Одним из важнейших средств формирования интереса, обучающихся к физике являются непосредственно учебно-методические комплекты по физике.

При анализе линии УМК А.В. Перышкина «Физика. 7-9 классы» [14; 15] видно, что учебники доработаны в полном соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом для основной школы, включают весь необходимый теоретический материал для изучения курса физики в общеобразовательных учреждениях.

При доработке в учебники добавлен обобщающий материал «Итоги главы», включающий краткое теоретическое повествование «Самое главное» и тестовые задания на знание теоретического материала «Проверь себя». Методический аппарат дополнен заданиями разных типов, способствующими формированию метапредметных умений: на формирование определений и понятий, сравнение и классификацию, на умение давать собственные оценки и работать с различной информацией,

включая электронные ресурсы и Интернет, а также расчетные, графические и экспериментальные задачи.

Так же в линии учебников А.В. Перышкина присутствует материал для дополнительного чтения, который находится по месту изучения темы. Данная рубрика называется «Это любопытно». Что позволяет обучающимся посмотреть на физику с другой точки зрения и более глубоко и детально изучить данную тему.

Электронная форма учебников, рабочие тетради, тетради для лабораторных работ, сборник вопросов и задач, тесты, дидактические материалы и методические рекомендации для учителя позволят эффективно организовать процесс обучения.

Использование электронной формы учебника в процессе обучения позволяет организовать индивидуальную и групповую форму работы, а также общеклассную форму проведения занятий с применением информационных объектов (видео, анимации, слайд-шоу), проецируемых на экран или интерактивную доску с помощью мультимедийного проектора

Практические задания позволяют отработать теоретические знания в индивидуальном темпе, а контрольные тесты – самостоятельно оценить степень усвоения материала. Надо отметить, что электронная форма учебника является высокоэффективным инструментом мотивации учащихся.

Анализируя данную линию УМК можно сделать вывод, что в учебнике представлены разнообразные виды и формы работы, которые позволяют обучающемуся активизировать их познавательный интерес при работе с данным учебником.

Учебники линии УМК Н.С. Пурышевой «Физика 7-9 классы» [16; 17; 18] написаны по авторской программе, отражающей требования Федерального государственного образовательного стандарта основной школы.

В основе курса лежит индуктивный подход: от частного, наблюдаемого в повседневной жизни или при постановке опытов, к общему –

теоретическим обоснованиям наблюдений и экспериментов. Что позволяет обучающимся сразу видеть для чего им необходима физика в повседневной жизни. Это позволяет обучающимся посмотреть на физику с бытовой точки зрения, что увеличивает их познавательный интерес к данному предмету.

Курс начинается с введения, имеющего методологический характер. В нем дается представление о том, что изучает физика (физические явления, происходящие в микро-, макро- и мегамире), рассматриваются теоретический и экспериментальный методы изучения физических явлений, структура физического знания (понятия, законы, теории).

Курс физики носит экспериментальный характер; большое внимание в нем уделено демонстрационному эксперименту и практическим работам учащихся. В курсе реализована идея уровневой дифференциации. К теоретическому материалу второго уровня, помимо обязательного, т.е. материала первого уровня, отнесены некоторые вопросы истории физики, темы, изучение которых требует хорошей математической подготовки и развитого абстрактного мышления, прикладные темы.

Электронная форма учебника содержит мультимедийные объекты информационного, практического и контрольного типа. Учебники линии дают возможность организовать как самостоятельную, так и групповую работу учащихся, в результате чего у них накапливается опыт сотрудничества в процессе учебной деятельности.

Достоинством данного УМК является тщательно разработанный методический аппарат, включающий вопросы и задания различного уровня сложности. Учебник помогает изучать физику на проблемном уровне, помогает организовывать самостоятельную работу обучающихся на уроке и дома. Неоспоримым достоинством данной линии УМК является присутствие астрономических сведений, достижений науки и техники, истории физики, что способствует не только формированию научного мировоззрения, но и увеличению познавательного интереса к предмету физика, так как позволяет взглянуть на данный предмет с практической точки зрения.

Учебники линии УМК А.В. Грачёва [7; 8] являются разноуровневыми и предназначены для изучения физики всеми учащимися, в том числе интересующимися предметом и стремящимися глубже его изучить. Тексты для дополнительного изучения (как фрагменты в обязательном материале, так и отдельные параграфы) представляют собой «параллельное» основному материалу изложение темы, что делает их доступными для усвоения не только способными к физике детьми. Система заданий включает в себя задачи трёх уровней сложности (репродуктивного, продуктивного и творческого характера).

Рабочие тетради соответствуют структуре учебников и содержат разбитую по параграфам систему заданий для самостоятельной работы на уроке и дома. Представлены задания разной сложности, в том числе творческие задания, что позволяет проводить дифференцированное обучение. Содержание и форма заданий позволяют вести систематическую подготовку к ОГЭ по физике.

Тетради для лабораторных работ содержат описания фронтальных и домашних лабораторных работ. Учитель имеет возможность выбрать из предложенного перечня работы, ориентируясь на уровень подготовки класса и наличие резерва времени. Даны рекомендации по оценке погрешности и обработке результатов измерений, по технике безопасности в физическом кабинете. Все лабораторные работы включают в себя контрольные вопросы на усвоение полученных навыков и анализ результатов деятельности.

Дидактический аппарат учебника включает достаточное количество вопросов и заданий, причем их подбор является продуманным, форма представления вариативна (отработка и закрепление материала, углубление и обобщение материала, организация самостоятельной работы, самоконтроля, самооценки). Все это способствует достижению качественно новых результатов обучения и создает условия для формирования познавательного интереса к предмету.

Анализ УМК показывает, что во всех учебно-методических комплектах

авторы уделяют внимание развитию познавательного интереса с разных точек зрения: УМК А.В. Перышкина – через дополнительные главы «Это любопытно», включение электронных ресурсов; УМК Н.С. Пурышевой – через ориентацию на повседневную жизнь и многочисленные экспериментальные задания и демонстрационные эксперименты; УМК А.В.Грачев – через дополнительные параграфы и различные творческие задания.

Но для более сильного развития познавательного интереса учителю следует использовать не только определенную линию УМК, но по возможности стараться интегрировать задания, опыты и материал из различных учебно-методических комплектов.

Выводы по главе 1

Из анализа психолого-педагогической и методической литературы, а также опыта учителей физики можно сделать следующие выводы:

1. Творчески работающими учителями школ накоплен значительный опыт по проблеме развития познавательного интереса у обучающихся к физике, однако, в работе большинства учителей по развитию познавательного интереса (в целях повышения ее эффективности) не всегда учитываются исследования психологов и дидактов;

2. Незнание теоретических основ развития познавательного

интереса и недооценка проблемы интереса оказывает отрицательное влияние на выбор учителями методов и средств, используемых для развития интереса к предмету;

3. Недостаточная разработанность методики воспитания и развития познавательного интереса оказывает отрицательное влияние на уровень подготовки учителя к ее осуществлению;

4. При достаточно большом наличии учебно-методических комплектов нет идеального, который в полной мере будет соответствовать всем требованиям и будет способствовать полному поддержанию познавательного интереса.

Глава 2. Пути побуждения и развития познавательных интересов по физике у школьников

§1. Содержание школьного курса физики, как один из источников формирования познавательных интересов обучающихся

В педагогике установлено пять критериев интересности содержания учебного материала. Проследим место каждого из них на уроках физики.

1. Новизна учебного материала, неожиданность многих выводов и законов. К физиологической основе познавательного интереса новизна, как стимул интереса обучающихся, стоит ближе всего. Физика включает в себе большие возможности показать ученикам то новое, что может поразить и удивить их.

Примерами таких тем курса являются «Сила тяжести на других планетах» (VII класс), «Изменение объема при плавлении и отвердевании» (VII класс), «Закон всемирного тяготения» (IX класс), «Природа электропроводности различных сред» (VIII класс) и многие другие.

Необходимо отметить, что сама по себе новизна темы урока не вызовет у обучающихся интереса к ее изучению. «Потенциальная энергия» (VIII класс), «Удельная теплота сгорания топлива» (VIII класс), «Закон Бойля-Мариотта» (X класс), «Интерференция волн» (X класс) - все эти темы несмотря на их полную новизну при простом объявлении об их изучении на уроке, чаще всего, не вызывают познавательной активности обучающихся. В этом случае им полностью непонятен учебный материал и они, естественно, не представляют себе, как он интересен. Здесь особенно необходимо создание на уроке проблемной ситуации. Для того чтобы заинтересовать обучающихся учебным материалом, следует преподносить новую

информацию так, чтобы вызвать эмоциональное восприятие темы. Для этого можно сопоставлять неожиданные факты, обнаруживать противоречия, вызвать у обучающихся удивление, недоумение, вопрос, который побуждает к поиску истины.

Нельзя серо и буднично констатировать физические факты. Нужно строить объяснение как исследование, как открытие. Итог урока должен быть озарением для обучающихся. Поэтому учитель должен взять себе за правило на каждом уроке подводить результат: «Итак, сегодня на уроке мы узнали...»

Приведем несколько примеров. При изучении интерференции волн обучающихся, безусловно, поразит тот факт, что в результате наложения двух волн с одинаковой частотой и амплитудой в точке шнура, куда придут обе волны, обнаружится покой. Не надо думать, что ученики сумеют самостоятельно выделить этот факт. Учитель должен сам подчеркнуть необычность явления и тем привлечь интерес обучающихся.

Поиск научного объяснения нового факта рождает не просто удивление, а живейший интерес к уроку. Необходимо указать, что этот ситуативный интерес станет настоящим познавательным интересом только в том случае, когда новым удивительным фактам будет дано научное объяснение. Причем это объяснение должно быть четким и доступным.

Вовлекая обучающихся в поиск, учитель учит их размышлять, делать выводы из фактов, т. е. воспитывает их познавательную активность, что является одним из важнейших условий развития познавательного интереса. Поэтому такие уроки целесообразно проводить как уроки-исследования с соблюдением всего цикла процесса научного творчества. Отдельные звенья этого процесса: наблюдение фактов, выдвижение гипотезы, получение практических следствий, экспериментальная проверка гипотезы - должны стать известны обучающимся.

2. Изучение известного школьникам материала под новым углом зрения. Новизну содержания учебного материала невозможно использовать как единственный и постоянный стимул развития познавательного интереса.

Поток информации, поступающий к школьнику с помощью интернета, радио, телевидения, газет, журналов, научно-популярных книг, очень велик. Эти донаучные представления создают у ученика кажущееся мнение о том, что «это все уже известно», приводят к угасанию ориентировочного рефлекса, к исчезновению удивления.

Однако содержание учебного материала почти всегда дает возможность рассмотреть его под новым углом зрения (эффект отстранения). Здесь, прежде всего, необходимо отметить, что «новое» – это не только совершенно незнакомый, впервые встречающийся предмет или явление. «Новое» можно узнать и о давно известных вещах. Важно, чтобы учитель постоянно подчеркивал этот факт.

Долг учителя – научить ученика удивляться обычным (знакомым) явлениям.

Эмоциональное возбуждение, чувство удивления, возникающее при рассмотрении примеров, включающих «старые» и «новые» знания, не только привлекают внимание обучающихся к изучаемому материалу, но и способствуют более осознанному овладению знаниями.

Чтобы обучающиеся увидели новое в знакомом и известном, надо научить их быть наблюдательными. В VIII классе при изучении законов равноускоренного движения следует развивать способность обучающихся подмечать в «старом» материале новые закономерности, обращать внимание на новые выводы, на стройность, красоту формулировок. Стимул обновления уже усвоенных знаний приобретает большее значение в старших классах. Обучающиеся X классов с интересом участвуют в решении вопросов об эволюции теории строения атома. Каждый новый факт из истории заинтересовывает их глубиной постановки вопроса, причиной несостоятельности «старой» и появления «новой» теории, соотношением между теоретическим и практическим уровнем знаний. В этом случае обновление знаний стимулирует учащихся к овладению диалектическим подходом к изучению явлений.

Итак, вторым важным стимулом формирования познавательных интересов обучающихся является обновление знаний. Этот стимул обычно играет двойную роль: познавательная активность обучающихся вызывается их интересом к знаниям и вместе с тем развивает этот интерес.

3. Использование на уроках сведений из истории физики. Обращение к истории науки покажет ученику, как труден и длителен путь ученого к истине, которая сегодня формулируется в виде короткого уравнения или закона.

«Профессии» ученого нельзя обучить ни в школе, ни в институте. Можно предлагать на уроке обучающимся лабораторные работы и фронтальные опыты, научить их методам работы с приборами, но нельзя сделать из них первооткрывателей, если не воспитать в них любви к творчеству, желание дерзать, попытку (пусть не всегда удачную) выйти за рамки существующих представлений. Этот настоящий интерес к науке может привить ученикам сама наука всем своим прежним опытом, своей волнующей историей, своим будущим.

К числу необходимых обучающимся сведений в первую очередь относятся биографии великих ученых и история значительных научных открытий. Сведения об истоках научных открытий всегда воспринимаются учащимися с большим интересом, потому что они помогают увидеть по-новому то, что стало обычным и привычным.

§2. Выявление характера и уровней познавательных интересов школьников

Подростковый возраст обычно называют переходным, так как в этот период происходит переход от детства к юности. У учащихся этого

возрастного периода как бы переплетаются черты детства и черты, во многом присущие юности, но ещё находящиеся на стадии становления. Этим объясняется сложность и противоречивость характера, поведения и развития подростков, что даёт основание считать этот возраст в определённом мире трудным для воспитания.

Для подростков характерны значительные сдвиги в мышлении, в познавательной деятельности. В отличие от младших школьников подростки уже не удовлетворяются внешним восприятием изучаемых предметов и явлений, а стремятся понять их сущность, существующие в них причинно-следственные связи. Стараясь понять глубину изучаемых явлений, они задают много вопросов при изучении нового материала, требуют от учителя большей аргументации выдвигаемых положений и убедительного доказательства. На этой основе у них развивается абстрактное мышление и логическая память. Закономерный характер этой особенности их мышления и памяти проявляется только при соответствующей организации познавательной деятельности. Поэтому весьма важно обращать внимание на придание процессу обучения проблемного характера. Не менее существенной задачей является развитие навыков самостоятельной учебной работы, формирование умения работать с учебником.

Особое значение в организации учебной работы подростков имеет внутреннее стимулирование их познавательной деятельности, то есть развитие у них познавательной потребности, интересов и мотивов учения.

Помимо анализа психолого-педагогической литературы нами была проведена опытно-экспериментальная работа по выявлению познавательных интересов у школьников 8 и 10 классов МАОУ СОШ №15 г. Челябинска с использованием «Методики с конвертами» (лист с заданиями и вопросами вкладывался в конверт с надписью предмета).

Перед испытуемыми выкладывались конверты последующим разделам из курса физики: первоначальные сведения о строении вещества, взаимодействие тел, давление, работа и мощность, тепловые явления,

изменение агрегатного состояния вещества, электрические явления и давалась инструкция:

1. выбери любой конверт, какой хочешь;
2. задания, вложенные в конверт, можешь выполнять не все, а какие захочешь;
3. свою работу можешь закончить в любое время; отметки за ответы ставиться не будут;
4. если хочешь, можешь взять другой конверт, когда поработаешь над первым.

Суть эксперимента состояла в следующем: в соответствии с особенностями познавательного интереса были составлены задания четырех видов:

1-я группа заданий требовала для выполнения чисто репродуктивной деятельности (вспомнить определение, описать факт и др.).

2-я группа заданий была более сложной: она требовала от испытуемого активного поиска, догадки, иногда проблемного подхода.

3-я группа заданий с использованием элементов воображения была рассчитана на активное использование знаний, умений, навыков, на применение их в новой ситуации.

4-я группа заданий носила творческий характер с использованием элементов воображения.

Помимо указанных заданий были включены ещё несколько вопросов на определение осведомлённости учеников о новейших достижениях науки в области их интереса.

При разработке и проведении опытно экспериментальной работы мы исходили из следующих соображений:

- познавательный интерес, как и всякий интерес, всегда избирателен;
- то, что избирается на основе свободного выбора, а не по требованию извне, может быть связано с интересом, хотя не исключена возможность действия и иных мотивов (например,

желание поднять свой престиж в глазах экспериментатора);

- познавательный интерес более всего обнаруживает себя при решении задач поискового, исследовательского, творческого вида, менее – в репродуктивной деятельности;
- процесс решения познавательной задачи при наличии познавательного интереса сопровождается напряжением мыслительной деятельности.
- процесс деятельности под воздействием интересов всегда протекает как эмоционально благоприятный;
- подлинный интерес не ограничивается учебной программой и рамками урока.

В ходе эксперимента фиксировались:

- характер выбора конверта: нацеленный – случайный, решительный – неуверенный, с ясной мотивацией – с борьбой мотивов;
- выбор заданий: репродуктивных, поисковых, требующих активного оперирования знаниями, творческих, либо всех четырёх видов;
- характер деятельности: напряжённый – с отвлечениями, логичный – нелогичный, системный – хаотичный;
- эмоциональный фон деятельности: радостный – равнодушный, спокойный – нервный, уверенный – неуверенный;
- поведение при затруднениях: раздумья – растерянность, мыслительная активность – пассивность;
- стремление взять ещё конверт, ход работы над заданиями второй группы.

Таким образом, полученные данные позволили выделить три группы интересов:

1. Аморфные – интересы, которые характеризовались неясностью, изменчивостью, ситуативностью (63 человека, 37%).
2. Широкие – интересы, захватывающие широкий круг учебных

предметов и учебную деятельность в целом (51 человек, 30%).

3. Стержневые – локальные, доминирующие интересы (56 человек, 33%).

Описанная в нашем исследовании «методика с конвертами позволила выделить то особенное, что свойственно обучающимся.

Аморфные интересы многих школьников выражаются:

- в неосознанности интересов у большинства из них, неумение отдать себе отчёт в том, что же именно привлекает их в учении (29%);
- в предпочтении репродуктивной деятельности, действий по образцу.

И в нашем эксперименте с конвертами представители этой группы выбирали из всех заданий преимущественно задания первого раздела, по которым давали чаще всего заученный ответ. К поисковым и творческим заданиям подростки не проявляют интереса (25%);

- обучающиеся данной группы не стараются углубиться в процесс познания, не проявляют рвения к тому, чтобы добиться хороших результатов в учении (24%);
- круг знаний этих подростков не выходит за пределы программы, дополнительные источники информации для обогащения знаний не используются (28%);
- узость кругозора (31%);
- в процессе обучения ученики этой группы требуют постоянного побуждения извне, сами не проявляют инициативы, самостоятельности в учебной деятельности.

