



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

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

**Использование знаково-образной наглядности при  
обучении физике учащихся с ограниченными возможностями  
здоровья**

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность программы магистратуры  
«Физико-математическое образование»

Проверка на объем заимствований:  
64 % авторского текста

Работа рекомендована к защите  
рекомендована/не рекомендована  
« 15 » апреля 2017 г.  
зав. кафедрой ФимОФ  
И. И. Беспаль

Выполнила:  
Студентка группы ОФ-213/152-2-1  
Колоскова Дарья Александровна

Научный руководитель:  
д.п.н., профессор  
Карасова Ирина Степановна

Челябинск  
2017 год

## Оглавление

Введение.....	3
ГЛАВА 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ УЧАЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ В ЗДОРОВЬЕ	
§1.1 Историография инклюзивного образования в России и зарубежом.....	10
§1.2 Особенности обучения учащихся с ограниченными возможностями (нарушением слуха) физике в специализированных школах .....	18
§1.3 Роль средств наглядности при обучении физике учащихся с ограниченными возможностями в здоровье (нарушением слуха) .....	28
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ I.....	43
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ В ЗДОРОВЬЕ ВОПРОСАМ МЕХАНИКИ НА ОСНОВЕ СРЕДСТВ ЗНАКОВО-ОБРАЗНОЙ НАГЛЯДНОСТИ	
§2.1 Содержание инвариантных и вариативных составляющих образовательной программы по физике в специальных коррекционных образовательных организациях.....	46
§2.2 Методика изучения вопросов курса физики учащимися с ограниченными возможностями здоровья на основе средств знаково-образной наглядности.....	53
§2.3 Педагогический эксперимент, его организация, методика проведения, результаты.....	62
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ II.....	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	71
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	72
Приложения.....	77

## ВВЕДЕНИЕ

В последнее десятилетие проблема обучения учеников с ограниченными возможностями привлекают внимание все большее количество специалистов разного профиля (психологов, педагогов, физиологов, социологов). Право на образование является важнейшей социально-культурной составляющей человека, поскольку образование - это сфера жизни общества, которая в наибольшей степени может повлиять на его развитие. В настоящее время возможности реализации права на образование лицами с ограниченными возможностями здоровья связаны с наличием целого комплекса проблем правового, организационно-технического, финансового, социального характера. В этой связи особую остроту и актуальность приобретают исследования конституционно-правового механизма обеспечения права лиц с ограниченными возможностями здоровья на образование, обеспечиваемых государством, органами местного самоуправления, общественными институтами.

Демократизация системы образования привела к значительному изменению статуса средних образовательных учреждений, появились школы с углубленным изучением предмета, специализированные школы для организации инклюзивного обучения. Уровневый характер государственного стандарта по физике (базовый, профильный) расширили возможности педагогов для поиска инновационных путей в развитии познавательных способностей всех участников образовательного процесса.

Особое место в системе среднего профессионального образования занимают школы коррекционного обучения. Перед учителем стоит непростая задача, связанная с выбором технологий обучения, активизирующих познавательную деятельность обучающихся, с разной мотивацией учения, неодинаковыми интеллектуальными возможностями и способностями.

Сформулированные принципы государственной политики в области образования, имеющие гуманистический характер, усиливающие приоритет

общечеловеческих ценностей, свободу развития личности, адаптивность системы образования к уровням и особенностям развития и подготовки обучаемых, обеспечили поиск современных технологий обучения учащихся с ограниченными возможностями. В настоящее время разработано более четырехсот образовательных технологий, основные идеи, которые обобщены Г.К. Селевко [34]. В соответствии с предметом данного исследования, из многочисленных образовательных технологий выявлены такие, которые включают инструментальные средства обучения, обеспечивающие эффективное визуальное восприятие учебного материала учащимися с ограниченными возможностями.

В средствах обучения выделяются три основные линии их реализации, которые могут помочь учащимся с ограниченными возможностями в здоровье успешно усвоить содержание учебного материала (Карасова И.С, Быбина Н.Н) [19]. Первая линия связанная с использованием опорно-сигнальных средств (Е.А. Самойлов, А.А. Шаповалов, В.Ф. Шаталов и др) [40], позволяет представить содержание учебного материала на занятии с помощью дифференцированных условных знаков, способствующих лучшему запоминанию учебной информации. Вторая линия развития средств наглядности, детально изученная В.Э. Штейнбергом [43], - и названная дидактический многомерным инструментарием, позволяет с помощью координатно векторной диаграммы осуществить связь процессуальных процесса обучения в соответствии с методами учебного познания. Третья линия развития средств обучения связана с переводом информации с внешнего плана деятельности во внутренний с помощью таких средств наглядности, как графы логической структуры, обобщающие таблицы и другие средства, способствующие пониманию связей и отношений между отдельными элементами знания.

Средства наглядности выполняют определенные когнитивные , иллюстрирующие системообразующие функции и, как показывает практика,

весьма успешно особенно в коррекционных школах. Поэтому их использование в соответствии с принципами систематичности и системности, могут помочь им разобраться в изучаемом материале, повысить мотивацию учения, изменить отношение к предмету, например, к физике.

Роль дидактических средств в обучении учащихся с ограниченными возможностями в здоровье в повышении результативности учебного процесса обоснована педагогами: Ю.К. Бабанским [2], М.А. Даниловым [13], В.В. Краевским, П.И. Пидкасистым [27], М.Н. Махмутовым [22], М.Н. Скаткиным, В.А. Сластениным; дидактами: М.В. Клариным, А.В.Усовой, В.Э. Штейнбергом и др. Влияние инструментальных средств обучения на развитие мышления, в том числе естественнонаучного, анализировали психологи: В.В. Давыдов [11], Б.Г. Ананьев [1], Д.Б. Богоявлинский [5], П.Я. Гальперин [9], Л.В. Занков [17], Н.А. Менчинская [23], Н.Ф. Талызина, Д.Б.Эльконин, Г.И. Берулава [3], и методисты: Г.Г. Гранатов [10], А.Н. Крутский, А.И. Подольский [23], А.П. Усольцевым, Т.Н. Шамало и др. Разработке проблемы технологизации обучения на основе дидактических средств обучения посвящены работы зарубежных исследователей (Л.Андерсон, Дж.Блок, Б.Блум, Т.Гильберт, Н.Гронлунд, Р.Мейджер, П.Митчелл и др). В частных дидактиках, например в методике обучения физике, проблема использования наглядных средств изучалась В.А. Бетевым и Е.А. Самойловым, , М.Д. Даммер и В.В. Кудинов[14], И.С. Карасовой и Н.Н. Быбина [20], Е.А. Самойловым, В.Г. Разумовским [32], Т.Н. Шамало и С.В. Бубликовым и др.

Однако недостаточная разработанность поэтапного использования инструментального подхода на основе средств наглядности в обучении физике привела к ряду противоречий: с одной стороны, сам образовательный процесс — многомерный, он включает мотивационный, содержательный, методико-технологический и диагностирующий компоненты учебно-познавательной деятельности участников образовательного процесса, с другой стороны, механизмы освоения знаний, - «одномерные» они

определяются структурой и содержанием учебного материала учебника, усвоением его каждым, отдельно взятым учащимися.

С одной стороны, потребность в использовании средств наглядности вызвана необходимостью поддержания познавательной активности обучаемых, изменением мотивации их учения, с другой стороны, недостаточная инструментальная поддержка процесса переработки информации для установления логической связи между отдельными средствами наглядности затрудняет их использование с целью активизации учебно-познавательной деятельности обучаемых, особенно с ограничением в здоровье.

Необходимость разрешения данных противоречий определяет **актуальность проблемы** исследования, решение которой связано с поиском ответа на вопрос «Как обучать физике слабослышащих учащихся на основе поэтапного использования средств знаково-образной наглядности?». Проблема исследования позволила сформулировать тему магистерской диссертации «Использование знаково-образной наглядности при обучении физике учащихся с ограниченными возможностями здоровья».

**Цель** исследования: теоретико-практическое обоснование и разработка методики поэтапного включения средств знаково-образной наглядности в процессе обучения физике слабослышащих учащихся.

**Объект** исследования: процесс обучения физике слабослышащих учащихся в специализированных школах.

**Предмет** исследования: процесс поэтапного использования средств знаково-образной наглядности при обучении физике слабослышащих учащихся.

**Гипотеза** исследования: обучение физике слабослышащих учащихся на основе поэтапного использования средств знаково-образной наглядности может повысить качество усвоения знаний и умений, мотивацию учения школьников, если:

- использовать их в соответствии с закономерностями психодидактики и логики учебного познания;

- вводить их последовательно в соответствии с методологической цепочкой учебного познания от простого к сложному, от эмпирических методов к теоретическим на основе разнообразных моделей;

- разработать методику поэтапного их включения в процессе обучения физике, постепенно усложняя дидактический инструментарий (от опорных конспектов и логических схем, к обобщающим таблицам); в поэтапное их использование включать диагностирующие способы отслеживания мотивов учения, результатов учебных достижений учащихся по физике.

Исходя из цели и гипотезы исследования, в работе сформулированы следующие задачи:

1. Изучить состояние проблемы поэтапного включения средств знаково-образной наглядности в процесс обучения физике учащихся с ограниченными возможностями в здоровье.

2. Обосновать необходимость и возможность использования комплекса взаимосвязанных средств знаково-образной наглядности на основе закономерностей психодидактики, методов учебного познания, видов и способов деятельности обучаемых.

3. Разработать методику поэтапного включения средств знаково-образной наглядности в образовательный процесс по физике, основанную на постепенном усложнении применяемого дидактического инструментария, способствующего изменению видов самостоятельной учебно-познавательной деятельности слабослышащих обучающихся.

4. Выявить диагностирующие способы сопровождения процесса включения средств знаково-образной наглядности при обучении физике слабослышащих учащихся на основе педагогического эксперимента.

**Теоретико-методологической основой данного исследования явились:** диалектика процесса познания, рассматривающая явления в

единстве и причинной обусловленности; теория деятельности по конструированию идеальных моделей, способствующих переводу действий с внешнего плана деятельности во внутренний и обратно; теория систем в исследовании структурно-функциональных моделей как средства наглядности.

Для решения поставленных задач в диссертационной работе применялись следующие методы исследования.

**Эмпирические методы:** наблюдение, анкетирование, тестирование, собеседование, обобщение эффективного опыта, констатирующий и поисковый эксперимент, квалитетические и статистические методы исследования.

**Теоретические методы:** теоретический анализ научных трудов в области педагогики, методики обучения физике, психологии, философии, инновационных методов обучения; анализа нормативных документов для разных образовательных уровней обучения учащихся и содержания физического образования в виде ФГОС, различных программных курсов; способов организации процесса обучения физике слабослышащих обучающихся.

**Научная значимость исследования заключается в:**

1. Обосновании, необходимости обучать физике слабослышащих учащихся на основе разнообразных средств знаково-образной наглядности.

1. Обосновании, что знаково-образную наглядность необходимо включать в образовательный процесс по физике поэтапно в соответствии с требованиями к методологии учебного познания: от простого к сложному, а от него к предельно сложному или: от фактов → к понятиям и законам.

2. Разработке методики изучения отдельных вопросов механики на основе поэтапного использования знаково-образной наглядности.



### **Практическая значимость исследования определяется:**

1. Апробацией на практике методики поэтапного включения средств знаково-образной наглядности при обучении вопросам механики учащихся с ограниченными возможностями здоровья.

2. Разработкой методических рекомендаций по формированию физических понятий у слабослышащих учащихся на основе знаково-образной наглядности.

### **Апробация результатов исследования:**

- выступления на совещаниях, конференциях: 1) использование средств наглядности для изучения основных законов механики; 2) всероссийская научно-методическая конференция (г. Уфа 5-7 декабря 2015г) «Требования нового стандарта к формированию УУД в процессе изучения вопросов механики в курсе физики средней школы»; 3) XI Всероссийская студенческая олимпиада по теории и методике обучения физике в конкурсе научных докладов;

- публикации материалов исследования в научных сборниках: 1) Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире: материалы XII Международной научно-практической конференции (г. Санкт-Петербург. 15 декабря 2015г)/ Колоскова Д.А. Обучение физике слабослышащих учащихся средних образовательных организаций на основе знаково-образной наглядности (ст.149); 2) Проблемы современного физического образования: Материалы III Всероссийской научно-методической конференции (г. Уфа 5-7 декабря 2015г)/ Колоскова Д.А. Требования нового стандарта к формированию УУД в процессе изучения вопросов механики в курсе физики средней школы. 3) В редакцию научного журнала **Наука, образование, общество** «Особенности формирования сложных понятий курса физики основной школы»; 4) В редакцию научного журнала **Наука и современность** (ISSN 2411-2127) «Адаптивные технологии обучения физике учащихся с ограниченными психофизиологическими возможностями»; 5) «Обучение физике слабослышащих учащихся средних образовательных организаций на основе знаково-образной наглядности».

## **Глава 1. Психолого-педагогический анализ особенностей обучения физике учащихся с ограниченными возможностями в здоровье**

### **1.1 Историография инклюзивного образования в России и зарубежом**

Инвалидность - состояние человека, при котором имеются препятствия или ограничения в деятельности человека с физическими, умственными, сенсорными или психическими отклонениями. Инвалид - человек, у которого возможности его личной и жизнедеятельности в обществе ограничены из-за его физических, умственных, сенсорных или психических отклонений.

В Российской Федерации установление статуса «человека-инвалида» осуществляется учреждениями медико-социальной экспертизы и представляет собой медицинскую и одновременно юридическую процедуру. Установление группы инвалидности обладает юридическим и социальным смыслом, так как предполагает особые взаимоотношения с обществом: наличие у инвалида льгот, выплата пенсии по инвалидности, ограничения в работоспособности и дееспособности. Некоторые специалисты рассматривают инвалидность как одну из форм социального неравенства[19].

Принято различать следующие ключевые понятия в сфере инклюзивного состояния субъекта:

- дефект или нарушение: любая утрата психической, физиологической или анатомической структуры или функции, или отклонение от неё;
- инвалидность: ограниченность конкретного индивидуума, вытекающая из дефекта или инвалидности, которая препятствует или лишает его возможности выполнять роль, считающуюся для этого индивидуума нормальной в зависимости от возрастных, половых, социальных и культурных факторов;
- нетрудоспособность: ограниченность конкретного индивидуума, которая вызвана дефектом или инвалидностью.

