



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

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ И ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

**Интегративный подход как средство развития технико-технических
умений учащихся**

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)
по направлению 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность программы магистратуры
«Технологическое образование»

Проверка на объем заимствований:
90,12 % авторского текста

Работа Кириченко к защите
рекомендована/не рекомендована
«02» сентября 2023 г.
зав. кафедрой Технологии и ППД
В.М. Кирсанов

Выполнила: Кириченко
Студентка группы ЗФ-301-268-2-1
Кириченко Екатерина Игоревна

Научный руководитель:
д.п.н. кафедры ТиППД
Зуева Флюра Акрамовна

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. Теоретические основы реализации интегративного подхода в дополнительном образовании по технологии	8
1.1 Сущность понятия «техничко – технологических умений» в психолого- педагогической литературе	8
1.2 Современное состояние процесса реализации интегративного подхода в педагогической практике.....	14
Вывод по главе 1	42
Глава 2. Возможности интегративного подхода.....	44
в образовательном процессе	44
2.1 Критериальная основа оценивания технико – технологических умений .	44
2.2 Интегративный подход в процессе реализации инвариантного модуля «Робототехника»	52
Вывод по главе 2	59
Глава 3. Экспериментальное исследование влияния интегративного подхода в процессе реализации вариативного модуля «Робототехники»	61
3.1. Результативность констатирующего эксперимента по выявлению техничко-технологических умений.....	61
3.2. Определение эффективности интегративного подхода как средство развития «техничко-технических умений учащихся».....	67
Вывод по главе 3	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	78
Список использованных источников	81
ПРИЛОЖЕНИЕ	87
Приложение 1	87
Приложение 2	88
Приложение 3	89

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. В настоящее время, учитывая достигнутый уровень общественного развития и его перспективы, сформулированы новые требования к специфике и качества труда человека. Прежде всего, это связано с технологической революцией, в частности с ее информационным компонентом, с достижениями научно-технического прогресса, которые качественно меняют среду жизнедеятельности современного человека. «Инновационные процессы требуют воспитания личности, которая может участвовать в технологической, творческой и проектной трудовой деятельности, то есть ее труд является творчески-преобразовательной», на что указывает А.А. Алексеева [2].

Высокий уровень технологических умений, способность к инициативе, творчеству и саморазвитию, профессионализм и конкурентоспособность являются объективными требованиями к личности как к субъекту трудовой деятельности. Важное место в этом процессе занимает образовательная область «Робототехники», которая способствует формированию у учащихся технической компетентности на основе системы технических знаний и умений, являющихся основой для дальнейшей трудовой деятельности; становлению целостной личности, которая нуждается в различных видах умственного и физического труда, технических важных качествах, обеспечивающих самореализацию, самоутверждению и социализацию.

Техническая подготовка учащихся на сегодняшний день наименее изученное направление в дидактике технического образования и в методике обучения технологии как отрасли педагогического знания, хотя обучение учащихся технико – техническим умениям является первым этапом сложного и многогранного процесса развития человека как субъекта трудовой деятельности. Наряду с этим в национальном проекте «Образование», в Федеральных государственных образовательных требованиях начального

общего образования (ФГОС НОО) предусмотрены перспективы и возможности модернизации системы трудовой подготовки учащихся в соответствии с современным социально-экономическим состоянием страны и рынка труда.

В настоящее время отмечается, что в методике обучения технологии появляется много проблем, требующих безотлагательного и серьезного решения, несмотря на достаточно богатый опыт педагогической науки и практики в области трудовой подготовки подрастающего поколения, в частности в общем образовании.

Объект исследования – технико-технические умения учащихся 5 классов.

Предмет исследования - процесс реализации интегративного подхода в развитии технико-технических умений учащихся.

Гипотеза исследования заключается в том, что интегративный подход и развитие технико-технические умения будет эффективным если, определить сущность интегративного подхода в реализации инвариантного модуля робототехники, выявлена эффективность интегративного подхода к развитию технико-технических умений, учащихся в процессе экспериментального исследования.

Цель исследования - теоретически обосновать и практически разработать модель реализации интегративного подхода в развитии технико-технических умений учащихся 5 классов на примере «Робототехники».

Задачи:

1. Раскрыть сущность понятия «технико-технических умение» в психолого-педагогической литературе.
2. Ознакомиться с процессами реализации интегративного подхода в педагогической практике.
3. Исследовать практическое применение интегративного подхода в реализации инвариантного модуля «Робототехники».

4. Определить эффективность интегративного подхода в развитии технико-технических умениях, учащихся в процессе экспериментального исследования.

Тема, цель, задачи и гипотеза исследования обусловили выбор совокупности методов:

– теоретический анализ психолого-педагогической и учебно-методической литературы;

– эмпирические, объединенные в рамках констатирующего эксперимента исследования включали: критериальное оценивание;

– определение эффективности применения интегративного подхода для развития технико-технических умений.

Теоретико-методологические основы исследования: проблеме исследования технологических умений посвящены исследования П.Р. Атутова, В.Д. Симоненко, В.А. Полякова, С.А. Малинина, В.И. Сахарова, П.Н. Андрианова и др. В работе использовались работы по деятельностному подходу следующих ученых: М.В. Богуславский, Л.А. Венгера, Л.С. Выготского, А.Н. Давидчук, А.В. Запорожца, Л.Н. Леонтьева, З.Я. Неверович, Ж. Пиаже, Н.Г. Салминой, Е.Е. Сапоговой, Д.В. Сергеевой, Д.Б. Эльконина [37,38,9,25].

Эмпирическая база исследования: «Муниципальное общеобразовательное учреждение «Рощинская средняя общеобразовательная школа».

Этапы исследования.

Первый этап исследования заключался в выборе темы и ее формулировке, обосновании центральных идей, цели и конкретных задач исследовательской работы. Были изучены теоретические основы проблемы формирования технико - технических умений школьников на уроках «Технологии, Робототехники», сделан анализ психолого-педагогической

литературы по проблеме исследования, в результате чего определена его методологическая и теоретическая база.

На втором этапе исследования уточнена тема, выдвинута гипотеза, определены задачи. Обоснованы методы и приемы организации процесса подготовки и проведения уроков «Технологии. Робототехники». Определены и обоснованы критерии, характеристики уровней форсированности технических умений учащихся.

Третий этап исследования состоял в анализе полученных результатов, систематизации материала, уточнении теоретических положений, формулировании выводов, оформлении работы.

Обоснованность и достоверность результатов исследования обусловлены исходными методологическими позициями, использованием достижений психолого-педагогической науки, комплексным применением методов теоретического и эмпирического исследования, соответствием логики исследования его цели, задачам и предмету, проведенной опытно-поисковой работой, положительными результатами введения теоретических и экспериментальных результатов работы на практике.

Элементы научной новизны исследования:

– раскрыты особенности формирования технико-технических умений учащихся, проанализирована роль урока «Технология, Робототехника» в формировании технико-технических умений учащихся;

– разработана структурно-функциональная модель формирования технико-технических умений учащихся;

– выявлены педагогические условия для формирования технико-технических умений у учеников 5 классов.

Практическая значимость исследования.

– Внедрена в практику образовательной организации программа формирования технических умений, учащихся на уроках «Технологии, Робототехники».

– Результаты исследования могут быть использованы в практической деятельности педагогов основного и дополнительного образования.

Апробация материалов исследования – статьи и доклады на конференциях.

Структура работы. Структура исследования определена целями и задачами исследования. Работа состоит из введения, основной части, заключения, списка литературы и приложений.

Положения, выносимые на защиту:

– технико-технических умения представляют собой освоенные человеком способы преобразовательной деятельности на основе приобретенных научных знаний.

– к технико-техническим умениям учащихся относятся умения планировать свою деятельность, прогнозировать и оценивать ее результаты и эффективность, самостоятельно добывать необходимые знания, выполнять графические работы, определять свою профессиональную пригодность.

– формирование технико-технических умений, учащихся на уроках «Технологии, Робототехники» осуществляется на основе интегративного подхода.

– Критерии технико-технологических умений учащихся: умение анализировать образец работа, умение составлять план работы, умение организовать рабочее место, умение выбора средств обучения, владение технологической терминологией.

Глава 1. Теоретические основы реализации интегративного подхода в дополнительном образовании по технологии

1.1 Сущность понятия «технико-технологических умений» в психолого-педагогической литературе

В процессе обучения формируются технические умения читать простые чертежи, выполнять эскизы, элементарные расчеты, выбирать заготовки, планировать свою работу, выполнять необходимые действия и операции.

Прежде всего, обратимся к анализу понятия «технико-технических умения». Анализ психолого-педагогической литературы показывает о многочисленных исследованиях в этом направлении, в связи с чем, представим различные толкования понятия «технико-технических умения».

Н.Л. Жмакина считает, что технико-технических процесс преобразования материалов, сырья и информации в нужный для человека продукт; наука о путях и средствах достижения наилучших результатов в любой сфере человеческой деятельности; мастерство, искусство в работе, изготовлении чего-либо; преобразовательная, творческая деятельность человека [15].

Л.А. Ивакина определяет технико-технических умение как способ осуществления действия, который обеспечивается совокупностью приобретенных знаний в процессе обучения или освоения опыта деятельности. Когда умение становится автоматизированным действием, то можно говорить о том, что сформирован навык [18].

Н.В. Матяш, В.Д. Симоненко считают, что одним из способов формирования технологических умения учащихся является проектная деятельность. Для учащегося как субъекта проектной деятельности предоставляются значительные возможности для обучения, освоения учебного материала и для раскрытия и реализации творческого потенциала.

Проектная деятельность позволяет учащимся применить свои знания в индивидуальной и групповой работе [38].

Это деятельность, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной зачастую самими учащимися в виде задачи, когда результат этой деятельности - найденный способ решения проблемы носит практический характер, имеет важное прикладное значение и, что весьма важно, интересен и значим для самих открывателей.

Технические умения включают в себя несколько видов – умения на этапе замысла, на этапе практической реализации замысла, на этапе контроля качества готового изделия. Технические умения могут быть обще-учебными и специальными.

Технологические умения учащихся формируются в тесной связи с технологическими знаниями о:

- материалах и их свойствах;
- инструментах;
- способах действий.

Технологическая деятельность как отдельный вид учебной деятельности представляет собой педагогически обусловленное преобразование предметов труда с целью направленного преобразования личности учащегося, на что указывает О.В. Узорова [43]. В ходе этой деятельности происходит формирование у учащихся технико-технические умений.

Как указывает В.Д. Симоненко [38], технико-технические умения – это освоенные человеком способы преобразовательной деятельности на основе приобретенных знаний в соответствии с достигнутым уровнем научно-технического прогресса и производства.

В содержание технологических умений учащихся В.И. Качнев включает:

- знания материалов и их свойств;

- знание основных принципов конструирования типовых деталей машин, их элементов и способов соединения;
- умение читать простые чертежи, выполнять эскизы;
- умение выполнять элементарные расчеты основных механизмов;
- осуществлять выбор заготовки;
- планировать технологии изготовления конструкции и выполнять соответствующие операции [21].

Формировать конструкторские и технологические знания и умения учащихся автор предлагает путем решения ряда задач конструкторского, технического содержания.

Как отмечает Э.Ф. Зеер, техническая деятельность как отдельный вид учебной деятельности представляет собой «педагогически обусловленное преобразование предметов труда с целью направленного преобразования личности учащегося» [17].

В ходе этой деятельности происходит формирование у учащихся технических умений. Технические умения характеризуются как освоенные человеком способы преобразовательной деятельности на основе приобретенных знаний в соответствии с достигнутым уровнем научно-технического прогресса и производства [42].

Д.В. Тхоржевский [42] обращал внимание на следующие технические умения в осуществлении технологического процесса:

- 1) объяснение технологического процесса;
- 2) выбор заготовки;
- 3) выбор инструмента;
- 4) выбор способа установки заготовок и инструмента;
- 5) определение последовательности технологических операций;
- 6) составление операционной технологии;
- 7) самостоятельная разработка технологического процесса [41].

Т.Б. Носаченко указывает, что навыки и умения основываются на знаниях и формируются в процессе практической деятельности [31]. Знание и понимание своего дела, правильная методика его выполнения позволяют учащимся приобрести те качества личности, которые ведут к мастерству и успеху. Знания и умения способствуют процессу проектирования. Однако кроме указанных качеств учащиеся должны обладать определенными профессиональными способностями, которые проявляются в процессе конструирования и способствуют успешному решению конструкторско-технических задач.

Анализ литературы показал, что к техническим умениям учащихся О.В. Олейник [32] относит:

- умение правильно осуществлять стратегию своего профессионального выбора и профессиональной карьеры;
- умение сознательно и творчески выбирать оптимальные способы преобразовательной деятельности из массы альтернативных подходов с учетом их последствий для природы и общества;
- умение быстро осваивать новые профессии, технические операции и технологии в целом,
- умение планировать свою деятельность, прогнозировать и предвидеть ее результаты, оценивать экономическую эффективность этой деятельности;
- умение мыслить системно и комплексно, самостоятельно выявлять потребности в информационном обеспечении деятельности, непрерывно овладевать новыми знаниями и применять их в качестве средств;
- преобразовательной деятельности, быть всегда в «деловой» форме и чутко реагировать на постоянно изменяющуюся информационную и техническую обстановку;
- графические умения по разработке, построению и моделированию графических изображений, связанных с преобразовательной деятельностью и учетом графического дизайна;

– умение осуществлять проектную деятельность, направленную на самостоятельную разработку и изготовление изделия от идеи до ее воплощения;

– умение осуществлять дизайн-анализ технической среды, своего рабочего места и среды проживания;

– умение определять уровень своей готовности к преобразовательной деятельности [32].

Технические умения должны быть «гибкими», мобильными. Они формируются и развиваются путем упражнений и выполнения различных технологических операций и в целом творческих проектов.

Многими авторами обосновывается подразделение технологических умений на следующие виды (О.В. Олейник, Т.Б. Носаченко, Л.Н. Буйлова, О.В. Узорова и др.) [32, 31, 8, 43]:

1) общетехнические (планирование, организация, самоконтроль и регулирование)

2) общепроизводственные (чтение и составление чертежей, выполнение технических расчетов, измерение, настройка и наладка технического оборудования и т.п.)

3) специальные (профессиональные), обеспечивающие высокий уровень выполнения технологических действий в той или иной профессии [22].

С.Я. Батышев считает, что сначала в процессе обучения технологии учащиеся должны приобретать общие технические знания, навыки и умения, что составляет фундамент их последующей профессиональной подготовки [5].