А примером может служить Дима Б. Он три раза менял конверт (первоначальные сведения о строении вещества сменил на электрические явления, а затем на работу и мощность). На вопросы отвечал поверхностно, без понимания и углубления в существо вопроса. Часто отвлекался, мешал товарищам.

Катя Л. выбрала тему «Изменение агрегатного состояния вещества»

уверенно, но пояснила: "Выбрала эту тему, потому что учительница в свое время хорошо объяснила ее и некоторые примеры можно пронаблюдать в повседневной жизни". Девочка отвечала на вопросы долго, часто отвлекалась, смотрела по сторонам.

Сергея Н. предпочел электрические явления. На первую группу вопросов отвечал схематично. По второй группе вопросов пытался что-то ответить, но безуспешно. Задачи третьей группы не стал решать вовсе. Не проявил особого интереса, отвечал без желания. К своим неудачам был безразличен.

Представленный материал говорит о том, что обучающиеся 8-х и 10-х классов из группы с аморфными интересами имеют низкую степень развития познавательных интересов, которая связана с характером их знаний, у них проявляется неуверенность. Неудачи, которые они испытывают во время ответа, являются тормозом для формирования познавательного интереса. Они выделяют из числа учебных тем только те, которые привлекают их какими-то внешними сторонами (учитель хорошо объясняет, проводит опыты и др.)

Главная причина аморфности познавательных интересов обучающихся – отсутствие у них мобильности в перестройке способов учения, в овладении более совершенными умениями, нужными для выполнения усложняющихся задач обучения. В связи с этим данная группа обучающихся была отнесена учителями к разряду слабых учеников.

Именно аморфность, неопределённость познавательных интересов обучающихся этой группы представляет большое препятствие в побуждении их к учению, так как, с одной стороны, учителю приходится на каждом шагу преодолевать их инертность, а с другой – внимательно изучать, не стоят ли за этой инертностью к учению побочные интересы, находящиеся за пределами учения и оказывающие подлинно познавательным интересам школьников серьезное противодействие. В их жизненной позиции учение и знания занимают весьма неопределённое положение.

Исходя из того, что познавательный интерес как устойчивая черта личности определяет ее активность в учении. Следует отметить, что являясь интересом слабым, ситуативным, подверженным случайностям, аморфный интерес в структуре личности подростков экспериментального класса не представляет ощутимой ценности, не способствует целенаправленному, активному включению в учебный процесс.

Значительную часть опрошенных МАОУ СОШ №15 (51 человек, 30%) составляют ученики с широкими познавательными интересами.

Они выражаются:

- в стремлении к решению познавательных поисковых задач. Даже при отсутствии необходимых для этого умений ученики останавливали на этих задачах своё внимание, прикидывали, размышляли, стремились найти решение (32%);
- в стремлении выйти за пределы программы в избранной области (21%);
- широкий кругозор, они начитаны и посвящают любимым предметам какую-то часть свободного времени (28%);
- познавательной активности, пытливости, любознательности (25%);
- однако в этой группе имеются учащиеся с поверхностными знаниями (5%).

Так у Богдана С. был выявлен интерес широкий, но слабый. Он вначале выбрал тему «Взаимодействие тел», а затем, обдумав вопросы, попросил ещё конверт с темой «Работа и мощность». Работал охотно. На все вопросы отвечал в общих чертах, не углубляясь в их сущность.

Иной уровень интереса у Ани П., которая вначале выбрал тему «Работа и мощность», а после решения задач попросил конверт с темой «Агрегатное состояние вещества». Работала с увлечением, знания обнаружила хорошие. Обращалась к задачам 2-й и 3-й группы. Свой интерес к данным темам объяснила тем, что понравилось, как учительница рассказывала эти темы.нравится учительница. Иногда может прочитать короткие статьи в

интернет-публиках на какие-либо физические темы.

Маша Т. с явно широким познавательным интересом. Она хотела выбрать тему «Работа и мощность», но так как уже три человека перед ней выбрали данный конверт, она взяла конверт с темой «Тепловые явления». По окончании работы попросила дать ей вопросы по теме «Работа и мощность» ("Просто так, порешать для удовольствия"). Девочку интересует физика как наука, но на уроках она не получает полного удовлетворения.

Влад Б. стремился взять конверт с заданиями, по первоначальным сведениям, о строении вещества и тепловыми явлениями. Влад работал сосредоточенно, серьезно. Знания его по программе достаточно основательны, но третьей группы задач он не взялся. Ему нравится искать и находить правильные решения. Физикой занимается с удовольствием, но будущее с ней не связывает.

У Андрея Г. сильный широкий интерес. Из всех предметов, как он сказал, выделяет физику и математику. Работал с увлечением.

Необходимо отметить, что сила влияния на личность широких познавательных интересов несравнимо выше. Подростки с широкими интересами (а они имеются, как мы видели, в значительном числе в классах) очень активны, всегда в поиске. Эти школьники постоянные читатели библиотек, участники многих начинаний, имеющих познавательное значение: КВН, вечеров, викторин и др.

В структуре личности подростка такие интересы очень ценны. Они определяют его познавательную направленность, но при условии наличия необходимых педагогических влияний, углубления их знаний, концентрации интересов в какой-либо области.

Стержневые интересы согласно полученным данным, имеют место у 56 человек. (33%) обучающихся. Необходимо также отметить, что 3 класса из числа опрошенных являются физико-математическими, т.е. обучающиеся сознательно выбрали физику профилирующим предметом и поэтому уделяют эту предмету значительное количество времени.

Отличительными особенностями стержневого интереса являются:

- относительно большая нацеленность и более узкая локальность предметной направленности (26%);
- высокая активность и практическая действенность (22%);
- тесная связь со склонностью обучающихся (18%).

Интересы этого типа подвержены влиянию множества факторов, и особенно вне учебных (семья, жизненная ситуация, участие в клубах по интересам и др.)

Например, Дима Д. отдал предпочтение конверту с задачами по тепловым явлениям. Мальчик работал увлечённо, сосредоточенно. Решённые варианты задач были своеобразны, необычны. Дима много читает, участвует в физических олимпиадах, ходит на факультатив по физике.

Вова Р. обнаружил стержневой интерес высокого уровня развития. Для него характерен уверенный выбор конверта с заданиями по изменению агрегатного состояния вещества, он отдаёт предпочтение поисковым и творческим заданиям. Саша работал с увлечением. В свободное время, так же как и Дима посещает факультатив по физике.

Данная группа учеников требует постоянного удовлетворения их познавательных интересов, как в процессе обучения, так и за его пределами.

В анализируемом материале нашего эксперимента именно среди подростков со стержневым интересом обнаружился высокий уровень его развития. Такой интерес побуждал школьников к более углубленному изучению содержания учебного материала, выходящего за пределы программы, вызывал поиск дополнительных источников информации, имел не только теоретическую, но и практическую направленность.

Выступая в роли ведущего мотива стержневой интерес, способствовал всестороннему развитию подростков, требующему постоянного удовлетворения познавательных интересов, как в учебной, так и во внеучебной деятельности.

Характер познавательных интересов выявленных групп обучающихся 8

«А» и 10 «А-1» и 10 «А-2» классов МАОУ СОШ №15 выражается в избирательной направленности их интересов на содержание тех учебных предметов, которые они определили для себя как значимые. Однако избирательность интересов у школьников, как показало исследование, различна и может носить или неясный, изменчивый характер или распространяться на обширный круг учебных предметов, либо иметь сосредоточенность на одной области.

Таким образом, проведенный эксперимент показал, что большинство обучающихся обладают определенными познавательными интересами, что следует учитывать при организации учебного процесса.

§3. Разнообразие методики проведения урока физики и разнообразных форм учебных занятий

Урок-соревнование

Соревнования обучающихся могут быть организованы как на внеклассных занятиях (олимпиады, конкурсы на лучшую тетрадь, на лучшее наглядное пособие и т. п.), так и на уроках. Не желая отставать от товарищей и подвести свой коллектив, ученики начинают больше читать по предмету, тренироваться в решении задач, что бесспорно способствует повышению их успеваемости. Сочетание коллективных и индивидуальных форм соревнования разнообразит процесс обучения, делает его более увлекательным, дает возможность удовлетворить интересы школьников, повышает у них чувство ответственности за главное дело своей жизни - учение.

Соревнование лучше всего проводить между существующими коллективами обучающихся (звеньями, отрядами, бригадами), а не между

случайными группами (колонками - если только ученики не сидят в классе по звеньям, мальчиками и девочками и т.д.). Обязательно подведение итогов соревнования и награждение победителей. Так, на уроке-соревновании все члены звена-победителя могут быть награждены значками «Юный физик». При оценке работы звена следует учитывать не только конкретные оценки, но и массовость в выполнении заданий, проявление творческой инициативы.

Приведем два примера уроков-соревнований.

1. Организация соревнования при решении задач.

В соответствии с целями это может быть урок, на котором обучают решению задач, или урок, на котором закрепляют умения и навыки этой работы. С целью активизации работы обучающихся на уроках закрепления мы предлагаем организовать соревнование обучающихся по звеньям. Для определения звена-победителя выбирают жюри (по одному человеку от каждого звена). Между членами жюри заранее распределяют обязанности.

Учителю необходимо помнить, что занимательная форма урока не должна заслонять серьезного отношения обучающихся к его содержанию. Поэтому в структуру урока следует включить обычные его элементы (решение качественных, количественных и экспериментальных задач; самостоятельную работу обучающихся и фронтальное выполнение заданий).

Цели уроков-соревнований:

Обучающая: закрепление у учащихся навыков решения задач: расчетных, качественных и экспериментальных.

Воспитательная: формирование навыков коллективной работы в сочетании с самостоятельностью учащихся.

Развивающая: научить учащихся применять знания в новой ситуации, развить умение объяснять окружающие явления.

Структура урока

2. Разминка - решение качественных задач и их экспериментальная проверка. Способ проверки знаний обучающихся - фронтальный опрос.

3. Конкурс капитанов - решение экспериментальных задач.

Способ проверки знаний - ответы обучающихся у доски.

4. Конкурс команд - самостоятельная работа обучающихся по решению расчетных задач. Способ проверки знаний - проверка собранных у обучающихся тетрадей (листочков) членами жюри.

5. Конкурс команд - задания, определяющие развитие обучающихся (составление рассказа по рисунку, составление задач и т. д.).

2. Одним из интересных способов закрепления материала является урок-соревнование «Защита темы». Например, в VII классе урок такого типа можно провести по теме «Первоначальные сведения о строении вещества». Здесь защищаются четыре темы: «Суть теории строения вещества», «Наличие промежутков между молекулами», «Силы взаимодействия молекул», «Движение молекул». Одну из этих тем по указанию учителя или по жребию звеньевых за неделю до урока получает каждое звено. Члены звена распределяют между собой обязанности:

1. Библиографы подбирают литературу по теме.

2. Докладчики выделяют в полученной теме главные вопросы и составляют доклады на 3-5 мин.

3. Экспериментаторы обеспечивают доклады наглядными опытами

4. Оформители подготавливают чертежи, рисунки, схемы для докладов, подбирают диафильмы и диапозитивы.

5. Оппоненты данного звена готовят вопросы для команды противника.

При таком распределении обязанностей в защите темы участвуют все члены команды. На уроке нет пассивных слушателей. Каждый стремится вложить частицу своего труда в победу звена, вместе с тем такой урок является массовой проверкой знаний обучающихся по пройденному разделу.

Всей работой на уроке руководит учитель, а учет работы и подведение итогов соревнования проводит жюри из обучающихся класса.

Проведение урока в виде соревнования имеет не только образовательное, но и воспитательное значение: на таких уроках обучающиеся выступают не просто от своего имени, а от имени всего звена.

Это заставляет их более ответственно относиться к подготовке к уроку. Кроме того, школьники учатся внимательно слушать своего товарища, критически анализировать его ответ. На таких уроках имеется возможность широкой постановки вопросов, связанных с историей физики.

Учебная конференция

Наибольший интерес у школьников вызывают те уроки, в которых они принимают активное участие. В качестве таких уроков можно предложить уроки-монтажи и уроки-конференции. На таком уроке учащиеся делают небольшие сообщения по теме урока, демонстрируют опыты.

Учитель объединяет эти сообщения своим рассказом, дополняет сообщения обучающихся, заостряет их внимание на главном.

Примером урока-монтажа в X классе может быть урок на тему «Электрические явления в атмосфере». После короткого рассказа учителя о существовании электрического разряда в газе при больших напряжениях обучающиеся выступают с сообщениями на темы: «Природа молнии», «Виды молнии», «Защита от молнии». Каждое сообщение длится 5-7 мин. Оно сопровождается необходимыми опытами, зарисовками на доске. Урок заканчивается демонстрацией кинофильма «Молния». Во время его показа звук отключается, и один из учеников класса комментирует фильм, обязательно ссылаясь на сообщения своих товарищей.

Большая самостоятельность, непосредственное участие в объяснении нового материала, разнообразие применяемых методов - все это делает урок интересным для всех учеников. В классе могут оказаться очевидцы действия ленточной или даже шаровой молнии. Их выступления вызовут большой интерес, помогут закрепить полученные на уроке знания.

Уроки-конференции чаще всего проводятся при закреплении учебного материала и являются итогом работы старшеклассников по изучению большой темы курса физики. Такие уроки учат самостоятельности мышления, вырабатывают умение выступать перед большой аудиторией, дают возможность самостоятельно готовить и проводить эксперимент,

воспитывают ответственность перед классом, позволяют за сравнительно короткий промежуток времени повторить большой материал.

Проведение конференции по физике в детском коллективе налагает на её организацию ряд следующих требований:

1. С целью повышения интереса слушателей и привлечения их внимания необходимо все доклады иллюстрировать, сопровождая их демонстрацией опытов, фрагментов кинофильмов, диапозитивов и т.д.

2. Необходимо как можно более разнообразить методы работы участников конференции: облекать конференции в форму научного симпозиума, совещания специалистов и т.д. чередовать доклады с выступлениями заранее подготовленных оппонентов; продумать возможность широкого привлечения слушателей к активному участию в работе конференции.

3. Доклады и выступления ведущего должны быть образными и эмоциональными.

Залог успеха конференции, одного из самых трудных видов внеклассной работы, заключается в правильном выборе темы (с учётом её актуальности для обучающихся и их желания), в чётком распределении обязанностей в сочетании добровольности в выборе работы самими учащимися с обязательностью её выполнения, в наличии постоянного контроля и учёта работы.

Методика подготовки и проведения конференции может быть различна в зависимости от темы и целей конференции.

Конференции, организуемые в традиционной форме. Эти конференции проводят в форме чередующихся докладов обучающихся с широким использованием демонстраций, кинофильмов и т.д. Для таких конференций следует выбирать темы, не только углубляющие знания учащихся и дающие возможность повторить ряд вопросов программы, но и несущие новую информацию.

Подготовку конференции начинают с проведения организационного

собрания будущих её участников, где утверждают тему конференции, распределяют конкретные обязанности.

Над каждым докладом целесообразно работать группой: один готовит текст доклада; второй подбирает литературу для выставки и, главное интересные примеры и иллюстрации из журналов; третий подготавливает эксперимент; четвёртый оформляет иллюстрации и чертежи к докладу; пятый подбирает и демонстрирует на конференции кино- и диафильмы и т.д.

Через 1-2 недели после собрания члены каждой группы вместе обсуждают подготовленный материал и составляют под руководством учителя программу конференции и таблицу-план её подготовки и проведения.

Конференции, организуемые в форме диспута, симпозиума.

Преимущество таких конференций - большая возможность свободного обмена мнениями. В результате этого школьники приучаются давать научно обоснованные объяснения высказанным положениям и приобретают навыки внимательно слушать товарища и активно участвовать в обсуждении.

При подготовке и проведении конференции часто возникают трудности, связанные с активизацией деятельности большого количества её участников. Поэтому следует особенно тщательно продумать форму не только проведения, но и подготовки конференции. Примерно за месяц до начала конференции на заседании физического кружка или школьного научного общества необходимо утвердить тему конференции, составить её план. В тех классах, которые примут участие в конференции, объявить поиск-сбор научных результатов по предложенной теме. Научный поиск желательно проводить в четырёх направлениях:

1. Подбор и ознакомление с литературой.
2. Организация экскурсии на предприятие, в ремонтные мастерские, пункты технического обслуживания и т.д. с целью сбора информации.
3. Обработка результатов экскурсии и составление рефератов для выступления, например, на симпозиуме. Само название «реферат», а не

«доклад» предполагает научное исследование ученика с учётом полученной информации.

4. Участие в тематическом конкурсе на лучшее изобретение, проект которого надо защитить на симпозиуме.

О намеченном поиске сообщает учащимся школы красочное объявление, в котором указывается время проведения симпозиума, направления поиска и план исследований. Здесь же может быть дана основная литература для подготовки к конференции.

Возможность проведения экскурсий с целью сбора информации должна определять выбор темы для конференции в данной школе.

Учитель вместе с активом учащихся заранее продумывает, какие объекты, связанные с выбранной для конференции темой, смогут посетить ученики. Это могут быть проектные организации, работающие в области выбранной темы; промышленные и сельскохозяйственные предприятия, претворяющие их проекты в жизнь; учебные заведения (колледжи, техникумы, институты), готовящие кадры для этих предприятий [9, с.10].

Физические викторины

Физические викторины в занимательной форме знакомят обучающихся с явлениями природы, с разнообразными применениями законов физики в технике с интересными опытами. Физические викторины углубляют и расширяют знания обучающихся, способствуют развитию логического мышления, прививают интерес к предмету.

Примерный план проведения викторины может быть таким.

Всех обучающихся класса делят на две равные группы, причём вопросы задают поочерёдно обеим группам. После ответа одной группы, вторая исправляет и дополняет этот ответ; затем вторая группа отвечает и т.д. К участию в викторине можно привлечь также два параллельных класса.

Вопросы можно задавать по-разному:

1. Учитель объясняет устройство используемых приборов, затем демонстрирует опыт, и, наконец, обучающиеся его объясняют.