Принято условно разделять ограничения функций по следующим категориям:

- нарушения статодинамической функции (двигательной),
- нарушения функций кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения, обмена веществ и энергии, внутренней секреции,
- сенсорные (зрения, слуха, обоняния, осязания),
- психические (восприятия, внимания, памяти, мышления, речи, эмоций, воли).

Организация объединенных наций (ООН) проводила мероприятие "Десятилетие инвалидов", по результатам их принято решение: ежегодно проводить в разных странах "Международный день инвалидов".

В России организована широкая законодательная и организационная поддержка людей с ограниченными возможностями. Человек, у которого диагностированы ограничения, может получить подтверждение статуса инвалида.

Современное гражданское общество невозможно без активного вовлечения всех своих членов в различные виды деятельности, уважения прав и свобод каждого отдельного человека, обеспечения необходимых гарантий безопасности, свободы и равноправия. Проблема вовлечения в социум наших сограждан, имеющих некоторые ограничения в физическом развитии, их активная адаптация, социализация и развитие в рамках общества и на благо общества является актуальной. Одним из вариантов решения этой проблемы является развитие в России института инклюзивного образования, нацеленного на:

- вовлечение детей с ограниченными возможностями в образовательный процесс;
- социализацию детей-инвалидов в современном обществе;

- создание активной поведенческой установки у детей-инвалидов на уверенное позиционирование себя в современном обществе;
- умения превращать свои недостатки в достоинства;
- изменение отношения современного общества к людям с ограниченными возможностями через вышеуказанное вовлечение таких детей в наше общество.

Система инклюзивного образования включает в себя учебные заведения среднего, профессионального и высшего образования. Её целью является создание безбарьерной среды в обучении и профессиональной подготовке людей с ограниченными возможностями. Данный комплекс мер подразумевает как техническое оснащение образовательных учреждений, так и разработку специальных учебных курсов для педагогов и других учащихся, направленных на их работу и развитие, взаимодействие с людьми с ограниченными возможностями, развитие толерантности и изменения установок. Кроме этого разработаны специальные программы, направленные на облегчение процесса адаптации детей с ограниченными возможностями в общеобразовательном учреждении.

Инклюзивного образования только начинает своё развитие в нашей стране, однако мы уже можем привести некоторые примеры её успешного внедрения [19]. Образцы нормативно-правовых документов были предоставлены, например, Самарским центром специального образования, курирующим это направление. Он подготовил положения об «Организации интегрированного обучения детей с отклонениями в развитии» и также диагностические тесты по ряду предметов, методики их использования.

Инклюзивное (франц. *inclusif* – включающий в себя, от лат. *include* – заключаю, включаю) или включенное образование– термин, используемый для описания процесса обучения детей с особыми потребностями в общеобразовательных (массовых) школах. В основу инклюзивного образования положена идеология, которая исключает любую дискриминацию

детей, которая обеспечивает равное отношение ко всем людям, но создает особые условия для детей, имеющих особые образовательные потребности. Инклюзивное образование – процесс развития общего образования, который подразумевает доступность образования для всех, в плане приспособления к различным нуждам всех детей, что обеспечивает доступ к образованию для детей с особыми потребностями. Такое образование строится на совокупности следующих принципов:

1. Ценность человека не зависит от его способностей и достижений;
2. Каждый человек способен чувствовать и думать;
3. Каждый человек имеет право на общение и на то, чтобы быть услышанным;
4. Все люди нуждаются друг в друге;
5. Подлинное образование может осуществляться только в контексте реальных взаимоотношений;
6. Все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников;
7. Для всех обучающихся достижение прогресса скорее может быть в том, что они могут делать, чем в том, что не могут;
8. Разнообразие усиливает все стороны жизни человека.

Система инклюзивного образования включает в себя учебные заведения среднего, профессионального и высшего образования. Ее целью является создание безбарьерной среды в обучении и профессиональной подготовке людей с ограниченными возможностями. Данный комплекс мер подразумевает как техническое оснащение образовательных учреждений, так и разработку специальных учебных курсов для педагогов и других учащихся, направленных на развитие их взаимодействия с инвалидами.

Мировая практика инклюзивного образования за рубежом (начиная с 1970-х гг. XX столетия) изучает и внедряет пакет нормативных актов, способствующих расширению образовательных возможностей инвалидов. В современной образовательной политике США и Европы получили развитие

несколько подходов, в том числе: расширение доступа к образованию (widening participation), мейнстриминг (mainstreaming), интеграция (integration), инклюзия, т.е. включение (inclusion). Мейнстриминг предполагает, что ученики-инвалиды общаются со сверстниками на праздниках, в различных досуговых программах. В этих странах (90-е гг. XX столетия) появились публикации, посвященные проблемам самоорганизации родителей детей-инвалидов, общественной активности взрослых инвалидов и защитников их прав, способствовавшие популяризации идей инклюзивного образования [16]. Исследования экономической эффективности инклюзивного образования, демонстрируют преимущества интегрированного образования в терминах выгоды, пользы, достижений. В большинстве западных стран сложился определенный консенсус относительно важности интеграции детей-инвалидов. Государственные, муниципальные организации получают бюджетное финансирование на детей с особыми потребностями, и, соответственно, заинтересованы в увеличении числа учащихся, официально зарегистрированных как инвалиды.

Первые инклюзивные образовательные учреждения появились в России в Москве (1980-90 гг.) по инициативе Центра лечебной педагогики и родительской общественной организации "Ковчег". С целью подготовки педагогов к работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья коллегия Министерства образования РФ приняла решение о вводе в учебные планы педагогических вузов (1996) курсов «Основы специальной (коррекционной) педагогики» и «Особенности психологии детей с ограниченными возможностями здоровья». Сразу же появились рекомендации учреждениям дополнительного профобразования педагогов ввести эти курсы в планы повышения квалификации учителей общеобразовательных школ [16]. Следует отметить, что в настоящее время в нашей стране рынок образовательных услуг для учащихся с ограниченными возможностями здоровья чрезвычайно ограничен. В малых городах и селах

дети-инвалиды нередко остаются вне системы образования по сугубо экономическим причинам, осуществляется в традиционных формах в обучение детей-инвалидов в специальных (коррекционных) образовательных учреждениях.

Для обучения учащихся с ограниченными возможностями на современном уровне требуется решение ряда задач, связанных с преодолением острого дефицита квалифицированных кадров - коррекционных педагогов (педагогов-дефектологов), психологов, воспитателей и социальных педагогов, получивших специальное образование.

Следует отметить, что выпускники дефектологических факультетов (коррекционной педагогики и специальной психологии) без особого желания идут работать в специальные (коррекционные) образовательные учреждения по разным причинам, в том числе объективным: низкие зарплаты, непрестижность профессии учителя-дефектолога. Хотя еще в недавнем прошлом эти специалисты считались элитой педагогического сообщества.

В наши дни инклюзивное образование на территории РФ регулируется Конституцией РФ, федеральным законом «Об образовании», федеральным законом «О социальной защите инвалидов в РФ» [16], а также Конвенцией о правах ребенка и Протоколом №1 Европейской конвенции о защите прав человека и основных свобод (2008). В этом документе речь идет о том, что в целях реализации права на образование все государства-участники этого форума должны обеспечить инклюзивное образование на всех уровнях обучения таких людей в течение всей их жизни человека. Ратификацию конвенции «О правах инвалидов» планируется провести до конца 2009 года. Например, Мосгордума планирует до конца 2009 года принять законопроект «Об образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья в Москве», несмотря на отсутствие аналогичного федерального закона.

Помимо инклюзивного образования, в России существуют иные варианты обучения детей-инвалидов: спецшколы и интернаты–образовательные организации с круглосуточным пребыванием обучающихся. Эти организации созданы в целях оказания помощи семье в воспитании детей, формирования у них умений организовать свою самостоятельную жизнь, всестороннее раскрытие творческие способности, найти им применение. В решении таких задач оказывают помощь дома-интернаты социальной защиты, в которых различные образовательные программы осуществляются силами социальных педагогов. Однако такие дома-интернаты не являются образовательными организациями, а потому не могут выдавать документ об образовании, потому что для них должны быть разработаны специальные образовательные стандарты

Коррекционные классы в общеобразовательных школах в соответствии с формами дифференциации образования, позволяют решать задачи своевременной активной помощи детям с ограниченными возможностями здоровья. Эти учащиеся — инвалиды могут участвовать в школьных мероприятиях наравне со своими сверстниками, что помогает быстрее социализировать их в общество, а у учеников, не имеющих отклонение в зорвье, воспитать толерантное отношение к людям с ограниченными возможностями здоровья. Такие учащиеся могут получать образование в России в специализированных школах или в домашнем обучении. Последнее может вестись по общей либо вспомогательной программе, построенной с учетом их возможностей учащихся. По окончании обучения им выдаются аттестаты об окончании школы общего образца с указанием программы, по которой он проходил обучение.

Еще одна форма образовательных услуг - дистанционное обучение, которое реализуется в информационно-образовательной среде, базирующейся на средствах обмена учебной информацией на расстоянии (спутниковое телевидение, радио, компьютерная связь и т.п.). Для осуществления



дистанционного обучения необходимо мультимедийное оборудование (компьютер, принтер, сканер, веб-камера и т.д.), с помощью которого будет поддерживаться связь ученика с центром дистанционного обучения. В ходе учебного процесса происходит общение преподавателя с подростком как в режиме онлайн, так и в процессе выполнения учащимися заданий, присланных ему в электронном виде, с последующей отправкой результатов его выполнения в центр дистанционного обучения. В настоящее время в России с помощью дистанционного обучения можно получить не только среднее, но и высшее образование – в программы дистанционного обучения активно включились многие отечественные вузы.

Таким образом, проблеме совершенствования инклюзивного образования общество уделяет в наши дни серьезное внимание. Однако в организации и его проведении специалисты выделяют часть проблем, которые требуют незамедлительного решения. К таким проблемам они относят:

- слабую материальную базу, не позволяющую применять современные технологии обучения, адаптированные на учащихся с ограниченными возможностями;

- недостаточную готовность педагогов массового образовательного учреждения (профессионального, психологического и методического) к работе с подростками с особыми образовательными потребностями, которая обнаруживается в недостаточной профессиональной компетенции педагогов к работе в инклюзивной сфере, наличием психологических барьеров и профессиональных стереотипов.

- слабую ориентацию образовательных организаций как социальных институтов, способных развиваться в соответствии с требованиями стандартов и образовательных программ с типовыми методами педагогической работы.

## **1.2 Особенности обучения учащихся с ограниченными возможностями (нарушением слуха) физике в специализированных школах**

Учащихся с ограниченными возможностями здоровья врачи классифицируют в соответствии с различными группами заболеваний. Первая – глухие (ранооглохшие) дети, родившиеся с нарушенным слухом или потерявшие слух до начала речевого развития на ранних его этапах. К этой группе относят детей с такой степенью потери слуха, которая лишает их возможности естественного восприятия речи и самостоятельного овладения ею. Они пользуются зрительным анализатором (чтение по губам) и слухозрительным (при помощи звукоусиливающей аппаратуры). При этом восприятии словесной речи может осуществляться только в условиях специального обучения.

Вторая группа больных – это позднооглохшие дети, «глухие, сохранившие речь» – то есть те, кто потерял слух в том возрасте, когда речь уже была сформирована. У них может быть разная степень нарушения слуха и разный уровень сохранности речи, поскольку при возникновении нарушения слуха без специальной педагогической поддержки речь начинает "распадаться". Эти учащиеся имеют опыт словесного общения. Важным для них является освоение умений зрительного или слухозрительного восприятия словесной речи. Развитие мышления у таких подростков в большей степени сходно с его развитием у слышащих детей, чем у ранооглохших. Это сходство оказывается тем большим, чем лучше сохранен речевой запас и связанные с ним возможности отражения действительности при помощи словесных обобщений (Р.М. Боскис) [4]. Третья группа слабослышащих (тугоухие), дети с частичной потерей слуха.

Как показало исследование К.И. Вересотской [7], у детей с нарушениями слуха наблюдается замедленное по сравнению со слышащими сверстниками узнавание предметов. Так, глухим и слышащим детям младшего школьного возраста показывали изображения хорошо знакомых

предметов на короткие промежутки времени (от 22 до 7 с). Этот эксперимент позволил выявить время, необходимое разным подросткам для узнавания предметов. У глухих детей восприятие и узнавание протекало более медленно, чем у слышащих сверстников. Им требовалось больше времени для того, чтобы выделить информативные признаки предмета.

Как показало исследование Н.В. Яшковой [45], при восприятии изображений глухие дети испытывают затруднения в восприятии и понимании перспективных изображений, пространственно-временных отношений между изображенными предметами; у них возникают трудности в восприятии предметов в движении, в их обычном ракурсе, при восприятии контурных изображений; дети не узнают предмет, если он частично закрыт другим.

Для учащихся с нарушением слуха зрительное восприятие как главный источник представлений об окружающем мире, как канал, обеспечивающий возможности общения с другими людьми, становится особенно значимым. В процессе обучения и воспитания у этих подростков совершенствуется тонкость и дифференцированность зрительного восприятия, в том числе мимика, движение губ, лица и жестов партнеров по общению, изменений положения пальцев при дактилировании.

Таким образом, зрительное восприятие детей с недостатками слуха развивается по тем же законам, что и восприятие слышащих, но специфика нарушения слуха приводит к несвоевременному формированию межфункциональных взаимодействий (между восприятием и речью), а это, в свою очередь, отрицательно влияет на развитие одного из самых сложных свойств восприятия – осмысления.

У глухих детей отмечаются трудности переключения внимания, им требуется больше времени на «вработывание», что приводит к снижению скорости выполнения разных видов деятельности, и как следствие увеличению числа ошибок. В связи с этим при обучении детей с нарушенным

слухом широко используются различные средства наглядности: одни – для привлечения произвольного внимания (например, яркая картинка), другие – для развития произвольного внимания (схемы, таблицы).