Существенными сторонами этих умений и являются их единая структура для различных профилей технологической подготовки учащихся; они одновременно являются и общепроизводственными навыками, и

умениями, т.е. характерными для многих видов труда на предприятиях различных отраслей.

Сравнивая выше сформулированные положения можно сказать, что технические умения представляют собой совокупность не только умений и навыков, но и технических знаний, в частности представлений о техническом рисунке, техническом процессе, об особенностях обработки материалов. Таким образом, технические умения являются освоенными способами преобразовательной деятельности на основе приобретенных знаний.

Пример формирования технических умений - нестандартные уроки, конкурсы, путешествия. Разнообразие занимательных форм обучения на уроках (игры-упражнения, состязания, конкурсы, сигнальные карточки, живое, образное описание событий, эпизода, рассказ-задача, игры путешествия, шарады, загадки, шутки, конкурс на быстрое отыскание ошибок и т.д.) создаёт положительный эмоциональный фон деятельности, располагает к выполнению тех заданий, которые считаются трудными и даже непреодолимыми.

Также стимулированию технических умений в настоящее время может служить метод учебного проектирования, который, по существу, решает задачи в комплексе, в связи с процессом изготовления изделия в целом. Важнейшую роль в формировании технических умений, учащихся играет самостоятельная работа над творческим проектом, который является уже не темой программы, а самостоятельным методом обучения, применяемым во многих сферах человеческой жизни.

Таким образом, под техническими умениями понимаются умения, которые необходимы для преобразовательной деятельности; это способы осуществления действия, которые обеспечиваются совокупностью приобретенных знаний в процессе обучения или освоения опыта деятельности.

1.2 Современное состояние процесса реализации интегративного подхода в педагогической практике

Процесс развития интеграции выступает в качестве одного из основных процессов исторического развития. Исследователь М. Лебедева подчеркивает, что интеграция характеризуется как частью процесса глобализации, потому как превращение мира в единую систему, а также постепенное так называемое «размывание» государственных границ рождает максимально тесные формы взаимодействия государств и обществ. При этом интеграция – это именно тот путь, который способен практически каждому участнику интеграционных процессов помочь реализовать цели развития [24].

Само же понятие «интеграция» выступает в качестве междисциплинарного и рассматривается в разных отраслях гуманитарного и социального знания. При этом в классической науке был изучен генезис представлений об интеграции, а также выявлены ее как объективные, так и субъективные основания, факторы и условия, наконец, описаны базовые подходы к обоснованию ее характеристик, форм, видов, механизмов, уровней. Современная научная позиция на интеграцию помогает приблизить, даже в некотором роде поставить знак равенства с такими смысловыми понятиями, как: «состояние», «система», «процесс», «развитие», «взаимодействие», «результат», показывая их в диалектическом единстве.

Если интеграцию рассматривать с позиции межнаучного знания, тогда интеграционные процессы могут быть выявлены в большинстве общественных процессов.

В этом отношении можно интеграцию определить в качестве процесса и одновременно результат, которые обеспечивают комплексную реализацию операций, а также функций и управленческих воздействий отдельно взятых исполнителей ряда функциональных подразделений либо организаций для

получения максимально возможного результата непосредственно от их совместно выполняемой деятельности.

Интеграция как процесс трактуется как объединение двух и больше субъектов с какой-либо общей целью, для расширения ранее действующей или создать абсолютно новой интегрированной системы либо структуру, или форматировать уже существующую.

Интеграция включать может различные составляющие, и в связи с этим она может быть внутренней и внешней, общей и частной, целостной и целевой (то есть это изменение специализаций, которые определяют нормативные границы субъектов) и, наконец, коммуникативной (предполагающей объединять формы и содержания взаимодействия, а также изменение принципов и связей кооперации) [39].

Если рассматривать интеграцию применительно к российскому образованию, то следует указать, что интеграция исторически выступает в качестве его неотъемлемой части учебного процесса.

Данный принцип заложен в основе интегрированных уроков (межпредметная, и внутрипредметная интеграция). С позиции А.М. Махмутов, такого рода «уроки принято называть совмещенными либо интегрированными: на них происходит синтез деятельности двух педагогов, ориентированной на тесную взаимосвязь теоретических знаний и определенных практических действий, а также на формирование у обучающихся целостной системы знаний и одновременно необходимых для осознания учащимися операционно-практической деятельности учащихся [28].

Более значимым в рамках направленности данного исследования, направлением интеграции в рамках российского образования выступает объединение различных уровней и образовательных организаций для совершенствования и одновременно соответствия вызовам различных эпох [47].

Рассмотрение различных источников позволяет выделить в общей сложности 6 этапов (включая также и современный) интеграции непосредственно в образовании. Кратко осветим эти этапы.

I этап. В период 20-х годов XX столетия в советской школе стали внедрять политехническое образование, которое актуально и в современное время. Это своего рода отдельная форма интегрированного образования. При этом политехнизация включала в себя основы науки и их практического применение, а также усвоение способов осуществления оценки информации для практики, осуществление поиска сферы применения знаний, успешное оперирование знаниями при совершенствовании производительного труда, необходимую опору на межпредметные знания при осуществлении анализа производственных явлений, наконец, компьютерную грамотность.

Подчеркнем в этом отношении, что практически все дидактические функции политехнического образования обладают общую цель, которая выражается в связи подготовки подрастающего поколения к реалиям жизни, связи труда непосредственно с уровнем развития производства, а также культуры и науки. Одновременно политехническое образование обязательно должно учитывать также и перспективы развития производства.

При этом организационно решение этого вопроса закреплялось за конкретным уровнем образования, а также образовательной организацией. В связи с этим проблема политехнического образования в течении развития отечественной школы решалась достаточно непросто.

В настоящее время важно учитывать все допущенные ранее ошибки с той целью, чтобы политехническое образование смогло реализовать свои основные функции. Например, не следовало было сводить политехнизма только к техницизму и, более того, к профессионализму [1].

II этап тесным образом связан с пятидесятыми годами XX столетия. На этом этапе прослеживается нормативное подкрепление процесса развития политехнического образования. В обозначенный период Законом об

укреплении связи школы с жизнью стали в образовательный школьный процесс включаться специальные политехнические предметы, например: основы производства, машиноведение и ряд др. при отсутствии необходимого оборудования и достаточного технического обеспечения школам необходимо было организовывать сотрудничество с предприятиями и отдельными училищами.

Однако субъектом интеграции являлась именно общеобразовательная школа.

На III этапе (это 60-е гг. XX столетия) производственная практика учащихся на различных предприятиях была несколько ограничена. В этот период общеобразовательная школа начинает заметно внимания уделять связи теории с практикой непосредственно в учебном процессе, но не в производительном труде. Преимущественно политехнизм прослеживался в преподавании школе специальных дисциплин либо же раскрытие его на специальных уроках политехнической направленности в процессе изучения основ наук [6].

IV этап пришелся на 70-80-е годы XX столетия. Он характеризовался достаточно активным развитием политехнического обучения. В проводимых по данной проблеме исследованиях существенное внимание уделялось соединению обучения непосредственно с производительным трудом на основе межпредметных связей, заметному расширению технического и научного кругозора обучающихся, применению теоретических знаний на практике, а также развитию экономического мышления и т.д. В этот период в российских школах приобрели наибольшую популярность интегрированные уроки. Подчеркнем, что интегрированный либо бинарный урок способствует объединению обучение сразу по двум учебным дисциплинам, в процессе изучения одной темы, понятия либо явления. Такой подход позволял расширить, углубить, уточнить учебный материала ведущей дисциплины, а также укрепить связи теории с практикой.

По-прежнему в качестве активного интеграционного субъекта выступала общеобразовательная школа.

V этап (охватывал 90-2000-х гг.). В этот период профилизация образования выходит на новый организационный и содержательный уровень по причине реализации «Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования». В качестве приоритетной цели школьного обучения, в том числе в теории и практике становится организация профильной дифференциации содержания образования в старших классах. При этом профильное обучение – это особый вид индивидуализации и дифференциации и обучения; это такая форма организации учебной деятельности в старших классах, при которой неизменно учитываются их способности, интересы, склонности, создаются необходимые условия для максимального развития учащихся в прямом соответствии с их познавательными, а также профессиональными намерениями. Самореализация и развитие личности становятся приоритетной задачей.

В этот период общеобразовательная школа заметно усиливает профориентационный компонент и начинает готовить учащихся к поступлению в ВУЗы. Кроме этого, общеобразовательная школа обязательно должна была формировать у учащихся целостную систему универсальных знаний, умений и навыков, самостоятельной деятельности, а также личной ответственности учащихся, то есть ключевые компетенции, которые и определяют современное качество образования. На старшей ступени общего образования концепция профильного обучения обязательно предусматривала возможность введения следующих пяти базовых профилей: социально-экономического, естественно-математического, технологического, гуманитарного, а также универсального.

Наряду с традиционным интеграционным субъектом –то есть общеобразовательной школы таковыми становятся еще и высшие учебные заведения, потому как выбор профиля обучающимися, в сущности,

подразумевал выбор учащимся ВУЗа для получения определенной профессии.

По субъекту реализации – то есть по интеграционному субъекту эти этапы можно структурировать следующим образом (см. табл. 1) [26].

Таблица 1

Этапы развития интеграции в образовании России

№	Этап	Основные направления развития интеграции в образовании	Субъекты реализации
I.	20-е гг. XX века	В школьное обучение вводятся специальные политехнические дисциплины – электромеханику. организацию производства, черчение, В сельских школах – сельскохозяйственный труд, а также опытничество, которое связано было с изучением биологии.	Общеобразовательная школа
II.	50-е гг. XX века	Законом об укреплении связи школы с жизнью снова начали вводиться специальные политехнические предметы	Общеобразовательная школа
III.	60-е гг. XX века	Изучались связи в учебном процессе теории с практикой, но вне в производственные практики Политехнизм в основном прослеживался в преподавании специальных дисциплин либо на специальных уроках	Общеобразовательная школа
IV.	70-80-е гг. XX века	Политехническое обучение. На основе межпредметных связей, расширился научный и технический кругозор учащихся	Общеобразовательная школа
V.	90-2000-х гг. XX века	Профилизация образования «Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования».	Общеобразовательная школа ВУЗы
VI.	Современность	Формирование у учащихся навыков самореализации личности, в том числе в теории и практике организации профильной дифференциации содержания образования учащихся, Профильное обучение.	Общеобразовательная организация Образовательные организации системы СПО

Следует указать, что на современном этапе в качестве основы решения проблемы качества образования на уровне среднего профессионального образовательного учреждения, как многогранной, комплексно педагогической и социальной проблемы, выступает проектирование и внедрение системы качества образовательного процесса.

Практическая значимость подобной системы прослеживается в интеграции и объединении методических, организационных, научных, кадровых, а также управленческих и других усилий и ресурсов, наконец, включение практически всех структур учебного заведения в процессе управления качеством на базе научных закономерностей и принципов и с обязательным учетом различных условий и факторов непосредственно в интересах достижения максимально высокого уровня качества функционирования и результатов образования, напрямую отвечающего Федеральным государственным образовательным стандартам третьего поколения.

Важна также и актуализация социального заказа на подготовку молодых высококвалифицированного широкопрофильного специалиста в ряде смежных областях деятельности, который владеет общекультурными, профессиональными, социально-трудовыми, а также информационными компетенциями, готового к активному профессиональному росту. Все выше сказанное определило актуальность активного применения традиционных и определения новых механизмов интеграции различных уровней и видов [29].

Интеграционные процессы в образовании применяются не только с целью решения имеющейся проблемы расколотости, разобщённости, а также оторванности друг от друга различных научных дисциплин, учебных предметов либо образовательных областей.

Интеграция является глубинной сутью и целью образования – то есть формирование синтезированного и интегрированного образа чего-либо (явления, задачи, предмета, культуры, мира, мировоззрения и т.д.). Этот образ отличается пластичностью, согласованностью частей, гармонией, открытостью, компактностью, жизненностью и т.д.

А.Н. Леонтьев склонялся к мнению, что проблема понимания и восприятия мира обязательно должна ставиться в качестве проблема построения в сознании человека многомерного образа мира. А.Н. Леонтьев

свое внимание заостряет на том, что индивид в своём сознании выстраивает не сам мир, а именно некий образ, весьма активно своего рода «вычерпывая» его из объективной реальности. Основная проблема при этом заключается не только в том, при помощи каких именно средств осуществляется данный процесс, но еще и в том, что в результате получается [25].

С позиции других психологов, истоки и предпосылки интеграции прослеживаются именно в психофизиологической природе индивида. Принято считать, что чувства человека (слух, зрение, обоняние, осязание, вкус) формирует единое интегральное образование. По мнению С.Л. Рубинштейна под синестезией понимают такое слияние качеств разных сфер чувствительности, в рамках котором качества одной модальности неизменно переносятся на другую, разнородную [35].

В образовании в качестве эффективных катализаторов интегративных процессов можно назвать общеизвестные научные понятия, образующих так называемый методологический аппарат исследования: проблема, противоречие, гипотеза, задача, цель, подходы, принципы, концепция, новизна, актуальность, вывод, прогнозирование, эксперимент, а также движущие силы и т.д. [19]

Переход с 1993 года общеобразовательных школ на новый «Базисный учебный план» способствовал возникновению возможности реализации в образовательном процессе межпредметной интеграции. В «Базисном учебном плане» определены были не предметы, а именно образовательные области, включающие, в свою очередь, ряд предметов родственных друг другу и способных стать основой межпредметной интеграции в образовании. Скорее всего именно понятие «образовательной области» позволило вести речь о «предметной области».

Согласно с общепринятой позиции, предмет ограничен достаточно строгими рамками, при том, как предметная область в свой состав включает еще содержание этого предмета.

Образовательные, а также входящие в них предметные области друг от друга находятся в разной степени удаленности, что определяется характером содержания. Именно поэтому в дидактике принято выделять виды межпредметной интеграции, которые охарактеризованы могут быть следующим образом [44]:

1) ближняя межпредметная интеграция. В этом случае речь ведется об интеграции тех предметных областей, которые входят только в одну образовательную область;

2) средняя межпредметная интеграция. Данная интеграция трактуется в качестве интеграции тех предметных областей, которые находящихся в близлежащих образовательных областях, и как интеграцию близлежащих образовательных областей.

3) дальняя межпредметная интеграция. в этом случае под названным видом интеграции понимается интеграция взаимно - удаленных предметных и образовательных областей.