2. Обучающихся знакомят только с внешним видом приборов, далее показывают опыт, а затем учащиеся должны отгадать «секрет» внутреннего устройства прибора, который обуславливает иногда совершенно неожиданный результат опыта.

3. После объяснения устройства приборов учитель предлагает обучающимся предсказать и обосновать результат опыта, после чего правильность ответа проверяют опытом.

4. Обучающиеся объясняют принцип действия какого-либо прибора по схеме.

5. Обучающимся предлагают найти принципиальную ошибку в проекте или схеме какой-либо установки [1, с.4].

Существует и много других форм внеклассной работы по физике: физический «огонёк», устный журнал, физические выставки, экскурсии, декада физики и т.д.

Внеклассная работа по физике полезна не только для обучающихся, но и для учителя: она помогает ему лучше узнать своих учеников, развивать его организаторские способности, заставляет быть в курсе последних достижений науки и техники, творчески работать над собой.

Коллективная деятельность обучающихся на уроке физики

Организация на уроке коллективной учебной деятельности имеет психологическое, социальное и дидактическое обоснования.

1. В процессе коллективного учебного труда на уроке могут быть созданы наиболее благоприятные возможности для интериоризации знаний и для наиболее полного психического развития каждого школьника. Кроме того, работа обучающихся в группах учит школьников деловому общению. Общение начинается с социальной перцепции, т. е. с восприятия других людей, далее происходит оценка и анализ того, что воспринято, а это приводит к пониманию целей и мотивов действий вначале других людей, а затем - собственных действий. Все это неизменно ведет к активизации деятельности обучающихся и развитию их личности.

2. Социальное обоснование коллективной деятельности человека народная мудрость выразила в пословице: «Ум - хорошо, а два - лучше». Мысль человека по своему существу социальна. Она рождается и развивается в условиях взаимного сотрудничества членов коллектива. Поэтому необходимо на отдельных этапах урока предоставлять ученикам возможность общаться друг с другом: обмениваться мнениями, вступать в спор, дополнять, исправлять, оценивать друг друга.

Совместная работа в коллективе способствует сближению обучающихся, улучшению их взаимоотношений. Создаются благоприятные предпосылки для развития, как всего классного коллектива, так и личности каждого ученика.

3. Дидактические возможности коллективной работы обучающихся на уроке заключаются, прежде всего, в активизации их познавательной деятельности. Причиной этого является выступление в качестве субъекта познавательной деятельности не только отдельного ученика, но и ученического коллектива в целом. Это приводит к изменению мотива деятельности членов коллектива, главным из которых становится чувство моральной ответственности перед своим коллективом.

У обучающихся, даже слабоуспевающих, появляются успехи в учении, так как в результате взаимопомощи восполняются пробелы в знаниях, развивается упорство и настойчивость в работе.

Коллектив учащихся, организованный и руководимый учителем, выступая в качестве субъекта познавательной деятельности, предоставляет всем его членам право и обязанность быть равноправными участниками достижения общей цели урока. Коллективная познавательная деятельность предполагает вместо традиционной формулы обучения «учитель - ученик» более сложное соотношение: «учитель - коллектив - ученик».

Учитель физики в процессе коллективной работы на уроке сможет лучше узнать, как тех учеников, которые увлекаются физикой, способных к ней, так и тех, у кого этот предмет вызывает особые затруднения, или тех,

кто учится хорошо, но занимается физикой без увлечения.

Среди коллективных форм работы наиболее эффективна, групповая работа на уроке. Групповую работу характеризует непосредственное взаимодействие между учащимися, их совместно согласованная деятельность. Подобное общение вызывает интерес обучающихся к самому процессу обучения.

При фронтальной организации работы на уроке каждый ученик попадает под непосредственный контроль учителя всего на 2-3 минуты. Он редко тренируется в связном рассказе и поэтому скучает на уроке или занимается посторонними делами. Групповая работа на уроке способствует интенсификации умственной деятельности учеников. В группах создается творческая обстановка, повышается умственная активность каждого ученика. Наиболее сильные учатся формулировать вопросы, овладевая новыми умственными операциями, а слабые чаще дают осмысленные ответы на вопросы. Усиливается интеллектуальное наполнение урока.

Успех таких уроков во многом зависит от правильно сформированных групп (6-7 человек в каждой). Необходимо, чтобы группы были равносильны по уровню подготовки, чтобы в каждой группе был ученик, обладающий хорошими организаторскими способностями (который мог бы выполнить роль консультанта), чтобы члены группы были связаны отношениями взаимного уважения, симпатии, товарищества.

Лучше всего иметь в классе постоянные группы обучающихся в течение всего учебного года. Формируя группы, выделяя консультантов, учитель должен стремиться расширить актив, усилить отношения взаимной ответственности и взаимопомощи.

Групповую работу можно использовать в различных звеньях учебного процесса: при изучении нового материала, при его закреплении и повторении и при проверке знаний.

Групповая работа обучающихся при изучении нового материала. Такая работа может проводиться в трех направлениях:

1. Организация самостоятельной работы обучающихся на уроке с учебником и другой литературой.

2. Подготовка и проведение уроков-семинаров и уроков-конференций.

3. Самостоятельная постановка эксперимента с последующим теоретическим обсуждением его результатов.

Групповая работа при решении задач.

Групповая работа на уроке начинается с проверки домашнего задания внутри группы. Затем учитель выдает консультантам список номеров задач для решения в классе.

1. После выполнения первой задачи всеми членами группы один из учеников сообщает свой результат. Если результат у всех одинаковый, сразу переходят к решению другой задачи. Если кто-либо получил иной результат, чем другие, он должен объяснить товарищам, как решал, и по возможности отыскать ошибку. В случае если кто-то из членов группы не справляется с решением задачи, ему помогают товарищи. При получении разных ответов все члены группы еще раз анализируют свой ход решения, а затем консультант или по его распоряжению любой ученик проводит общий анализ задачи. Хорошо, если более слабым учащимся будут заданы вопросы по ходу решения. Затем группа приступает к решению следующей задачи.

2. Обучающиеся группы решают разные задачи из предложенного учителем списка, а затем обсуждают и анализируют все предложенные решения. Во время работы групп учитель наблюдает за деятельностью учащихся и в случае необходимости включается в работу той или иной группы. Таким образом, учитель может больше внимания уделить слабым ученикам.

В конце урока выделяется время (15 мин), когда групповая работа переходит во фронтальную работу. Учитель вызывает представителей разных групп либо для решения наиболее интересных задач, которые решали не все группы, либо с целью проверки умения решать типовые задачи. Последний этап урока можно провести и как письменную проверочную работу.

Урок-исследование

Предметом ученического исследования является «переоткрытие» уже открытого в науке. Вместе с тем для ученика выполнение исследовательского задания является познанием еще непознанного. Можно выделить следующие структурные элементы исследовательской деятельности обучающихся: накопление фактов, выдвижение гипотеза постановка эксперимента, создание теории.

Выделение именно этих основных моментов при организации исследований обучающихся связано с особенностями творческого процесса. Процесс научного творчества является циклическим, состоящим из звеньев: исходные факты → гипотеза → следствия → эксперимент → исходные факты. В современных условиях обучения представляется возможным осуществить изучение некоторых тем, используя не только логику и язык науки, но и ее исследовательский момент. Именно знакомство обучающихся с методами исследования природы является одной из основных задач учителя физики.

Задания исследовательского характера вызывают усиленный интерес у обучающихся, что приводит к глубокому и прочному усвоению материала. При традиционной системе обучения практическая работа обучающихся проводится, как правило, с целью закрепления теоретического материала и выполняется в соответствии с предложенной учителем инструкцией.

Необходимость активизировать умственную деятельность обучающихся и развить их самостоятельность привела к использованию практических работ в качестве источника новых знаний. В этом случае создается конкретная возможность говорить о субъективном присвоении знаний, так как теперь самостоятельная работа обучающихся носит не исполнительский, а исследовательский характер. Итогом работы на уроке становятся выводы, самостоятельно полученные школьниками как ответы на проблемный вопрос учителя. Активность обучающихся определяется внутренними побудительными силами. Причем умственную активность сопровождает эмоциональный настрой, что приводит к развитию интереса к

знаниям.

Самостоятельное исследование по определенной теме, особенно в том случае, если за ним следует отчет о его результатах перед всем классом, вызывает глубокий интерес учащихся и желание работать. Сама методика построения урока способствует поддержанию и развитию интереса к познавательной деятельности: есть «свой» закон, который надо получить, обосновать, подтвердить опытом, определить его жизненную значимость, и сделать все это достоянием всех обучающихся класса. Причем желательно сделать не хуже, чем другие группы, а даже лучше. Разумное соревнование приводит к «присвоению» обучающимися не только деятельности, но и результатов ее.

Учебная экскурсия

Решение проблемы активизации познавательной деятельности обучающихся в обучении предполагает поиск методов, которые в максимальной степени вызвали бы у них активное отношение к усваиваемым знаниям и формировали рациональные приемы умственной деятельности. Одним из таких методов и является проведение учебных экскурсий.

Эффективность экскурсии во многом зависит от качества ее подготовки и умения учителя организовать работу обучающихся во время экскурсии. Составляя план или конспект урока-экскурсии, учитель должен предусмотреть формы включения обучающихся в активную деятельность на уроке и способы подведения итогов экскурсии.

Вступительная беседа или повторительный урок перед экскурсией будут более эффективными, если обучающимся дано проблемное задание, которое нацеливает их на действия, вызывающие появление познавательной потребности в новых знаниях, без которых задание не может быть выполнено. Возникает интерес к решению проблемы, вызывающий активный поиск решения и стимулирующий приобретение новых знаний. При этом возрастает активность ученика во время экскурсии. С момента включения

ученика в проблемную ситуацию для него важным становится и сам процесс по знания.

Приведем примеры возможных форм организации деятельности обучающихся при подготовке и проведении уроков-экскурсий. Как показывает опыт, во всех описанных случаях происходит «присвоение» обучающимися не только результата деятельности, но и ее процесса. Только тогда производственные экскурсии приближают изучение физики к жизни, дополняют обучение в классе и способствуют развитию стойких познавательных интересов к физике.

Так как мы живем в одном из самых больших промышленных городов России, где имеется значительное число заводов, фабрик и комбинатов, то можно постараться организовать экскурсию в одно из этих предприятий. По моему мнению, данный вид экскурсии будет более полезен и интересен для обучающихся старших классов. Это может сподвигнуть и их для выбора дальнейшей профессии и может послужить профориентационным компонентом в обучении. Что касается 7-8 классов, то для них можно организовать экскурсию в музей занимательной науки «Экспериментус». «Экспериментус» - это молодой и удивительный музей Челябинска, все экспонаты не просто демонстрируют физические, химические и природные явления, но и делают их интересными и занимательными. Еще одна отличительная особенность данного музея заключается в том, что все опыты ребята смогут сделать своими руками.

Подведение итогов экскурсии рациональнее всего провести в виде конференции, где обучающиеся смогут рассказать и показать, что им удалось узнать нового.

Результативность уроков-экскурсий определяется тем, насколько их материалы использованы в деятельности обучающихся на других уроках физики.

Итак, уроки-экскурсии имеют большие возможности для развития познавательных интересов обучающихся: выполнение ими проблемных

заданий, проведение экскурсий отдельными группами, каждая из которых получает задания, дифференцированные согласно интересам и возможностям учащихся, организация групп поиска научных сведений, участие самих школьников в проведении экскурсий, развитие детского технического творчества и самостоятельности.

Создание занимательных ситуаций на уроках физики

Сформировать глубокие познавательные интересы к физике у всех обучающихся невозможно и, наверное, не нужно. Важно, чтобы всем ученикам было интересно заниматься физикой на каждом уроке. Это особенно важно в наше время, при всеобщем среднем образовании.

У многих учеников первая, ситуативная заинтересованность предметом перерастет в глубокий и стойкий интерес к науке физике. В этом плане особое место принадлежит такому эффективному педагогическому средству, как занимательность. Следует различать две составляющие занимательности: внутреннюю, т.е. возможности содержания самого предмета, и внешне - методические приемы учителя (элементы соревнования на уроке, дидактические игры, разнообразие форм и методов урока). В любом из этих случаев занимательность ничего общего не имеет с развлекательностью, желанием упростить предмет.

Рассмотрим вопрос о требованиях, которые следует предъявить к занимательному материалу, чтобы его использование дало прочный обучающий эффект.

1. Занимательный материал должен привлекать внимание ученика постановкой вопроса и направлять мысль на поиск ответа. Используя на уроке занимательный материал или советуя его прочесть, учитель должен обязательно поставить вопрос: «Как?», «Почему?», «Отчего?». В этом случае занимательный материал не станет развлекательной иллюстрацией к уроку, а вызовет познавательную активность учащихся, поможет им выявить причинно-следственные связи. В противном случае занимательность может стать «антистимулом» устойчивых познавательных интересов, что и

происходит, когда на одном из первых уроков в VII классе обучающимся демонстрируют многочисленные эффектные опыты, не давая им объяснения и вызывая у обучающихся лишь ситуативный интерес.

Занимательный материал, приводимый учителем на уроке, должен требовать напряженной деятельности воображения в сочетании с умением использовать полученные знания. Примером такого вида занимательных материалов и заданий являются рассказы-загадки, задачи-шутки, кроссворды по пройденной теме, рассказы и картинки с ошибками, некоторые виды дидактических игр. Подобные задания могут быть составлены самими обучающимися, и это, несомненно, повышает их ценность.

2. Иногда для ответа на вопрос, содержащийся в тексте, занимательный материал должен требовать достаточно обширных знаний. Это побуждает обучающихся читать дополнительную литературу, самостоятельно искать ответы за рамками учебника. Так, вводя понятие о различных физических величинах (например, о времени, сопротивлении, напряженности магнитного поля и др.), учитель может обратить внимание обучающихся на историю развития метрологии и предложить школьникам подробнее ознакомиться со всевозможными способами измерений по научно- популярной литературе.

3. При использовании занимательного материала необходимо учитывать возрастные особенности обучающихся и уровень их интеллектуального развития. В любом случае такой материал не должен быть слишком легким.

4. Использование занимательности требует минимума временной затраты, но должно внести яркий, эмоциональный момент в урок. Как показывает опыт, разумнее привести на уроке один - два примера, чем перечислять ряд интересных и эффектных факторов которые своей многочисленностью не только не решат поставленной учителем задачи, но, наоборот, отодвинут ее на второй план. Занимательность является первоначальным толчком к углубленной познавательной деятельности обучающихся.

Учитель использует занимательность как своеобразную разрядку напряженной обстановки в классе при объяснении большого по объему или объективно трудного материала. Занимательность может служить эмоциональной основой для запоминания наиболее трудных вопросов изучаемого материала.

С целью повышения интереса обучающихся при решении количественных задач можно использовать задачи, составленные ими самими. В этом случае занимательность задания будет заключаться в том, что обучающимся предлагается облечь задачу в интересную форму стихотворения, детективного рассказа и т.д.

Большой интерес обучающихся вызывает постановка экспериментальных задач в занимательной форме.

Обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод: использование занимательности дает на уроке надежный эффект. Это возможно в том случае, когда учитель правильно понимает занимательность как фактор, определенным образом влияющий на психические процессы, когда он ясно осознает цель использования занимательности в данный момент. Естественно, что для успешного усвоения знаний обучающимися и развития их познавательных стремлений занимательность должна применяться на уроке обязательно в сочетании с другими дидактическими средствами.

§4. Приемы пробуждения у обучающихся интереса к физике

Воспитание интереса у школьников к предмету – сложный процесс. В своем становлении и развитии интерес обучающихся к предмету, как уже говорилось в главе 1, проходит несколько этапов: любопытство (ситуативный интерес), любознательность (неустойчивый интерес) и устойчивый познавательный интерес.

Знание этапов формирования познавательного интереса у школьников позволяет правильно оценить роль занимательности на уроках.

Занимательность преподавания служит средством пробуждения познавательного интереса. Она рождает любопытство и поддерживает любознательность. Занимательность оживляет рассказ учителя и привлекает внимание обучающихся. Умел используемая на уроке, занимательность не только пробуждает познавательный интерес, но и служит средством запоминания особо трудного материала, средством переключения внимания и разрядки напряженной обстановки в классе, средством повышения тонуса учебной деятельности. Она способствует доступности сообщаемых знаний, обостряет эмоциональное отношение к предмету познания и обеспечивает лучшее протекание познавательных процессов.

Чтобы занимательность могла играть столь положительную роль в обучении, она должна обладать не просто внешней привлекательностью, выразительностью, но и рождает интерес к изучаемой теме.

Однако ученики должны не только слушать интересный рассказ учителя. Они должны активно участвовать в учебном поиске, работать самостоятельно с книгой, с раздаточным и дидактическим материалом, решать задачи и выполнять лабораторные работы. Только при этом условии формируется устойчивый познавательный интерес.

Каковы же приемы занимательного изложения материала на уроках физики? Развернутый ответ на этот вопрос можно найти в статье Я.И. Перельмана «Что такое занимательная наука», где указываются следующие приемы.

1. Положения науки иллюстрируются событиями современности.
2. Привлекаются примеры из техники.
3. Используются художественная литература, легенды, сказания.
4. Предлагаются различные фантастические ситуации: описание мира, в котором устранены силы тяжести или трения; рассмотрение последствий внезапного прекращения вращения Земли, изменение наклона ее оси.
5. Используются парадоксы.

6. Разбираются бытующие предрассудки.
7. Делаются неожиданные сопоставления.
8. Рассматриваются примеры, взятые из повседневной жизни.
9. Анализируются математические фокусы, подвижные и настольные игры и т.д.
10. Приводятся примеры использования физических закономерностей на сцене, на эстраде, в цирке и в кино.
11. Делаются экскурсии в области истории науки.

В книге Л.А. Ивановой «Активизация познавательной деятельности при изучении физики» описаны некоторые из этих приемов[13].

1. Раскрытие роли физики в научно-техническом прогрессе. В процессе изучения программного материала учитель физики должен освещать все значительные события окружающей жизни, знакомить обучающихся с актуальными проблемами науки и техники, с их успехами и достижениями. Запуск нового космического корабля или спутника, публикацию полученных с их помощью новых научных фактов, присуждение различных премий в области науки и техники, вывод в свет хорошей научной книги желательно на ближайших же уроках обсудить с учениками.