Задача формирования внимания у школьников с нарушениями слуха решается благодаря правильно организованной учебной деятельности. К общим условиям, способствующим формированию произвольного внимания, можно отнести способы организации учебного материала, его структурирование, подбор ярких примеров; формирование мотивации учебной деятельности, устойчивых познавательных интересов; организации деятельности самого учителя, особенно – оптимальное соотношение устной, тактильной, письменной форм речи, правильного дозирования нагрузки, использования разнообразных методов педагогического воздействия на учащихся в том числе различных форм контроля и самоконтроля.

К специфическим условиям можно отнести такие, как использование специальных технических средств (звукоусиливающей аппаратуры индивидуального и коллективного пользования); широкое применение наглядных средств обучения, с помощью которых можно привлекать произвольное внимание и развивать произвольное (для этого используются средства определенного уровня абстрактности: схемы, диаграммы, таблицы). Важным фактором, который всегда следует учитывать, является своеобразный способ восприятия глухими детьми устной речи – постоянная фиксация внимания на лице и губах говорящего, требующая особой сосредоточенности. Поэтому, с одной стороны, нужно дозировать речевую нагрузку, с другой – формировать и автоматизировать навык считывания с губ.

По характеру произвольного запоминания глухими детьми наглядного материала можно заключить, что в их памяти образы предметов в меньшей степени, чем у слышащих, организованы системно. Глухие дети реже пользуются приемами опосредствованного запоминания, что отрицательно

сказывается на сохранении образов в памяти. Исследования особенностей произвольного запоминания предметов, схематических фигур показали, что у глухих детей сложившиеся в опыте системы образов оказываются менее дифференцированными, менее прочными, менее устойчивыми к помехам со стороны сходных образов, чем у слышащих сверстников. Например, при запоминании схематичных фигур имеющееся объективное сходство между фигурами затрудняло запоминание каждой из них, приводило к тому, что вместо какой-то определенной фигуры глухой школьник рисовал такую, которая отдаленно напоминала любую из них, или рисовал фигуры, похожие на предшествующие, ранее нарисованные (Т.В. Розанова).

У подростков с нарушениями слуха специфические особенности воображения обусловлены замедленным формированием их речи, в частности своеобразным развитием значений слов, отставанием в развитии сюжетно-ролевой игры и мышления. Как показали исследования Г.Л.Выготской [8], глухие дошкольники долго не переходят от предметно-процессуальных игр, главным в которых является воспроизведение действий с предметами, к сюжетно-ролевым, требующим создания воображаемой игровой ситуации. Их сюжетные игры более однообразны, стереотипны, чем у слышащих детей, они больше склонны к простому подражанию. Воображение глухих дошкольников как бы дольше «привязано» сначала к восприятию, а потом к памяти. Глухие дети часто не могут использовать предметы-заместители, у них наблюдаются трудности в формировании познавательной функции воображения, позже, чем у слышащих, происходит разделение в цепочке «предмет – образ – слово». Таким образом, уже на ранних этапах онтогенеза глухие дети начинают отставать от слышащих сверстников в развитии воображения. И хотя образы памяти у них отличаются достаточной яркостью и живостью, отставание в развитии понятийного мышления мешает отвлечению от конкретного значения слова.

Это затрудняет как воссоздание образов по словесному описанию, так и формирование новых образов.

Исследование особенностей воссоздающего воображения, проведенное М.М. Нудельманом, показало, что образы, возникающие у глухих школьников при чтении литературных произведений, не всегда соответствуют описанию. Такое несоответствие часто является результатом неполного понимания детьми смысла прочитанного. В рисунках, сделанных к рассказу, изображаемая обстановка не всегда соответствует его содержанию. Большие расхождения между текстом и рисунком возникают из-за того, что дети вносят в рисунки много подробностей из своего прошлого опыта, так как текст рассказа актуализирует образы хорошо знакомых детям предметов, больше относящихся к образам памяти, чем воображения [13].

В исследованиях Н.В. Яшковой установлено, что глухие дети приобретают умение решать наглядно-действенные задачи в более старшем возрасте, чем слышащие. Для девяти-десятилетних глухих детей характерно использование более элементарных способов действия, например подражание образцу действия взрослого, копирование его. Глухие дети не владеют обобщенным способом действия, поэтому им требуется (согласно исследованию) в четыре раза больше времени и в три раза больше показов, чтобы научиться решать такие задачи. В переходе к следующей стадии – наглядно-образному мышлению – важную роль играют два взаимосвязанных условия. Первое условие – формирование у школьников умений различать план реальных объектов и план образов и моделей, отражающих данные объекты. При этом формируется умение оперировать образами предметов или их частей, совершенствуется и усложняется структура образов, образуется система конкретных представлений о предмете. Второе условие – развитие речи. Исследования А.Р. Лурия и Ф.Я. Юдович слышащих детей-близнецов с задержкой речевого развития показали специфические особенности их мышления – оказалось, что не могут отделить слово от

действия, не владеют планированием, их мыслительные операции были настолько неполноценным, что даже элементарная классификация оказывалась для них недоступной. Усваивая обозначения предметов, их признаков, отношений, ребенок приобретает способность осуществлять мысленные действия с образами предметов. Все описанное не может не учитываться при обучении таких учащихся.

Полноценное наглядно-образное мышление служит фундаментом для формирования словесно-логического мышления. Развитое наглядно-образное мышление подводит детей к порогу логики, позволяет создавать обобщенные модельные представления, на которых строится формирование понятий. В связи с более поздними сроками формирования наглядно-образного мышления с замедленным развитием словесной речи переход на стадию словесно-логического мышления у глухих детей происходит в течение более длительного времени, чем у нормально слышащих. Это проявляется и в развитии мыслительных операций.

При поступлении в школу слабослышащие дети часто обнаруживают следующие нарушения речи:

- 1) недостатки произношения;
- 2) ограниченный запас слов;
- 3) недостаточное усвоение звукового состава слова, которое выражается не только в неточностях произношения, но и в ошибочном написании слов;
- 4) неточное понимание и неправильное употребление слов;
- 5) недостатки грамматического строя речи:
  - а) неправильное построение предложения;
  - б) неправильное согласование предложения;
  - б) ограниченное понимание устной речи;
- 7) ограниченное понимание читаемого текста.

Роль наглядных средств (сюжетных картин, макетов, муляжей, видеоматериалов) в обучении физике слабослышащих учащихся трудно переоценить в связи с тем, что они должны не столько иллюстрировать учебный материал, сколько наглядно раскрывать его содержание. Особое значение при этом имеют наглядно-действенные средства и приемы, помогающие формировать представления и понятия сначала на наглядно-образном, а затем и на отвлеченном уровне обобщений. К ним относятся преднамеренное создание ситуаций, инсценировка, драматизация, пантомима. Все эти средства обычно используются в сочетании со словесными средствами обучения.

В отечественной (и зарубежной) сурдопедагогике и сурдопсихологии в результате исследований различных сторон процесса овладения речью и особенностей познавательной сферы детей с частичным нарушением слуха (Р.М. Боскис, А.Г. Зикеев, К.Г.Коровин [21], К.В.Комаров, И.М.Гилевич, М.И.Никитина, Л.В.Никулина, Т. В. Розанова, В.А.Синяк, Л. И.Тигранова, К. И. Туджанова, К.Т. Илахунов, М.К. Шеремет, Л.В.Назарова и др.) выявлены основные характеристики их развития. Определенные в исследования особенности умственного и речевого развития, их различия у детей с тотальным и частичным нарушением слуха позволили представить научно обоснованную типологию и педагогическую классификацию. Материалы исследований, характеризующие особенности развития детей с частичной потерей слуха, составили основу для разработок принципов их специально организованного обучения и воспитания вообще и создания методической системы, использование которой впервые позволило практически решить центральную проблему дидактики школы слабослышащих — проблему формирования речи и преподавания русского языка как предмета школьного образования (Р. М. Боскис, К. Г. Коровин, А. Г. Зикеев).

Для глухих детей создаются специальные общеобразовательные школы-интернаты. Такие заведения решают задачи воспитания,



общеобразовательной и трудовой подготовки глухих школьников, коррекции и компенсации недостатков в их развитии. В состав школы входит 12 классов, помимо этого, подготовительный класс для детей 6 лет. Глухие дети получают образование в объеме девятилетней массовой школы за 12 лет. Обычно в одном классе может находиться не более 10 человек. Особое внимание в коррекционной и учебно-воспитательной работе уделяется формированию и развитию вербальной речи и словесно-логического мышления, расширению активной речевой практики, развитию остаточного слуха.

Основой дидактической системы обучения глухих и слабослышащих детей является предметно-практическая деятельность, которая выступает в качестве базы для общего и речевого развития, формирования познавательной активности, самостоятельности и сознательности в приобретении знаний, умений и навыков. Главное требование к процессу образования — это организация развивающей слухоречевой среды, предусматривающей слухозрительное и слуховое восприятие устной речи с помощью звукоусиливающей аппаратуры [21]. Специализированные школы и школы-интернаты для слабослышащих и позднооглохших детей осуществляют воспитание, образовательную и трудовую подготовку, преодоление последствий снижения слуха и речевого недоразвития детей. Применяются методы, максимально стимулирующие детей к активной речевой деятельности, развитию слухового восприятия и формированию навыков чтения с губ, с лица.

В специальной школе II вида обучаются слабослышащие и позднооглохшие дети [16]. Коррекционная школа для слабослышащих учащихся имеет два отделения: для детей с легким недоразвитием речи, связанным с нарушением слуха и для детей с глубоким недоразвитием речи, причиной которого является нарушение слуха. Если в процессе обучения возникает необходимость перевода ребенка из одного отделения в другое

(ребенку трудно в первом отделении или, наоборот, ребенок во втором отделении достигает такого уровня общего и речевого развития, которое позволяет ему учиться в первом отделении), его переводят в первое отделение согласно рекомендации ПМПК и с согласия родителей.

Наполняемость класса в первом отделении — до 10 человек, во втором — до 8 человек. В специальной школе II вида образовательный процесс осуществляется в соответствии с уровнями общеобразовательных программ трех ступеней общего образования: 1 ступень — начальное общее образование (в первом отделении 4-5 лет, во втором отделении 5-6 или 6-7 лет); 2 ступень — основное общее образование (6 лет в первом и во втором отделениях); 3 ступень — среднее (полное) общее образование (2 года в первом и во втором отделениях).

Раннее выявление нарушений слуха и проведение коррекционной работы с первых месяцев жизни, так как только в этом случае возможно достигать принципиально иных результатов в развитии ребенка, в том числе такого уровня его развития, который позволяет обучаться в массовом учреждении. Обоснованный отбор детей разного возраста с нарушенным слухом, которым может быть рекомендовано интегрированное воспитание и обучение с учетом: 1) высокого уровня психофизического и слухоречевого развития, соответствующего возрасту или близкого к нему; 2) возможностей овладения цензовой программой в сроки, предусмотренные массовой школой; 3) личностных особенностей подростка, его коммуникабельности, незакомплексованности; 4) желаний родителей, чтобы их дети воспитывались вместе со слышащими; 5) возможностей оказания эффективной коррекционной помощи.

Обязательным является систематическая специальная и психолого-педагогическая поддержка коллектива учителей, родителей, детского коллектива и самого обучающегося. Основными направлениями в специальной поддержке являются: удовлетворение особых образовательных

потребностей обучающихся с нарушением слуха; коррекционная помощь в овладении базовым содержанием обучения; развитие слухозрительного и слухового восприятия и произносительной стороны речи; развитие сознательного использования речевых возможностей в разных условиях общения для реализации полноценных социальных связей с окружающими людьми.

Наглядность как дидактическая категория выполняет не только иллюстративные функции, но и познавательные, развивающие, поэтому является многомерным понятием, которое нельзя воспринимать как нечто застывшее и неизменное. Более того, в настоящее время в педагогической и психологической литературе понятие «наглядность» раскрывается не только как средство, но и как принцип обучения. Принцип наглядности как один из ведущих принципов дидактики, отражает суть отношений, возникающих между человеком и окружающим его миром в процессе познания. Наглядность как принцип обучения «отвечает» за выполнение совокупности требований, таких как инструментальность, достаточность, универсальность, необходимость, независимость.

Опорные конспекты реализуют принципы последовательности и системности. Смысл опорного конспекта как средства обучения в том, что он через зрительно воспринимаемые образы, знаки и другие изобразительные средства вызывает из памяти учеников необходимые ассоциации, опорные знания, помогает достаточно компактно выстроить систему некоторого блока содержания, облегчает понимание его структуры и тем самым способствует усвоению. Следует отметить, что опорный конспект — это не исчерпывающее отображение всего учебного материала, а лишь средство выделить главное, привлечь внимание школьников к основным фактам. Как правило, опорный конспект изучаемой темы располагается перед глазами школьников с самого начала урока. По ходу изложения нового материала школьники делают записи в тетрадях, используя символы опорного

конспекта. Учитель, привлекая внимание учащихся, раскрывает содержание конспекта, последовательно продвигаясь от одного его пункта к другому. Особо следует сказать о значении опорных конспектов для «слабых» учащихся. Конспект становится для них опорой, помогая вспомнить и воспроизвести материал темы. Обучение с применением опорных конспектов развивает память, логическое мышление, способность к анализу, монологическую речь, раскрывает творческий потенциал, индивидуальные способности учащихся. И вообще помогает учащимся строить логическое выступление. Зрительное восприятие опорных конспектов, воспроизведение их в тетрадях учащимися, устный рассказ по ним развивают все виды памяти школьников.

### **1.3 Роль средств наглядности при обучении физике учащихся с ограниченными возможностями в здоровье (нарушением слуха)**

При обучении учащихся с нарушением слуха важным фактором является использование средств знаково-образной наглядности. Вопросам использования средств наглядности при обучении физике в условиях развивающего обучения посвящены исследования А.П. Усольцева [39] и Н.Б. Поповой [30]. Однако в данных работах не рассматриваются возможности средств наглядности для формирования системы понятий. И хотя Н.Б. Попова и делает акцент на содержательно-знаковой наглядности, в ее работе не раскрыт вопрос использования комплекса средств обучения физике. Эта проблема усиленно решалась Е.А. Самойловым, Н.Н. Быбиной.

В настоящее время наглядность утратила свою первоначальную определенность, поэтому появилась необходимость оценить подлинный ее смысл в обучении.