Подчеркнем в этом отношении, что виды межпредметной интеграции обладают объективным характером и практически целиком зависят именно от содержания. При этом уровни интеграции отражают именно качественный аспект межпредметной интеграции и в связи с этим выступают в качестве непостоянной величины. В прямой зависимости от тех дидактических задач, которые стоят перед учебным процессом, принято выделять следующие четыре уровня интеграции:

1) нулевой уровень межпредметной интеграции. Этот уровень прослеживается при наличии практически всех условий для интеграции, однако по каким-либо причинам интеграция не осуществляется;

2) минимальный уровень межпредметной интеграции. Обозначенный уровень свойственен для традиционных межпредметных связей;

3) промежуточный (или средний) уровень межпредметной интеграции. Данный уровень характеризуется существенным взаимопроникновением

разнохарактерного содержания, которые, однако, не приводят к новому содержанию;

4) глубокий уровень межпредметной интеграции. Названный уровень отличается тем, что на нем происходит взаимослияние разнохарактерного содержания существенного объема и формирование нового содержания. В этом случае интеграция осуществляется именно на уровне образовательных областей.

Таким образом, можно вести речь о том, что содержание практически всех обозначенных предметных областей обладает отдельными интегративными свойствами.

На основе интегративных свойств, содержание предметных областей может вступать в интегративную связь, то есть сливаться с содержанием ряда других предметов.

Далее укажем виды интегративных связей, которые в зависимости от направленности могут являться прямыми и обратными. При этом прямая связь отмечается при интеграции двух предметов, то есть когда один из них является основой межпредметной интеграции (например, изучение робототехники непосредственно на физика – математической основе).

В свою очередь обратную связь можно показать на примере данных же учебных предметных дисциплин, однако в этом случае уже физика и математика изучаться будут на робототехнической основе. В таком случае относительно будет осуществляться обратная связь.

Интеграционные связи в непосредственной зависимости от пространственного расположения подразделить можно на горизонтальные и вертикальные. Горизонтальная связь имеют место в том случае, когда изучение интегрируемых предметов происходит одновременно.

В свою очередь вертикальную связь наблюдать можно в том случае, когда изучение интегрируемых предметов происходит в разных временных рамках. В этом случае для осуществления межпредметной интеграции

целесообразно либо вернуться назад, либо уйти вперед, осуществляя при этом межпредметное опережение.

В качестве основания для отбора содержания образования выступают общие принципы, которые были выделены Б.Т. Лихачевым (рис. 1) [33]



Рисунок 1 – Принципы основания для отбора содержания образования

Педагогическая наука и практика, в их числе также и предметные методики, к настоящему времени смогли накопить немалый опыт в сфере интеграции образования. В дидактике в последние два десятилетия были разработаны теоретические основы межпредметных связей в процессе обучения (И.Д. Зверев, В.Н. Максимова, Г.Ф. Федорец и др.).

Практические механизмы их реализации прошли свою отработку в предметных методиках. Кроме этого, межпредметные связи начали активным образом использоваться в обучении с целью межпредметной интеграции знаний как ее механизм и средства. Они стали необходимыми теоретическими основаниями для выстраивания современных программ и учебников, а также для повышения системного и теоретического уровня содержания образования.

Таким образом, значимым условием интеграции в образовании в качестве закономерной тенденции его развития выступает методологическая проработанность единства синтеза и интеграции опыта и знаний различных научных областей.

Интеграция предусматривает объединение в целостное разного рода научных, а, значит, и образовательных областей, а также их образовательных процессов. Такого рода единство неизменно обеспечивается общими идеями, принципам и целями образования, в том числе и отдельными механизмами интеграции. В качестве одного из них выступает установление межпредметных связей. Следующим этапом интеграции выступает синтез знаний и действий, переводящих их на уровень нового качества, формируя при этом основу для формирования новых интегративных областей знаний.

Главным механизмом интеграции выступает сравнительный анализ, наличие межпредметных связей и обобщения, при том, как синтеза – это сведение в единое целое данных интеграции и их категориальный синтез.

Весьма активно идущая интеграция образования и науки и перед частными методиками обучения ставит отдельные новые вопросы, которые связаны как с разработкой современной методологии, так и общей теории предметного обучения в качестве результатов междисциплинарной интеграции.

Уже 90-е годы XX века в направлении решения вопросов интеграции методической науке актуализировался вопрос относительно выявления

единой методологии предметных методик (например, это работы В.А. Извозчикова и др.), а позднее и о возможности построения общей теории либо же метатеории методики.

При этом существенные надежды по интеграции школьных предметов, а также предметных методик в плане решения современных целей общего образования возлагаются именно на метаметодику.

Современная цивилизация немыслима без интеграции. Практическое осуществление интегрированного процесса в обучении взаимодополнения предметов окружают эффективную реализацию методологического подхода и выражаются в логической разработке интегрированных уроков [4].

Интегрированные уроки являются источником нахождения новых связей между различными фактами, которые в свою очередь подтверждают или углубляют определенные выводы.

Интеграция способствует повышению мотивации, формированию познавательного интереса обучающихся в большей степени чем обычные уроки, содействуют развитию речи, формированию умений сравнивать, обобщать, делать выводы, свободно высказываться, снимает перенапряжение, перегрузку обучающихся. При интегрированном подходе гармонично сочетаются и разнообразные методы преподавания лекция, беседа, объяснение, наблюдение, анализ, сравнение.

Интегрированное занятия является одним из наиболее популярных новшеств современной методики. Задания и уроки интегрированного типа вызывают интерес, как у учащихся среднего звена, так и у старшеклассников. Параллельное сосуществование в одном уроке различных пластов материала позволяет сделать современный урок более интересным и содержательным, даёт возможность разнообразить виды деятельности учащихся, эмоционально их вовлечь в решение поставленных перед ними задач [7].

Однако интегрированное занятие от педагога требует тщательной подготовки, профессионального мастерства и одухотворённости личностного

общения, когда учащихся положительно воспринимают педагога (уважают, любят, доверяют), а он расположен к воспитанникам (вежлив, ласков, внимателен). Педагог больше даёт учащимся, если откроется им как личность многогранная и увлечённая. Образовательные технологии интегрированных уроков в рамках дополнительных общеразвивающих программ могут быть различными, однако в любом случае необходимо их моделирование. А именно, самостоятельный поиск новых оптимальных схем-моделей, проявление творческой активности педагога.

Интегрированное занятие помогает при изучении технологии уйти от традиционного подхода и привести обучение в естественную органическую связь с жизнью учащегося. При инновационном обучении в организации учебно-познавательной деятельности на первый план мною выдвигаются творческие и продуктивные задания, определяющие смысл и мотивы выбора обучаемым репродуктивных задач.

Задания следуют в логике возрастающих креативностей, социальной значимости и культурной полноценности получаемого результата, побуждая к самоорганизации системы познавательной деятельности, выдвижению новых целей, смене смысловых установок; расширяют зону ближайшего, перспективного развития для всех учащихся [8].

При инновационном обучении цели и задачи разрабатываются совместно с педагогами и обучаемыми. Процесс их достижения организуется как совместная деятельность.

Именно в педагогике сотрудничества прослеживается одним из приоритетов является комплекс интегрированных технологий, а именно, интегрированные урок - то есть одно из средств развития познавательной активности учащихся на занятии технологии в рамках дополнительных общеразвивающих программ и привития интереса к учебным предметам в целом. Они позволяют перейти от изолированного рассмотрения различных

явлений действительности к взаимосвязанному, комплексному изучению [10].

Именно интегрированное обучение дает возможность за сравнительно короткое время узнать интересы учащегося и наметить пути их развития, совершенствовать природные задатки личности.

При планировании и организации таких занятий важно учитывать следующие условия.

Предметом анализа в интегрируемом содержании выступают многоплановые объекты, информация о сущности которых содержится в различных дисциплинах. При комплексном подходе к формированию основных понятий изучаемая тема непосредственно может быть связана с содержанием других учебных предметов, поэтому важно найти возможность их объединения. То есть в изучаемой теме могут действовать внутрипредметные и межпредметные связи одновременно. Для этого следует пересмотреть учебный материал и планировать его таким образом, чтобы то или иное новое понятие или явление воспринималось учащимися полностью, комплексно.

Можно сказать, что межпредметные связи - это условие повышения качества учебно - воспитательного процесса дополнительного образования на современном этапе, условие интеграции науки и практики, интеграции личности в национальную и мировую культуру. А умение устанавливать межпредметные связи - это показатель педагогического мастерства педагога.

В интегрированном занятии по технологии объединяются знания из различных предметов. Поэтому значимым является верно определить главную цель интегрированного блока. Если общая цель определена, то из содержания предметов берутся только те, которые необходимы для ее реализации. При планировании требуется тщательный выбор типа и структуры урока, методов и средств обучения, а также определение

оптимальной нагрузки различными видами деятельности учащихся на занятии [11].

Условия эффективной реализации основных задач предметной области «Технология» являются:

- 1) вариативность освоения предметной области «Технология»;
- 2) предоставить обучающимся возможность использовать цифровые ресурсы (инструменты, источники и сервисы) в работе на всех учебных предметах так, как они используются сегодня в профессиональной и повседневной деятельности человека;

Обязательной является поддержка технологического творчества в рамках дополнительного образования. Основными целями такой поддержки в широком смысле выступают следующие:

- 1) формирование условий для выявления талантливой молодежи, построения успешной карьеры в области науки, технологий, инноваций;
- 2) развитие интеллектуального потенциала страны достигаются путем формирования современной системы научно-технического творчества детей и молодежи, включая систему оценивания индивидуальных достижений.

В числе организационных условий такой поддержки выступают следующие:

- 1) фиксация хода и результатов проектов, выполненных учащимися, в информационной среде образовательной организации;
- 2) представление выполненных проектов в ходе открытых презентаций (в том числе в социальных сетях и на специализированных порталах), соревнований и конкурсов,
- 3) оценивание результатов проектной деятельности с участием в этой системе известных изобретателей, ученых, бизнесменов с целью популяризации технологического образования;
- 4) модернизация содержания Всероссийской олимпиады учащихся по технологии (в том числе в направлении проектных конкурсов, инженерных

соревнований, олимпиад НТИ) через введение (расширение) номинаций по наиболее интересным и перспективным технологическим направлениям, ее преобразование (с использованием опыта Ворлдскиллс) в конкурс выполнения заданий, выявляющий способности формулировать прикладные задачи и проектировать их решения;

5) введение командного формата соревнований, в том числе инженерных, позволяющего учащимся осваивать основы разделения труда, принципы командной работы, основы межличностного взаимодействия и деловой этики;

6) создание всероссийского конкурса профессиональных компетенций на основе Ворлдскиллс среди учащихся;

7) расширение сети региональных модельных центров дополнительного образования, а также создание центров выявления и поддержки одаренных детей, в том числе на базе ведущих образовательных организаций, с учетом опыта Образовательного Фонда «Талант и успех» и федеральной сети детских технопарков «Кванториум» [34].

Для обеспечения качественного обновления и совершенствования преподавания предмета «Технология» в рамках дополнительного образования, для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе необходимо активно использовать современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать учебное время и снижать долю репродуктивной деятельности обучающихся. Основой преподавания предметной области «Технология» продолжает оставаться системно - деятельностный подход. Основная активность на занятии должна принадлежать ученику. Большую часть занятия педагогу необходимо организовать как систему заданий, посредством выполнения которых учащийся овладевает необходимыми знаниями. Поэтому наиболее эффективными будут те технологии, которые направлены на познавательное,

коммуникативное, социальное и личностное развитие учащегося. Выбор технологии обучения и воспитания зависит от многих факторов (возраста учащихся, их возможностей, подготовленности и готовности учителя, наличия различных условий).

Использование проектной технологии. Одной из современных образовательных технологий на занятиях технологии, является проектная деятельность. Проектная деятельность заключается в разработке и изготовлении нового продукта обучающимися под руководством педагога и постепенно переходит в самостоятельную деятельность учащихся. Изготавливая изделие, учащиеся учатся проектировать, моделировать, анализировать, оценивать, вносить поправки, корректировать схемы и чертежи. В основе любой проектно-технической деятельности лежит исследование в форме анализа информации, проведение экспериментов и опытов, поисковых работ в процессе которого у учащегося формируется представление о проблеме изучаемой темы, раздела [14].

В процессе изучения теоретического материала и решения на его основе конструкторских, технических, управленческих, предпринимательских задач формируются практические умения и навыки, эффективные приемы решения этих задач, осваиваются элементы проектной деятельности. На основе освоенных знаний и умений организуется проектная деятельность учащихся, в процессе которой они осваивают логику и этапы выполнения проекта, решают отдельные проектные задачи, иницируют и реализуют индивидуальные и групповые проекты, оформляют и представляют их публично, принимают участие в конкурсной и олимпиадной деятельности. Использование проектной деятельности позволяет повысить мотивацию учащихся к изучению предмета «Технология» в рамках дополнительного образования.

При изучении обновленного содержания предмета целесообразно использовать проектный метод обучения, так как проектная и

исследовательская деятельность в преподавании считается приоритетной, перед учителем ставится новая задача: знакомство учащихся с жизненным циклом продукта, использование принципов дизайна при проектировании изделий, решении изобретательских задач [16].

Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей. Метод проектов, как педагогическая технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути. Преподавателю в рамках проекта отводится роль разработчика, координатора, эксперта, консультанта. Для обновления содержания предметной области «Технология» рекомендуется использовать кейс-метод, метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа. Данный метод использует описание реальных инженерных, экономических, социальных и бизнес ситуаций, направлен на изучение учащимися «жизненной» ситуации, оценку и анализ сути проблем, предложение возможных решений и выбор лучшего из них для дальнейшей реализации [16].

Развитие креативного мышления. (ТРИЗ, алгоритмизированный подход к изобретательству, творчеству). ТРИЗ - теория решения изобретательских задач, разработанная Г. С. Альтшуллером. идея состоит в том, что творчеству можно учить так же, как и другим видам человеческой деятельности. Творчество - это создание чего-то нового. Если познать закономерности, по которым это новое появляется, то их можно научиться применять, а значит, научиться «вычислять» новое, то есть изобретать.

Главная цель данной технологии – развить в воспитаннике творческое начало. Особенность ТРИЗ-технологии заключается в том, что она предполагает повышение культуры мышления. Технология ТРИЗ основана на принципе «освободить» мышление обучающихся от шаблонов.

ТРИЗ - технология позволяет ученикам:

- развивать творческое нестандартное мышление;
- учиться преодолевать трудности в процессе обучения;
- объективно оценить принятые решения.

Междисциплинарная интеграция. Очень важно в этом отношении при преподавании технологии делать акцент на необходимость обеспечения связей фундаментального знания с преобразующей деятельностью человека и взаимодействия между содержанием общего образования и окружающим миром. «Технология», синтезирующая естественнонаучные, научно-технические, технологические, предпринимательские и гуманитарные знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека, что может быть достигнуто посредством применения на занятиях технологии межпредметных связей, стимулирующих интерес и облегчающих освоение других предметов.