Эти заранее не запланированные, не предусмотренные никакими программами беседы – сильное средство нравственного влияния учителя на своих воспитанников. В них как нельзя более ярко вскрывается личность учителя, его любовь к своему предмету. Они оставляют неизгладимый след в памяти обучающихся.

2. Рассмотрение примеров, взятых из повседневной жизни. Большое впечатление на обучающихся производят ответы на вопросы из повседневной жизни: почему небо синее? Почему в мороз снег скрипит под ногами, а деревья трещат? Почему лед скользкий, мокрая почва темная, а сухая – немного светлее? Почему лед прозрачный, а снег белый? Почему у кузнечика (у кенгуру) задние ноги длиннее? Почему мухи могут ползать по потолку? И другие. На эти и другие бесчисленные «почему?» физика дает

точные и однозначные ответы.

Подобные вопросы целесообразно использовать перед объяснением, чтобы привлечь внимание обучающихся. Ведь очень интересно понять, почему небо голубое. И на всех ли планетах оно будет голубым? Например, на Марсе небо тоже голубое? Нет? А почему? Формулируя вопросы, учитель должен помнить, что его эмоциональное отношение к поставленному вопросу обеспечивает успех дела. Вопрос, поставленный вяло, без личной заинтересованности, в большинстве случаев оставит обучающихся безучастными.

Учитель может считать, что он успешно поддерживает интерес к физике, если обучающиеся идут к нему со всеми своими бесчисленными «почему?»

3. Для развития познавательного интереса на уроке физики большое значение имеет эксперимент. Демонстрация хорошо поставленных опытов всегда вызывает интерес обучающихся. Наибольшее эмоциональное воздействие оказывают занимательные опыты, поражающие обучающихся своим неожиданным результатом или способ постановки. Существует очень много прекрасных занимательных опытов, способных удивить и заинтересовать обучающихся. [3, 27, 28].

Приведем несколько примеров занимательных опытов.

1) На уроке по теме «Атмосферное давление» большой интерес вызывает опыт «Тяжелая газета». Лист газеты, хорошо расправленный, кладется поверху ученической линейки, конец которой выступает за край стола. Если по этому выступающему краю резко ударить ребром другой линейки, то лежащая линейка ломается, а газета остается целой. Если газету положить в сложенном виде, то при ударе противоположный конец линейки поднимается, и газета падает.

2) Очень эмоционально проходит опыт «Не замочив пальцев». В блюде положить монету и налить подкрашенной воды, чтобы она закрывала монету. Затем бросить в стакан зажжённую бумажку и быстро опрокинуть ее

на дно блюдца, не закрывая ей монету. Как только воздух в стакане станет остывать, давление внутри него уменьшится. Через непродолжительное время вся вода соберется в стакане, и тогда можно взять монету, не замочив при этом пальцев. Опыт демонстрируется на фоне просвечивающегося экрана.

3) Яйцо, вползающее в графин.

В графин или стеклянную бутылку бросают зажегшую бумагу и к горлышку плотно прижимают очищенное от скорлупы круто сваренное яйцо. При внесении в графин заженной бумажки воздух внутри мгновенно расширяется, и часть его выходит наружу. После этого, как бумажка погаснет, оставшийся внутри воздух охлаждается, и в графине создается разрежение (некоторое значение при этом имеет также сгорание части кислорода). Под действием атмосферного давления яйцо, сильно втягиваясь, медленно ползет по горлышку и затем с грохотом, напоминающим выстрел, влезает внутрь графина, нередко разбиваясь на куски (рис.2).



Рис. 2. Опыт «Яйцо в бутылке»

4) Использование в качестве демонстрационных приборов детских игрушек и игровых элементов оживляет урок и привлекает внимание обучающихся к изучению трудных вопросов. Игрушки могут быть использованы при проведении любого вида работы на уроке: при объяснении, решении задач, фронтальном эксперименте.

Содержание всех опытов, проводимых на уроке физики, должно с полной ясностью доводиться до понимания каждого из присутствующих. Поэтому к игрушкам, как и к демонстрационным приборам, нужно предъявить ряд требований:

- Игрушка должна быть красочной, но без ненужных для опыта

деталей; знакомой обучающимся, так как повышенный интерес к конструкции игрушки может заслонить суть самой демонстрации.

- Размеры игрушек, их расположение, освещение должно быть таким, чтобы со всех мест класса можно было видеть опыт, демонстрируемый учителем. Без этого демонстрация теряет свое назначение, становится бесполезной и чаще всего приводит к нарушению дисциплины, а затем к потере интереса. При работе с игрушками небольших размеров в некоторых случаях можно использовать теневую или видеопроекции.

- Следует заботиться о наглядности и выразительности опытов. Для этого нужно выбирать игрушки наиболее просто и наглядно демонстрирующие данное явление.

- Опыт должен быть убедительным, не содержать не относящиеся к данному уроку явлений и не давать повода к неправильному толкованию.

- Каждый эксперимент, проводимый в классе, должен быть надежным, т.е. тщательно подготовленным, неоднократно испытанным. Неудавшаяся демонстрация с игрушками еще в большей степени, чем с любым прибором, нарушает ход урока, всегда вызывает разочарование, и даже может зародить недоверие к учителю.

Подробнее методика использования игрушек на уроке рассмотрена в книгах [10, 13].

5) Для развития интереса к физике обучающимся 7-9-х классов полезно задавать домашние опыты и экспериментальные работы, которые могут включать простейшие конструкторские задания, такие, как изготовление мензурки, калориметр, весов и т.д.

6) Большую познавательную и воспитательную ценность имеют опыты, предваряющие изучение материала на уроках, в которых обучающиеся выступают как исследователи. Например, перед изучением испарения жидкостей обучающимся полезно предложить сравнить скорость испарения воды и масла, находящихся в открытых сосудах. Перед изучением кипения пронаблюдать и записать все явления, которые происходят при

кипячении воды и др.

Такие же задания учат видеть в изучаемых явлениях особенное, существование, развивают наблюдательность, что является залогом успеха изучения нового материала на основе опытов.

Наряду с проведением домашних опытов целесообразно давать задания по наблюдению физических явлений в природе. Например, при каком изменении температуры воздуха выпадает иней? Какие явления можно наблюдать во время грозы?

Дидактические игры могут и должны быть использованы на уроках физики в целях развития познавательных интересов обучающихся и повышения эффективности обучения. Дидактические игры по содержанию и методике их проведения разрабатываются учителем. Задача учителя заключается в том, чтобы, учитывая значение игры, найти ее надлежащее место в учебном процессе. Дидактические игры должны быть очень разнообразными как по содержанию, так и по форме проведения.

И.Я. Ланина выделяет четыре типа игр [18, с. 81-100].

1) Творческие игры, основанные на внесении элементов воображаемой ситуации и используемые с целью повторения, и обобщения изучаемого материала. Примеры такие игр – «Суд над физическими понятиями», «Защита темы», «Физический театр».

2) Игры-соревнования, связанные с выявлением победителя. Здесь могут быть индивидуальные и коллективные победители (команда, звено). Это эстафеты на знание формул, единиц измерения и др. Например, «Аукцион формул», «Шахматная эстафета», «Счастливый случай», «Звездный час».

3) Игры, направленные на выполнение занимательного задания, например, начертить на доске горизонтальную прямую с помощью сообщающихся сосудов, опустить яйцо в бутылку и т.д.

4) Игры с раздаточным материалом: лото, домино, разноцветные маршруты.

Место на уроке может быть различным:

1. *При опросе обучающихся.* Однообразие методов индивидуального опроса в значительной мере обедняет этот очень важный этап урока. С целью разнообразить опрос и одновременно научить школьников применять полученные знания можно провести игру.

Например, в 9 классе при опросе обучающихся по теме «Колебательное движение» вызванного к доске ученика просят выйти из класса. В течение 1-2 минуты ученики придумывают пример, подтверждающие это движение. Затем в класс приглашают вызванного ученика и для него приводят эти примеры. Задача ученика – обобщить эти примеры, т.е. отгадать, какое это движение и привести доказательство в пользу своего ответа.

2. *При закреплении* можно использовать игру «Третий лишний». Эта игра развивает умение устанавливать логическую связь между отдельными фактами, выделять из ряда явлений то, которое характеризуется отличными от других физическими законами. Неоднократное использование подобных игр приводит не к простому заучиванию материала учебника, а к выработке у обучающихся умения анализировать факты и классифицировать явления, приборы, логически мыслить, обосновывать выдвигаемые положения.

3. *В процессе повторения пройденного.* Ряд игр, преследующих эту цель, можно составлять на одном и том же фактическом материале. Одни и те же физические явления, законы, опыты, понятия, формулы, встречаясь в 2-3 играх, заставляют его вспоминать, сравнивать, устанавливать сходство и различие и тем самым способствует активному, а не механическому закреплению знаний.

Большой интерес у школьников 7-9 классов вызывает игра, построенная по принципу парных картинок (лото). Такие лото следует применять в целях проверки и закрепления знаний обучающихся по большой теме курса; для упражнения в использовании физических законов, формул; для развития у обучающихся умения логически правильно и связно

обосновывать высказываемые мнения.

На каждую парту раздают карты с четырьмя рисунками, изображающим физическое явление, рисунок опыта, схему, физический прибор и т.д. Любая игра, называемая «Лото», содержит 16-18 больших карточек (по числу парт в классе) и 20-30 маленьких. Все большие карточки разбиты на несколько частей, что зависит от сложности темы и особенности класса. На маленьких карточках написаны названия физических явлений, формулировки законов, соотношения между физическими величинами.

Перемешивают маленькие карточки. Учитель выбирает одну маленькую карточку и громко читает ее содержание. Играющий, у которого на большой карте есть соответствующий рисунок, должен объяснить рисунок, суть явления ли ответить ему формулировкой закона.

При правильном ответе маленькая карточка закрывает большую. При неправильном – карточка отбирается. Выигрывает тот, у кого не останется незакрытых полей на большой карте. Учитель по ходу игры выставляет за ответы оценки.

4. *При выполнении домашнего задания.* Важнейшей задачей учителя является поддержание у обучающихся интереса к предмету не только во время уроков, но и при выполнении домашних работ. Главным условием достижения этой цели является разнообразие домашних заданий.

Одной из форм выполнения домашнего задания может быть подбор материала для различных физических игр. Самыми распространенными из них стали кроссворды, чайнворды, головоломки, сканворды. За правильно составленный чайнворд или кроссворд учитель выставляет оценки, а лучшие из них предлагает для проигрывания всему классу. Здесь же проверяется правильность составленных игр.

Самостоятельное составление игр заставляет даже сильных учеников неоднократно обращаться к учебнику. Очень важно, что ученик это делает добровольно, просматривая по учебнику больший, чем обычно, по объему материал.

Подобные домашние задания дают возможность учителю соединить в единый процесс закрепление нового материала и повторение пройденных ранее тем.

По мере того, как физические игры все чаще используются на занятиях учитель может отойти от роли ведущего, уступая ее хорошо успевающим ученикам.

Учитель всегда должен помнить о большом воспитательном значении игр. Под его руководством в играх воспитывается дисциплинированность обучающихся, самоконтроль, ответственное отношение к делу, к четкому соблюдению установленных правил.

Использование хрестоматийного материала

При объяснении материала желательно, чтобы учитель знакомил обучающихся с биографиями некоторых ученых с отрывками из научных трудов.

Так, например, Галилей установил законы колебания математического маятника, используя люстру в соборе и собственный пульс. Изучая движение тел по наклонной плоскости, он первым указал, что при отсутствии внешнего воздействия тело может, не только покоиться, но и двигаться прямолинейно и равномерно.

Очень большое значение имеет использование на уроках хрестоматийного материала, раскрывающего логику рассуждений ученых при установлении законов, приводимые ими способы доказательств, собственные оценки сделанных открытий.

Рассказывая о научных трудах и открытиях ученых, важно обрисовать время, в которое они жили и творили, и обязательно останавливаться на поступках, характеризующих их как личность.

П. И. Яблочков выкупил патент на свое изобретение во Франции, чтобы оно принадлежало Родине. П.С. Попов на неоднократные приглашения жить и работать за границей отвечал отказом, потому что считал, что весь свой труд, все свои достижения имеет право отдать только

своей Родине. Также К.Э. Циолковский считал свои знания достоянием СССР.

Желательно вместе с тем подчеркнуть преданность ученых своему делу и то глубокое удовлетворение, которое приносят им занятия наукой.

Решение задач

Определенный круг физических задач тоже может способствовать развитию интереса к предмету. Иногда обучающихся привлекает само содержание задачи, заинтересованность в конечном ее ответе. Например, как надо направить лодку, чтобы скорее перебраться на противоположный берег: перпендикулярно течению реки или под углом к нему?

Интересны для обучающихся задачи с неожиданным ответом. Например, если паутину протянуть от Земли до Солнца, то какова будет ее масса? Какова масса телеграфной проволоки, соединяющей Москву и Санкт-Петербург?

Не меньший интерес у обучающихся вызывает решение задач с историческим содержанием.

В практике преподавания полезно использовать софизмы и парадоксы, обычно озадачивающие учеников и не оставляющие их равнодушными к процессу решения задач. При изучении понятия мощности в курсе физики 9 класса обучающимся можно предложить следующую задачу: велосипедист развивает силу тяги 100 Н. Считая силу трения постоянной и равной 50 Н, а массу велосипедиста с велосипедом равной 100 кг, определить ускорение и скорость велосипедиста через 20 мин после начала движения.

$$\text{Ответ: } a = \frac{F - F_{\text{тр}}}{m} = \frac{100\text{Н} - 50\text{Н}}{100 \text{ кг}} = 0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$v = at = 0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 1200 \text{ с} = 600 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 2160 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Значение скорости велосипедиста приближается к скорости ружейной пули. Ответ, безусловно, не верен, хотя в самом решении ошибки нет. Ошибка состоит в допущении, что в течение 20 мин человек непрерывно

развивает усилие 100 Н. нетрудно подсчитать, что для этого он должен развивать среднюю мощность, приблизительно равную 30 кВт. Поэтому, хотя человек легко может создать усилие 100 Н, он не в состоянии поддерживать его длительное время.

С целью повышения интереса обучающихся при решении задач можно использовать задачи, составленные ими самими. В этом случае занимательность задания будет заключаться в том, что обучающимся предлагается облечь задачу в интересную форму стихотворения, детективного рассказа и т.д.

Особенно важную роль в воспитании познавательного интереса у обучающихся к предмету играет решение задач, требующих творческого применения знаний и приводящих обучающихся к открытию новых знаний, выработке умений самостоятельно объяснять наблюдаемые явления, например, в 7 классе в связи с изучением условий плавания тел, обучающимся могут быть предложены такие задачи:

1. Как, имея в распоряжении мензурку с водой, определить массу деревянного шарика?

2. Как, имея в распоряжении весы с разновесами и сосуд с водой, определить объем тела?

До сих пор обучающиеся с помощью мензурки определяли лишь объем тел, а с помощью весов – массу. Теперь им предлагаются обратные задачи. Решение таких задач, как правило, вызывает у обучающихся повышенный интерес, так как они в результате их решения приходят к открытию новых для них методов измерения физических величин, отчего испытывают чувство большого удовлетворения.

В 8 классе при изучении темы «Способы теплопередачи» ученики с интересом решают задачи типа:

1. Как в холодный день, не имея фабричного термоса, сохранить горячую пищу в течение дня?

2. Как в жаркий летний день в полевых условиях сохранить молоко от

скисания, сохранить холодной воду в сосуде?

3. Как поступить, чтобы быстрее охладить молоко: поставить кастрюлю с молоком на лед или положить лед на крышку кастрюли?

4. Придумать способ задержания воды в почве талых вод на склоне горы.

Чтобы приведенные задачи вызвали у обучающихся интерес и желание найти самостоятельно рациональные способы решения, нужно предупредить их о том, что на следующем уроке в классе будет проведено обсуждение предложенных решений. О задаче №4 желательно предупредить, что лучшим будет признано решение, в котором будет предложен наиболее простой и выгодный в экономическом отношении способ задержания в почве талых вод, разъяснить, какое это имеет важное значение для получения высокого урожая.

На первый взгляд, рассмотренные задачи являются слишком простыми, однако их решение требует творческого применения ранее полученных знаний. Отношение к ним обучающихся зависит от того, как и в какой форме, учитель ставит их перед классом. Именно от этого зависит, какие эмоции, какой отклик они вызовут у учеников. К сожалению, иногда приходится наблюдать, как интереснейшие по содержанию задачи подаются учителем бесстрастно, безразлично и поэтому они не вызывают у обучающихся интереса. Это происходит тогда, когда учитель оказывается неспособным показать проблемность задачи и практическое значение нахождения ее решения.

Но вот задача решена. Как дальше поддержать интерес обучающихся? Результаты решения задач, требующих творческого, комплексного применения ранее полученных знаний, следует обсудить, сравнивая при этом различные способы решения, найденные обучающимися, показать их правомерность и выделить наиболее оригинальные из них. Полезно предложить обучающимся самим произвести критический анализ предложенных решений. Такая работа над задачами дает значительно больше

для развития мышления и познавательных интересов, нежели решение большого количества абстрактных, беспроблемных задач. К сожалению, в практике школьного обучения еще наблюдается решение большого количества однообразных задач, не вызывающих интереса у учеников, требующих лишь механического применения знаний и выполнения математических вычислений.

Воспитанию интереса к предмету способствует также решение обучающимися задач с элементами технического моделирования и конструирования. Это могут быть задачи на внесение изменений в конструкцию приборов с учетом новых условий работы прибора: задания по созданию новой конструкции прибора или по внесению усовершенствования в конструкцию существующего прибора.

Решение подобных задач не требует больших затрат времени. Они могут быть предложены на уроках или в качестве домашнего задания, а более сложные – на внеклассных занятиях и для индивидуального выполнения. Особенно большой интерес у учеников вызывает организация на уроке защиты предлагаемых ими проектов.

В развитии мышления важную роль играет решение качественных задач – «почемучек», вызывающих интерес у обучающихся. Например:

1. Почему перед заморозками рекомендуется в саду, огороде обильно поливать рассаду?
2. Почему раздувается шарик внутри сосуда при откачивании воздуха из него?
3. Для чего у капроновых крышек, которыми закрывают стеклянные банки, делают язычки?