Первоначально наглядность связывали с внешней стороной предмета, эмпирический смысл ее описывал в своих работах Я.А. Каменский. Она, по его мнению, имела иллюстративный характер, использовалась для

представления модели материальных объектов, воспринималась и анализировать преимущественно с помощью зрительных анализаторов. Это внешнее описание наглядности стало прочным достоянием педагогической практики, по сей день широко используется с помощью таких средств обучения, как фотография, кино, макеты, модели, плакаты, картины и т.п.

Наглядность как дидактическая категория выполняет не только иллюстративные функции, но и познавательные, развивающие, поэтому является многомерным понятием, которое нельзя воспринимать как нечто «застывшее» и неизменное. Более того, в настоящее время в педагогической и психологической литературе понятие «наглядность» раскрывается не только как средство, но и как принцип обучения.

Использование наглядности является составным элементом учебного процесса. В каждой педагогической системе принцип наглядности должен наполняться специфическим содержанием и отражаться в его дидактических функциях.

На практике могут существовать разные виды наглядных средств обучения (пособия) по одной той же теме учебного курса.

В литературе их условно разделяют на:

-предметно-образные пособия, включающие две группы наглядных учебных пособий — натуральные и объемно-образные. Натуральные наглядные пособия представляют собой натуральные объекты, подлинные предметы, специально обработанные с целью использования их в учебном процессе.

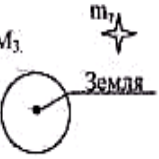
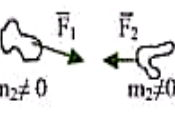
-знаковые пособия объединяют образно-знаковые и условно-знаковые. Образно-знаковые пособия — это те, в которых изучаемые объекты передаются в форме образных двухмерных изображений с помощью различных знаков или знаковых систем. К этой группе относятся картины, рисунки, портреты, аппликации, фотографии, диапозитивы, кинофильмы (портреты учебных физиков, рисунки физических опытов и др). Условно-

знаковые пособия передают изучаемые объекты с помощью знака в абстрагированной форме.

На основе натуральных средств обычно применяется при знакомстве слушателей с неизвестными предметами и явлениями, она конкретизирует понятия, служит средством изучения внешних характеристик объекта. Образно-знаковая наглядность применяется в том случае, когда необходимо передать скрытые от непосредственного восприятия свойства объекта, показать в пространственной форме его различные ненаблюдаемые характеристики и связи. Она выступает средством перехода от описания явления к пониманию его сущности. Образно-знаковая наглядность служит средством фиксации знаний способом их переработки и хранения, она представляет информацию в сжатом виде. В качестве примера можно привести интегративную таблицу, содержащую различные виды наглядности (табл.1).

Таблица 1

Обобщение сил в механике

Название силы	Природа взаимодействия	Условия возникновения	Формулы	Направление	Условия применения
Сила упругости $F_{упр}$	Электромагнитная		$F_{упр} = -kx$	Сила упругости противоположно направлена перемещению частиц	Достаточно малой величины деформации
Сила тяжести $F_t$	Гравитационная		$F_m = mg$	Сила тяжести направлена к центру Земли	Действует на все тела
Сила всемирного тяготения $F_{тяг}$	Гравитационная		$F_{тяг} = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$	Сила всемирного тяготения направлена вдоль прямой, соединяющей тела	Для материальных точек или однородных шаров
Сила трения $F_{тр}$	Электромагнитная		$(F_{тр})_{max} = \mu  N $	Сила трения направлена противоположно направлению движения	Возникает при любом движении

Использование наглядности является составным элементом учебного процесса. Как и весь процесс обучения и воспитания, - это дело творческое, по поводу которого невозможно дать рецепты, годные на все времена и при любых условиях. В педагогической деятельности нет одинаковых условий, как и нет одинаковых слушателей, поэтому использование имеющегося опыта не может быть простым копированием. Разумеется, нужно пользоваться опытом других, но нельзя переносить готовый опыт без учета своеобразия обстановки, людей, задач и без учета используемой педагогической системы обучения, которая всегда имеет свои цели, задачи и методы обучения. Поэтому очень важно, чтобы каждый преподаватель глубоко продумал приемы применения средств наглядности, а не слепо копировал пусть даже самые эффективные действия других.

Задача состоит в том, чтобы в полной мере использовать все дидактические возможности средств наглядности как богатейшего резерва в деле улучшения преподавания физики и для овладения рациональной методикой их применения. Все многообразие средств обучения физике представил С.Е. Каменецкий, где наглядные средства представлены самостоятельным блоком. Его значимость, как известно, осознавалась всегда, но лишь практика показала, что традиционно эти средства обучения использовались в основном лишь для иллюстрации того или иного объекта или явления. С возникновением различных педагогических систем дидакты и методисты начали изучать и другие возможности наглядных средств, позволяющие формировать и развивать помимо наглядно-образного и абстрактно-логическое мышление. Последнее представляет особое значение при использовании развивающего обучения, т.к. в нем теоретическое мышление положено в основу обучения. В настоящее время существуют многочисленные типы наглядных средств обучения и средств их предъявления. Поэтому имеет смысл классификации этих средств.

Д.Е. Денисов и В.М. Казанский считают, что классификация средств наглядности и их предъявления может включать в себя пять групп:

-1 группа. Средства предъявления информации: аудиторная доска, мел; плакаты; проекционные устройства с соответствующими носителями информации; диапроекторы, эпипроекторы, кодоскопы, кинопроекторы; телевизионная техника; средства звукозаписи; раздаточный графический материал; учебники и учебные пособия (отпечатанные типографским способом в виде микрофильмов).

-2 группа. Средства контроля знаний: специальные контрольные машины; классы с обратной связью; средства безмашинного контроля.

-3 группа. Обучающие машины и тренажеры.

-4 группа. Лекционные демонстрации и натуральный показ объектов.

-5 группа. Средства, используемые в учебном процессе как вспомогательные: вычислительная техника; статистические накопители; справочные устройства и т.п.

В.А. Кобзарев все учебные средства наглядности подразделяет на два вида: традиционные и новые. К традиционным средствам он относит: учебники, печатные учебные пособия; раздаточный материал; натуральные образцы материалов, изделий, плакаты, схемы, макеты и т.п. новыми средствами считаются: диапозитивы, диафильмы, учебные кинодокументы; магнитные пленки, машины с обучающей программой, тренажеры, и т.п.

А.М. Розенштейн представляет взаимосвязь имеющихся учебных средств наглядности в соответствии с целями, содержанием учебного материала на основе методов дидактики.

В данной классификации важным аспектом, с позиции наших исследований, является то, что в основании классификации автор положил цели, содержание учебного материала и методы дидактики. В определенном смысле в таком подходе проявляется осознание необходимости классификации наглядных средств в зависимости от выбора педагогической



системы обучения, что составляет основу наших взглядов на данную проблему.

И.Л. Дрижун [15] различает три вида наглядности по характеру отражения действительности:

- натуральную (натуральные объекты, вещества, коллекции и т.п.);
- изобразительную (фотографии, рисунки, Д/П, Д/Ф и пр.);
- символическую (схемы, графики, диаграммы, формулы веществ, электронные формулы атомов, схемы построения и пр.).

Иногда иллюстративный материал, подразделяется на четыре формы наглядности:

- натуральная – изучаемый объект или его модель;
- изобразительная – плоскостное изображение изучаемого объекта, его точная копия, рисунок, фотография;
- схематическая – изображение основных параметров символами (математические или химические формулы, графики, диаграммы).

Мы в учебном процессе рассматриваем два основных вида наглядных средств (рис 1):

1. Конкретные предметы.
2. Содержательно-знаковые средства.

Конкретные предметы, к ним мы относим модели технических устройств и геометрических фигур (типы кристаллической структуры вещества), макеты, естественные объекты и явления, встречающиеся в реальной действительности и на производстве. Применение конкретных предметов в процессе обучения дает возможность непосредственно изучать объекты и явления на эмпирическом уровне или просто иллюстрировать их в качестве примера. Основными характеристиками эмпирических знаний при этом являются следующие:

1. Знания вырабатываются посредством таких приемов и средств, как сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент, анализ, индукция, а их

важнейшим элементом является *факт*, который всегда является элементом некоторой логической структуры. Собрание эмпирических фактов, как бы обширно оно ни было, без «деятельности ума» не может привести к установлению каких-либо законов и уравнений.

2. Формально выделение общих свойств не позволяет вскрывать связи между предметами.

3. Знания отражают лишь внешние свойства предметов и опираются на наглядные представления.

4. Формально общее свойство выделяется как рядоположенное с единичными и особенными свойствами предметов.

5. Конкретизация эмпирических знаний состоит в подборе иллюстраций, примеров, входящих в соответствующий класс предметов.

6. Необходимым средством фиксации эмпирических знаний является не «чистый язык наблюдений», а некоторая система понятий, опирающаяся на теоретические представления.

Исследуя дидактические возможности такого вида учебных средств наглядности, мы намерены не просто говорить об их ограниченности, но и об их достоинствах. При этом считаем, что в учебном процессе необходимо формировать и развивать не только теоретические, но и эмпирические знания.

Следовательно, при разработке учебных средств наглядности необходимо учитывать их дидактические возможности не только для развития эмпирических или теоретических знаний, но и для сопоставления связей между ними, выделения специфики этих знаний и их достоинств друг перед другом.

Исследуя дидактические возможности такого вида учебных средств наглядности, мы намерены не просто говорить об их ограниченности, но и об их достоинствах. При этом считаем, что в учебном процессе необходимо

формировать и развивать не только теоретические, но и эмпирические знания.

Следовательно, при разработке учебных средств наглядности необходимо учитывать их дидактические возможности не только для развития эмпирических или теоретических знаний, но и для сопоставления связей между ними, выделения специфики этих знаний и их достоинств друг перед другом.

Содержательно-знаковые средства в процессе обучения не просто заменяют конкретные предметы, но и при определенной структуре, могут раскрывать внутренние связи, а значит сущность объектов, явлений, процессов. Поэтому по характеру своего предназначения знаково-символические средства мы разделяем на несколько видов:

1. Содержательно-знаковые средства, в которых представлены *схемы конкретных предметов*. Такие средства имеют лишь иллюстрирующий характер и формируют эмпирические знания. Их мы называем схематизирующими средствами наглядности.

2. Содержательно-знаковые средства, в которых представлена структура эмпирического исследования. Подобные наглядные средства позволяют включать студентов в самостоятельную познавательную деятельность на эмпирическом уровне, в которой проявляют себя такие приемы и средства научного познания, как сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент, анализ, индукция с установлением каких-либо законов и уравнений. Работа с такими наглядными учебными средствами позволяет выявлять специфику эмпирических знаний и специфику соответствующего мышления, реализуемого в ходе эмпирических исследований.

3. Содержательно-знаковые средства наглядности, в которых представлена структура теоретического исследования. Такие наглядности позволяют включать студентов в самостоятельную познавательную деятельность на теоретическом уровне, который характеризуется

преобладанием рационального момента – понятий, теорий, законов и других форм мышления и мыслительных операций.

4. Содержательно-знаковые средства наглядности, в которых представлена структура практических знаний, посредством которых студенты включаются в деятельность по восхождению от теоретических знаний к практическим. Использование таких наглядностей позволяет демонстрировать каким образом познание как бы вновь «опускается» к конкретному, но на качественно новой основе. Появляется возможность производить сравнение всех уровней познания (эмпирического, теоретического и практического). Студенты, благодаря таким средствам обучения, приходят к пониманию, что результирующий мысленно-конкретный образ качественно отличается от чувственно-конкретного образа тем, что он уже предстает как наполненный изученным содержанием и познанной сущностью.

5. Содержательно-знаковые средства, в которых пространственно-графически в условно-символической форме отражена структура исследуемого объекта, изучаемых свойств. Такие средства наглядности позволяют раскрывать сущность отражаемого явления. В качестве примеров подобной наглядности могут выступать различного рода схемы процессов, явлений, различные графики, используемые при изучении молекулярной физики. Этот вид средств наглядности мы называем графическими средствами.

6. Содержательно-знаковые средства наглядности, которые выступают как обозначения содержания. При этом структура изучаемого объекта скрыта. Этот вид наглядности называется «*знаковые средства*». В качестве примеров таких средств можно привести научную математическую символику. Действительно, если, скажем, найдена адекватная физическим идеям математическая форма, то ее представление становится наглядным средством и содержательной опорой, посредством которой можно «автоматически»

получать все следствия, которые вытекают из данных представлений о предмете обсуждения, положенных в основу математических уравнений.

7. Содержательно-знаковые средства наглядности, которые используют новые физические образы, противоречащие классической теории макромира. Такие средства наглядности новой физики в известном смысле так же модельны, как и представления физики классической. Но «модель классической физики, в сущности, не отличается от самого явления: она «работающая модель». Модель новой физики носит более «иллюстративный» характер. Она построена из «другого материала», чем самое явление: из макроскопического материала». Примером могут служить наглядные средства, отражающие модель молекул, атомов и составляющих их элементарных частиц. Роль таких средств наглядности заключается не только в демонстрации необычной наглядности, но в раскрытии их причины. Дело в том, что физика дает конкретные знания микромира при макроскопическом подходе к нему, с помощью макроскопических приборов, потому что сам познающий субъект является макроскопическим существом, а понятия, которыми описываются явления и процессы в микромире, в основном не новы. Такой вид наглядности мы называем *неклассической физической наглядностью*.

8. Содержательно-знаковые средства наглядности, которые представляют собой алгоритмы, т.е. предписания к выполнению отдельных операций и действий, касающихся узких и частных вопросов изучаемой темы. Эти средства обеспечивают такой порядок работы студента, который приводит к правильному результату. Подобные средства наглядности мы называем *алгоритмами научения*. Такие средства обучения являются чрезвычайно важными даже в условиях развития творческого мышления. В зависимости от стадии обучения возможен другой путь применения алгоритмов: студенты самостоятельно составляют подобные алгоритмы.

Очевидно, что подобные средства наглядности могут использоваться для формирования различных типов мышления.

9. Содержательно-знаковые средства наглядности, которые представляют собой алгоритмические предписания, обеспечивающие обобщение и необходимую систематизацию знаний студентов. Они получили название планов обобщенного характера. Отличительной особенностью таких средств обучения является то, что в них в логической последовательности представляются только главные и существенные этапы познавательной деятельности студентов.