Осуществление межпредметных связей способствует приобщению обучающихся к системному методу мышления, формированию системы научных знаний и мировоззрения, развитию умений обучающихся обобщать знания по разным предметам [29].

Программа по технологии предусматривает широкое использование межпредметных связей, указанных на рисунке 2.

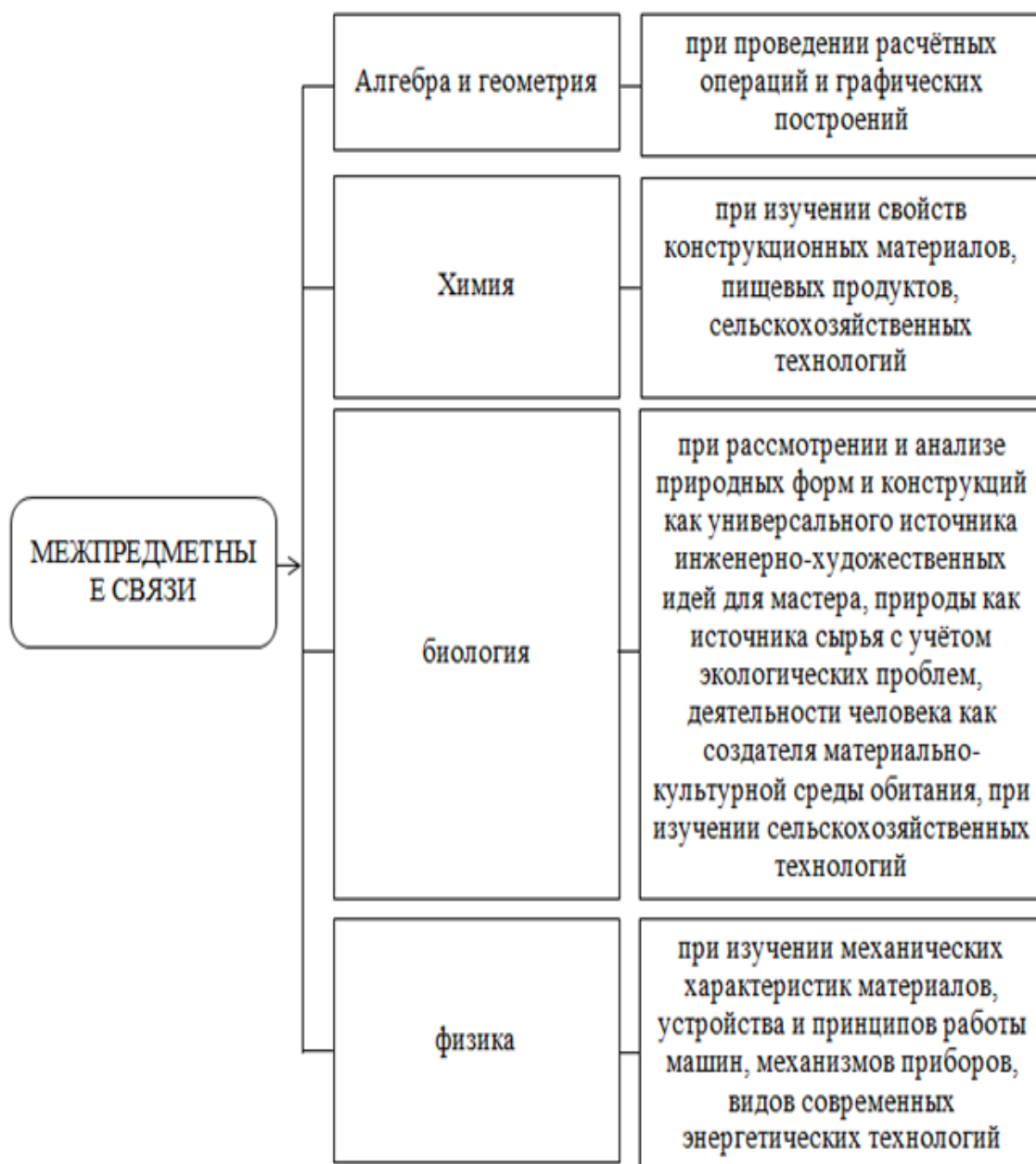


Рисунок 2 – Межпредметные связи программы технологии

При этом возможно проведение интегрированных занятий в рамках отдельных разделов. Например, межпредметные связи учебных предметов «Технология» и «Физика» показаны в табл. 2.

Таблица 2

Интегративные межпредметные связи учебных предметов «Технология», «Физика» и «Математика»

Физика	Математика	Технология	Интегративные межпредметная связь и ее содержание
Механика	Расчет зубчатых механизмов для ускорения движения	Зубчатая передача	Взаимодействие механизмов
Инерция	Вычисление скорости тела	Движение робота	Скорость работы механизмов и узлов
Рычаг	Вычисление поднятия груза	Поднятие груза на примере (колодца, автокрана)	Принцип работы рычага для ускорения перемещения грузов
Электричество	Расчет электрической цепи.	Электротехнические устройства конструктора EV	Действие электрического тока, напряжение, проводники электрического тока

Интеграция представляет собой процесс в педагогической системе совместной деятельности направленной на развитие нескольких предметов и дисциплин, подход к которым осуществляется одновременно. Эффективность интегративного подхода определяется несколькими факторами, такими как:

- высокопрофессиональный опыт педагогов;
- нацеленность на результативность в системе образования обучающихся.

Интеграция, определена системой работы, которая должна сводиться к определенным результатам, указанным на рисунке 3 [45].

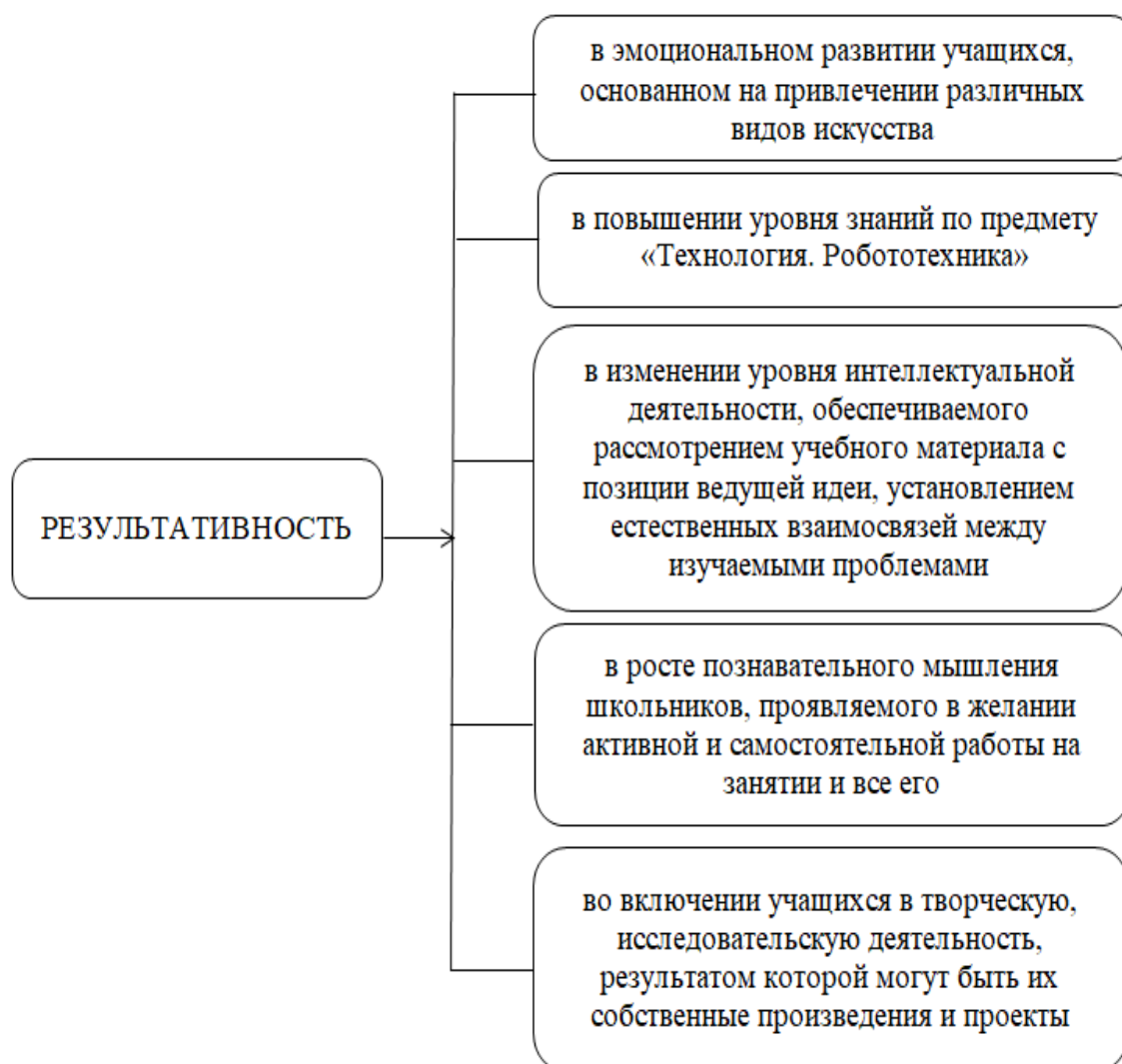


Рисунок 3 – Результативность интеграции

В целом при рассмотрении эффективности интегрированного занятия, как средство повышения мотивации к изучению технологии, можно сделать следующие выводы:

– интегрированный урок дает более целостное представление об изучаемом вопросе;

– любой из интегрированных уроков может быть по своему типу нестандартным, что уже изначально создает атмосферу заинтересованности и мотивации к занятию;

– с позиции здоровьесберегающих технологий такие занятия снимают эмоциональное и физическое напряжение;

– снижается усталость и утомляемость учащихся за счёт переключения на разнообразные формы работы;

– интегрированный урок создает эффективное поле для самореализации, самовыражения творчества как педагога, так и учебной группы в целом;

– интеграция в целом способствует воспитанию разносторонней, всесторонне развитой, интеллектуальной личности;

– работа способствует позитивной атмосфере в коллективе.

С учащимися среднего школьного возраста, преимущественно 5-6 класс, могут проводиться уроки изобразительного искусства-технология.

В педагогической практике использую такие интегрированные уроки как:

–Технология + изобразительное искусство (изонить, декупаж, батик);

– Технология + химия + биология (виды теста).

Например:

1) Создание картины в смешанной технике;

2) Развитие композиционного мышления, художественного вкуса;

3) Развитие творческого воображения [48].

В рамках проведения занятий по технологии немаловажно использовать рисование разными инструментами и материалами. Кроме этого, сегодня к традиционной технике добавился декупаж из салфеток, из тканей и на тканях, внедрены компьютерные инновации, позволяющие

использовать трёхмерный декупаж, а также отпечатанные на принтере или на копире картинки различного содержания.

Разнообразие материалов, позволяет декорировать любую поверхность: свечи, керамику, ткань, дерево, металл и прочее. А использование различных техник, таких как золочение, состаривание, кракле, художественный декупаж, объёмный декупаж (с применением модельной массы и других материалов) дают неограниченный простор.

В свою очередь при работе над проектом у учащихся возникает потребность использования знаний и умений по ряду других учебных дисциплин. Специфика предмета технология такова, что учащиеся должны обладать хотя бы минимумом знаний по таким дисциплинам как математика, изобразительное искусство, черчение. Соприкосновение с этих предметов осуществляется при изучении различных модулей. Так, например, при конструировании и моделировании очень важно уметь представить эскиз модели, выполнить её чертёж. А при построении чертежа изделия не обойтись без знаний по математике и черчению.

Так как в дополнительном образовании нет предмета «черчение», на занятиях технологии знакомяю учащихся с простейшими правилами чертёжных работ и интегрированные уроки дают возможность привлечь педагогов по изобразительному искусству [49].

Таким образом, интегративные связи играют важную роль в образовательной области «Технология» и, в частности, при выполнении творческих проектов.

В настоящее время эффективный образовательный процесс в рамках дополнительного невозможен без использования информационных ресурсов, доступ к которым становится необходимым условием, обеспечивающим формирование познавательной мотивации. Использование цифровых образовательных ресурсов повышает заинтересованность обучающихся предметом, способствует лучшему усвоению изучаемого материала,

сокращает потери времени при проведении занятий и самостоятельной работы. Учить и учиться с интересом и максимальной эффективностью в современной школе уже сегодня можно с помощью Информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ) и электронных образовательных ресурсов (далее - ЭОР) нового поколения [13].

Образовательная область «Технология», требует при её изучении современных методов, приёмов и технологий. Современное содержание предмета «Технология» представляет возможности для обучения учащихся работе с современным оборудованием, что делает предмет более интересным и увлекательным, повышает мотивацию к изучению предмета. Интерактивные элементы обучающих программ позволяют уйти от пассивного усвоения материала, так как обучающиеся получают возможность самостоятельно моделировать явления и процессы, воспринимать информацию активно.

Использование компьютерных технологий в процессе обучения влияет на рост профессиональной компетентности педагога, это способствует значительному повышению качества образования. Использование цифровых образовательных ресурсов позволяет осуществить задуманное, сделать урок современным.

Информационно-коммуникационные технологии позволяют учителю использовать предметные коллекции (иллюстрации, фотографии, карты, видео – экскурсии, видеофрагменты, аудиофрагменты), динамические таблицы и схемы, интерактивные модели, проецируя их на большой экран.

Современный учебный процесс, протекающий в условиях информатизации и массовой коммуникации всех сфер общественной жизни, требует существенного расширения арсенала средств обучения, связанных, в частности, с использованием цифровых образовательных ресурсов, инструментов и сервисов. Создание собственной базы ЦОР существенно

упрощает учебный процесс для педагога и обучающегося, кроме того, делает его более ярким и насыщенным.

Современное обучение сегодня трудно представить без технологии мультимедиа. Большую роль в этом может и должно сыграть активное применение ИКТ в учебном процессе, поскольку, как показывает практика - использование ИКТ способствует повышению качества знаний учащихся, уровню воспитанности, общему и специальному развитию детей. Применение данных форм работы позволяет стимулировать и развивать познавательный интерес обучающихся, формировать у них навыки работы с информацией [36].