§5. Организация и результаты педагогического эксперимента

В ходе исследования для изучения состояния проблемы развития познавательного интереса обучающихся 7-9 классов в обучении физике, для проверки исходной гипотезы исследования и эффективности, разработанной нами методики, был проведен педагогический эксперимент, который осуществлялся во время педагогической практики на базе МАОУ СОШ №15 г. Челябинска.

В ходе эксперимента решались, следующие задачи:

- проверка эффективности, разработанной нами методики развития у обучающихся познавательного интереса;
- проверка правильности исходной гипотезы исследования.

Педагогический эксперимент состоял из двух частей.

Первая часть – исследование помех в изучении физики и мнения, обучающихся 8 класса о мерах, которые нужно предпринять, чтобы изучение физики стало более успешным и интересным.

Метод: анкетирование по методике А.В. Усовой.

Вторая часть – формирующий эксперимент.

Исследование помех в изучении физики и мнения обучающихся 7-9 классов о мерах, которые нужно предпринять, чтобы изучение предмета стало более успешным и интересным.

Актуальность исследования:

Предмет «физика» является одним из наиболее сложных предметов и не случайно, что успеваемость по этому предмету оставляет желать лучшего.

Чтобы повысить эффективность применяемых учителем методов обучения, необходимо знать трудности, с которыми встречаются обучающиеся при изучении того или иного предмета, по которым им не удается достигнуть желаемых результатов. Можно назвать эти причины «помехами в обучении».

К сожалению, этой проблеме не уделяется должного внимания в исследованиях по методике преподавания физики и по методикам преподавания других предметов.

Мы смогли найти лишь одну работу, посвященную анализу результатов исследования помех в изучении школьного курса физики. Это работа А.В. Усовой, опубликованная в книге «Совершенствование процесса обучения физике в средней школе».

Этими исследованиями были выявлены факторы, оказывающие негативное влияние на качество знаний и отношение обучающихся к предмету. Это: «недостаточность времени для того, чтобы во всем основательно разобраться» и «неинтересное применение». Выявлялось также мнение обучающихся о мерах, которые с точки зрения обучающихся, нужно предпринять, чтобы улучшить успехи в учении и сделать изучение предмета «физика» более интересным. В результате анализа ответа учеников был сделан вывод, что для этого нужно:

- при изучении предмета больше уделять внимание показу применения изучаемых явлений и законов в технике, связи образования с жизнью;

- предоставлять обучающимся больше возможностей самостоятельно выполнять опыты.

После исследования, выполненного в начале 70-х годов, прошло почти 40 лет. За это время многое изменилось в методах обучения, претерпело изменение содержание и структура курса, появились новые учебники и учебные пособия. Поэтому возникла необходимость в том, чтобы проследить, какое влияние эти изменения оказывают на качество знаний обучающихся по физике, их отношение к изучению, какие факторы в современных условиях оказывают негативное влияние на качество знаний по предмету и отношение к нему обучающихся.

Все это, а также желание проверить влияние нашей методики по формированию познавательного интереса обучающихся на их отношение к

предмету «физика», побудило нас провести анкетирование обучающихся с повторением вопросов, предлагающихся 40 лет назад.

Задачи исследования:

1. Выявить факторы, оказывающие влияние на отношение обучающихся к предмету и на качество их знаний.
2. Проанализировать мнение обучающихся о мерах, которые нужно предпринять, чтобы изучение предмета «физика» стало более успешным и интересным.
3. На основе результатов анализа мнения обучающихся сделать выводы о мерах, направленных на преодоление (устранение) помех в изучении курса физики обучающимися и повышение интереса к предмету.

Методика проведения исследования:

Решение поставленных задач мы осуществляли с помощью анкетирования обучающихся 7-9 классов. Обучающимся были предложены 2 анкеты.

В первой анкете предлагалось ответить на вопрос: «Что тебе мешает добиться лучших успехов в изучении физики?». В анкету были включены различные варианты ответов. Обучающимся нужно было выбрать их по своему усмотрению.

Во второй анкете предлагалось ответить на вопрос: «Что, по-твоему мнению, нужно предпринять, чтобы изучение физики стало более успешным и интересным?». В анкету также были включены разнообразные варианты ответов, из которых каждый обучающийся должен был выбрать варианты, наиболее полно отражающие его собственное мнение по данному вопросу.

Анкетирование было проведено в 7-9 классах МАОУ СОШ №15 г. Челябинска. В анкетировании принимали участие 20 школьников из 7 класса, 27 человека из 8 класса и 24 ученика из 9 класса.

Результаты анкетирования:

Результаты анкетирования представлены в таблицах №, № и рисунках.

Исследование показало, что **ученики 7 класса** первое место среди причин, мешающих добиться лучших результатов в изучении физики относят тот факт, что им «не хватает времени для того, чтобы во всем разобраться и хорошо подготовиться» (95% от общего количества опрошенных семиклассников). На втором месте (по числу указавших эту причину) оказались ответы: «не понимаю материал учебника», «невнимателен на уроках, не могу сосредоточиться при объяснении материала», «мешают занятия в кружках, секциях» (85%). На третьем месте – ответы: «не умею самостоятельно ставить опыты» (80%), «нерегулярно выполняю домашнее задание» (75%). На четвертом месте оказалась причина «не умею решать задачи» (60%).

Обучающиеся 8 класса считают главными причинами, мешающими добиться лучших успехов в изучении физики: «не умею решать задачи» (96,3%), «не работаю самостоятельно с учебников» (92,6%), «не понимаю материал учебника» (92,6%). На втором месте располагаются ответы: «нерегулярно выполняю домашнее задание» (85,2%), «невнимателен на уроках, не могу сосредоточиться при объяснении материала» (81,5%). На третьем месте – «имею пробелы в знаниях по предмету за предыдущие годы» (77,8%), «недостаточная подготовка по математике» (74,1%), «не хватает времени, чтобы во всем разобраться и хорошо подготовиться» (70,4%).

Ученики 9 класса на первое место также относят ответ: «не понимаю материал учебника» (100%). Следующие причины: «имею пробелы в знаниях за прошлые годы» (95,8%), «Недостаточная подготовка по математике» (91,7%). Третье место занимают варианты ответов: «не хватает времени, чтобы во всем разобраться и хорошо подготовиться» (87,5%), «не умею решать задачи» (83,3%).

Выводы по результатам анализа ответов обучающихся на вопросы первой анкеты.

Основными причинами, мешающими обучающимся добиться лучших результатов в изучении физики являются:

1. Недостаток времени, чтобы во всем разобраться и все хорошо подготовить. Наибольший процент приходится на учеников 7, 9 классов.

2. Пробелы в знаниях по предмету за прошлые годы. Процент обучающихся увеличивается при переходе из 7-го в 9-ый класс от 30% до 95,8%.

3. Невнимательность на уроках и не сосредоточенность при объяснении материала. Процент таких обучающихся убывает от 7 класса к 9-ому классу.

4. Мешают занятия в кружках и секциях. Наибольший процент приходится на учеников 7 класса (85%).

5. Недостаточная подготовка по математике. Количество обучающихся выбравших данный вариант возрастает от 7-ого класса к 9-ому (35% - 91,7%).

6. Нерегулярное выполнение домашнего задания. Максимум приходится на 8 класс.

7. Непонимание материала учебника. Количество таких обучающихся увеличивается с 7 по 9 класс от 85% до 100%.

8. Неумение самостоятельно ставить опыты. Количество таких обучающихся велико в каждом классе.

9. Неумение решать задачи. Максимум таких обучающихся приходится на 8 класс (96,3%).

10. Не желание работать самостоятельно с учебником. Наибольшее число обучающихся указавших на данную причину приходится на 8 класс (92,6%).

**Варианты ответов обучающихся на вопрос: «Что тебе мешает
добиться лучших результатов в изучении физики?»**

Варианты ответов	7 класс, 20 обучающихся		8 класс, 27 обучающихся		9 класс, 24 обучающихся	
	Количество обучающихся, выбравших данный вариант ответа	% от общего количества опрошенных	Количество обучающихся, выбравших данный вариант ответа	% от общего количества опрошенных (от)	Количество обучающихся, выбравших данный вариант ответа	% от общего количества опрошенных
Недостаточная подготовка по математике	7	35	20	74,1	22	91,7
Считают предмет неинтересным	5	25	17	62,9	13	54,2
Материал неинтересно излагается учителем	9	45	15	55,6	18	75
Не понимаю материал учебника	17	85	25	92,6	24	100
Нерегулярно выполняю домашнее задание	15	75	23	85,2	18	75
Не хватает времени, чтобы во всем разобраться и все хорошо подготовить	19	95	19	70,4	21	87,5
Не работаю самостоятельно с учебником	9	45	25	92,6	10	41,7
Не умею решать задачи	12	60	26	96,3	20	83,3
Имею пробелы в знаниях за прошлые годы	6	30	21	77,8	23	95,8
Невнимателен на уроках, не могу сосредоточиться при объяснении материала	17	85	22	81,5	17	70,8
Не умею самостоятельно ставить опыты	16	80	14	51,9	7	29,2
Мешают занятия в кружках, секциях	17	85	18	66,7	5	20,8

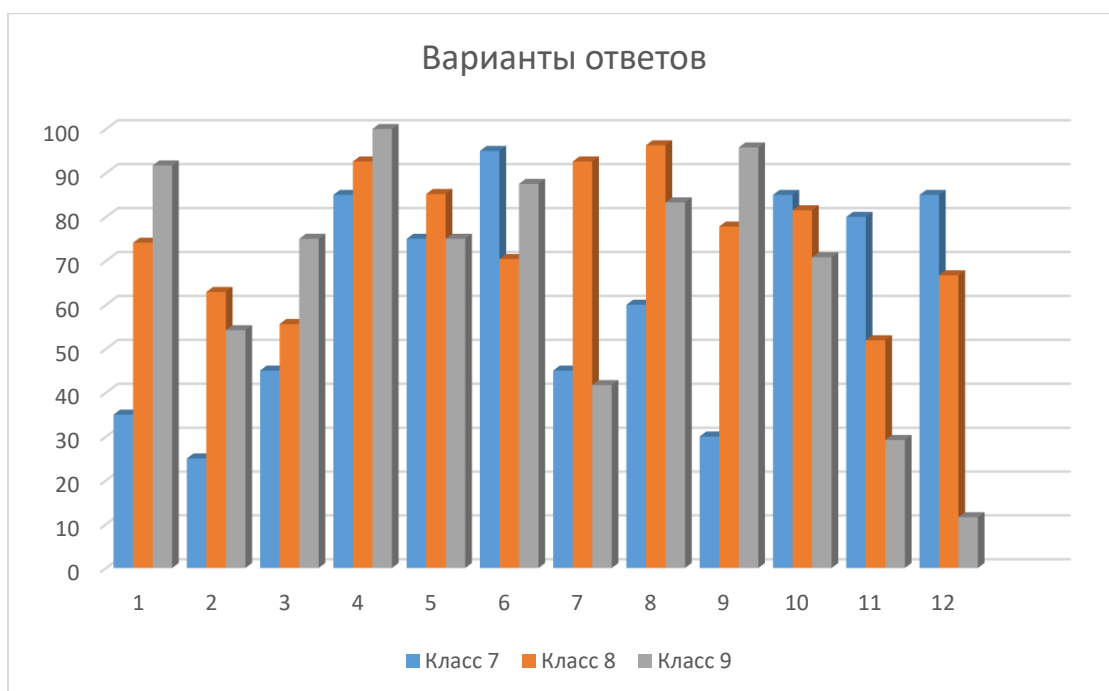


Рис.3 Результаты анализа ответов обучающихся на вопрос: «Что тебе мешает добиться лучших успехов в изучении физики?»

Варианты ответов:

1. Недостаточная подготовка по математике.
2. Считаю предмет неинтересным.
3. Материал неинтересно излагается учителем
4. Не понимаю материал учебника.
5. Нерегулярно выполняю домашнее задание.
6. Не хватает времени, чтобы во всем разобраться и все хорошо подготовить.
7. Не работаю самостоятельно с учебником.
8. Не умею решать задачи.
9. Имею пробелы в знаниях по предмету за прошлые годы.
10. Невнимателен на уроках, не могу сосредоточиться при объяснении материала.
11. Не умею самостоятельно ставить опыты.
12. Мешают занятия в кружках, секциях.

При ответе обучающихся на вопрос второй анкеты: «Что, по-твоему, нужно сделать, чтобы изучение физики стало более успешным и интересным?» так же, как и в первой анкете, участвовали 20 школьников из 7 класса, 27 человека из 8 класса и 24 ученика из 9 класса.

Анализ ответов **обучающихся 7 класса** показал, что для более успешного изучения физики и повышения интереса к ней следует «больше рассказывать о возможности применения полученных в школе знаний в повседневной жизни», «не перегружать учеников домашними заданиями». Такие ответы занимают первое место (по числу выбравших данный вариант ответа – 100% обучающихся). На втором месте расположены ответа: «больше выполнять упражнений для закрепления нового материала» (95%), «предоставлять обучающимся высказывать свои суждения» (90%). На третьем месте находятся ответа: «ликвидировать пробелы в знаниях за предыдущие годы» (85%), «больше ставить опытов на уроках» (85%), «чаще предоставлять возможность самостоятельно выполнять опыты и работать с приборами» (80%).

Ученики 8 класса на вопрос анкеты дали следующие варианты ответов: на первом месте – «интересно излагать материал на уроках» (100%), «разнообразить формы учебных занятий» (96,3%); на втором месте – «больше рассказывать о возможностях применения полученных в школе знаний в повседневной жизни» (92,6%), «чаще предоставлять ученикам возможность самостоятельно выполнять опыты и работать с приборами» (85,2%), «не перегружать учеников домашними заданиями» (85,2%); третье место поделили ответы: «ликвидировать пробелы в знаниях за предыдущие годы» (74,1%), «больше ставить опытов на уроках» (66,7%).

Обучающиеся 9 класса на первое место ставят следующие варианты ответов: «ликвидировать пробелы в знаниях за предыдущие годы» (100%), «интересно излагать материал на уроках» (100%), «больше ставить опытов на уроках» (100%), «больше рассказывать о возможности применения полученных знаний в школе в повседневной жизни» (100%). На второе место

обучающиеся 9 класса отнесли ответы: «больше выполнять упражнений для закрепления нового материала» (95,8%), «учителю быть более внимательным и доброжелательным по отношению к обучающимся» (83,3%), «чаще предоставлять ученикам возможность самостоятельно выполнять опыты и работы с приборами» (83,3%). На третьем месте ответы: «учителю быть более требовательным к знаниям учеников» (75%), «чаще использовать для обучения кино, видеофильмы, наглядные пособия» (75%), «учить самостоятельной работе» (75%).

Выводы по второй анкете. Итак, для более успешного обучения и повышения интереса к физике нужно:

1. Больше рассказывать о возможности получаемых в школе знаний в повседневной жизни. Процент таких обучающихся максимален в каждом классе (100 – 92,6%)

2. Не перегружать учеников домашним заданием. Процент таких обучающихся уменьшается с переходом из 7 класса в 9 класс от 100% до 54,2%.

3. Больше выполнять упражнений для закрепления нового материала. 95%- максимальный процент учеников 7-го и 9-го классов.

4. Предоставлять обучающимся возможность высказывать свои суждения. Количество таких обучающихся уменьшается с переходом из 7-ого в 9-ый класс (90 – 41,7%)

5. Ликвидировать пробелы в знаниях за прошлые годы. Процент таких обучающихся увеличивается от 7-го в 9-ый класс от 85% до 100%.

6. Больше ставить опытов на уроках. Количество обучающихся увеличивает от 7-го класса в 9-класс с 85% до 100%.

7. Чаще предоставлять возможность самостоятельно выполнять опыты и работать с приборами. Число обучающихся выбравших данный вариант велико в каждом классе примерно 80% от общего числа.

8. Интересно излагать материал на уроках. Число школьников указавших на данный вариант ответа максимально во всех классах (75 – 100%)

9. Разнообразить формы учебных занятий. Наибольший процент приходится на обучающихся 8 класса (96,3%)

10. Учителю быть более внимательным и доброжелательным по отношению к обучающимся. Максимальное число обучающихся указавших на данный вариант в 9 классе (83,3%)

11. Учителю быть более требовательным к знаниям учеников. Процент таких обучающихся увеличивается с переходом из 7-го в 9-ый класс (от 45% до 75%)

12. Чаше использовать для обучения кино, видеофильмы и наглядные материалы. Наибольшее количество школьников, выбравших этот вариант находится в 9 классе (75%)

13. Уметь самостоятельно выполнять измерения. Наибольший процент приходится на обучающихся 9-ого класса (75%)

Таблица 4

Варианты ответов обучающихся на вопрос: «Что, по-твоему, нужно сделать, чтобы изучение физики стало более успешным и интересным?»