10. Содержательно-знаковые средства наглядности, которые представляют собой структурно-логические схемы, учитывающие не только требования логики, но и диалектики. Наибольшая трудность таких СЛС состоит в том, чтобы определить композицию идей, высказанных в рамках физики и философии, и найти им должную зрительную форму.

Рассматриваемые содержательно-знаковые средства наглядности составляют содержание наших исследований. При этом предлагается проводить классификацию средств наглядности по их происхождению, по дидактическим особенностям и содержанию.

Наглядные средства обучения можно классифицировать в соответствии с видами и способами деятельности учащихся, во взаимосвязи как представлено на рисунке 2. В 3 строке рисунка обозначены виды преобразующей деятельности (перевод с внешнего плана во внутренний) могут осуществляться с помощью операций анализ, синтез, сравнение и т. д.

Для осуществления этого преобразования на основе различных форм мышления осуществляются различные средства наглядности, в том числе ОК. В его структуре заложены разные идеи.

Например, Е.А. Самойлов ОК конструирует в соответствии с методом учебного познания: от эмпирических к теоретическим, а от них к практике [1] (рис.3).



Рис.2. Структурно-логическая схема соотношения видов, способов, функций деятельности с формами и средствами наглядности (Н.Н. Быбина)

У В.Ф. Шаталова, как известно, они строятся на основе “слов-знаков” понятных учителю и ученику, поэтому другому учителю трудно воспроизвести шаталовские опорные конспекты (рис 4).

Опираясь на работы психологов, психофизиологов, педагогов и методистов, раскроем содержание адаптивной технологии, которая основана на использовании сурдопедагогических приемов.

**На 1 этапе** используются ОК — как средство наглядности. ОК разных авторов структурируются неодинаково. Например, ОК Быбиной структурирован с обобщенными планами, т.е с методологией учебного познания. ОК Самойлова структурированы в соответствии с логикой научного познания, т.е от теоретического к эмпирическому, а от них к практике. В конспектах Шаталова личностный аспект. Мы проанализировали ОК, разработанных Шаталовым, Быбиной, но наиболее приемлемыми оказались конспекты Быбиной. Простота заключается в том, что они построены на основе планов обобщенного ответа. Нами разработана технология работы с этими конспектами. Сначала учитель объясняет новый

материал по ОК, который представлен каждому ученику. Объясняя материал поэтапно обращаем внимание учащихся на то, как он построен.

Рис.3 Опорный конспект (Е.А. Самойлов)

На 2 этапе работы с ОК учащиеся должны прочитав материал учебника, по плану составить конспект самостоятельно и рассказать, что он



означает. Далее идет обсуждение изложенного материала на соответствие с планами обобщенного ответа.

На 3 этапе объясняется новый материал учением. Далее по объяснению составляется опорный конспект по плану, после чего идет его обсуждение.

На 4 этапе осуществляется самостоятельная работа с материалом и составление по нему ОК. Далее поэтому ОК объяснить этот материал одноклассникам, выяснив какие этапы выявили затруднение.

При составлении ОК, планы обобщенного ответа дают подсказку учащимся с чего начать. Цифры в плане – это этапы в ОК, а первые слова – суть этих этапов.



## Равномерное прямолинейное движение

### Скорость



Рис.4 Опорный конспект (В.Ф. Шаталов)

В заключении отметим, что, несмотря на то, что существует достаточное количество работ по использованию наглядных средств обучения по физике, однако проведенное исследование убеждает в том, что противоречия между должным и существующим до сих пор не разрешены. Поэтому использование наглядных средств обучения физике любых учащихся, особенно учащихся с отклонениями в здоровье является актуальной проблемой в теории и методике обучения физике, а методика их использования требует дополнительного изучения.

Содержание и структура методики обучения физике на основе знаково-образной наглядности строится на основе методологии учебного познания совокупности структурных элементов знания: от фактов (явлений), понятий, законов к теориям и физической картине мира, иными словами: от простого к сложному: от сущности первого порядка ко второму, третьему и т.д; от эмпирических методов познания к теоретическим, а от них к практике.

## ВЫВОДЫ ПО 1 ГЛАВЕ

1. Инвалидность - состояние человека, при котором имеются препятствия или ограничения в деятельности человека, на которую влияют физические, умственные, сенсорные или психические отклонения в здоровье. Инвалид - человек, у которого возможности его жизнедеятельности в обществе ограничены из-за его физических, умственных, сенсорных или психических отклонений. Такие люди с точки зрения правовых норм требуют особого подхода, особенно подростки, обучающиеся в специализированных организациях.

2. Особенности обучения учащихся с ограниченными возможностями в здоровье как в специальных (коррекционных) образовательных учреждениях, так и в системе общего образования требуют внесения существенных изменений в учебные планы не только факультетов коррекционной педагогики и специальной психологии в педагогическом университете, но и в ряде других факультетов - дошкольного воспитания, учителей начального обучения.

3. Учащиеся слабослышащие делятся на две группы: 1) глухие (ранооглохшие), родившиеся с нарушенным слухом или потерявшие слух до начала речевого развития или на ранних его этапах; 2) позднооглохшие школьники, «глухие, сохранившие речь» – то есть те, кто потерял слух в том возрасте, когда речь уже была сформирована; 3) слабослышащие (тугоухие), подростки с частичной потерей слуха. И тех и других школьников необходимо обучать, используя специальные приемы и средства, активизирующие их познавательную деятельность.

4. Основой дидактической системы обучения глухих и слабослышащих учащихся является предметно-практическая деятельность, которая выступает в качестве базы для общего и речевого развития, формирования познавательной активности, самостоятельности и сознательности в приобретении знаний, умений, способов владения ими. Главное требование к процессу образования — это организация

развивающей слухоречевой среды, предусматривающей слухозрительное и слуховое восприятие устной речи с помощью звукоусиливающей аппаратуры.

5. При обучении физике учащихся с нарушением слуха важным фактором является использование средств знаково-образной наглядности. Вопросам использования средств наглядности при обучении физике в условиях развивающего обучения посвящены исследования И.С. Карасовой и Н.Н. Быбиной, Н.Б. Поповой и А.П. Петровой, Е.А. Самойлова, А.П. Усольцева.

6. Использование наглядности на уроках физики является составным элементом сложной педагогической системы, процесса. В каждой педагогической системе принцип наглядности должен наполняться специфическим содержанием и отражаться в его дидактических функциях. Задача обучения состоит в том, чтобы в полной мере использовать все дидактические возможности средств наглядности как богатейшего резерва в деле улучшения преподавания физики с целью овладения рациональной методикой их применения.

7. Содержательно-знаковые средства наглядности, которые используют новые физические образы, противоречащие классической теории макромира. Такие средства наглядности новой физики в известном смысле так же модельны, как и представления в классической физике. Но «модель классической физики, в сущности, не отличается от самого явления: она является «работающей моделью». Модель новой физики носит более «иллюстративный» характер. Она построена из «другого материала», чем самое явление: из макроскопического материала».

8. Изученная литература, позволила сделать вывод о том, что все виды наглядности можно классифицировать по разным основаниям: 1) по видам деятельности (предметная, преобразующая (внутренняя), преобразующая (внешняя), диагностирующая; 2) по способам деятельности (можелирование выделенного отношения в предметной,

графической, знаковой формах, моделирование отношений в «чистом» виде, моделирование частных, конкретных задач, моделирование контроля за действиями, прогнозирование путей дальнейших действий); 3) по функциям деятельности (преобразование смысла деятельности, преобразование внешнего плана во внутренний, преобразование внутреннего плана во внешний, информационная, прогностическая, контрольно-корректирующая, оценочная); 4) по формам наглядности (модели реальные, модели материализованные, модели идеальные, модели дидактические); 5) по средствам наглядности (предметно-образные, образно-знаковые, компьютеризированные, графы логической структуры, опорные конспекты. Логические схемы, обобщающие таблицы, планы, матрицы. Дидактический многомерный инструментарий).

9. Организация учебного познания физике на основе знаково-образной наглядности моделируется на основе: 1) принципов познания как источника нового опыта, к таким источникам относят (педагог, обучающийся, объективная реальность); 2) линии поэтапного учебного познания (методологическая, психологическая, дидактическая); 3) виды деятельности по использованию знаково-образной наглядности (кодирование, поэтапное использование средств, объяснение учебного материала на основе знаково-образной наглядности) 4) многомерный инструментарий (опорные конспекты, векторно-координатные каркасы, матрицы, обобщающие таблицы, графы логической структуры).

## **Глава 2. Методика обучения учащихся с ограниченными возможностями в здоровье вопросам механики на основе средств знаково-образной наглядности**

### **§ 2.1 Содержание инвариантных и вариативных составляющих образовательной программы по физике в специальных коррекционных образовательных организациях**

Анализ школьных учебников по физике [26] убедил в том, что изложенный материал достаточно сложный для восприятия и понимания его учащимися с ограниченными возможностями в здоровье. Оказать помощь учителю в воспроизведении материала призваны средства знаково-образной наглядности. Осуществим анализ инвариантных и вариативных составляющих образовательной программы по физике в специальных коррекционных образовательных программах.

В качестве основных задач обучения физики выделяют следующие: 1) раскрыть учащимся систему знаний, включающих основы физики на современном уровне ее развития: описание физических явлений, важнейшие законы, касающиеся различных форм движения материи; главные физические теории (молекулярно-кинетическая, электронная, электромагнитного поля, строения атома и атомного ядра), фундаментальные опыты и факты, подтверждающие их; сведения из истории физики о развитии основных представлений и главнейших открытиях; методы исследования физических явлений и, наконец, практические применения рассматриваемых закономерностей. 2) обогатить память учащихся, развить их мышление и творческие способности. 3) формирование научного диалектического мировоззрения учащихся, раскрытие связей между явлениями и объективного характера физических законов, возможности познания законов природы и использования их для ее преобразования; показ диалектического характера

процесса познания окружающего мира; создание представлений у учащихся о естественнонаучной картине мира.

В методическом пособии А.В. Усовой есть акцент на такие формы учебных занятий, как комплексные конференции и семинары, интегративные формы учебных занятий, требующие использование средств наглядности.

В условиях растущего спроса на литературу, посвященную использованию средств знаково-образной наглядности на занятиях по физике, мы систематизировали по учебным годам, разделам программы, темам физики материал со средствами знаково-образной наглядности, иллюстрирующий действие физических законов, физические закономерности.

Составляя «рабочую программу» (тематическое планирование) учитель выделяет в ней инвариантную часть (базовый компонент программы) и вариативную. В вариативную часть следует включить использование различных средств наглядности, которые соотносятся с определенным разделом (темой) курса физики (табл. 2).

Таблица 2

Содержание вариативной части программы по физике в сопоставлении с инвариантной составляющей

Базовый курс программы (инвариантная часть)		Вариативная часть программы
Тема программы	часы	Использованные средства наглядности
<b>7 класс</b>		
<b>1. Введение. Что изучает физика</b> Предмет и методы физики. Экспериментальный метод изучения природы. Измерение физических величин. Наблюдение простейших явлений. Использование простейших измерительных приборов. Физика и техника.	4	Планы обобщенного ответа, разработанные А.В. Усовой: план анализа явления; план анализа прибора. (Приложение 2) <i>Фронтальная лабораторная работа:</i> 1. Определение цены деления измерительно прибора.
<b>2. Первоначальные сведения о</b>	9	Материализованные модели

<p><b>строении вещества</b>  Гипотеза о дискретном строении вещества. Молекулы. Диффузия. Движение молекул. Взаимодействие частиц вещества. Три состояния вещества.</p>		<p>(виртуальные): модели газа, жидкости и твердого тела; броуновское движение.  <i>Фронтальная лабораторная работа:</i>  2. Измерение размеров малых тел.</p>
<p><b>3. Взаимодействие тел</b>  Механическое движение. Равномерное движение. Скорость. Траектория. Прямолинейное движение. Взаимодействие тел. Инерция. Масса. Плотность. Измерение массы тела на рычажных весах. Сила. Силы в природе: тяготения, тяжести, трения, упругости. Закон Гука. Вес тела. Динамометр. Упругая деформация.</p>	27	<p>Планы обобщенного ответа, разработанные А.В. Усовой: план изучения величин (Приложение 1).  Эксперимент: явление инерции. (на центробежной машине укрепить диск. На край диска поставить свечу и накрыть ее коническим сосудом. Сосуд закрепить на диске проволокой. Объяснить почему при вращении диска пламя свечи отклоняется от оси вращения)  <i>Фронтальная лабораторная работа:</i>  3. Измерение массы тела на рычажных весах.  4. Измерение объема тела.  5. Измерение плотности твердого тела.  6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.</p>
<p><b>4. Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>  Давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Давление газа. Вес воздуха. Воздушная оболочка. Поршневой жидкостный насос. Манометры. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила. Гидравлический пресс. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.</p>	28	<p>План изучения законов (Приложение 1)  Натуральная наглядность (сообщающиеся сосуды); материализованные модели.  <i>Фронтальная лабораторная работа:</i>  7. Измерение выталкивающей силы, действующую на погруженное в жидкость тело.</p>
<p><b>8 класс</b></p>		
<p><b>1. Работа и мощность, энергия</b></p>	19	Обобщенные планы

<p>Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Простые механизмы. КПД механизмов. Рычаг. Момент силы. Применение закона равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики.</p>		<p>познавательной деятельности для формирования и развития типов мышления. Объемно-образные модели (рычаги в быту, природе и технике). <i>Фронтальная лабораторная работа:</i> 1. Выяснение условий равновесия рычага. 2. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.</p>
<p><b>2. Тепловые явления</b> Тепловое движение. Термометр. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.</p>	13	<p>Использование опорных конспектов и самостоятельное их составление по тексту. <i>Фронтальная лабораторная работа:</i> 3. Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры. 4. Измерение относительной влажности воздуха с помощью термометра.</p>
<p><b>3. Агрегатные состояния веществ</b> Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр. Кипение. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Холодильник.</p>	18	<p>При использовании макетов (паровая машина) выясняется принцип действия соответствующего механизма и взаимодействия его отдельных частей. Экспериментальная наглядность (явление испарения, таяния льда)</p>
<p><b>4. Электрические явления (начало)</b> Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Электрон. Закон сохранения</p>	9	<p>Фронтальные опыты (электризация тел, взаимодействие зарядов) <i>Фронтальная лабораторная работа:</i> 5. Наблюдение электрического</p>