Различные компьютерные программы помогают решать инженерно-технологические задачи, развивать пространственное мышление, логику. Программу SweetHome 3D можно применять при изучении тем: «Творческий проект», «Интерьер дома» для построения виртуальных объектов - простых геометрических тел, чертежей и сложных 3D-моделей.

Интересна работа с использованием программы Компас-3D при построении чертежей конструкций изделий из древесины и металла, при изучении тем «Графика» по черчению. Автоматизация построения чертежа выкройки изделия позволяет не только качественно, в соответствии с размерами, построить новые модели роботов, но и ускорить разработку и модернизацию роботов.

Все выше сказанное позволяет сформулировать следующие условия реализации интегративного образования на уроке технологии:

- 1) вариативность освоения учащимися предметной области «Технология» в рамках дополнительного образования, основанная на специально разработанной программе;
- 2) использование на занятиях информационно-компьютерных технологий и цифровых ресурсов;

3) использование ресурсы организаций образования (детские технопарки, «Кванториумы», ЦМИТы, Фаблабы), специализированные центры компетенций (включая Ворлдскиллс);

4) применение проектных технологий;

5) реализация активных методов обучения;

6) ориентированность на вариативность результата обучения.

Таким образом, именно совокупность условий способствует успешному успешности реализации интегрированного подхода при преподавании технологии в рамках образования.

Вывод по главе 1

В настоящее время интеграция обучения в первую очередь предусматривает формирование принципиально новой учебной информации с соответствующим содержанием учебного материала, а также учебно-методическим обеспечением, новыми технологиями.

Основной целью интегрированных занятий является:

- 1) систематизация, углубление, а также обобщение личного опыта учащегося;
- 2) обеспечение освоение новых способов действий, необходимых для осознания связей и зависимостей;
- 3) формирование необходимых условий для использования имеющихся знаний, умений и навыков в различных ситуациях.

Принципом интеграции образовательных областей является состояние связанности, взаимодействия и взаимопроникновения отдельных образовательных областей, которые обеспечивают целостность образовательного процесса в целом.

Интеграцию можно определить в качестве процесса и одновременно результат, которые обеспечивают комплексную реализацию операций, а также функций и управленческих воздействий отдельно взятых исполнителей ряда функциональных подразделений либо организаций для получения максимально возможного результата непосредственно от их совместно выполняемой деятельности.

Интеграция как процесс трактуется как объединение двух и больше субъектов с какой-либо общей целью, для расширения ранее действующей или создать абсолютно новой интегрированной системы либо структуру, или форматировать уже существующую.

Интеграция включать может различные составляющие, и в связи с этим она может быть внутренней и внешней, общей и частной, целостной и целевой (то есть это изменение специализаций, которые определяют нормативные

границы субъектов) и, наконец, коммуникативной (предполагающей объединять формы и содержания взаимодействия, а также изменение принципов и связей кооперации).

Если рассматривать интеграцию применительно к образованию, то следует указать, что интеграция исторически выступает в качестве его неотъемлемой части учебного процесса.

Глава 2. Возможности интегративного подхода в образовательном процессе

2.1 Критериальная основа оценивания технико-технологических умений

В настоящее время изменению подверглась система оценивания учебных достижений учащихся посредством внедрения критериальной технологии оценивания, основная идея которого лежит в определении степени индивидуального приближения учащегося к ожидаемым результатам через использование формативного и суммативного оценивания за раздел и четверть [30].

Оценивание – это систематический сбор информации о развитии учащегося, анализ этой информации и предоставление обратной связи.

Цель оценивания:

- поддерживать развитие учащегося, предоставлять информацию о его развитии, вдохновлять его на целенаправленную деятельность, направлять учащегося в процессе формирования самооценки, помогать ему при выборе дальнейшего образовательного пути;

- направлять деятельность учителя в том, что касается поддержки учащегося в процессе индивидуального развития;

Оценивание является основой дальнейшего планирования обучения. При оценивании используются различные методы и средства.

Алгоритм создания системы оценивания:

- выявление планируемых результатов;
- организация деятельности учителя по планированию и достижению субъективно значимых результатов;

- сопровождение достижения учащимся результатов с помощью организованной обратной связи.

Первый этап–планирование результатов. В самом начале, на стадии разработки рабочей программы происходит планирование образовательных результатов учащихся по темам. В рабочей программе педагога должны быть спланированы и распределены или сгруппированы образовательные результаты (предметные, метапредметные, личностные) учащихся по учебным темам. В разделе «Тематическое планирование» рабочей программы педагога должно быть представлено поурочное распределение образовательных (предметных и метапредметных) результатов учащихся.

Следующим шагом является необходимость спланировать образовательные результаты деятельности учащихся при изучении конкретной темы.

Далее следует сформулировать задачи урока как шаги деятельности учащихся, другими словами, определить задачи урока, отражающие конкретные действия учащихся на уроке. Решение всех задач урока должно привести к достижению цели.

При формулировке образовательных целей необходимо учитывать такие их свойства, как:

- однозначность (результат оценивания не должен зависеть от личностей оценивающего и оцениваемого);
- конкретность (не должны содержать абстрактных понятий);
- доступность для понимания учащихся, поскольку это дает возможность использовать критерии оценивания для проведения самооценки и взаимооценки учащихся.

Цели урока должны затем преобразовываться в образовательные результаты учащихся.

Следующий этап – критериальное оценивание.

Критериальное оценивание является основным при реализации ФГОС.

После того как цели понятны и педагогу и учащимся, следует разработать критерии оценивания их достижения, которые будут определять степень решения поставленных задач.

Существенным отличием технологии критериального оценивания является то, что учащийся поставлен в другие условия обучения: в центре обучения стоит учащийся. Инструменты и приемы критериального оценивания направлены на создание комфортной среды для успешного обучения, где учитывает потребность и способности учащегося, выстраивается траектория его развития.

Целью критериального оценивания является получение объективной информации о результатах обучения учащихся на основе критериев оценивания и предоставление ее всем заинтересованным участникам для дальнейшего совершенствования учебного процесса (учащему, родителям, учителю и администрации) [30].

Система критериального оценивания учебных достижений учащихся основана на том, что преподавание, обучение и оценивание взаимосвязаны и обеспечивают единый подход к организации учебного процесса [51].

Методологической основой критериального оценивания является компетентностный подход.

Критерии могут разрабатываться учителем, а могут быть созданы учителем совместно с учащимися. Учащиеся должны заранее знать критерии оценивания выполнения работы.

Деятельность учащихся должна быть организована в строгом соответствии с критериями оценивания.

Следующий этап – это организация обратной связи: от учителя к ученику; от ученика к ученику; от ученика к учителю.

Учащийся должен получать отклик от учителя, а учитель понимать, как идет процесс обучения. Другими словами, учащийся понимает правильно ли он делает, а учитель все ли понятно учащемуся. На этом этапе могут быть

выявлены, оценены и исправлены ошибки. Учитель поддерживает учащегося, создает ситуацию успеха.

Обратная связь осуществляется в форме комментариев (устных или письменных), при помощи системы условных обозначений, в ходе взаимного оценивания работы, листов самооценки, карт понятий, кластеров и т.п., а также педагогической рефлексии, как письменной, так и устной.

Обязательно обратная связь должна заканчиваться взаимодействием педагога с учащимися, во время которого идет обмен информацией о трудностях учащегося, возникающих в процессе развития технико-технических умений.

Оценивание должно быть непрерывным и проводиться на разных этапах урока, на протяжении изучения темы или раздела. Результат оценивания дает понятие уровня достижения результатов учащихся в процессе развития технико-технических умений в сравнении с предыдущим уровнем достижений данных учащихся.

Внедрение в практику работы педагогической технологии, направленной на корректировки технико-технических умений учеников посредством критериального оценивания, позволит решить следующие задачи:

- создание возможностей для определения новых путей и форм обучения, исправления ошибок учащихся, корректировки поставленных образовательных целей и путей их достижения;
- создание условий для определения наиболее эффективных путей формирования предметных и метапредметных результатов учащихся;
- реализация самооценки и взаимооценки учащихся;
- создание возможности для оценки прогресса каждого учащегося;
- повышение мотивации учащихся к развитию технико-технических умений, за счет достижения более высоких образовательных результатов;

– создание условий для выбора учителем наиболее оптимальных методов, приемов, технологий обучения и воспитания.

После определения уровня учащегося может быть скорректирован его индивидуальный образовательный маршрут. В нем следует определить скорость достижения развития технико-технических умений учащимися, сделать прогноз роста их знаний и умений, определить возможность достижения поставленных образовательных целей в заданный промежуток времени с учетом индивидуальной скорости обучаемости учащегося.

Корректировка образовательного маршрута учащегося осуществляется за счет следующих критериев:

– вариативности заданий (различные варианты домашних заданий, тесты разного уровня сложности, проектов и т.д.), различного темпа выполнения задания, выбора элективных курсов;

– выбора направлений внеурочной деятельности, организации взаимопомощи учащихся и т.д.

В связи с тем, что в теоретической части работы мы опирались на следующее определение технико-техническим умениям - это освоенные человеком способы преобразовательной деятельности на основе приобретенных знаний в соответствии с достигнутым уровнем научно - технического прогресса и производства, предложенное В.Д. Симоненко. Для разработки показателей и критериев использовали материалы С.Б. Шухардиной, Г.П. Калининой, которые мы адаптировали для учеников 5 классов [50].

Были выделены уровни сформированности технических умений учащихся: высокий, средний, низкий, которые можно характеризовать, соответственно, как уровень самостоятельного поиска способа действия, уровень выполнения действия по образцу, копирующий уровень.

Высокий. Уровень самостоятельного поиска способа действия: самостоятельно и уверенно выполняет всю совокупность действий, умеет без

ошибок анализировать образец, планировать предстоящую работу, организовать рабочее место, может объяснить их выполнение, самостоятельно кодирует необходимую информацию, строит модель предстоящих действий, использует модель в практической деятельности, выбирает способ преобразования, соблюдает последовательность в работе, умеет оценить способ преобразования, качество выполненной работы и исправить допущенные ошибки.

Средний. Уровень выполнения действия по образцу: выполняет действия во внешней речи, действия имеют сокращенный характер, умеет анализировать образец, планировать предстоящую работу, организовать рабочее место, может рассказать о них, допускает ошибки при кодировании информации и построении модели и исправляет их с незначительной помощью учителя, пользуется моделью не на всех этапах работы, соблюдает последовательность в работе, но опускает ошибки, исправляет их с помощью учителя, умеет оценить качество выполнения работы и исправить допущенные ошибки с помощью учителя.

Низкий. Копирующий уровень. Выполняет действия во внешней речи, действия развернутые, не владеет достаточными знаниями и умениями по анализу образца изделия, планированию предстоящей деятельности, организации рабочего места, но пытается рассказать, как выполнять работу, используя собственный опыт, кодирует необходимую информацию и строит модель только в совместной с учителем деятельности, в практической деятельности пользуется моделью только на начальных этапах работы или не пользуется вообще (Таблица 3).

Уровни сформированности технико-технических умений учащихся 5 классов

Показатель	Критерий	Высокий	Средний	Низкий
		3	2	1
1. Владение технологической терминологией	Знает необходимые инструменты и материалы	Называет верно необходимые инструменты и материалы, знает их назначение	Допускает 3-4 ошибки в знании и назывании инструментов и материалов	Не знает необходимые инструменты и материалы
2. Умение конструирования	Знает технику сбора и разбора конструкторов	Справляется с конструированием без помощи учителя, руководствуясь только инструкцией	Прибегает к помощи учителя, нуждается в помощи	Не справляется с заданиями
1. Умение программирования	Знает особенности программирования	Самостоятельно переносит элементы конструкторов в цифровизированный материал посредством компьютера	Прибегает к помощи учителя, нуждается в помощи	Не справляется с перенесением моделей конструкторов в цифровизированный материал посредством компьютера
2. Умение проявлять элементы импровизации	Умеет создавать модели собственного изобретения	Самостоятельно конструирует роботов, которые используются в жизни	Прибегает к помощи учителя, нуждается в помощи	Не интересуется данным направлением импровизации
5. Самоконтроль во время занятия «Робототехники»	Контролирует и оценивает свои действия	Самостоятельно контролирует и оценивает свои действия	Прибегает к помощи учителя, нуждается в помощи	Не контролирует и оценивает свои действия

Таким образом, уровни сформированности технико-технических умений учащихся 5 классов возможно оценить по представленным

критериям, для того, чтобы понять и определить вектор направления в развитии таких умений у учащихся.

Эмпирическая база исследования: «Муниципальное общеобразовательное учреждение «Рощинская средняя общеобразовательная школа».

В эксперименте участвовала параллель 5 классов:

- 5 «А» (26 учащихся)
- 5 «Б» (26 учащихся)
- 5 «В» (26 учащихся)

Таблица 4

Список учащихся 5 классов

№	Классы		
	5 «А»	5 «Б»	5 «В»
1	учащийся № 1	учащийся № 1	учащийся № 1
2	учащийся № 2	учащийся № 2	учащийся № 2
3	учащийся № 3	учащийся № 3	учащийся № 3
4	учащийся № 4	учащийся № 4	учащийся № 4
5	учащийся № 5	учащийся № 5	учащийся № 5
6	учащийся № 6	учащийся № 6	учащийся № 6
7	учащийся № 7	учащийся № 7	учащийся № 7
8	учащийся № 8	учащийся № 8	учащийся № 8
9	учащийся № 9	учащийся № 9	учащийся № 9
10	учащийся № 10	учащийся № 10	учащийся № 10
11	учащийся № 11	учащийся № 11	учащийся № 11
12	учащийся № 12	учащийся № 12	учащийся № 12
13	учащийся № 13	учащийся № 13	учащийся № 13
14	учащийся № 14	учащийся № 14	учащийся № 14
15	учащийся № 15	учащийся № 15	учащийся № 15
16	учащийся № 16	учащийся № 16	учащийся № 16
17	учащийся № 17	учащийся № 17	учащийся № 17
18	учащийся № 18	учащийся № 18	учащийся № 18
19	учащийся № 19	учащийся № 19	учащийся № 19
20	учащийся № 20	учащийся № 20	учащийся № 20
21	учащийся № 21	учащийся № 21	учащийся № 21
22	учащийся № 22	учащийся № 22	учащийся № 22
23	учащийся № 23	учащийся № 23	учащийся № 23
24	учащийся № 24	учащийся № 24	учащийся № 24

25	учащийся № 25	учащийся № 25	учащийся № 25
26	учащийся № 26	учащийся № 26	учащийся № 26

Проведение констатирующего эксперимента основывается на критериальном оценивании технико-технических умений учащихся.

Период проведения эксперимента I полугодие.