Варианты ответов	7 класс, 20 обучающихся		8 класс, 27 обучающихся		9 класс, 24 обучающихся	
	Количество обучающихся, выбравших данный вариант ответа	% от общего количества опрошенных	Количество обучающихся, выбравших данный вариант ответа	% от общего количества опрошенных	Количество обучающихся, выбравших данный вариант ответа	% от общего количества опрошенных
Научиться решать задачи	8	40	17	62,9	12	50
Научиться самостоятельно работать с учебником	3	15	7	25,9	10	41,7
Ликвидировать пробелы в знаниях за предыдущие годы	17	85	20	74,1	24	100
Учителю быть более внимательным и доброжелательным по отношению к обучающимся	13	65	15	55,6	20	83,3
Учителю быть более требовательным к знаниям учеников	9	45	10	37,0	18	75
Интереснее излагать материал на уроках	15	75	27	100	24	100

Больше ставить опытов на уроках	17	85	18	66,7	24	100
Более ярко показывать достижения науки для развития общества	6	30	12	44,4	7	29,2
Больше рассказывать о возможности применения получаемых в школе знаний в повседневной жизни	2	100	25	92,6	24	100
Чаще предоставлять ученикам возможность самостоятельно выполнять опыты и работы с приборами	16	8	23	85,2	20	83,3
Разнообразить формы учебных занятий	12	60	26	96,3	16	66,7
Чаще использовать для обучения кино, видеофильмы и наглядные пособия	10	50	13	48,1	18	75
Разнообразить формы контроля за знаниями и умениями	3	15	5	18,5	9	37,5
Предоставлять обучающимся высказывать свои суждения	18	90	16	59,3	10	41,7
Учить самостоятельной работе	6	30	11	40,7	18	75
Больше выполнять упражнений для закрепления нового материала	19	95	17	62,9	23	95,8
Больше решать экспериментальные и качественные задачи	11	55	8	29,6	7	29,2
Иметь дома учебники	0	0	0	0	0	0
Не перегружать учеников домашними заданиями	20	100	23	85,2	13	54,2

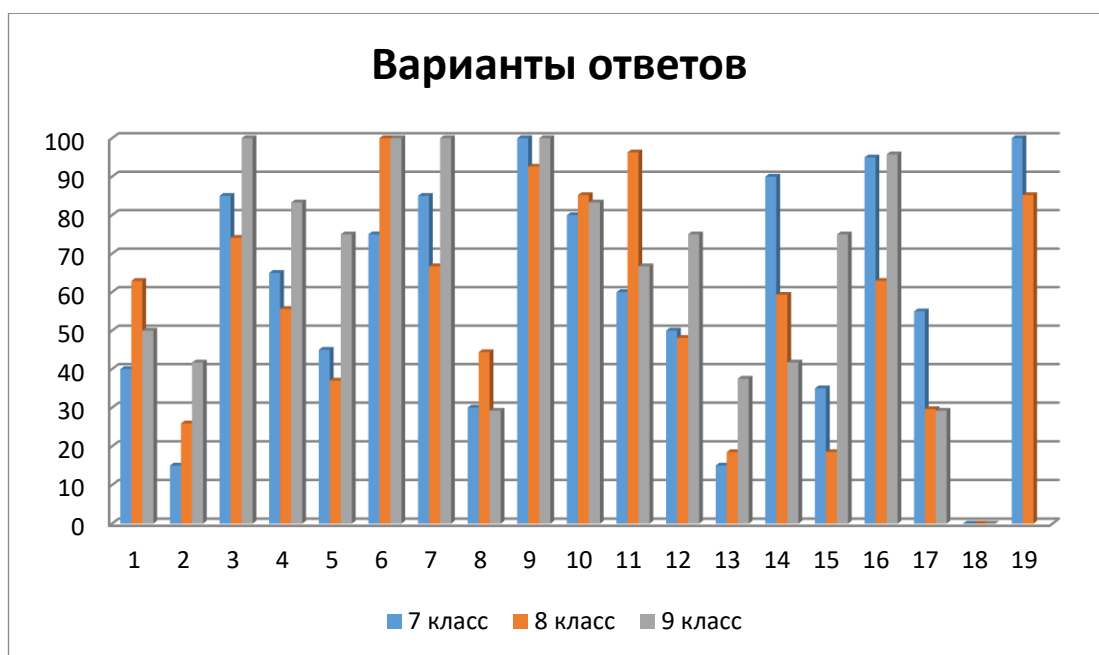


Рис.4. Результаты анализа ответов обучающихся на вопрос «Что, по-твоему, нужно сделать, чтобы изучение физики стало более успешным и интересным?»

Варианты ответов:

1. Научиться решать задачи.
2. Научиться самостоятельно работать с учебником.
3. Ликвидировать пробелы в знаниях за предыдущие годы.
4. Учителю быть более внимательным и доброжелательным по отношению к обучающимся.
5. Учителю быть более требовательным к знаниям учеников.
6. Интереснее излагать материал на уроках.
7. Больше ставить опытов на уроках.
8. Более ярко показывать значения достижений науки для развития общества.
9. Больше рассказывать о возможности применения получаемых в школе знаний в повседневной жизни.
10. Чаще предоставлять ученикам возможность самостоятельно выполнять опыты и работать с приборами.
11. Разнообразить формы учебных занятий.
12. Чаще использовать для обучения кино, видеофильмы и наглядные материалы.

13. Разнообразить формы контроля за знаниями и умениями.
14. Предоставлять обучающимся возможность высказывать свои суждения.
15. Учить самостоятельно выполнять измерения.
16. Больше выполнять упражнений для закрепления нового материала.
17. Больше решать качественные и экспериментальные задачи.
18. Иметь дома учебники.
19. Не перегружать учеников домашними заданиями.

Из анализа анкет следует, что главной помехой в обучении, в частности ф изучении физики, является недостаток времени для того, чтобы разобраться и все хорошо подготовить (95% опрошенных в 7 классе, 70,4% опрошенных в 8 классе, 87,5% опрошенных в 9 классе). Отсюда следует вывод о необходимости разгрузки программ и учебников.

Проведенное исследование показало, что факторы, оказавшие негативное влияние на изучение физики, не изменились, по сравнению с 70-ми годами. В настоящее время обучающиеся перегружены домашними заданиями. Также обучающиеся считают, что необходимо «больше рассказывать о возможности применения получаемых в школе знаний в повседневной жизни» (92,6% - 100%) и «чаще предоставлять ученикам возможность самостоятельно выполнять опыты и работать с приборами» (80% - 90%).

Также мы убедились в положительном влиянии нашей методики, ориентированной на развитие у обучающихся познавательных интересов при помощи разнообразия форм учебных занятий. Наибольший процент обучающихся, выбравших данный ответ, составляет 96,3%.

Знание результатов анкет ориентирует учителя на усиление внимания решения следующих задач:

1. Сделать обучение доступным и интересным, так как учение, имеющее опору в интересе ученика, выигрывает и в овладении содержанием и в создании положительного отношения к учению, как к деятельности

приятной и радостной.

2. Совершенствовать методику обучения физике, разработать приемы и формы обучения, позволяющие обучающимся более эффективно работать на уроках, на основе реализации идей развивающего и личностно-ориентированного обучения.

3. Учителям необходимо непрерывно повышать свою квалификацию, совершенствовать свое педагогическое мастерство.

Заключение.

Проведенное исследование показало, что в современной школе на успехи обучающихся оказывают влияние те же факторы, которые отмечались в 70-е годы. Возникает вопрос: почему это происходит?

Как нам кажется, причина заключается в следующем:

1. Большая перегрузка существующих программ учебным материалом при ограниченном количестве часов, предусмотренных базисным учебным планом на изучении физики (2 часа в неделю). Учителя спешат «пройти программу», не оставляя достаточного времени для упражнений по закреплению и повторению материала, не хватает времени для обучения школьников самостоятельно работать с приборами и выполнять опыты.

2. Поскольку на уроке не удастся закрепить и основательно проработать материал, эта часть работы переносится на домашние задания, что вызывает перегруженность учеников домашним заданием. Поэтому ученикам не хватает времени во всем разобраться и хорошо подготовиться к следующему уроку.

3. В современной школе чрезвычайно бедна материальная база. В кабинетах физики практически нет приборов, необходимых для постановки демонстрационных опытов учителем и проведения фронтальных лабораторных работ, для самостоятельной работы обучающихся с приборами. Возникает необходимость в изготовлении самодельных приборов, а также демонстрации большинства опытов при помощи обучающих видеофильмов, что не оказывает должного влияния на

школьников.

Педагогический эксперимент в МАОУ СОШ №15 г. Челябинска проводился в 9А-1 и 9А-2 классах (классы математического направления). Цель данного эксперимента заключалась в проверке эффективности использования в учебном процессе разработанного метода, способствующего развитию познавательного интереса обучающихся к предмету «физика».

Программа эксперимента:

- I. Провести обобщающий срез знаний обучающихся по итогу пройденной темы в 9А-1 классе в стандартной форме (письменный опрос).
 - II. Провести обобщающий контроль знаний обучающихся по итогу пройденной темы в 9А-2 классе в игровой форме (урок-игра, урок-соревнование «ALIAS»).
- I. Первый обобщающий срез был проведен по теме «Законы сохранения» в 9А-1 классе Ученикам был предложен письменный опрос на два варианта.

Письменный опрос

1 вариант	2 вариант
<i>1. Какой буквой обозначаются следующие величины:</i> импульс тела, сила всемирного тяготения, скорость спутника, кинетическая энергия, закон сохранения энергии, сила упругости, работа силы, работа силы тяжести?	<i>1. Какой буквой обозначаются следующие величины:</i> импульс силы, центростремительное ускорение, потенциальная энергия, закон сохранения импульса, сила трения, сила сопротивления среде, мощность, работа силы упругости.
<i>2. Дать определение следующим понятиям:</i> Пзакон Ньютона, реактивное движение, свободное падение, кинетическая энергия, первая космическая скорость.	<i>2. Дать определение следующим понятиям:</i> импульс тела, закон всемирного тяготения, третий закон Ньютона, потенциальная энергия, теорема об изменении кинетической энергии.

После проверки работ обучающихся были получены следующие результаты:

- оценку «хорошо» получили 7 человек, что составляет 35%;

- оценку «удовлетворительно» получили 9 человек – 45%;
- оценку «неудовлетворительно» получили 4 человека – 20%.

Данные результаты наглядно представлено на рис.5.

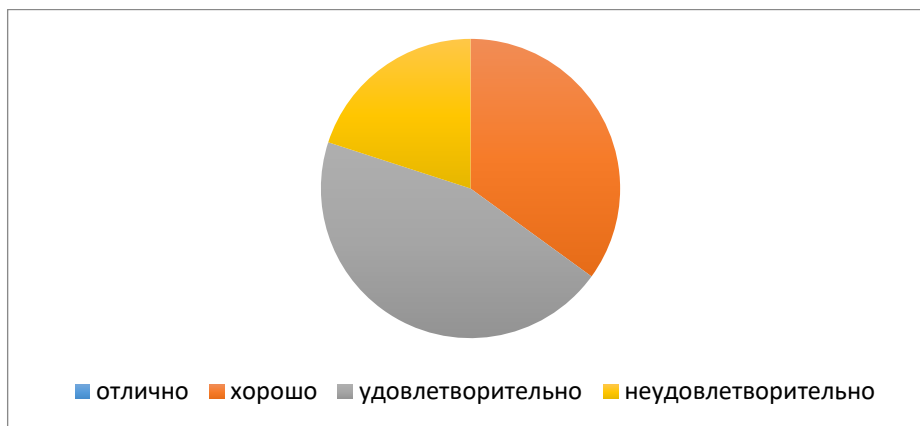


Рис. 5. Оценки обучающихся 9А-1 класса за проверочную работу

При выполнении самостоятельной работы энтузиазма у обучающихся явно не было. Как только им было объявлено, что они должны написать опрос на оценку, видно было, что у обучающихся никакого желания у них нет. И им это не интересно, и не нужно. О чем и говорят их оценки за работу.

II. Второй обобщающий срез был проведен также по теме «Законы сохранения» в 9А-2 классе. Ученикам было предложено сыграть в игру «ALIAS» («Скажи иначе»).

Форма: урок-игра, урок-соревнование.

Выбор темы, формы и подбор материала для обобщающего контроля знаний обусловлены её актуальностью и местом в системе уроков предмета «физика».

Количество обучающихся, принявших участие в мероприятии: 22.

Цель: повысить интерес обучающихся к изучению физики, разнообразить форму контроля знаний обучающихся.

Задачи:

1. *Образовательные:* расширение кругозора и эрудиции обучающихся;

2. *Практические:* активизация и закрепление терминов и определений, развитие коммуникативной компетенции, стимулирование познавательной деятельности обучающихся, выявление уровня знаний и умений обучающихся;

3. *Развивающие:* развитие навыков формирования мыслей и умения объяснить физические понятия и термины.

4. *Воспитательные:* воспитание умения работать в команде, воспитание чувства взаимопомощи, воспитание уважительного отношения к соперникам, воспитание культуры общения;

Содержание и форма проведения мероприятия полностью соответствуют запланированным целям и поставленным задачам:

- Мероприятие имеет большую познавательную ценность;
- Мероприятие ставит перед собой цель – воспитание интереса к предмету «физика», т.е. повышение мотивации обучающихся к изучаемому предмету;

Мероприятие имеет следующую воспитательную ценность:

- способствует формированию разносторонне и гармонически развитой личности школьника, воспитывает в учащихся качества сотрудничества и взаимодействия, дух соревнования и желание стать первым.

- Форма проведения мероприятия (игра-соревнование) была выбрана с учетом возрастных и индивидуально-психологических особенностей учеников.

Материал полностью основан на учебном материале, изучаемом на уроках физики.

Описание игры:

В игре «Alias» или «Скажи иначе» нужно объяснить другими словами разгадываемое слово. Игра ведётся на время: чем больше слов сможет

отгадать команда, тем больше очков она получит. Во время объяснения слова можно использовать синонимы и антонимы, главное не использовать однокоренные слова. В игре 30 карточек, на которых 300 слов и словосочетаний для разгадывания.

Содержимое игры:

- Игральная доска с вращающейся стрелкой
- 2 игральных фишки
- 46 карточек (25 карточек со словами, 5 карточек с знаменитостями, 8 карточек со смайликами, 6 карточек с позициями)
- 1 песочные часы

Правила игры:

В данную игру играют командами из двух или более человек. Главная идея игры заключается в том, чтобы объяснить слова своим товарищам по команде другими словами, используя, например, синонимы, антонимы и подсказки так, чтобы члены вашей команды смогли отгадать как можно больше слов прежде чем, истечет время. Чем больше слов отгадала команда, тем больше она сможет сделать шагов вперед на игральной доске.

Слова на карточках расположены в случайном порядке. Все зависит от удачи, – какие слова вам достанутся – легкие или сложные. При объяснении слов нельзя упоминать какую-либо часть слова. Отгаданное слово должно точно совпадать. Объясняющий игрок помогает отгадывающим найти правильную форму слова. Если слово состоит из двух частей, и кто-то отгадывает первую часть, вы потом можете использовать эту часть слова в дальнейшем объяснении. Если объясняющий игрок допускает ошибку – например, называет часть слова, указанного в карточке, слово не будет принято и команда должна сделать один ход назад. Поэтому каждая команда должна внимательно слушать объяснение других команд.

Заключение

В организации мероприятия прослеживался творческий элемент в деятельности учителя и обучающихся: учитель старался создать непринуждённую атмосферу при проведении контроля знаний и умений обучающихся, ученики же активно проявляли творческое мышление при объяснении слов.

В ходе мероприятия использовались компоненты настольной игры «ALIAS», карточки с физическими терминами, понятиями и учеными.

В качестве наглядности использовались игральная доска, задания на карточках.

В целом мероприятие отличалось высоким уровнем организации, активной работой и вовлеченностью обучающихся, благоприятным психологическим климатом.

Мероприятие можно считать закреплением пройденной темы, что подтверждает его познавательную, дидактическую, развивающую и воспитательную ценность. Данная форма проведения урока выбрана удачно и является достаточно эффективной для данной ступени обучения и соответствует возрастным особенностям и интересам обучающихся.

Подобранный материал к уроку соответствовал уровню развития обучающихся.

Проведенное занятие наглядно представило соответствие результатов поставленным целям, оно помогло отработать и активизировать пройденные физические термины и понятия.

По окончании урока были подведены итоги и выставлены оценки, всем обучающимся.

На уроке были использованы приёмы и методы коллективной, групповой работы с обучающимися. Сочетание этих методов и приёмов, позволили осуществить скрытый контроль развития навыков и умений школьников и увидеть усвоение обучающимися ранее пройденного материала.

По итогу работы были получены следующие результаты:

- оценку «отлично» получили 10 человек, что составляет 45,4%;
- оценку «хорошо» получили 9 человек, что составляет 41%;
- оценку «удовлетворительно» получили 3 человека – 13,6%.

Данные результаты наглядно представлены на рис. 6.

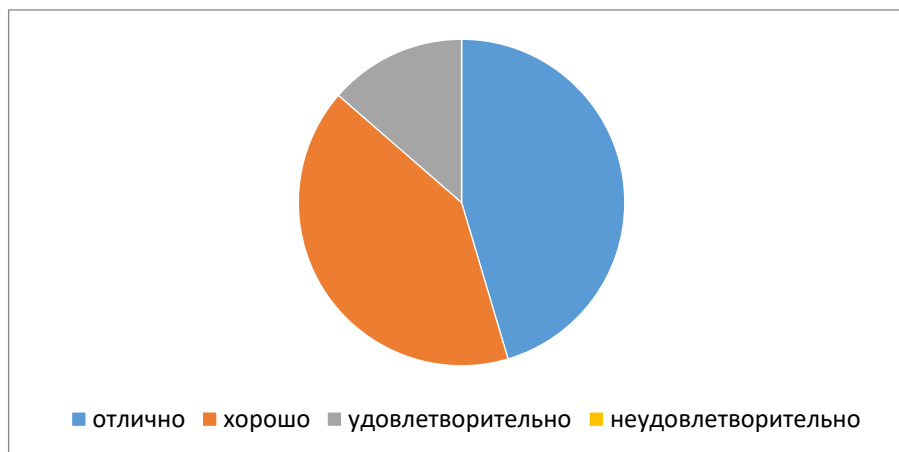


Рис. 6. Оценки обучающихся 9А-2 класса за проверочную работу

Во время мероприятия, обучающиеся проявили энтузиазм и высокую активность. Показали дисциплинированность и личную заинтересованность.

Во время урока царила деловая и в то же время дружеская атмосфера взаимопонимания и заинтересованности. Психологический климат был благоприятным и способствующим плодотворному сотрудничеству учителя и обучающихся для достижения поставленных целей. Обучающиеся оценили мероприятие как интересное и познавательное.

По итогу эксперимента можно сделать вывод, что если разнообразить формы контроля за знаниями обучающихся, то это не только способствует развитию познавательного интереса к предмету, но и увеличивает успеваемость обучающихся. Наглядно это можно увидеть из рисунка 7.

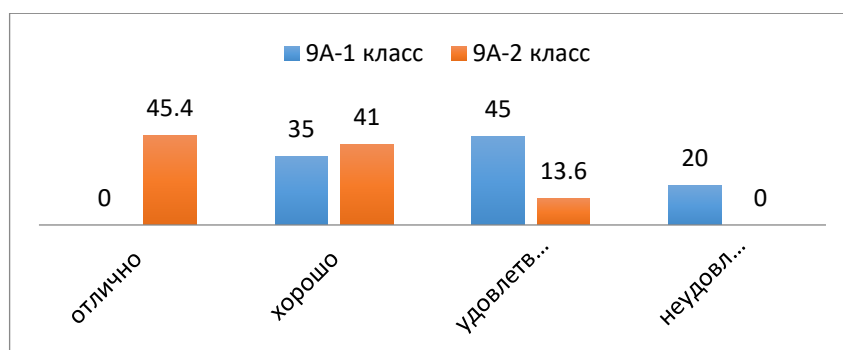


Рис. 7. Сравнительная диаграмма полученных оценок обучающихся 9А-1 и 9А-2 классов за проверочную работу

Вывод по главе 2

Важнейшим стимулом, побуждающим школьников к активизации познавательной деятельности, к приобретению глубоких знаний, является именно интерес к изучению физики.