<p>электрического заряда. Электрическое поле. Электроскоп. Строение атома. Проводники и непроводники электричества.</p>		<p>взаимодействие тел.</p>
<p style="text-align: center;"><b>9 класс</b></p> <p><b>1. Электрические явления (продолжение)</b>  Действие электрического поля на электрические заряды. Электрическая цепь и ее составляющие. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Лампа накаливания. Короткое замыкание. Предохранители.</p>	<p>26</p>	<p>Коллекции (лампы накаливания, проводники) расширяют мировоззрение. Целесообразно использовать как раздаточный материал для фронтального эксперимента.</p> <p style="text-align: center;"><i>Фронтальная лабораторная работа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.</li> <li>2. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.</li> <li>3. Регулирование силы тока реостатом.</li> <li>4. Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.</li> <li>5. Измерение мощности и работы тока в электрической цепи.</li> </ol>
<p><b>2. Электромагнитные явления</b>  Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.</p>	<p>10</p>	<p>Использование действующих моделей (электродвигатель) позволяет продемонстрировать работу механизма. Показ фильма «Наглядные примеры по физике: Электромагнитные явления» Демонстрация опытов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) опыт Эрстеда.</li> <li>2) Действие магнитного поля на проводник с током.</li> </ol> <p><i>Фронтальная лабораторная работа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Сборка электромагнита и испытание его действия.</li> <li>7. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на</li> </ol>

		модели)
<b>3. Световые явления</b> Источники света. Прямолинейное распространение. Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Дисперсия света. Цвета тел.	16	Интерактивные модели (законы преломления и отражения, преломление света в нескольких слоях) <i>Фронтальная лабораторная работа:</i> 8. Получение изображений при помощи линзы.
<b>4. Законы взаимодействия и движения тел</b> Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Относительность движения.	9	Условно-графическая наглядность (график скорости и т.д). <i>Фронтальная лабораторная работа:</i> 9. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
<b>10 класс</b>		
<b>1. Электромагнитное поле</b> Телеграфная связь. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Генератор электрического тока. Наблюдение действия магнитного поля на ток. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Самоиндукция. Трансформатор. Переменный электрический ток. Конденсатор. Колебательный контур.	21	Теоретические схемы для формирования эмпирических, теоретических и практических знаний и соответствующего типа мышления. <i>Фронтальная лабораторная работа:</i> 1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
<b>2. Оптические явления</b> Свет. Электромагнитная природа света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Отражение света.	18	Использование опорных конспектов и самостоятельное их составление по тексту. Знаковые средства наглядности с математической символикой для

Преломление света. Оптические приборы.		формирования теоретических знаний и соответствующего типа мышления.
<b>3. Квантовые явления</b> Радиоактивность. Строение атома. Спектры испускания и поглощения. Радиоактивные превращения. Ядерные силы. Ядерные реакции. Дефект массы. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	9	Материализованные модели. Схемы конкретных предметов (ядерный реактор) для развития нагляднообразного мышления. Символическая наглядность (формулы веществ, электронные формулы атомов). Содержательно-знаковые средства, использующие физические образы, противоречащие классической теории макромира (модели атомов и составляющих их элементарных частиц)
<b>4. Гравитационные явления</b> Гравитационное взаимодействие и гравитационное поле. Сила тяжести. Свободное падение. Движение искусственных спутников. Перегрузки и невесомость. Сила тяжести на других планетах. Гравитация и Вселенная.	13	Использование изобразительной наглядности (фотографии, рисунки). <i>Фронтальная лабораторная работа:</i> 2. Нахождение центра тяжести плоской пластины. 3. Определение ускорения свободного падения.

Таким образом, фрагмент рабочей программы, в которой выделена инвариантная и вариативная ее составляющие позволяют соотнести содержательную составляющую программы и процессуальную. Процессуальная составляющая программы раскрывает совокупность средств наглядности (натурных, виртуальных), которые могут быть использованы на занятиях для того, чтобы улучшить качество усвоения элементов знания, в том числе физических понятий.

## **§ 2.2 Методика изучения вопросов курса физики учащимися с ограниченными возможностями здоровья на основе средств знаково-образной наглядности**

Как было обосновано ранее (п. 1.3) использование знаково-образной наглядности в обучении физике учащихся с ограниченными

возможностями в здоровье является необходимым и достаточным условием успешного усвоения содержания учебного материала на основе понимания школьниками познавательной ситуации.

В процессе работы со слабослышащими учащимися нами изучены способы включения знаково-образных средств наглядности в образовательный процесс по физике (И.С. Карасова и Н.Н. Быбина, Е.А. Самойлов, А.А. Шаповалов, В.Ф. Шаталов и др.). Они выявили их функции, условия эффективного использования, различных моделей их применения в совместной деятельности учителя и учащихся. Познакомившись с методической системой использования различных видов наглядности при обучении учащихся общеобразовательной школы физике, разработанной М.С. Атаманской, мы пришли к выводу, что эта система может быть использована при обучении физике учащихся с ограниченными возможностями в здоровье в частности учащихся слабослышащих.

Построение модели обучения, как и любой научной модели, связано с развитием системы допущений, гипотез и их описания. В личностно-смысловой модели, разрабатываемой автором, совместная деятельность обеспечивается:

- готовностью учителя к совместному конструированию содержания;
- осознанием процесса конструирования как возможности открытия нового знания;
- необходимостью выбора учеником индивидуальной траектории.

Значимую роль в понимании совместной деятельности по преобразованию содержания играют проективные гипотезы как возможности конструирования смысла изучаемого.

Атаманская выделяет 4 типа использования знаково-символических средств для понимания учащимися познавательных ситуаций:

- понятие "Смысловой разрыв"
- когнитивный подход в конструировании физического содержания
- понятие "Графический конспект"
- понятие "Учебный текст"

Понятие «Смысловой разрыв». Анализ текстов прочтения позволяет описать условия, создающие смысловой разрыв:

- это различные языковые средства, используемые в прочтении текстов учителем и учащимися;
- различные формы общения, абстрактности в выражении смысла читаемого.

Подробно остановимся на 1 ситуации. Рассмотрим ее на примере механического движения. Эта ситуация связана с понятием “координата”, которое является сложным для учащихся, так как служит абстрактной моделью, так же, например, понятие “материальная точка”.

Рассмотрим познавательную ситуацию “Кошка догоняют мышку” (вслед за М.С. Атаманской). Пусть по ровному полу в сторону своей норки по прямой бежит мышка со скоростью, модуль которой равен 1 м/с. Вслед за мышкой вдоль этой же прямой гонится кот со скоростью, модуль которой составляет 3 м/с. Необходимо выяснить, удастся ли коту поймать мышку, если в тот момент, когда мы начали наблюдение, расстояние между ними составляло  $L=6\text{м}$ , а расстояние от мышки до ее норки  $L=2\text{м}$ .

Суть этой ситуации интересна ученикам. Интерес заключается в том, что учащиеся хотели бы, чтобы мышка спаслась, но это надо обосновать, используя знания из механики, прежде всего использовать законы движения и свойства таких понятий, как координата спасется ли мышка или нет. Разбор 1 ситуации начинается с рассуждения того как ее разрешить. Учащиеся пытаются сделать предварительный вывод, который гласит, что

кошка конечно же догонит мышку. Чтобы разрешить эту ситуацию нужно воспользоваться координатным методом решения (есть координата мышки, кошки, норки, которые сравниваются между собой). Ученики делают вывод, чтобы мышка спаслась, координаты мышки и норки должны быть близки.

Во второй ситуации рассматриваются скорости мышки и кошки. Вводится новая физическая величина — скорость. Задается условие, рисуются вектора этих скоростей и при этом вспоминается, что вектор — это направленный отрезок, то есть отрезок, имеющий длину и определенное направление. И снова ставится вопрос: съест ли кошка мышку. Опять же учащиеся говорят, что тем более кошка догонит мышку, так как ее скорость больше.

В этой ситуации сравниваются скорости движения. Ставится вопрос: Всегда ли кошка догонит мышку? Вспоминая ситуацию, в которой говорится о соотношении координат кошки, мышки Задается, что скорость кошки в 3 раза больше скорости мышки, кошки и норки. И при каком соотношении координат мышке удастся спрятаться. При 1:3.

Когнитивный подход в конструировании физического содержания требует анализа позиции учителя и ученика. Учитель на основе проблемного вопроса формулирует ситуацию. Учащиеся ищут пути разрешения противоречий в поисках ответа на проблемный вопрос. Рассмотрим структуру когнитивного подхода в конструировании физического содержания, которая раскрывает деятельность учителя и ученика.

Рассмотрим развертывание описанной структуры модели при изучении темы «Механическое движение»: моделирование на основе стробоскопической фотографии.

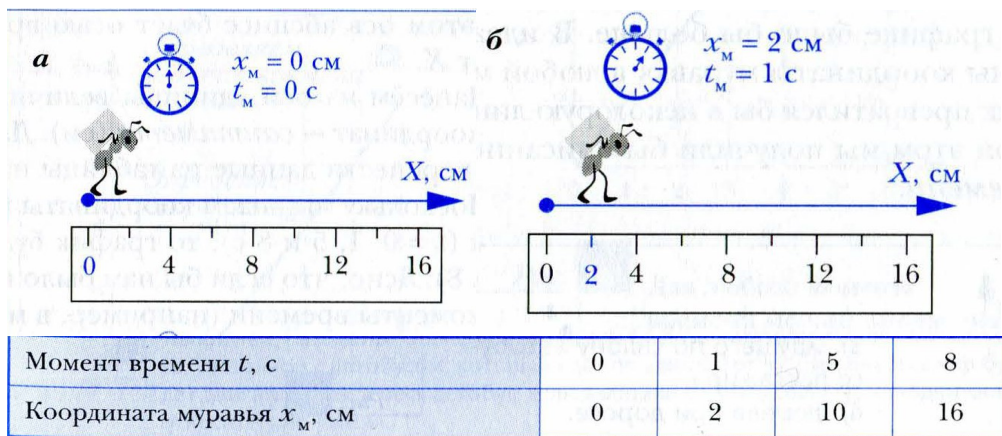


рис. 7 Табличная наглядность «Моделирование механического движения на основе стробоскопического метода»

Представим себе, что на столе лежит ученическая линейка. В том месте, где у линейки находится нулевая отметка, лежит крупинка сахара. Муравей, схватив крупинку сахара в тот момент, когда мы включили секундомер, начинает бежать вдоль края линейки в сторону увеличения ее сантиметровых делений. Перед учащимися стоит задача описать движение этого муравья. Такой способ описания механического движения носит название табличного (рис.7).

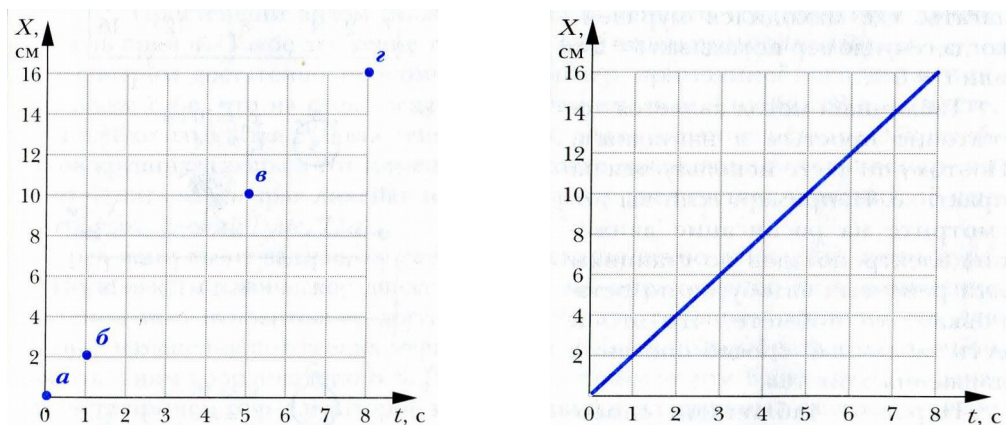


рис. 8 Графическая наглядность «Моделирование механического движения на основе стробоскопического метода»

Наряду с табличным способом задания зависимости одной величины от другой часто используют графический способ. В нашем случае для построения графика зависимости координаты муравья от времени, в течение которого он двигался (рис.8).

Анализ модельных средств, представленных на рисунках, позволяют утверждать, что эти модели в графическом варианте отражают гипотезы, в

которых проявляются отношения двух учащихся к изучаемому материалу. Сравнительный анализ двух графических моделей позволяет сделать следующие выводы:

- Ученик, “открывая” в процессе познания явление для себя, создает субъективно новое.

Субъективная новизна является условием развития учащегося;

- Творческий продукт в процессе его создания становится дидактической моделью перехода от незнания к знанию;

- Содержание полученного модельного материала подчиняется определенным принципам.

Пример дидактического материала к нескольким стробоскопическим фотографиям.

Рис. 9

рис.10

Каковы начальные координаты движущихся шаров? Чем отличаются скорости перемещения шаров? Какой путь прошел каждый из шаров за 1с? Каково перемещение каждого шара за 1с (рис.9, 10)?

При изучении скорости и перемещения равномерного прямолинейного движения, при разборе основной задачи механики решаем задачи :

- Каковы скорости шаров? Во сколько раз скорость первого шара больше второго?
- Чем отличаются движения шаров, видимые на фотографиях? В чем они сходны?
- Напишите уравнения движения обоих шаров.

Для уяснения графического представления движения предлагаются задачи:

- На одних и тех же осях координат постройте графики зависимости координаты от времени и скорости от времени для обоих шаров.



- Какой стала координата первого (второго) шара через 1с (0,5с) после начала движения? Через какое время координата первого шара будет равна нулю?

Дидактический материал к стробоскопической фотографии (рис 11.)

Рис.11

Рассматривая скорость и перемещение при равномерном прямолинейном движении, предлагается задача: найдите скорость шара на горизонтальном участке. Напишите уравнение движения шара на этом участке.