Констатирующий эксперимент позволяет выявить уровень развития технико-технических умений, учащихся посредством интегративного подхода.

На данном этапе проводится диагностика посредством критериального оценивания, направленного на выявление уровня развития технико-технических умений посредством интегративного подхода.

2.2 Интегративный подход в процессе реализации инвариантного модуля «Робототехника»

Робототехника – это новая область науки и техники, посвящённая созданию автоматизированных технических систем с компьютерным управлением, которая базируется на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики, программирования. Поэтому, образовательная робототехника приобретает всё большую значимость в настоящее время [46].

Интерес педагогов к робототехнике можно объяснить тенденцией современного образования, внедрением ФГОС и системно-деятельностного подхода. Но ведь лучшей мотивацией для принятия инновации является понимание.

Следует отметить, что во образовательной деятельности спектр применения робототехники ещё более широк и разнообразен: от проведения школьных конкурсов и праздников до участия в международных проектах. Именно вне урока есть возможность оптимально реализовать интеграцию естественно-математических наук, что является необходимым условием

STEMобразования (от англ. S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics), одной из передовых образовательных практик, т.к. специалистам будущего требуется всесторонняя подготовка и знания из самых разных образовательных областей естественных наук, инженерии и технологии.

Интегративный подход в определении Е.О. Галицких представляет собой «специфический способ достижения целостности, внутреннего единства, умение видеть интегративную природу образовательного процесса, междисциплинарный способ востребования и использования всех знаний на методическом уровне для решения педагогических проблем» [12]. А пути реализации интегративного подхода в учебном процессе названный автор видит в решении таких задач как:

- максимальное раскрытие интеллектуально-когнитивного потенциала личности;
- создание благоприятных условий для самореализации потенциальных возможностей;
- развитие способностей к коммуникации, сотрудничеству, эффективному построению сбалансированных межличностных отношений.

Далее представим рабочую программу к учебному пособию «Технология. Робототехника» автора Д.Г. Копосова для 5 классов [23]. Учебное пособие дополняет учебник «Технология. 5 класс» С. А. Бешенкова, В. Б. Лабутина, Э. В. Миндзаевой, С. Н. Рягина, М. И. Шутиковой. Оно может использоваться и с другими учебниками по технологии для 5 класса, а также в рамках внеурочной деятельности. Пособие предназначено для формирования практических умений при реализации содержания параграфов учебников, посвящённых вопросам робототехники. Учебные занятия с использованием данного пособия способствуют развитию всех видов универсальных учебных действий, помогают выстроить межпредметные связи, обеспечивают вовлечение учащихся в научно-техническое творчество.

Пособие также содержит описание актуальных социальных, научных и технических задач и проблем, находящихся в фазе активного поиска решений, и позволяет учащимся почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств.

Рабочая программа для 5 класса.

Цель: развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.

Задачи:

Обучающие:

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.

Развивающие:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, биологии, физике, информатики.

- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.

- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;

- Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных).

- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.

- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;

- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;

- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;

Воспитательные задачи:

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;

- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;

- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;

- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия.

- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.

- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.

- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;

- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Ожидаемые результаты

Предметные:

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;

- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;

- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических система;

- Освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно или с помощью учителя создавать проекты;

- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;

- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;

- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;

- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

Метапредметные

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

Личностные

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

В таблице 5 представлено учебно-тематическое планирование.

Таблица 5

Учебно-тематическое планирование (30 ч)

№ Раздела /урока	Содержание	Количество часов
РАЗДЕЛ 1	РОБОТЫ	4
РАЗДЕЛ 2	РОБОТОТЕХНИКА	6
РАЗДЕЛ 3	АВТОМОБИЛИ	4
РАЗДЕЛ 4	РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ	2
РАЗДЕЛ 5	РОБОТЫ И ЭМОЦИИ	4
РАЗДЕЛ 6	ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ	1
РАЗДЕЛ 7	ИМИТАЦИЯ	5
РАЗДЕЛ 8	ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ	3
РАЗДЕЛ 9	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ	1
	ВСЕГО	30 часов

Таким образом, интегративный подход к формированию технико-технических умений основан на применении учебной программы курса «Технология. Робототехника», который позволит развить такие умения у учеников 5 классов.

Вывод по главе 2

Сущность интегративного подхода к образованию представляется как одна из основных составляющих развития личности во взаимодействии субъектов воспитательно-образовательного процесса, направленного на организацию и осуществление поисковой деятельности учащихся, активное и самостоятельное получение тематической информации и знаний, овладение способами применения полученных данных в условиях междисциплинарного синтеза [3].

Проведенное исследование научной базы на предмет обоснования интегративного подхода как средства формирования технико-технических умений учащихся 5 классов показало, что в его основе лежит следующее:

- интеграция целей, содержания, форм и методов обучения;
- интеграция видов учебной деятельности;
- межпредметная, предметная и внутри предметная интеграция комплекса знаний, умений их переноса;
- интеграция качеств и свойств личности учащихся, его индивидуальных ресурсов;
- ресурсное обеспечение учебно-воспитательного процесса;
- интеграция личностной позиции учащегося и смыслообразующих мотивов (мотивационно-ценностное отношение к деятельности);
- целостное развитие личности.

Составление рабочей программы для реализации интегративного подхода в формировании технико-технических умений позволят сделать основания о возможном развитии таких умений у учащихся 5 классов.

Была сформирована экспериментальная база для констатирующего этапа нашего исследования, состоящая из трех классов одной параллели:

- 5 «А» класс (26 учеников)
- 5 «Б» класс (26 учеников)
- 5 «В» класс (25 учеников)

Проведение констатирующего эксперимента основывается на критериальном оценивании технико-технических умений учащихся.

Глава 3. Экспериментальное исследование влияния интегративного подхода в процессе реализации вариативного модуля «Робототехники»

3.1. Результативность констатирующего эксперимента по выявлению технико-технологических умений.

На основании проведенного констатирующего эксперимента с испытуемыми 5 классов, были выявлены следующие результаты.

Результаты критериального оценивания технико-технических умений учащихся 5 «А» класса представлены в таблице 6.

Таблица 6

Результаты критериального оценивания технико-технических умений учащихся 5 «А» класса (констатирующий эксперимент)

Показатель	Уровни		
	Высокий	Средний	Низкий
1. Владение технологической терминологией	10	12	4
2. Умение конструирования	12	8	6
3. Умение программирования	10	9	7
4. Умение проявлять элементы импровизации	10	10	6
5. Самоконтроль во время занятия «Робототехники»	18	8	0
Средний балл	12	10	4
Процентное соотношение	46%	37%	17%

На основании данных таблицы 6 следует отметить показатель самоконтроль во время занятия «Робототехники», в котором преобладает

высокий уровень умений – 18 учащихся, средний уровень – 8 учащихся, а на низкий уровень приходится 0 учащихся. Такие показатели свидетельствуют о высоком показателе подготовки учащихся профессиональными педагогами.

На рисунке 4 графически представлены результаты уровней критериального оценивания технико-технических умений учащихся 5 «А» класса на констатирующем эксперименте.

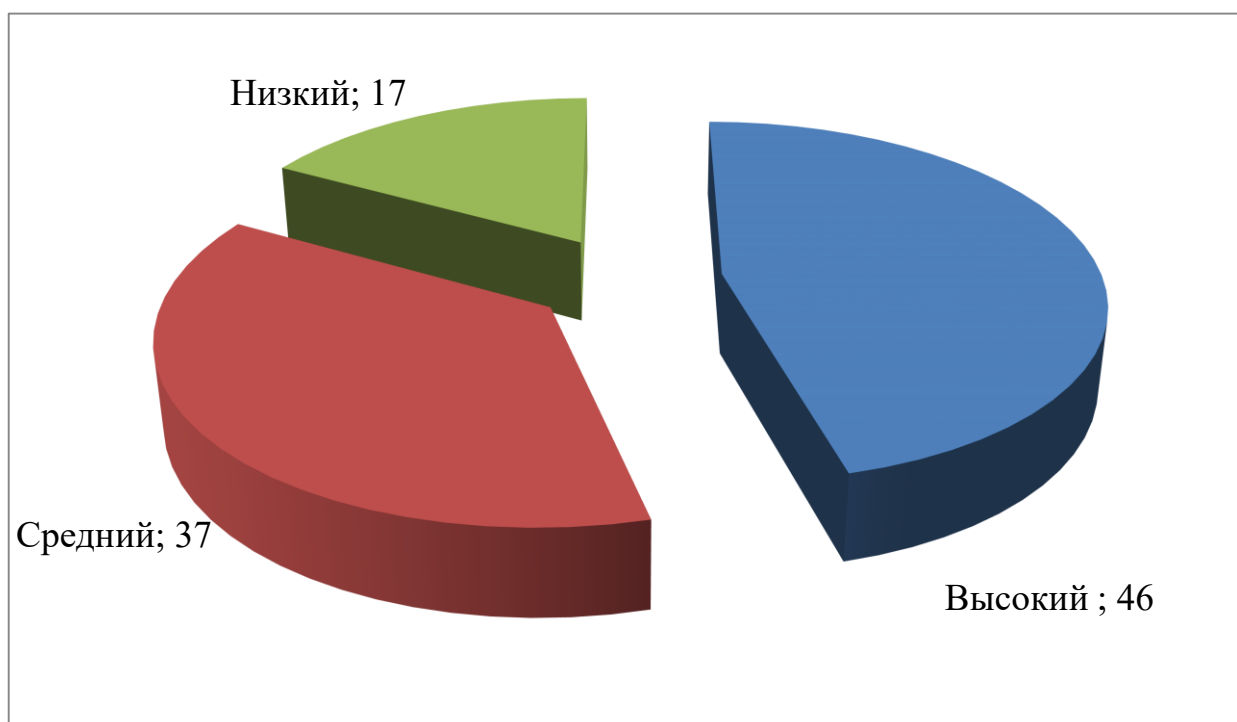


Рисунок 4 – Результаты уровней критериального оценивания Техничко-технических умений учащихся 5 «А» класса на констатирующем эксперименте, %

Как показано на рисунке 4, по результатам выявления уровня с помощью критериального оценивания технико-технических умений 5 «А» класса, на констатирующем эксперименте почти половина испытуемых показала высокий результат – 46%, чуть меньше учеников показало средний результат – 37%, низкий уровень технико-технических умений продемонстрировало 17% учеников.

Полученные результаты служат основанием для фактов подтверждения применения интегративного подхода в развитии технико-технических умений, обучающихся в средней школе.

Результаты критериального оценивания технико-технических умений учеников 5 «Б» класса представлены в таблице 7.

Таблица 7

Результаты оценивания технико-технических умений учащихся 5 «Б» класса
(констатирующий эксперимент)

Показатель	Уровни		
	Высокий	Средний	Низкий
1. Владение технологической терминологией	9	13	4
2. Умение конструирования	10	8	8
3. Умение программирования	10	9	7
4. Умение проявлять элементы импровизации	14	7	5
5. Самоконтроль во время занятия «Робототехники»	15	8	3
Средний балл	11	9	6
Процентное соотношение	42%	34%	24%

Данные таблицы 7 следует отметить показатель самоконтроль во время занятия «Робототехники», в котором преобладает высокий уровень умений – 15 учащихся, средний уровень – 8 учащихся, а на низкий уровень приходится 3 учащихся. Такие показатели свидетельствуют о среднем уровне подготовки учащихся.

На рисунке 5 графически представлены результаты уровней критериального оценивания технико-технических умений учащихся 5 «Б» класса на констатирующем эксперименте.

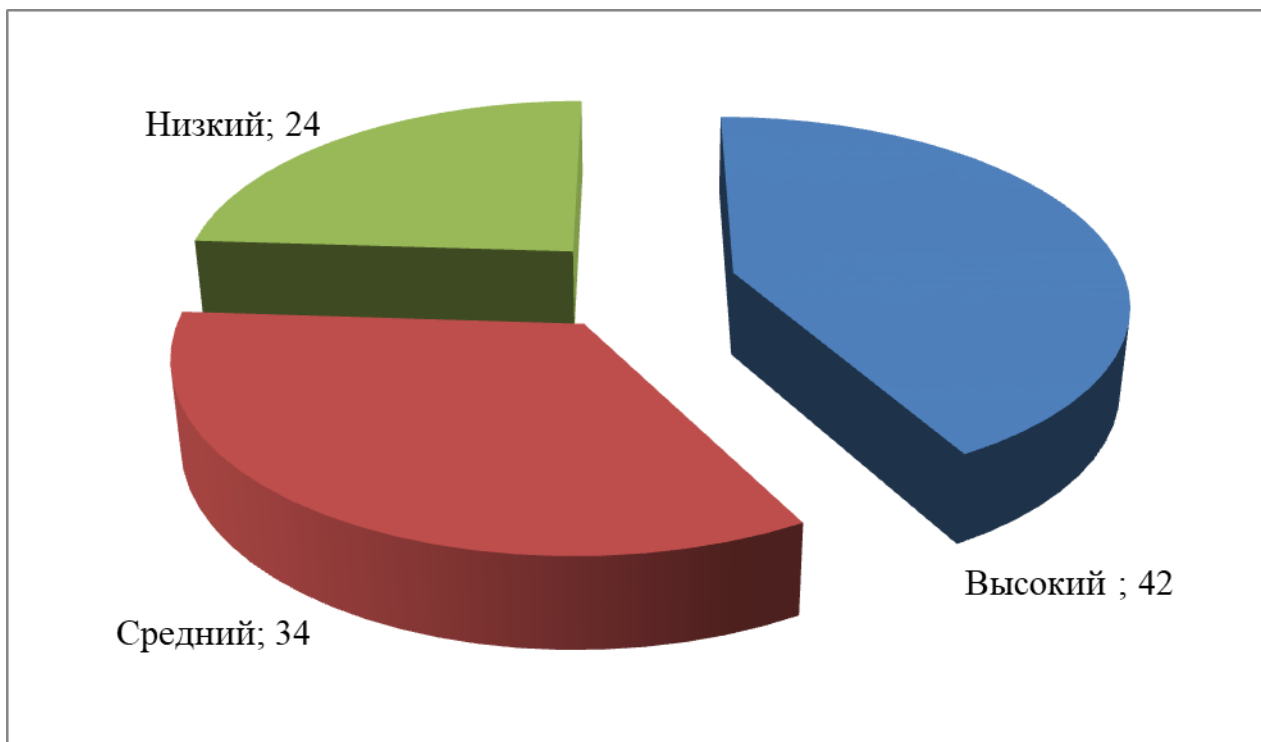


Рисунок 5 – Результаты уровней критериального оценивания технико-технических умений учеников 5 «Б» класса на констатирующем эксперименте, %

Как показано на рисунке 5, в результатах уровней критериального оценивания технико-технических умений учащихся 5 «Б» класса на констатирующем эксперименте высокий уровень показали 42% учащихся, средний – 34%, а низкий продемонстрировали 24%.