При выявлении уровней познавательного интереса обучающихся, видно, что большинство обладают устойчивым познавательным интересом. Это необходимо учитывать при организации процесса обучения.

В ходе анализа содержания школьного курса физики, становится понятно, что авторы данных курсов, стараются интегрировать материал и задания в учебниках. Не заикливаясь на одного рода упражнениях, стараются разнообразить их, чтобы повысить уровень интереса у обучающихся.

Существует огромное количество разнообразных методик и форм проведения учебного занятия по физике. Чтобы учитель при подготовке к конкретному уроку не тратил слишком много времени на подбор необходимого материала, нужно его постоянно собирать и хранить. Удобно по каждой теме школьного курса иметь отдельную папку, куда складывать карточки с изложением интересных опытов, задач, фактов и т.д.

Использовать этот материал следует на различных этапах урока. Иногда целесообразно, например, после объявления темы урока рассказать о

значении изучаемых явлений, упомянуть об их применении в технике, в народном хозяйстве, сказать немного об истории открытия, назвать имена ученых, внесших вклад в изучении его закономерностей.

В других случаях указанный материал полезно предложить к концу урока, когда обучающиеся устанут и требуется дать им немного времени для отдыха, с тем, чтобы конец урока провести на должном уровне их активности.

В заключении необходимо подчеркнуть, что все приемы занимательности должны использоваться учителем в системе средств развивающего обучения, что занимательность, используемая вне приемов, организующих активную познавательную деятельность обучающихся, часто не приносит никакой пользы.

Предположение о том, что учение, имеющее опору в интересе ученика, легче понимается и усваивается обучающимися, подтвердилось. Проявляется это в том, что повышаются их активная деятельность и успеваемость по данному предмету.

Заключение

Выполненная квалификационная работа направлена на развитие у обучающихся 7-9 классов познавательного интереса к изучению физики.

На основе теоретического исследования проблемы развития у обучающихся интереса к изучению физики получены следующие выводы:

1. Концепция современного Российского образования ориентирована на сохранение достаточно высокого стандарта подготовки школьников по физике в общеобразовательной школе как необходимого компонента образования и интеллектуального развития обучающихся.

2. В процессе обучения физике изменяются интересы обучающихся. В начале это факты, опыт, явления, затем – возможность их объяснения; затем – глубокое их истолкование и теоретическое обобщение на основе ведущих теоретических идей, приводящих к пониманию физической карты мира.

3. Новые качества приобретают способы подхода обучающихся к овладению знаниями. Деятельность по восприятию и осмыслению готового знания меняется на самостоятельную, творческую.

4. Существует пять критериев интересности содержания учебного материала. На уроках физики это: новизна учебного материала, неожиданность многих выводов и законов, изучение известного школьникам материала под новым углом зрения, использование на уроках физики сведений из истории физики, жизненная значимость, важность физических законов, приобщение обучающихся к современным научным достижениям.

5. Содержание науки физики и, значит учебного предмета физики имеет ряд специфических особенностей, которые могут вызвать переживания обучающихся и которые необходимо учитывать с целью создания и укрепления познавательного интереса.

6. Разнообразные формы проведения учебных занятий не только

разнообразят учебный процесс, но и вызывают у обучающихся удовлетворение от самого процесса труда. Не может быть интересным урок, если ученик постепенно включается в однообразную по структуре и методике деятельность.

На основе полученных результатов педагогического эксперимента можно сделать следующие выводы:

1. Познавательный интерес является одним из основных мотивов учения. Именно интерес определяет положительное отношение обучающихся к учебным предметам, в частности, к физике.

2. Предлагаемая форма проведения занятия при существующей программе по физике способствует формированию и развитию познавательного интереса обучающихся на уроках физики.

3. Учение, имеющее опору в интересе ученика, легче понимается и усваивается обучающимися. При этом активизируется их познавательная деятельность, и как следствие, повышается успеваемость по данному предмету.

Библиографический список

1. Абаева М.М. Технология стимулирования познавательной активности учащихся с использованием регионально-топонимического материала: тез.докл. VI годичного собрания Южного отделения РАО. – Ростов-н/Д: РГПУ. Ч.2. 1999. – 315 с.
2. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении: Учеб. пособие по спецкурсу для студ. пед. ин-тов / Под ред. Г.И. Щукиной. – М.: Просвещение, 1984. – 176 с.
3. Богданов С.А. Формирование познавательного интереса старшеклассников в дидактических и компьютерных средах: Дисс...канд. пед. наук. – Волгоград, 2002. – 206 с.
4. Божович Л.И. Познавательные интересы и пути их изучения // Известия АПН РСФСР. 1955. – Вып. 73. – С.1-14.
5. Бондаревский В.Б. Воспитание интереса к знаниям и потребности к самообразованию: книга для учителя. – М.: Просвещение, 1985. – 124 с.
6. Выготский Л.С. Умственное развитие детей в процессе обучения. – М.: Книга по Требованию, 2013. – 135 с.
7. Грачев А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В. Физика. 7 класс. учеб. для общеобраз. учер. – 3-е изд., перераб. – М.: Вентана-Граф, 2014. – 288 с.
8. Грачев А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В. Физика. 8 класс. учеб. для общеобраз. учер. – 3-е изд., перераб. – М.: Вентана-Граф, 2014. – 302 с.
9. Гуревич Ю.Г., Кошелева С.В. Психологические особенности учебной деятельности: учебное пособие. – Иркутск, Изд-во Иркут.ун-та.1988. – 72 с.
10. Елфимова Н.В. Диагностика и коррекция мотивации учения у дошкольников и младших школьников. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 109 с.
11. Ланина И. Я. Внеклассная работа по физике, - М.: Просвещение, 1977. – 222 с.
12. Лебедев П.А. Психолого-педагогическое наследие П.Ф.

Каптерева//Педагогика. 2000. №5, с. 70-75.

13. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Политиздат, 1975. – 304 с.

14. Малафеева Р.И. Развитие учащихся на основе проблемного обучения физике. – М.: Просвещение. 1988. – 160 с.

15. Морозова Н.Г. Учителю о познавательном интересе. М.: Знание, 2009. – 246 с.

16. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. учеб. для общеобраз. учер. – М.: Просвещение, 2013. – 224 с.

17. Перышкин А.В. Физика. 8 класс. учеб. для общеобраз. учер. – М.: Просвещение, 2013. – 240 с.

18. Пурышева, Н.С., Важеевская Н.Е. Физика. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа, 2013. – 222 с.

19. Пурышева, Н.С., Важеевская Н.Е. Физика. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа, 2013. – 287 с.

20. Пурышева, Н.С., Важеевская Н.Е., Чаругин В.М. Физика. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа, 2015. – 272 с.

21. Разумовский В.Г. Творческие задания по физике. – М.: Просвещение, 1966. – 155 с.

22. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб. М., Минск, 2001. – 705 с.

23. Савина Ф.К. Интегративные основы формирования познавательных интересов учащихся // Целостный учебно-воспитательный процесс: исследование продолжается (Методологический семинар памяти профессора В.С. Ильина). – Вып.4. – Волгоград: Перемена, 1997. – С. 44-47.

24. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике (для 7-8 классов). – Санкт-Петербург: Специальная литература, 1995. – 316 с.

25. Сёмке А.И. Физика. Занимательные материалы к урокам, - М.: НЦ ЭНАС, 2001 г. – 152 с.

26. Тайницкий В.А., Капралов А.И. Методологические аспекты

использования моделирования и конструирования в обучении физике // Учебная физика. – 2012. – №1. – С. 32-36.

27. Усова А.В., Бобров А.А. Формирование учебных умений и навыков на уроках физики. – М.: Просвещение, 1988. – 112 с.

28. Усова А.В. Проблемы теории и практики обучения в современной школе: Избранное. – Челябинск: ЧГПУ, 2000. – 224 с.

29. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. – 2-е изд., испр. – М.: Издательство Ун-та РАО, 2007. Труды д. чл. и чл.-кор. Российской академии образования (РАО). – 309 с.

30. Ушинский К.Д. Избранные педагогические сочинения: В 2-х т. – Т.2. – М.: Педагогика, 1974. – 440с.

31. Шапошникова И.Г. Формирование познавательных интересов учащихся через организацию домашней работы // Воспитание школьников. – 1997. – №4. – 55с.

32. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности в учебном процессе. – М.: Просвещение, 2009. –160с.

33. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. – М.: Педагогика, 1988. – 208 с.

34. Щукина Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике. М.: Педагогика, 1971. – 352 с.

Выбери наиболее подходящий для тебя вариант ответа (возможно, выбрать несколько вариантов)

Вопрос 1. Что тебе мешает добиться лучших успехов в изучении физики

- Недостаточная подготовка по математике
- Считаю предмет неинтересным
- Материал неинтересно излагается учителем
- Не понимаю материал учебника
- Нерегулярно выполняю домашнее задание
- Не хватает времени, чтобы во всем разобраться и хорошо все подготовить
- Не работаю самостоятельно с учебником
- Не умею решать задачи
- Имею пробелы в знаниях по предмету за прошлые годы
- Невнимателен на уроках, не могу сосредоточиться при объяснении материала
- Не умею самостоятельно ставить опыты
- Мешают занятия в кружках, секциях

Вопрос 2. Что, по-твоему, нужно сделать, чтобы изучение физики стало более успешным и интересным?

- Научиться решать задачи
- Научиться самостоятельно работать с учебником
- Ликвидировать пробелы в знаниях за предыдущие годы
- Учителю быть более внимательным и доброжелательным по отношению к обучающимся
- Учителю быть более требовательным к знаниям учеников
- Интереснее излагать материал на уроках
- Больше ставить опытов на уроках
- Более ярко показывать значения достижений науки для развития общества
- Больше рассказывать о возможности применения получаемых в школе знаний в повседневной жизни
- Чаще предоставлять ученикам возможность самостоятельно выполнять опыты и работать с приборами
- Разнообразить формы учебных занятий (проводить конференции, семинары и др.)
- Чаще использовать для обучения кино, видеофильмы и наглядные материалы
- Разнообразить формы контроля над знаниями и умениями
- Предоставлять обучающимся высказывать свои суждения
- Учить самостоятельной работе (с учебником проводить наблюдения выполнять измерения и др.)
- Больше выполнять упражнений для закрепления нового материала
- Больше решать качественные и экспериментальные задачи
- Не перегружать домашними заданиями

План-конспект урока физики

Тема: «Закон сохранения импульса»

Цель урока:

- *образовательные:* формирование закона сохранения импульса; умения применять его при решении задач;
- *развивающие:* формирование умения анализировать, устанавливать связи между элементами содержания ранее изученного материала по основам механики, навыки поисковой познавательной деятельности, способность к самоанализу;
- *воспитательные:* развитие эстетического вкуса учащихся, вызвать желание постоянно пополнять свои знания; поддерживать интерес к предмету.

Задачи:

- *образовательные:* дать определение закона сохранения импульса тела; формирование умения использовать данный закон на практике;
- *Развивающие:* способствовать развитию у обучающихся грамотной физической речи, мышления (умения обобщать и систематизировать, строить аналогии); развивать интерес к предмету, потребность в знаниях;
- *Воспитательные:* содействовать патриотическому, политехническому, экологическому воспитанию, воспитанию ответственности, работоспособности, самостоятельности.

Тип урока: введение новых знаний, урок-повторение

Метод: объяснительно – иллюстративный.

Оборудование и программное обеспечение к уроку:

- ❖ Мультимедийный проектор.
- ❖ Презентация «Закон сохранения импульса».
- ❖ Воздушный шарик (для опыта)

Литература: Касьянов В. А. «Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни».

План урока

1. Орг.момент (1 мин).
2. Актуализация знаний (2 мин)
3. Изучение нового материала (30 мин).
4. Закрепление нового материала (10 мин).
5. Домашнее задание (1 мин).
6. Подведение итогов урока. Рефлексия. (1 мин).

Ход урока:

1. Организационный момент

- Приветствие обучающихся.
- Отметка отсутствующих.
- Объявление темы урока.

2. Актуализация знаний

На прошлом уроке мы прошли с вами импульс материальной точки и импульс силы. Давайте вспомним основные моменты, касающиеся данного вопроса.

- ✓ Что называют импульсом тела?
- ✓ Какой буквой его обозначают?
- ✓ Какова единица измерения импульса тела в СИ?
- ✓ Куда направлен импульс тела?
- ✓ Что такое импульс силы? (слайд 2)

3. Изучение нового материала

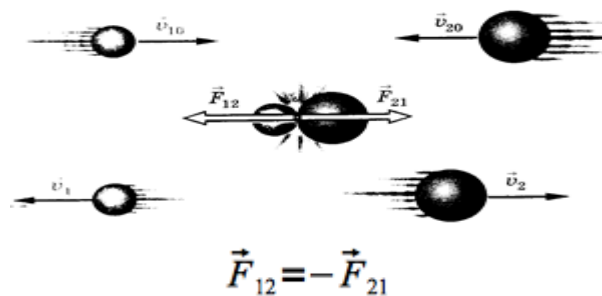
Импульс обладает интересным свойством. Это свойство сохранения. Но закон сохранения импульса выполняется только в замкнутой системе.

Замкнутая система – это два или несколько тел взаимодействующих между собой, и не взаимодействующих с другими телами (это система где отсутствуют внешние силы). (слайд 3)

Закон сохранения импульса гласит – в замкнутой системе тел суммарный импульс не изменяется. (слайд 4)

Давайте попробуем вывести данный закон:

1. По третьему закону Ньютона два тела взаимодействуют друг с другом с силами, равными по модулю и противоположными по направлению.



2. По второму закону Ньютона

$$\begin{aligned}\vec{F}_{12} &= m_1 \vec{a}_1 \\ \vec{F}_{21} &= m_2 \vec{a}_2 \\ m_1 \vec{a}_1 &= -m_2 \vec{a}_2\end{aligned}$$

3. Используем формулу ускорения

$$\begin{aligned}\vec{a}_1 &= \frac{\vec{v}_1 - \vec{v}_{10}}{t} \\ \vec{a}_2 &= \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_{20}}{t}\end{aligned}$$

4. Подставляем формулу ускорения в формулу (1)

$$m_1 \frac{\vec{v}_1 - \vec{v}_{10}}{t} = -m_2 \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_{20}}{t}$$

5. После сокращения на время t и раскрытия скобок получаем

$$m_1 \vec{v}_1 - m_1 \vec{v}_{10} = -(m_2 \vec{v}_2 - m_2 \vec{v}_{20})$$

6. Перенесем в левую часть уравнения векторы импульсов тел до взаимодействия, а в правую часть – векторы импульсов тел после взаимодействия.

$$m_1 \vec{v}_{10} + m_2 \vec{v}_{20} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$$

То есть импульс до взаимодействия равен импульсу после взаимодействия.

$$\vec{p}_{\text{до}} = \vec{p}_{\text{после}}$$

Так же необходимо упомянуть о столкновении тел. (слайд 5)

Столкновение тел – это взаимодействие тел при их относительном перемещении. Особый интерес представляют два вида столкновений – абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары.

Абсолютно неупругий удар – столкновение двух тел, в результате которого они соединяются вместе и движутся дальше как одно целое.

При абсолютно неупругом ударе механическая энергия системы уменьшается, она идет на необратимую деформацию сталкивающихся тел, изменяя внутреннюю энергию тел (переходя в тепло).

Примерами абсолютно неупругого удара является столкновение метеорита с Землей, мухи с лобовым стеклом автомобиля, пули с песком, автосцепка вагонов, столкновение слипающихся пластилиновых шариков.

Абсолютно упругий удар – столкновение тел, в результате которого не происходит соединения тел в одно целое и их внутренние энергии остаются неизменными.

Примером является столкновение бильярдных шаров, теннисного мяча с ракеткой, удар о стенку футбольного мяча.

Рассмотрим несколько примеров. Рассмотрим автомобиль, который движется со скоростью 5 м/с и врезается в стоящий грузовик массой 2000 кг. Воспользуемся законом сохранения импульса для того, чтобы посчитать конечную скорость автомобиля и грузовика, как единое целое.

$$\vec{p}_{\text{до}} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$$

$\vec{p}_{\text{до}} = 5 \cdot 1000 = 5000 + 0 = 5000 \left(\frac{\text{кг}\cdot\text{м}}{\text{с}}\right)$ суммарный импульс грузовика и автомобиля до столкновения (0, тк грузовик покоится)

После того, как грузовик и автомобиль столкнулись, они двигаются, как единое целое и их суммарная масса равно 3000 кг. Соответственно

$$\vec{p}_{\text{после}} = (m_1 + m_2) \vec{v}$$

$$\vec{p}_{\text{после}} = 3000 \cdot v$$

Но тк закон сохранения импульса гласит, что суммарный импульс не меняется, то

$$3000 \cdot v = 5000$$

И тогда конечная скорость грузовика и автомобиля, будет равна

$$v = 1,67 \text{ м/с}$$

Рассмотрим следующий пример: Снуппи бежит со скоростью 4,5 м/с и прыгает на скейтборд, который движется в обратном направлении со скоростью 7 м/с. Снуппи запрыгивает на скейтборд и они дальше движутся вместе, как единое целое.

И так

$$\vec{p}_{до} = m_{сн} \vec{v}_{сн} - m_c \vec{v}_c$$

$$\vec{p}_{до} = 4,5 \cdot 10 - 7 \cdot 4 = 45 - 28 = 17 \left(\frac{кг \cdot м}{с} \right) \text{ суммарный импульс до взаимодействия}$$

Минус тк скейтборд движется в обратном направлении, а импульс – это векторная величина, то в вычислениях мы это отображаем знаком минус.