При ознакомлении со стробоскопическим методом определения ускорения движущегося тела учащимся предлагаются задачи: определите ускорение шара при скатывании с наклонной плоскости. Какую скорость имел шар через 0,27с после начала движения? Через какое время он скатился на горизонтальный участок? Сравните это значение результатами, полученными в решении задачи 1, и сделайте вывод. Выбрав систему координат, напишите уравнение движения шара по наклонной плоскости

Изучение движения под действием нескольких сил сопровождается решением задача: определите ускорение шара с учетом второго закона динамики.

Усвоение понятия импульс тела закрепляется при решении задача: найдите импульс шара через 0,27с и 0,36с от начала движения, вычислите изменение импульса за время между вспышками и по этим данным определите силу, под действием которой шар скатывается с наклонной плоскости. Трение не учитывать.

При рассмотрении закона сохранения и превращения механической энергии выполняется работа по решению задача: используя фотографию, проверьте справедливость закона сохранения и превращения механической энергии, сделайте вывод.

рис. 12 Сравнение характера движения материальной точки с помощью графического метода

Проблема формирования вербальной картины мира осложняется тем, что она складывается в индивидуальном сознании каждого ученика и недоступна прямому наблюдению со стороны учителя. В учебном процессе учитель видит не мысли ученика, а его действия, являющиеся следствием предварительного мысленного моделирования ситуации, возникшей в процессе решения какой-либо учебной задачи. Ошибочное действие ученика свидетельствует о том, что мысленная модель оказалась не совсем корректной, но определить причины её дефектности, пользуясь традиционными педагогическими методами, не представляется возможным. Эту проблему можно разрешить, если визуализировать процесс построения индивидуальной понятийной картины мира. Наблюдение за этим процессом позволяет увидеть ошибки детского мышления и организовать управление познавательной деятельностью каждого ученика так, чтобы в его сознании в итоге сформировалась адекватная система понятий. Сформировать эту систему можно с помощью графического конспекта. Сегодня это понятие имеет значительно более широкий смысл и включает разные информационные модели, или графические объекты: изображения, карты, схемы, графики и диаграммы и пр. Они позволяют представить объект в уменьшенном или увеличенном виде, в разрезе и т. п., подчеркнуть причинно-следственные, функциональные и другие зависимости (графики и схемы), продемонстрировать действительность с помощью условных визуальных знаков (рис.12).

Таким образом, моделирование методики изучения физики учащимися с ограниченными возможностями в здоровье на основе знаково-образной наглядности основано, прежде всего, на понимании школьниками познавательной ситуации которую они реализуют в совместной деятельности с учителем. Этот путь для специализированных школ становится особенно важным, потому что обеспечивает постепенное,

поэтапное изучение содержания учебного материала, но и поэтапное развитие учащихся.

### **§2.3 Методика проведения педагогического эксперимента, его результаты**

Основная идея данного исследования заключается в проверке результатов использования средств знаково-образной наглядности при обучении физике с целью повышения качества усвоения знаний и умений, мотивации учения школьников.

Идея исследования позволила сформулировать гипотезу эксперимента: если в образовательный процесс специализированных школ для учащихся с ограниченными возможностями здоровья включить разнообразные средства наглядности: от опорных конспектов (ОК) до обобщающих схем, таблиц и их использования для обучения физике слабослышащих учащихся, то можно повысить качество усвоения понятий, мотивацию их учения, работоспособность.

Опытно-экспериментальное исследование проводилось на базе МБОУ «С(К)ОШИ № 12 г. Челябинска». В эксперименте принимали участие учащиеся 8, 9, 10 классов. Всего в эксперименте участвовало 48 учащихся.

Задачи педагогического эксперимента:

1. Выявить контрольные и экспериментальные классы для проведения поискового эксперимента.

1. Проверить влияние поэтапного использования средств знаково-образной наглядности на процесс формирования физических понятий.

2. Проверить эффективность использования средств знаково-образной наглядности на качество усвоения понятий, процесс повышения мотивации учения обучающихся с ограниченными возможностями в здоровье.

В ходе педагогического эксперимента на всех его этапах использовались следующие эмпирические методы исследования: опрос, анкетирование, наблюдение, тестирование, а также методы математической статистики для обработки результатов эксперимента.

Оценка педагогического процесса формирования сложных физических понятий на занятиях по физике в условиях использования средств знаково-образной наглядности может быть осуществлена с помощью критериев эффективности разработанной методики обучения. В качестве количественных показателей критерия усвоения понятий нами выбран коэффициент полноты их усвоения.

Учащиеся контрольной группы изучали физику по «традиционной методике», в которой также использовались средства наглядности, однако они не структурировались в теоретически обоснованную систему. В экспериментальной группе использовалась методика поэтапного использования разнообразных средств наглядности (натурные, виртуальные). На первом этапе изучались такие качества личности ученика как работоспособность, познавательная самостоятельность, активность, субъективность и др. с целью проверки влияние их на качество выполнения заданий по проверке сформированности понятий (физических величин). В качестве критериев результативности учебных достижений, обучающихся выбраны:

1. мотивы учения по физике;
2. отношение к учебным предметам, в том числе к физике;
3. отношение к различным видам деятельности на учебных занятиях;
4. качество усвоения элементов знаний (понятий).

С целью проверки задач эксперимента учащимся контрольного и экспериментального классов предложен инструментальный материал в форме анкет, опросников, тестов, контрольных заданий (приложение 1). В программу эксперимента включено несколько контрольных срезов: нулевой по проверке работоспособности и остаточных знаний

респондентов двух групп. На начальном этапе результаты работоспособности учащихся в двух группах были примерно одинаковыми. В процессе экспериментального исследования была установлена положительная динамика в развитии понятий у учащихся экспериментальных групп. Результаты проведенного исследования представлены в таблице.

Таблица 3

Данные о динамике изменения работоспособности учащихся контрольных и экспериментальных групп

Работоспособность	Контрольная группа	Экспериментальная группа
	%	%
До проведения эксперимента	30	33
После проведения эксперимента	35	64

Проверка мотивов учения (познавательных, самостоятельных, активных, субъективных и др. ) осуществлялась с целью дальнейшей проверки влияния их по методике А.И. Подольского и А.В. Усовой. В качестве критериев использованы:

- Мотивы учения по физике
- Отношение к учебным предметам
- Эмоциональное отношение к урокам физики
- Отношения к различным видам деятельности на уроках

Таблица 4

Результаты проверки мотивов учения у школьников контрольной и экспериментальной групп

№	Группа мотивов	Контрольная группа	Экспериментальная группа
		Сформированные мотивы, %	Сформированные мотивы, %
1	Учебные мотивы	25	31
2	Социальные мотивы	17	23
3	Мотивы избегания неудач	39	47

Принимая во внимание результаты исследования, для учащихся средней специальной коррекционной школы целесообразно было бы в образовательный процесс по физике включать такие средства обучения, которые способствовали бы не только их развитию, но и саморазвитию. Исследования показали, что познавательный потенциал, мотивационные предпочтения, эмоциональное отношение к физике у учащихся повышается с использованием средств знаково-образной наглядности.

На этапе поискового эксперимента предлагались задания на проверку качества усвоения таких понятий, как скорость, масса, сила. Для проверки их сформированности использована методика поэлементного анализа А.В. Усовой. В соответствии с этой методикой рассчитывался коэффициент полноты усвоения понятия «масса».

В качестве показателя сформированности критерия полнота усвоения понятия «масса» учащимися 9 классов школы-интерната № 12 г. Челябинска (рис. 13) предложены контрольные вопросы следующего содержания: 1) что такое “масса”; 2) какие свойства физического объекта характеризует “масса”; 3) какие виды материи обладают физической характеристикой “масса”; 4) в каких значениях употребляется понятие “масса”; 5) в чем проявляется связь между понятиями “масса”, “взаимодействие” и “движение”; 6) в чем проявляется связь между понятиями “масса” и “тяготение”; 7) почему понятие “масса” является сложным понятием; 8) что вы знаете о современных представлениях о массе и ее происхождении.

Для сравнительной оценки качества выполнения тестового задания по проверке сформированности вышеназванного понятия его сформированности, который рассчитан по формуле:

$$K_n = n^{-1} N^{-1} \sum_{i=1}^N n_i$$

где  $n_i$  – количество верно усвоенных элементов знаний  $i$ -ым учащимся в процессе деятельности;  $n$  – количество элементов знаний, которые в данный момент обучения должны быть усвоены учащимися;  $N$  – количество учащихся. Чтобы проверить качество сформированности понятия «масса» необходимо выделить совокупность признаков, его характеризующих, установив связь с такими понятиями как «взаимодействие»; «действие»; «тяготение». В процессе проведения эксперимента было проведено сравнение с обучающимися седьмого класса двух независимых образовательных организаций, более того разных по составу учащихся, входящих в общеобразовательный класс школы № 104 и специализированный класс школы-интерната №12.

Анализ исследования качества усвоения понятия «масса» учащиеся экспериментальной и контрольной групп показал (рис.13), что выбор технологий обучения (форм, методов, средств) обусловлены мотивацией учения, интересом к изучению физики. Для обучающихся с ОВЗ, немотивированных на получение «быстрых» результатов учебных достижений.

Рис. 13 Данные результатов выполнения контрольного задания по проверке остаточных знаний о массе у учащихся 9 классов

Например, различные средства наглядности (опорные конспекты, обобщающие таблицы и др.), как показало исследование, способствуют освоению понятий механики.

В процессе нашего исследования была установлена положительная динамика сформированности понятия (масса, скорость, координата, перемещение) у обучающихся с ограниченными возможностями. Учитывая этот результат можно сделать прогноз: систематическое и поэтапное включение в образовательный процесс по физике различных средств наглядности способствует успешному их усвоению не только в

общеобразовательной школе, но и в специализированной школе при обучении учащихся с ограниченными возможностями в здоровье.

Для выявления остаточных знаний у учащихся 9, 10 классов по механике были предложены контрольные вопросы следующего содержания: 1) что называют механическим движением; 2) что такое материальная точка и для чего введено это понятие; 3) что такое система отсчета и для чего она вводится; 4) что называют траекторией движения; 5) что такое путь; 6) в чем отличие пути от перемещения; 7) какие величины называются скалярными; 8) какие величины называются векторными; 9) какое движение называется равномерным прямолинейным; 10) что называется ускорением.

Результаты опроса показали, что в контрольных и экспериментальных классах процент забытых знаний составил 52 %; 28% соответственно. Причиной такого распределения показателей может быть содержание учебного материала, не воспринимаемое учащимися из-за маленького словарного запаса слов. Ситуация меняется в экспериментальной группе, где использовались средства знаково-образной наглядности. К концу изучения темы у учащихся этого класса создается довольно целостная картина.

На следующем этапе поискового эксперимента для оценки эффективности предлагаемой методики обучения у школьников и для обоснования достоверности полученных выводов в ходе педагогического эксперимента был проведен эксперимент с применением критерия знаков. С помощью непараметрических методов статистики, а именно, на основе критерия знаков (при уровне значимости был вычислен критерий статистики В качестве нулевой гипотезы высказано предположение о том, что полнота усвоения содержания понятий в контрольной и экспериментальной группах не зависит от выбора методов и средств обучения одинаков. В качественной альтернативной гипотезы высказано предположение, что выбор методов средств обучения может повлиять на



качество усвоения понятий. На основании статистики “Критерий знаков” был вычислен и осуществлено сравнение с (табличные значения)

Критическое значение статистики критерия на уровне значимости . составило . Из таблицы видно, что что, в соответствии с правилами принятия решения, служит достаточным основанием для отклонения нулевой гипотезы и принятия альтернативной. Это означает, что в результате применения предложенной методики обучение в экспериментальных группах идет успешнее, чем в контрольных группах.

### **Вывод и рекомендации по результатам педагогического эксперимента**

На основе анализа результатов эксперимента, выраженных в диаграммах, следует сделать следующие выводы: самостоятельное изучение материала о принципе с приборами оказалось более успешным. Отличается положительное влияние вносимых в ходе эксперимента изменений в учебно-воспитательный процесс. Оказано положительное влияние на качество знаний учащихся, сформированность учебно-познавательных интересов, познавательных способностей и мышления.

### **Анализ результатов педагогического эксперимента позволил сделать следующие выводы:**

1. Результаты констатирующего эксперимента убедили в том, что выбор технологий обучения (форм, методов, средств) обусловлены мотивацией учения, интересом к изучению физики. Для обучающихся, немотивированных на получение “быстрых” результатов учебных достижений. Например, различные средства наглядности (опорные конспекты, обобщающие таблицы и др.), как показало исследование, способствуют освоению ЗУВ, повышению мотивации учения.

1.2. Результаты поискового эксперимента подтвердили предположения о том, что методически обоснованный выбор технологий обучения при одинаковой целевой установке на изучение одного и того же содержания учебного материала, и со позволяет обучаемым полнее

реализовать свой субъектный опыт, повысить мотивы учения. Сопоставив показатели в остаточных знаниях, мотивах умения, интереса, к физике в контрольных и экспериментальных группах все показатели, свидетельствующие о качестве усвоения сложных понятий в контрольных и экспериментальных группах, в первых эти показатели оказались выше.

1.3. Результаты поискового эксперимента показали, что у учащихся после обучения физике на основе использования методов и средств обучения, сформировались такие качества личности, как познавательная активность, самостоятельность.

1.4. Достоверность результатов эксперимента для величин, характеризующих коэффициенты и уровни достижений учащихся, определяются на основании критерия знаков. Данные контрольного эксперимента показывают значения что, в соответствии с правилами принятия решения, служит достаточным основанием для отклонения нулевой гипотезы и принятия альтернативной. Это означает, что в результате применения предложенной методики обучение в экспериментальных группах идет успешнее, чем в контрольных группах.