Полученные результаты в ходе констатирующего эксперимента позволяют судить о низкой эффективности подготовки учеников на уроках Технологии. Робототехники.

Результаты оценивания технико-технических умений учащихся 5 «В» класса представлены в таблице 8.

Таблица 8

Результаты оценивания технико-технических умений учащихся 5 «В» класса
(констатирующий эксперимент)

Показатель	Уровни		
	Высокий	Средний	Низкий
1. Владение технологической терминологией	9	14	2
2. Умение конструирования	9	8	8
3. Умение программирования	7	10	8
4. Умение проявлять элементы импровизации	8	10	7
5. Самоконтроль во время занятия «Робототехники»	14	8	3
Средний балл	9	10	6
Процентное соотношение	37%	38%	25%

По данным таблицы 8 следует отметить, что по нескольким показателям: Умение конструирования и программирования низкий уровень имеют практически третья часть класса – по 8 человек, что свидетельствуют о необходимости интегративного подхода для развития технико-технических умений учащихся.

На рисунке 6 графически представлены результаты уровней критериального оценивания технико-технических умений учащихся 5 «В» класса на констатирующем эксперименте.

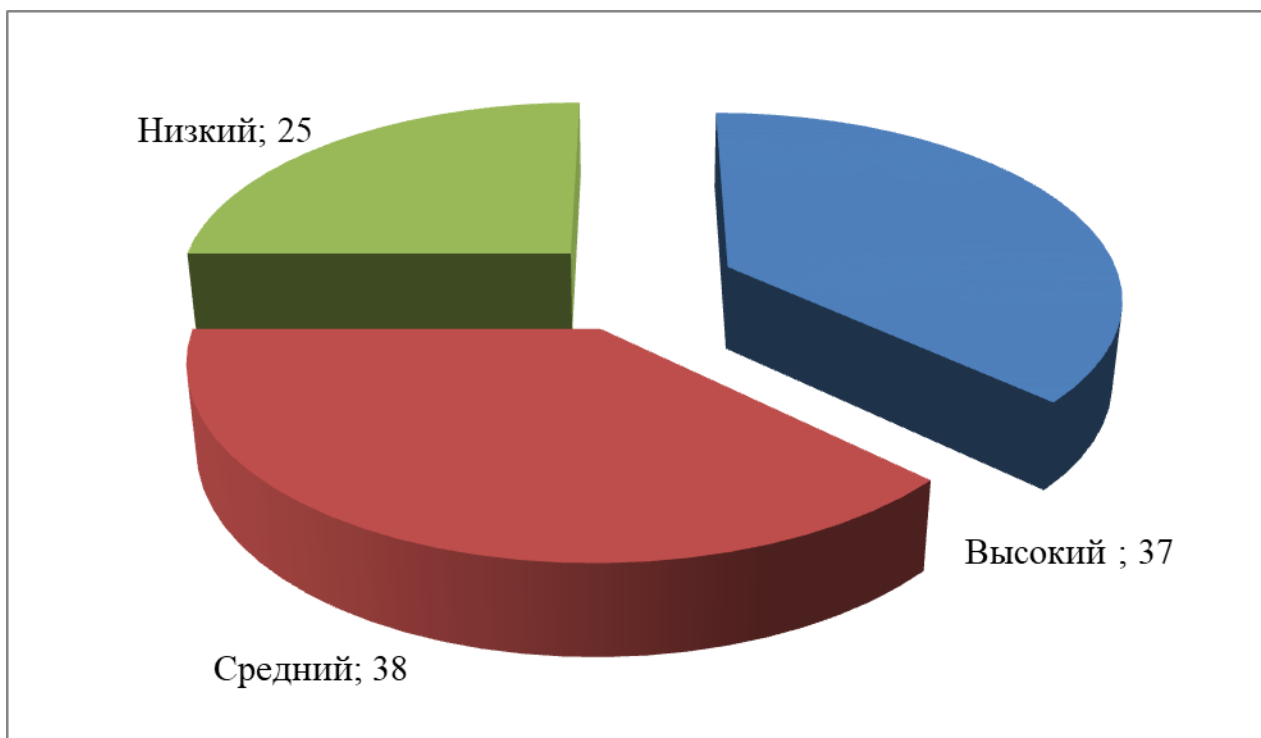


Рисунок 6 – Результаты уровней критериального оценивания технико-технических умений учеников 5 «В» класса на констатирующем эксперименте, %

Как показано на рисунке 6, по результатам уровней критериального оценивания технико-технических умений учеников 5 «В» класса на констатирующем эксперименте больше всего учеников показала средний результат – 38%, высокий результат показали 37%, низкий результат умений продемонстрировали 25%.

Полученные показатели, полученные в ходе констатирующего эксперимента, свидетельствуют о необходимости применения

интегративного подхода в формировании технико-технических умений учеников 5 классов.

3.2. Определение эффективности интегративного подхода как средство развития «технико-технических умений учащихся».

В связи с тем, что интегративный подход рассматривается как методологическое средство достижения образовательных целей было апробировано его применение для испытуемых групп в целях повышения развития технико-технических умений.

На период проведения эксперимента в испытуемых группах применяли интегративный подход для развития технико-технических умений учеников.

По итогу эксперимента были получены следующие результаты. Результаты критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода учеников 5 «А» класса, по итогу эксперимента представлены в таблице 9.

Таблица 9

Результаты критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «А» класса по итогам эксперимента

Показатель	Уровни		
	Высокий	Средний	Низкий
1. Владение технологической терминологией	12	11	3
2. Умение конструирования	14	7	5
3. Умение программирования	12	8	6
4. Умение проявлять элементы импровизации	12	9	5
5. Самоконтроль во	19	7	0

время занятия «Робототехники»			
Средний балл	14	9	3
Процентное соотношение	53%	32%	15%

На основании данных таблицы следует отметить показатель самоконтроль во время занятия «Робототехники», в котором преобладает высокий уровень умений по итогам эксперимента составил - 19 учеников, а на низкий уровень приходится также 0 учеников, в то время как средний уровень снизился на два ученика. Такие показатели свидетельствуют о высоком показателе подготовки учеников профессиональными педагогами, посредством интегративного подхода в данном классе.

На рисунке 7 графически представлены результаты уровней критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «А» класса по итогам эксперимента.

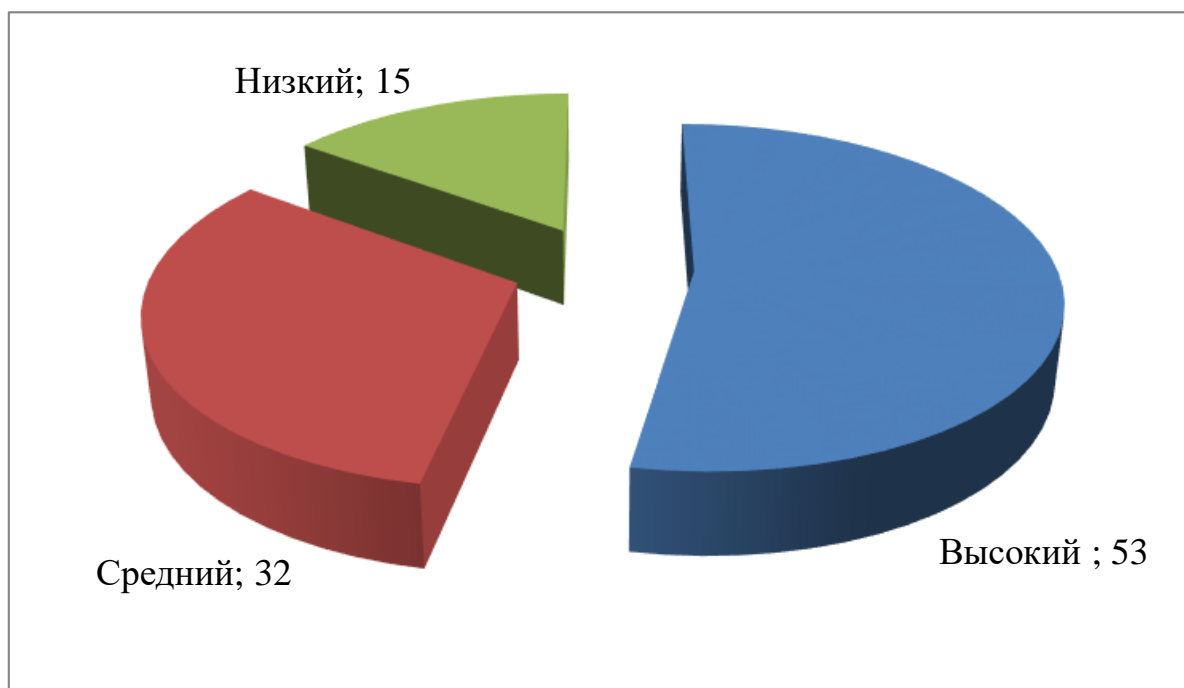


Рисунок 7 - Результаты уровней критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «А» класса по итогам эксперимента, %

Как показано на рисунке 4, по результатам выявления уровня с помощью критериального оценивания технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «А» класса по итогам эксперимента чуть больше половины испытуемых показала высокий результат – 53%, чуть меньше учеников показало средний результат – 32%, низкий уровень технико-технических умений продемонстрировало 15% учеников.

Полученные результаты послужат для обоснования эффективности интегративного подхода в развитии технико-технических умений, обучающихся в средней школе.

Результаты критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода учеников 5 «Б» класса, по итогу эксперимента представлены в таблице 10.

Таблица 10

Результаты критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «Б» класса по итогам эксперимента

Показатель	Уровни		
	Высокий	Средний	Низкий
1. Владение технологической терминологией	14	10	2
2. Умение конструирования	14	6	6
3. Умение программирования	14	7	5
4. Умение проявлять элементы импровизации	16	6	4
5. Самоконтроль во время занятия	17	7	2

«Робототехники»			
Средний балл	15	7	4
Процентное соотношение	57%	28%	15%

На рисунке 8 графически представлены результаты уровней критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «Б» класса по итогам эксперимента.

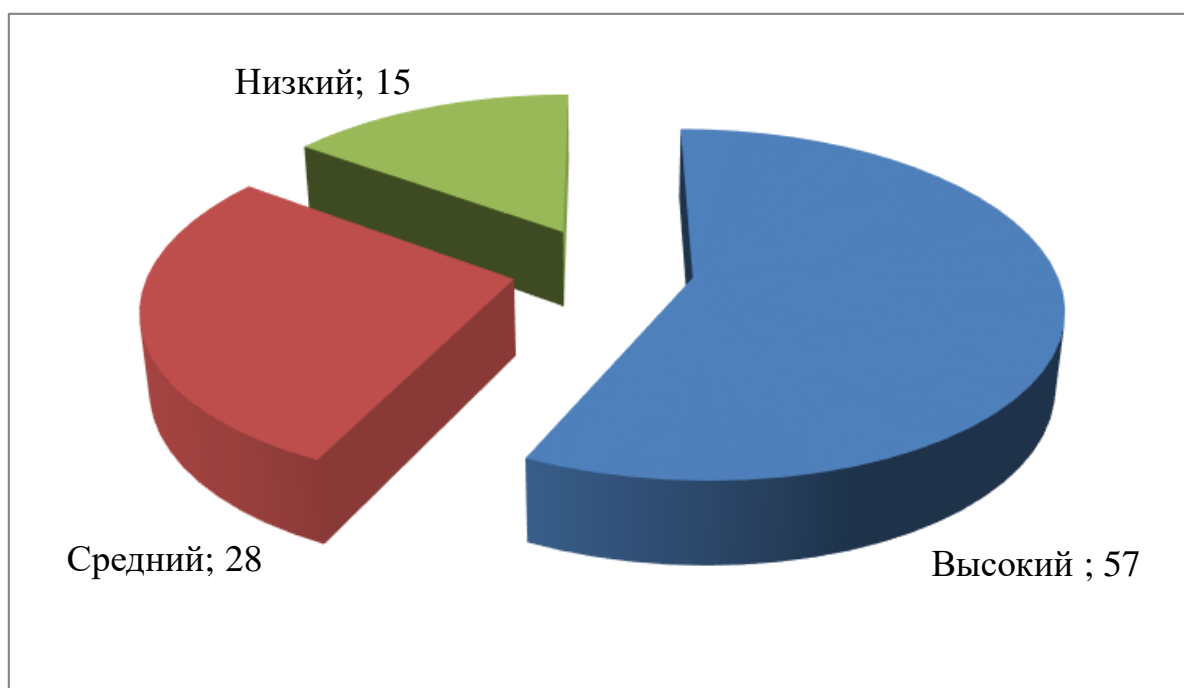


Рисунок 8 - Результаты уровней критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «Б» класса по итогам эксперимента, %

Как показано на рисунке 8, в результатах уровней критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «Б» класса по итогам эксперимента

высокий уровень показали 57% учеников, средний - 28%, а низкий продемонстрировали 15%.

Результаты критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода учеников 5 «В» класса, по итогу эксперимента представлены в таблице.

Таблица 11

Результаты критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «В» класса по итогам эксперимента

Показатель	Уровни		
	Высокий	Средний	Низкий
1. Владение технологической терминологией	9	14	2
2. Умение конструирования	14	8	3
3. Умение программирования	12	10	3
4. Умение проявлять элементы импровизации	8	10	7
5. Самоконтроль во время занятия «Робототехники»	14	8	3
Средний балл	12	10	4
Процентное соотношение	48%	38%	14%

По данным таблицы 11 следует отметить, что по нескольким показателям: Умение конструирования и Умение программирования, по которым в констатирующем эксперименте низкий уровень имели практически третья часть класса – по 8 человек. Однако по итогам применения интегративного подхода в развития технико-технических

умений, обучающихся 5 «В» класса данные показатели, снизились до 3 учеников.

На рисунке 6 графически представлены результаты уровней критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «В» класса по итогам эксперимента.