Импульс после взаимодействия, то есть когда Снуппи уже запрыгнул на скейтборд и они движутся, как единое целое

$$\vec{p}_{после} = (m_{сн} + m_{ск}) \vec{v}$$

$$\vec{p}_{после} = (10 + 4) \vec{v}$$

$$\vec{p}_{после} = 14v$$

Итого, тк импульс до равен импульсу после, тогда

$$14v = 17$$

$$v = 1,21 \text{ м/с}$$

В жизни мы встречаемся с такими явлениями как отскакивание мяча при ударе о стенку, землю, при разлете мячей при ударе друг о друга. На даче при поливе с использованием шланга можно наблюдать, как шланг извивается, когда вода выливается из него. В ванной комнате многие наблюдали, что при сильном напоре воды кран начинает крутиться в разные стороны. Охотники и стрелки рассказывают, что при выстреле из ружья ощущается отдача оружия при вылете пули. На уроках биологии вы познакомились с принципами движения морских обитателей: кальмаров, каракатиц, осьминогов. (слайд 6) Большое значение имеет закон сохранения импульса для исследования реактивного движения. (слайд 7)

Под реактивным движением понимают движение тела, возникающее при отделении от тела с некоторой скоростью какой – либо его части.

В результате чего само тело приобретает противоположно направленный импульс. Надуйте резиновый детский шар, не завязывая отверстия, выпустите его из рук. Что произойдет? Почему?

Движение шарика является примером реактивного движения.

Воздух в шаре создает давление на оболочку по всем направлениям. Если отверстие в шарике не завязывать, то из него начнет выходить воздух, при этом сама оболочка будет двигаться в противоположном направлении. Это следует из закона сохранения импульса: импульс шара до взаимодействия равен нулю, после взаимодействия они должны приобрести равные по модулю и противоположные по направлению импульсы, т. е. двигаться в противоположные стороны.

Реактивное движение используется людьми давно. Во время праздничного фейерверка мало кто задумывается, что такая красота невозможна без реактивного движения. Первые пороховые фейерверочные и сигнальные ракеты были применены в Китае в 10 веке.

Реактивное движение давно прочно вошло в нашу жизнь, и занимает большое место в современной технике: космической, военной, на транспорте. Проявления реактивного движения (отдача) приходится учитывать при конструировании оружия, в спорте: при катании на скейте и коньках, метании ядра и т.д.

4. Закрепление нового материала

Вопросы для организации самостоятельной работы: (слайд 8)

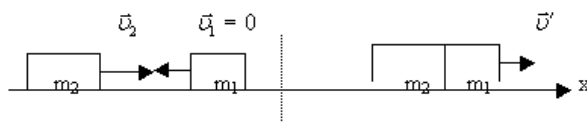
- В чем заключается закон сохранения импульса?
- При каких условиях выполняется данный закон?
- Какую систему называют замкнутой?
- Почему происходит отдача при выстреле из ружья?

Задача №1. (слайд 9)

Два неупругих тела, массы которых 2 и 6 кг, движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с каждое. С какой скоростью и в каком направлении будут двигаться эти тела после удара?

Дано:
 $m_1 = 2 \text{ кг}$
 $v_1 = v_2 = 2 \text{ м/с}$
 $m_2 = 6 \text{ кг}$

Решение:



$v' = ?$

Используя закон сохранения импульса запишем уравнение в векторном виде:

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}'$$

Спроектируем полученное векторное уравнение на ось ОХ:

$$m_2 v_2 - m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v'$$

Откуда имеем:

$$v' = \frac{m_2 v_2 - m_1 v_1}{m_1 + m_2}$$

Проведем расчеты

$$v' = \frac{6 \text{ кг} \times 2 \text{ м/с} - 2 \text{ кг} \times 2 \text{ м/с}}{2 \text{ кг} + 6 \text{ кг}} = 1 \text{ м/с}$$

Ответ: $v' = 1 \text{ м/с}$

Задача №2. (слайд 10)

Тележка массой 20 кг, движущаяся со скоростью 0,5 м/с, сцепляется с другой тележкой массой 30 кг, движущейся на встречу со скоростью 0,2 м/с. Чему равно скорость движения тележек после сцепки, когда тележки будут двигаться в месте.

$$\vec{p}_{\text{до}} = \vec{p}_{\text{после}}$$

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}$$

$$m_1 v_1 - m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v$$

$$v = \frac{m_1 v_1 - m_2 v_2}{m_1 + m_2}$$

$$v = \frac{20 \cdot 0,5 - 30 \cdot 0,2}{20 + 30} = \frac{10 - 6}{50} = 0,08 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$$

Задача №3. (слайд 11)

Граната, летевшая со скоростью 15 м/с разорвалась на две части 600 г и 400 г. Большая часть полетела в ту же сторону, что и граната со скоростью 30 м/с. Куда и с какой скоростью полетела меньшая часть гранаты?

$$\begin{aligned}\vec{p}_{\text{до}} &= \vec{p}_{\text{после}} \\ (m_1 + m_2)\vec{v} &= m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 \\ (m_1 + m_2)v &= m_1v_1 + m_2v_2 \\ m_2v_2 &= (m_1 + m_2)v - m_1v_1 \\ v_2 &= \frac{(m_1 + m_2)v - m_1v_1}{m_2} \\ v_2 &= \frac{(0,6 + 0,4) \cdot 15 - 0,6 \cdot 30}{0,4} = \frac{15 - 18}{0,4} = -7,5 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}}\right)\end{aligned}$$

Задача №4. (слайд 12)

На спокойной воде озера стоит лодка длиной $L = 3$ м и массой $M = 120$ кг перпендикулярно к берегу, обращенная к нему носом. На корме лодки стоит рыбак массой $m = 60$ кг. На какое расстояние S лодка отплывает от берега, если рыбак перейдет с кормы на нос? Трением о воду и воздух пренебречь.

$$\begin{aligned}\vec{p}_1 &= m\vec{v}_1 \\ \vec{p}_2 &= M\vec{v}_2 \\ \vec{v}_2 &= \frac{S}{t} \\ \vec{v}_1 &= \frac{S}{t} - \frac{L}{t} \\ m\vec{v}_1 + M\vec{v}_2 &= 0 \\ m\left(\frac{S}{t} - \frac{L}{t}\right) + M\frac{S}{t} &= 0 \\ mS - mL + MS &= 0 \\ S &= \frac{mL}{m + M} \\ S &= \frac{60 \cdot 3}{60 + 120} = 1\text{м}\end{aligned}$$

Домашнее задание

§29 прочитать, выучить определения и формулы

Рефлексия

Что вы узнали из сегодняшнего урока?

Что понравилось?

Какие, из полученных знаний, считаете наиболее важными?

Учитель подводит итоги работы каждого ученика, выставляет оценки, дает оценку работе класса в целом и отдельным учащимся (активность, адекватность ответов, неординарность работы отдельных учащихся, прилежание, уровень самоорганизации)

План-конспект урока физики

Тема: «Сила. Мощность.»

Цель урока:

- *образовательные:* формирование понятия механической работы и мощности; умения применять данные величины при решении задач; продолжить формирование умений наблюдать и объяснять физические явления, обобщать и сравнивать результаты эксперимента;
- *развивающие:* формирование умения анализировать, устанавливать связи между элементами содержания ранее изученного материала по основам механики, навыки поисковой познавательной деятельности, способность к самоанализу;
- *воспитательные:* развитие эстетического вкуса учащихся, вызвать желание постоянно пополнять свои знания; поддерживать интерес к предмету.

Задачи:

- *образовательные:* дать определение механической работы, мощности; формирование умения использовать данные понятия на практике;
- *Развивающие:* способствовать развитию у обучающихся грамотной физической речи, мышления (умения обобщать и систематизировать, строить аналогии); развивать интерес к предмету, потребность в знаниях;
- *Воспитательные:* содействовать патриотическому, политехническому, экологическому воспитанию, воспитанию ответственности, работоспособности, самостоятельности.

Тип урока: введение новых знаний, урок-повторение

Метод: объяснительно – иллюстративный.

Оборудование и программное обеспечение к уроку:

- ❖ Мультимедийный проектор.
- ❖ Презентация «Сила. Мощность».

Литература: Касьянов В. А. «Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни».

План урока

7. Орг.момент (1 мин).
8. Актуализация знаний (2 мин)
9. Изучение нового материала (30 мин).
10. Закрепление нового материала (10 мин).
11. Домашнее задание (1 мин).
12. Подведение итогов урока. Рефлексия. (1 мин).

Ход урока:

5. Организационный момент

-Приветствие обучающихся.

-Отметка отсутствующих.

-Объявление темы урока.

6. Актуализация знаний

Все наши ежедневные действия сводятся к тому, что мы с помощью мышц либо приводим в движение окружающие тела и поддерживаем это движение, либо же останавливаем движущееся тела. Этими телами являются орудия труда, в играх – мячи, шайбы. На производстве и в сельском хозяйстве люди также приводят в движение орудия труда.

Что вы понимаете под словом «Работа»?

7. Изучение нового материала

В физике *работа показывает*, какое количество энергии было преобразовано при перемещении под воздействием силы. (слайд 2)

Если под воздействием силы F ньютонов тело переместилось на S метров, мы говорим, что была совершена работа.

Работа равна произведению силы на перемещение.

$$A = F \cdot S \quad (1)$$

Но здесь нужно оговориться. Здесь говорить о том, что сила направлена в том же направлении, что и перемещение. Это не всегда так. Например, если вы несете тяжелые сумки с продуктами из магазина домой, сила направлена вверх, а перемещение направлено горизонтально. В этом случае работа не совершается. Потому что угол между силой и перемещением равен 90° .

Тогда мы изменим формулу (1) и напишем, что работа равна F на $S \cos \alpha$ угла между силой и перемещением.

$$A = F \cdot S \cdot \cos \alpha$$

Вспомним миф об Атланте, который поддерживал свод небесный своими плечами. Ему было тяжело? Да, конечно. Но вот с точки зрения механики Атлант работу не совершал.

За единицу работы принимают работу, совершаемую силой в 1Н, на пути равном 1м. Единица работы – Дж (джоуль).

$$[A] = [N \cdot m] = [Дж]$$

Более опытные из вас должны помнить, что самом деле работа равна скалярному произведению векторов силы на перемещение.

$$A = \vec{F} \cdot \vec{S}$$

То есть, работа – это скалярная величина.

Жан Виктор Понселе (1788 – 1867) ввел в физику термин «работа» в том понятии, которое мы используем и поныне. Раньше работа определялась как «количество движения», «динамический эффект». (слайд 3)

Рассмотрим такой пример женщина толкает свой автомобиль с силой 400 Н, направленный под 12° к горизонту. И под действием этой силы автомобиль перемещается на 15 м. Найдём работу совершенную женщиной.

$$A = F \cdot S \cdot \cos\alpha$$

$$A = 400 \cdot 15 \cdot \cos 12^\circ \approx 5900 \text{ (Дж)}$$

Эта работа совершенная женщиной по перемещению автомобиля на 15 м.

Работа, как мы уже сказали ранее, - это количество преобразованной энергии. Так что же за энергия преобразуется? В данном случае химическая энергия, которая, содержится в мышцах женщины, превращается в энергию движения автомобиля, которая в свою очередь рассеивается в виде тепла за счет трения. И так, мы можем сказать, что 5900 Дж энергии перешло из химической энергии в тепловую энергию.

Когда мы поднимаем гирю, мы тоже совершаем работу, потому что мы применяем силу и под воздействием этой силы, гиря перемещается вверх. Для того, чтобы поднять гирю необходимо приложить силу равную по модулю силе тяжести этой гири.

Человек поднимает штангу массой 120 кг на высоту 2,5 м. Какую работу при этом он совершает? Как мы уже знаем, что для того, чтобы поднять штангу необходимо приложить силу равную силе тяжести этой штанги.

$$F = mg$$

$$F = 120 \cdot 10 = 1200 \text{ (Н)}$$

$$A = F \cdot S$$

$$A = 1200 \cdot 2,5 = 3000 \text{ (Дж)}$$

Вывод: (слайд 4)

- Механическая работа совершается, когда тело движется под действием силы.
- Если есть сила, а нет перемещения, то нет и работы.
- Если $\alpha < 90^\circ$, то $A > 0$,

Если $\alpha > 90^\circ$, то $A < 0$

Если $\alpha = 90^\circ$, то $A = 0$

Очень часто важно знать не только работу, но и время, в течение которого она произведена, поэтому надо ввести еще одну величину – мощность. Что, по-вашему, такое мощность?

Одну и ту же по величине работу можно совершить за разное время. То есть важно знать, как быстро совершается работа. Поэтому всякая машина, совершающая работу, характеризуется особой величиной, называемой *мощностью*. (слайд 5)

Мощностью называют отношение работы A к интервалу времени Δt , за который эта работа совершена.

Мощность – это работа, деленная на время. Но работа – это сила, умноженная на перемещение. Перемещение, деленное на время – это скорость.

$$N = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot S}{t} = F \cdot v$$

Поэтому мощность также – это сила, умноженная на скорость.

Например, землю на даче можно вскопать лопатой, а можно с помощью мини трактора. Работа выполнена одинаковая, а время затраченное на эту работу разное.

В СИ мощность выражается в ваттах (Вт). Мощность равна 1 Вт, если работа 1 Дж совершается за 1 с.

$$[N] = [Вт]$$

8. Закрепление нового материала

Задача №1

На полу стоит ящик массой 20 кг. Какую работу надо произвести, чтобы поднять ящик на высоту кузова автомашины, равную 1,5 м?

$$\begin{aligned} A &= F \cdot S \\ F &= P = mg \\ S &= h \\ F &= mgh \\ A &= 20 \cdot 10 \cdot 1,5 = 300 \text{ (Дж)} \end{aligned}$$

Задача №2

На какую высоту было поднято тело массой 20 кг, если при этом была совершена работа 680 Дж?

$$\begin{aligned} A &= F \cdot S \\ S &= h \\ F &= mg \\ A &= mgh \\ h &= \frac{A}{mg} \\ h &= \frac{680}{20 \cdot 10} = 3,4 \text{ (м)} \end{aligned}$$

Задача №3

Велосипедист движется со скоростью 12 км/ч в течение 15 мин. Какую работу совершил велосипедист на этом отрезке пути, если сила сопротивления движению 98 Н?

$$\begin{aligned} A &= F \cdot S \cdot \cos\alpha \\ \cos\alpha &= 1 \\ S &= vt \\ A &= Fvt \\ A &= 98 \cdot 3,3 \cdot 900 = 291\,060 = 2,91 \text{ (кДж)} \end{aligned}$$

Задача №4

Сила тяги сверхзвукового самолета при скорости полета 2340 км/ч равна 220 кН. Найти мощность двигателей самолета в этом режиме полета.

$$N = F \cdot v$$

$$N = 220 \cdot 10^3 \cdot 650 = 1,43 \cdot 10^8 \text{ (Вт)}$$

Задача №5

При скорости полета 900 км/ч все четыре двигателя самолета Ил-62 развивают мощность 30 МВт. Найти силу тяги одного двигателя в этом режиме работы.

©5sterka.com

$$F = \frac{N}{4v} = \frac{3 \cdot 10^7 \text{ Вт}}{4 \cdot 250 \text{ м/с}} = 3 \cdot 10^4 \text{ Н.}$$

Задача №6

При движении на велосипеде спортсмен действует на каждую педаль со средней силой равной 750 Н и направленную вниз. Чему равна работа этой силы за один оборот педали, если каждая педаль описывает окружность диаметром 36 см.

©5sterka.com

$$A = F \cdot s; s = 2d \quad A = 2F \cdot d = 2 \cdot 750 \text{ Н} \cdot 0,36 \text{ м} = 540 \text{ Дж.}$$

Задача №7

Мощность двигателя подъемной машины равна 4 кВт. Какой груз она может поднять на высоту 15 м в течение 2 мин?

$$N = \frac{A}{t}; A = mgh; N = \frac{mgh}{t}; m = \frac{Nt}{gh} = \frac{4 \cdot 10^3 \text{ Вт} \cdot 120 \text{ с}}{10 \text{ Н/кг} \cdot 15 \text{ м}} = 3,2 \cdot 10^3 \text{ кг} = 3,2 \text{ т.}$$

©5sterka.com

Задача №8

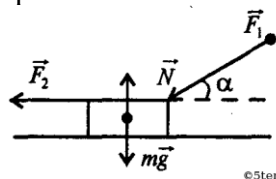
Какую мощность развивает двигатель автомобиля, масса которого равна 10^3 кг, при движении с постоянной скоростью 36 км/ч по горизонтальному пути, если коэффициент сопротивления движению равен 0,05?

$$N = F_{\text{тяги}} \cdot v,$$

©5sterka.com Л=

Задача №9

Двое рабочих передвигают равномерно по полу ящик весом 900 Н. При этом один толкает его сзади с силой 300 Н, направленной под углом 30° к полу, а другой тянет его за веревку с такой же по модулю силой, направленной горизонтально. Какую работу совершат рабочие, передвигая равномерно ящик на расстояние 20 м? Чему равен коэффициент трения?



©5sterka.com

$$A = A_1 + A_2; A_1 = F_1 \cdot s \cdot \cos \alpha;$$

$$A_2 = F_2 \cdot s; F_1 = F_2; A = F_1 s \cos \alpha + F_2 s = F_1 s (\cos \alpha + 1).$$

$$F_{\text{тр}} = F_{\text{тяги}} = (F_1 \cdot \cos \alpha + F_2) = F_1 (\cos \alpha + 1).$$

©5sterka.com

$$\text{По определению } F_{\text{тр}} = \mu \cdot N = \mu P \Rightarrow \mu = \frac{F_{\text{тр}}}{P}. A = 300 \text{ Н} \cdot 20 \text{ м} \times$$

$$\times (\cos 30^\circ + 1) = 11196 \text{ Дж} = 11,2 \text{ кДж}; \mu = \frac{300 \text{ Н} \cdot (\cos 30^\circ + 1)}{900 \text{ Н}} = 0,622.$$

©5sterka.com

Домашнее задание

§30 прочитать, выучить определения и формулы

Экспериментальное задание: рассчитайте мощность, развиваемую вами при подъеме по лестнице с первого этажа на третий этаж, если подниматься пешком, бегом. Сравните эти значения.

Рефлексия

Что вы узнали из сегодняшнего урока?

Что понравилось?

Какие, из полученных знаний, считаете наиболее важными?

Учитель подводит итоги работы каждого ученика, выставляет оценки, дает оценку работе класса в целом и отдельным учащимся (активность, адекватность ответов, неординарность работы отдельных учащихся, прилежание, уровень самоорганизации)