## Выводы по II главе

1. В процессе работы со слабослышащими учащимися изучены способы включения знаково-образных средств наглядности в образовательный процесс по физике (И.С. Карасова и Н.Н. Быбина, Е.А. Самойлов, А.А. Шаповалов, В.Ф. Шаталов и др.).
1. Методическая система использования различных видов наглядности при обучении учащихся общеобразовательной школы физике, разработанная М.С. Атаманской [2], может быть использована при обучении физике учащихся с ограниченными возможностями в здоровье, в частности учащихся слабослышащих.
2. Методическая ценность поэтапного включения средств знаково-образной наглядности заключается в том, что она позволяет учителю выстраивать такую структуру формирования любого сложного физического понятия, как «масса», «сила», «действие», «взаимодействие», «скорость», «путь» и др., которые структурированы в соответствии с методологией учебного познания, отраженного в планах обобщенного ответа.
3. Анализ результатов педагогического эксперимента показывает, что предлагаемая в работе методика включения средств знаково-образной наглядности при обучении школьников физике в условиях развивающего обучения является весьма эффективной. Результаты анкетирования убедительно показали, что разработанная методика позволяет существенно повысить результаты усвоения понятий.
4. Результаты педагогического эксперимента показывают, что если в образовательный процесс специализированных школ для учащихся с ограниченными возможностями здоровья включить разнообразные

средства наглядности: от опорных конспектов (ОК) до обобщающих схем, таблиц и их использования для обучения физике слабослышащих учащихся, то можно повысить мотивы учения школьников с отклонениями в здоровье, а также их работоспособность.

### **Заключение**

1. В настоящее время в специализированных школах разного типа обучаются учащиеся с различными ограничениями в здоровье. В соответствии с тем каков характер этих ограничений в здоровье, учитель должен использовать соответствующие технологии обучения, которые способствовали бы повышению качества усвоения отдельных вопросов изучаемой темы. Разрабатывая методику изучения отдельных вопросов темы, учитель не может не ориентироваться на рекомендации врачей, психологов, физиологов для того, чтобы адаптировать учащихся с нарушениями в здоровье к восприятию информации (информационной среде обучения). Изучив специфику учебной деятельности и особенности восприятия учебной информации учащимися с нарушением слуха нами разработана методика обучения отдельным вопросам курса физики на основе использования средств знаково-образной наглядности.

2. Для успешной реализации разработанной методики нами использованы разнообразные средства наглядности от опорных конспектов, ситуационных задач, различных методов учебного познания (эмпирических, теоретических, практических). Именно они используются в качестве технологического средства для обучения слабослышащих учащихся, так как для них особенно важна наглядность, которая должна быть систематизированной. В частности опорные конспекты должны быть определенным образом структурированы. В нем не должно быть хаотичности, вводить их нужно поэтапно.

3. Опыт работы с учениками с ОВЗ показал, что на всех уроках необходимо использовать разные средства наглядности: от натуральных к

виртуальным экспериментам, дидактические материалы, фронтальный и лабораторный опыт), потому что их использование помогает этим ученикам прежде всего понять характер учебного познания, то есть переход от простого к сложному, от теории к практике. Но как показал опыт, вводить знаково-образную наглядность необходимо поэтапно. Такое обучение дает положительный результат.

### **Библиографический список**

1. Ананьев, Б.Г. О преемственности в обучении / Б.Г. Ананьев // Советская педагогика. - 1953. - № 2. - С. 23-35.
2. Бабанский, Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований: дидактический аспект / Ю.К. Бабанский // — М.: Педагогика, 1982. — 192 с.
3. Борулава, Г.А. Методологические основы деятельности практического психолога / Г.А. Борулава // Учеб. пос. — М.: Высшая школа, 2003. — 64 с.
4. Боскис, Р.М. Глухие и слабослышащие дети. /Р.М. Боскис // Ин-т. коррекц. педагогики Рос.акад. образования. -М.: Совет. Спорт, 2004. - 303 с.
5. Богоявленская, Д.Б. Психология творческих способностей / Д.Б. Богоявленская // Учеб. пособие для студ. высш. учеб, заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2002. - 320 с.
6. Быбина, Н.Н. Поэтапное использование знаково-образной наглядности в процессе обучения физике студентов колледжа / Н.Н. Быбина // Методические рекомендации. Челябинск: ООО изд-во «Три кита», 2011. -44 с.
7. Вересотская, К. И. Узнавание изображений предметов в зависимости от изменения положения их в пространстве. Сб. «Вопросы психологии глухонемых и умственно отсталых детей». / К.И. Вересотская // М., Учпедгиз, 1940. - 120 с.
8. Выготский, Л.С. Психология / Л.С. Выготский // – М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2000. - 108с.

9. Гальперин, П.Я. Формирование знаний и умений на основе теории поэтапного усвоения умственных действий Текст. / П.Я. Гальперин // -М.: МГУ, 1968. -135 с.
10. Гранатов, Г.Г. Мышление и понятия (концепция дополнительности): монография / Г.Г. Гранатов // . — М.: ФЛИНТА: Наука, 2011. -320 с.
11. Давыдов, В.В. Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального психологического исследования / В.В. Давыдов // .-М.: Педагогика, 1986. 240 с.
12. Давыдов, В.В. Виды обобщения в обучении: Логико-психол. проблемы построения учеб. предметов / В. В. Давыдов; Психол. ин-т. Рос. акад. образования. — 2. изд. — М.: Пед. о-во России, 2000. — 478, 1. с.
13. Данилов, М.А. Теоретические основы обучения и проблема воспитания познавательной активности и самостоятельности учащихся / М.А. Данилов // Вопросы воспитания познавательной активности и самостоятельности школьников. Казань, 1972. - 323 с.
14. Даммер, М.Д. Приемы и средства систематизации знаний по физике учащихся 7-8 классов средней школы: дис. канд. пед. наук: / Манана Дмитриевна Даммер. Челябинск, 1990. - 218 с.
15. Дрижун, И.Л. Технические средства обучения химии / И.Л. Дрижун // . - М.: Высш. шк. 1989. 175 с.
16. Закон Российской Федерации «Об образовании»: 2-е изд. Федеральный закон Текст. М.: ИНФРА-М, 2000. - 52 с.
17. Занков, Л. В. Дидактика и жизнь / Л. В. Занков // . М.: Просвещение, 1968. - 165 с.
18. Каменецкий, С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская // . М.: Академия, 2000. - 354 с.

19. Карасова, И.С. Исторические опыты в структуре фундаментальной физической теории: учебное пособие / И.С. Карасова, Г.Г. Никитин // -Челябинск: изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2010. — 188 с.
20. Карасова, И.С. Фундаментальные физические теории в средней школе (содержательная и процессуальная стороны обучения) Текст. / И.С. Карасова // — Челябинск: Факел, 1997. 244 с.
21. Коровин, В.А. Программа для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. / В.А. Коровин, В.А. Орлов // М.: Дрофа, 2010. -334 с.
22. Махмутов, М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. / М.И. Махмутов // -М.: Педагогика, 1975. - 368 с.
23. Менчинская, Н.А. Психология усвоения понятий / Н.А. Менчинская // Изд-во Акад. Пед. Наук РСФСР. 1950. - Вып. 28. Вопр. психол. обуч. - с.3-17.
24. Модели и моделирование в методике обучения физике: материалы докладов республиканской научно теоретической конференции. — Киров: КИПК и ПРО, 2007. 116 с.
25. Никитин, В.В. Резервы вашего интеллекта: технология интенсивной подготовки к экзамену / В.В. Никитин // М.: ТЦ Сфера, 2002. - 112 с.
26. Перышкин, А.В. Физика: Учеб. для 7-9 кл. сред. шк. / А.В. Перышкин, Н.А. Родина — 10-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2014. — 175 с.: ил.
27. Пидкасистый, П.И. Педагогика: учебное пособие для студентов пед. Вузов и пед. колледжей / П.И. Пидкасистого // — М.: педагогическое общество России, 2000. 640 с.
28. Подольский, А.И. Системная психодидактика: монография / А.И. Подольский // Магнитогорск: Изд-во «Творчество», 2005. — 328 с.
29. Попова, А.А. Математические методы в педагогике Текст. учеб. пособие / А.А. Попова // — Челябинск: Издательство

- Челябинского государственного педагогического университета, ООО «Издательство РЕКПОЛ», 2010. -117 с.
30. Попова, Н.Б. Средства наглядности в преподавании общей физики / Н.Б. Попова, А.В. Петров, под ред. А.В.- Петрова // Методы, приемы и технологии развивающего образования избранные педагогические труды -Горно-Алтайск: ПАНИ, 2004 С. 152 — 161.
31. Попова, Н.Б. Методика использования содержательно-знаковых средств наглядности в условиях развивающего обучения студентов общей физики в педвузе: дис...канд.пед.наук: 13.00.02/ Наталия Борисовна Попова; [Место защиты: Челяб.гос.пед.ун-т]. – Горно-Алтайск, 2007. – 264 с.: ил.
32. Разумовский, В.Г. Научный метод познания и государственный стандарт физического образования / В.Г. Разумовский, И.В. Корсак // Физика в школе. 1995. - №6 - С. 20-28.
33. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. Учеб. пособие: для вузов. В 5 т. / Д.В. Сивухин. — 4-е изд., стереот. — М.: ФИЗМАТЛИТ; Изд-во МФТИ, 2005. — Т. 1. Механика. — 560 с.
34. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии / Г.К. Селевко // — М.: Народное образование, 1998. 256 с.
35. Скрипко, З.А. Использование образно-знаковой наглядности в процессе обучения физике в современной школе / З.А. Скрипко, А.С. Серебнникова, О.П. Седюкевич // Вестник П'НУ. Томск, 2007. - №6. — С.100-104.
36. Усова, А.В. Методологические основы педагогического эксперимента / А.В. Усова // Мир науки, культуры, образования. — Горно-Алтайск: ПАНИ, 2001. — № 8-9 (2001). — С. 65-69.
37. Усова, А.В. Теория и практика развивающего обучения: Курс лекций / А.В. Усова. — Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2004. — 128 с.



38. Усова, А.В. Психолого-дидактические основы формирования физических понятий: учебное пособие / А.В. Усова ... Челябинск- в Челяб. гос. пед. ин-та, 1989. — 77 с.
39. Усольцев, А. П. Реализация принципов развивающего обучения физике на основе комплексного использования средств наглядности: дис. канд. пед. наук Текст. 13.00.02 / А.П. Усольцев // Екатеринбург, 1998. — 172 с.
40. Шаповалов, А.А. Коструктивно-проектировочная деятельность в структуре профессиональной подготовки учителей физики / А.А. Шаповалов // - Барнаул: Изд-во БГПУ, 1999. 359 с.
41. Шаталов, В.Ф. Опорные конспекты по кинематике и динамике / В.Ф. Шаталов // М.: Просвещение, 1989.
42. Шахматова, В.В. Этапы развития итоговой аттестации выпускников средней школы по физике в форме ЕГЭ /В.В. Шахматова // Вестник Челяб. гос. педагог, ун-та. Сер. 2. Педагогика. Психология. Методика преподавания, 14. ЧГПУ, 2005. - С. 134-142
43. Штейнберг, В.Э. Дидактические многомерные инструменты: Теория, методика, практика / В.Э. Штейнберг // М.: Народное образование, 2002. - 304 с.
44. Физическая энциклопедия / Гл. ред. А.М. Прохоров. Ред. кол. Д.М. Алексеев, А.М. Балдин, А.М. Бонч-Бруевич, А.С. Боровик-Романов и др. — М.: Большая Российская энциклопедия, 1988. — Т. 1 Ааронова-Бома эффект. Длинные линии. — 704 с.
45. Физическая энциклопедия / Гл. ред. А.М. Прохоров. Ред. кол. Д.М. Алексеев, А.М. Балдин, А.М. Бонч-Бруевич, А.С. Боровик-Романов и др. — М.: Большая Российская энциклопедия, 1990. — Т. 2 Добротность — Магнитооптика. — 703 с.
46. Физический энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. — М. Сов. энцикл. 1984. — 944 с. ил.

47. Яворский, Б.М. Основы физики: учеб. пособие для подгот. отд-ний вузов. В 2-х т. / Б.М. Яворский, А.А. Пинский. — 3-е изд. перераб. — Т.1. — М.: Наука, 1981. — 456 с. ил.
48. Основы методики преподавания физики в средней школе / В. Г. Разумовский, А. И. Бугаев, Ю. И. Дик и др. ; Под ред. А. В. Перьпкина и др. — М.: Просвещение, 1984. — 398 с. ил.
49. Физика микромира. Маленькая энциклопедия / Под ред. Д.В. Ширкова. — М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1980. — 528 с.

# ПРИЛОЖЕНИЕ

## Приложение 1

Методические советы по определению задач учебного занятия на основе  
обобщенных планов, разработанных А.В. Усовой

### План анализа явления

(Что нужно знать о явлении?)

1. Внешние признаки явления (признаки, по которым обнаруживается явление).
2. Условия, при которых протекает (происходит явление).
3. Сущность явления, механизм его протекания (объяснение явления на основе современных научных теорий).
4. Определение явления.
5. Связь данного явления с другими (или факторы, от которых зависит протекание явления).
6. Количественные характеристики явления (величины, характеризующие явление, связь между величинами, формулы, выражающие эту связь).
7. Использование явления на практике.
8. Способы предупреждения вредного действия явления на человека и окружающую среду.

### План анализа прибора

(Что нужно знать о приборе?)

1. Назначение прибора.

2. Принцип действия прибора (какое явление или закон положен в основу работы прибора).
3. Схема устройства прибора (его основные части, их назначение).
4. Правила пользования прибором.
5. Область применения прибора.

**Анкета 1**  
**Мотивы учения по физике**

Фамилия, имя \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_  
Школа \_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_ Учитель \_\_\_\_\_

Виды мотивов	Номера вопросов и ответов учащихся						Итоги		
							+	0	-
I	1	5	9	13	17	21			
II	2	6	10	14	18	22			
III	3	7	11	15	19	23			
IV	4	8	12	16	20	24			

**Инструкция:**

1. Если согласен с зачитанным утверждением, то рядом с его номером поставь знак «+».
2. Если не согласен с зачитанным утверждением, то рядом с его номером поставь знак «-».
3. Если же к зачитанному утверждению не можешь точно выразить свое отношение, то поставь с его номером знак «0».

**Утверждения к анкете 1:**

1. К учению физики меня побуждает любовь, интерес к этому предмету.
2. Учиться по физике меня вдохновляет желание быть полезным людям.
3. Учиться по физике меня побуждает желание получить диплом о высшем образовании.
4. Учиться по физике меня заставляют лишь требования учителей и родителей.
5. Заниматься по физике меня побуждает стремление получить прочные знания.
6. При изучении физики я стараюсь из-за осознания важности и необходимости этого предмета.
7. Учиться по физике меня побуждает стремление быть в передовиках учебы.
8. Заниматься по физике меня заставляют требования классного