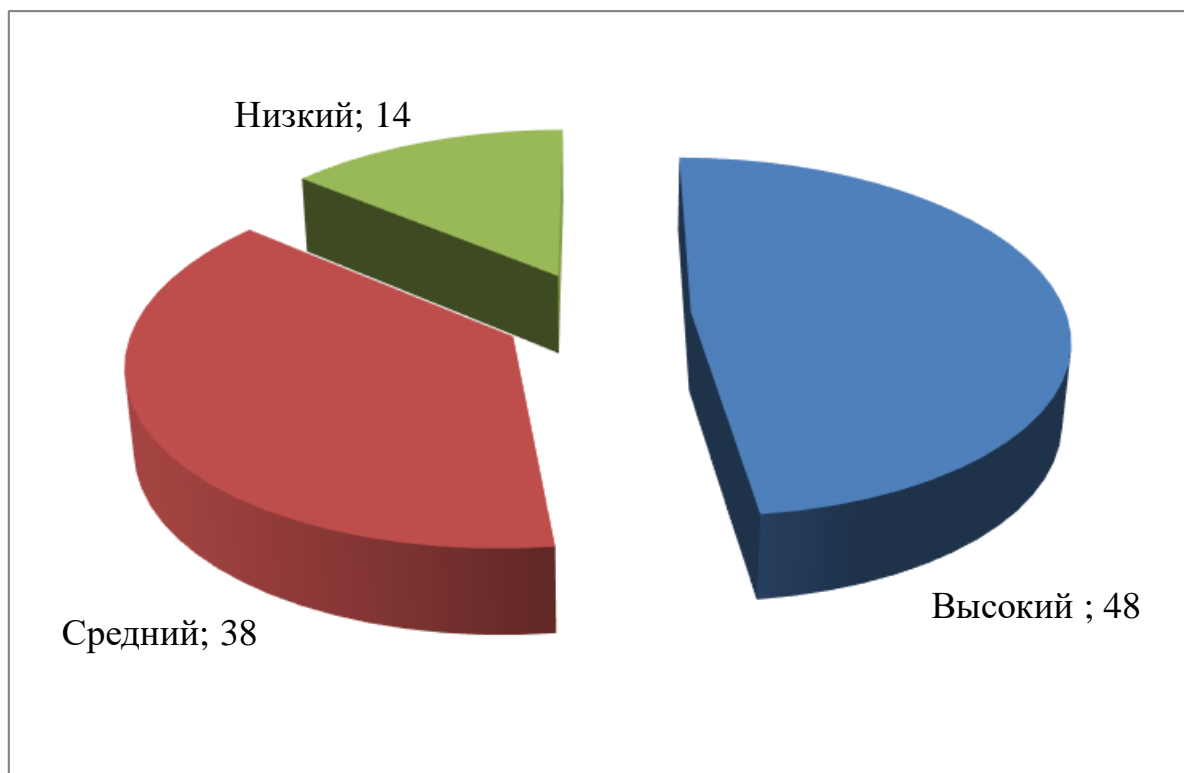


Рисунок 9 - Результаты уровней критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «В» класса по итогам эксперимента, %

Как показано на рисунке 9, по результатам уровней критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «В» класса по итогам эксперимента больше всего учеников показали высокий результат - 48%, средний результат показали 38%, низкий результат умений продемонстрировали 14%.

Полученные показатели по итогам проведенного эксперимента свидетельствуют об эффективности применения интегративного подхода в формировании технико-технических умений учеников 5 классов.

Таким образом, комплексное изучение научно-педагогических исследований по интересующей нас проблеме и рассмотрение интегративного подхода в качестве содержательной основы процесса формирования технико-технических умений учеников 5 классов показало нижеследующее. Основанием для выбора интегративного подхода, как объединения, суммации определенных процессов, видов деятельности в качестве условия формирования технико-технических умений учащихся послужили:

- идеи интегративной природы самого человека;
- теоретические основы интегративного подхода;
- интегративно-педагогические концепции;
- интегративный характер-образовательного процесса в школе, направленный на творческую самореализацию личности растущего человека и использование его потенциальных возможностей.

Таким образом, сформированность у учащихся технико-технических умений на основе интегративного подхода видится в умениях переноса технико-технических знаний из одного предмета в другой, или их переноса из одной темы в другую.

Считаем, что это явление становится не только средством овладения технико-техническими умениями, но служит показателями умственного развития учащегося и продуктивности его познавательной деятельности. И поскольку, с одной стороны, этот перенос строится на межпредметном, предметном и внутрипредметном обобщении известного и синтезировании нового, обобщенного знания, то, с другой стороны, он вносит значительный вклад в мыслительную деятельность ученика, а также элементы репродукции

и творчества, наглядно проявляющиеся в учебно-познавательной деятельности детей.

С процессом формирования технико-технических умений учащихся, связываем выполнение различных последовательных актов преобразования предмета труда в продукт труда на основе переноса усвоенного комплекса технико-технологических умений, создающих основу для организации практических действий.

Считаем, если в средней школе рассматривать интеграцию как цель обучения, то можно основное внимание уделять созданию у учащихся целостного представления об окружающем мире. А если рассматривать интеграцию как средство, то речь пойдёт о нахождении общей платформы сближения межпредметных, предметных и внутрипредметных знаний и их переноса в практическую деятельность. Например, можно говорить о взаимодействии инструментов робототехники и компьютера, выделении последовательности операций, представляющих собой единую целостную систему, необходимую для производства проектируемого продукта труда и т. д.

С целью формирования и развития технико-технологических умений учащихся средних классов на основе интегративного подхода следует вводить в учебный процесс общеобразовательных школ учебно-методические комплексы (УМК) по трудовому обучению для учащихся 5–9 классов.

Ресурсное обеспечение интегративного подхода с помощью УМК на уроках трудового обучения должны реализовываться в двух направлениях.

В первом случае ресурсное обеспечение предусматривает:

- непосредственное развитие личности учащегося;
- эстетического и художественного вкусов;
- формирование интересов, мотивов и потребностей в практической преобразующей и творческой деятельности;

– владение элементами технического и художественного мышления соответственно возрастным и индивидуальным особенностям, а также развитие конструкторских способностей детей.

Во втором случае речь идёт о формировании обобщенных технико-технологических умений на основе использования комплекса полученных знаний по ручной обработке доступных учащимся материалов, трансформируемых далее в умения. При этом учитывается специфика технико-технических умений, учащихся в предметном обучении. Она заключается в том, что такие умения представляют собой определённые действия по созданию образа или представления о выполнении учащимся предстоящей преобразовательной деятельности по изготовлению конкретного продукта труда.

К таковым относят умения:

- планировать учебно-познавательную деятельность;
- прогнозировать и оценивать ее результаты, возможную эффективность.

Сюда же входят умения:

- самостоятельно добывать требуемые знания, выполнять графические работы планируемых изделий;
- умения читать чертежи и так далее.

Вместе с тем предусматривается возможность рассмотрения таких умений, полученных в условиях интеграции, в виде промежуточного этапа овладения новым способом действия, основанном на соответствующем правиле (знании) и переносу этого знания в практическое решение конкретных технико - технологических задач. Причём имеется в виду сформированность умения, еще не достигшего уровня навыка.

Вывод по главе 3

По результатам констатирующего эксперимента были получены следующие результаты:

– по результатам выявления уровня с помощью критериального оценивания технико-технических умений 5 «А» класса, на констатирующем эксперименте почти половина испытуемых показала высокий результат – 46%, чуть меньше учеников показало средний результат – 37%, низкий уровень технико-технических умений продемонстрировало 17% учеников;

– в результатах уровней критериального оценивания технико-технических умений учащихся 5 «Б» класса на констатирующем эксперименте высокий уровень показали 42% учеников, средний – 34%, а низкий продемонстрировали 24%;

– по результаты уровней критериального оценивания технико-технических умений учеников 5 «В» класса на констатирующем эксперименте больше всего учеников показала средний результат – 38%, высокий результат показали 37%, низкий результат умений продемонстрировали 25%.

По результатам определения эффективности применения интегративного подхода в развитии технико-технических умений были получены следующие результаты:

– по результатам выявления уровня с помощью критериального оценивания технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «А» класса по итогам эксперимента чуть больше половины испытуемых показала высокий результат – 53%, чуть меньше учеников показало средний результат – 32%, низкий уровень технико-технических умений продемонстрировало 15% учеников;

– в результатах уровней критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учеников 5 «Б»

класса по итогам эксперимента высокий уровень показали 57% учеников, средний – 28%, а низкий продемонстрировали 15%;

– по результатам уровней критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учащихся 5 «В» класса по итогам эксперимента больше всего учащихся показали высокий результат – 48%, средний результат показали 38%, низкий результат умений продемонстрировали 14%.

Полученные показатели по итогам проведенного эксперимента свидетельствуют об эффективности применения интегративного подхода в формировании технико-технических умений учащихся 5 классов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного теоретического исследования литературных источников по исследуемой теме удалось сформировать следующие представления:

– в содержание технико-технических умений учащихся включены следующие критерии: знания материалов и их свойств; принципы конструирования типовых деталей конструкторов, их элементов и способов соединения; умение выполнять эскизы; умение выполнять элементарные расчеты основных механизмов; осуществлять выбор заготовки; планировать технологии изготовления конструкции и выполнять соответствующие операции;

– на современном этапе в качестве основы решения проблемы качества образования на уровне среднего профессионального образовательного учреждения, как многогранной, комплексно педагогической и социальной проблемы, выступает проектирование и внедрение системы качества образовательного процесса;

– практическая значимость системы прослеживается в интеграции и объединении методических, организационных, научных, кадровых, а также управленческих и других усилий и ресурсов, наконец, включение практически всех структур учебного заведения в процессе управления качеством на базе научных закономерностей и принципов и с обязательным учетом различных условий и факторов непосредственно в интересах достижения максимально высокого уровня качества функционирования и результатов образования, напрямую отвечающего ФГОС третьего поколения.

– робототехника – область, требующая комплексных умений и навыков, знаний из различных предметных областей (физики, математики, информатики, биологии и пр.), поэтому её использование возможно как в урочной деятельности: иллюстративная поддержка урока, дополнительные

возможности для практических работ, так и во внеурочной, в дополнительном образовании [46];

По результатам констатирующего эксперимента были получены следующие результаты:

– по результатам выявления уровня с помощью критериального оценивания технико-технических умений 5 «А» класса, на констатирующем эксперименте почти половина испытуемых показала высокий результат - 46%, чуть меньше учащихся показало средний результат - 37%, низкий уровень технико-технических умений продемонстрировало 17% учащихся;

– в результатах уровней критериального оценивания технико-технических умений учащихся 5 «Б» класса на констатирующем эксперименте высокий уровень показали 42% учащихся, средний - 34%, а низкий продемонстрировали 24%;

– по результаты уровней критериального оценивания технико-технических умений учащихся 5 «В» класса на констатирующем эксперименте больше всего учащихся показала средний результат - 38%, высокий результат показали 37%, низкий результат умений продемонстрировали 25%.

По результатам определения эффективности применения интегративного подхода в развитии технико-технических умений были получены следующие результаты:

– по результатам выявления уровня с помощью критериального оценивания технико-технических умений посредством интегративного подхода, учащихся 5 «А» класса по итогам эксперимента чуть больше половины испытуемых показала высокий результат - 53%, чуть меньше учеников показало средний результат - 32%, низкий уровень технико-технических умений продемонстрировало 15% учащихся;

– в результатах уровней критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учащихся 5 «Б»

класса по итогам эксперимента высокий уровень показали 57% учащихся, средний - 28%, а низкий продемонстрировали 15%;

– по результатам уровней критериального оценивания развития технико-технических умений посредством интегративного подхода, учащихся 5 «В» класса по итогам эксперимента больше всего учащиеся показали высокий результат - 48%, средний результат показали 38%, низкий результат умений продемонстрировали 14%.

Полученные показатели по итогам проведенного эксперимента свидетельствуют об эффективности применения интегративного подхода в формировании технико-технических умений учащихся 5 классов.

Список использованных источников

1. Абрамова Н.Т. Интегративные тенденции в современной науке и техническое знание // Философские вопросы технического знания: сб. ст. М.: Наука, 1994. С. 86.
2. Алексеева, А. А. Новые образовательные технологии как механизм повышения качества знаний [Электронный ресурс] / А. А. Алексеева // Молодой ученый. – 2015. – №16. – С. 400-403. – URL: <https://moluch.ru/archive/96/21577/> (дата обращения: 05.08.2022).
3. Алекберова И.Э. Интегративный подход в образовании как одна из основных составляющих развития личности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: sociosphera.com/.../integrativnyj_podhod_v_obrazovanii_kak_odna_iz. Дата обращения 01.08.2022
4. Асмолов А.Г. Дополнительное образование как зона ближайшего развития в России: от традиционной педагогики к педагогике развития // Внешкольник. 2002. № 9. С. 7
5. Батышев, С. Я. Актуальные проблемы подготовки рабочих высокой квалификации / С. Я. Батышев. – Москва : Педагогика, 2009. – 223 с.
6. Бабанский, Ю. К. Оптимизация процесса обучения (Общедидактический аспект). М.: Педагогика, 1977. С. 188.
7. Байбородова Л.В. Интеграция средств урочной и внеурочной деятельности сельских школьников // Ярославский педагогический вестник. 2012. №1. С. 55.
8. Буйлова Л.Н. Педагогические технологии в дополнительном образовании детей: теория и опыт. М.: 2012. С. 122.
9. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / под ред. В. В. Давыдова. – Москва: Педагогика-Пресс, 2010. – 536 с.

10. Голованов В.П. Методика и технология работы педагога дополнительного образования: учеб. пособие для студ. М. : ВЛАДОС, 2014. С. 139.
11. Гурьянова М.П. Реструктуризация сети общеобразовательных учреждений села: методические рекомендации / М.П. Гурьянова, В.Б. Орлов. М.: ИПСР РАО, 2013. С. 91.
12. Галицких Е.О. // Вестник Вятского государственного педуниверситета. – 1999. – №2.
13. Головеева Л.Ю. Условия реализации интегративного подхода в образовании // Мир науки, культуры, образования. 2007. № 2. С. 28.
14. Евладова Е.Б. Дополнительное образование детей: учебник. М.: ВЛАДОС, 2014. С. 349.
15. Жмакина Н.Л. Проектирование уроков «Технология» в начальной школе: учебно-методическое пособие [Текст] / Н.Л. Жмакина. – Нижневартовск: НВГУ, 2021. – 78 с.
16. Золотарева А.В. Интегративно-вариативный подход к управлению учреждением дополнительного образования детей: автореф. дис. ... докт. пед. наук. Ярославль, 2007. С. 21.
17. Зеер, Э. Ф. Психология профессий [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов. / Э. Ф. Зеер.– М., 2008. – 130 с.
18. Ивакина Л.А. Формирование технологических умений детей старшего дошкольного возраста в аспекте преемственности дошкольного и начального общего образования [Текст] / Л.А. Ивакина // Известия ВГПУ. – 2020. – №1(286). – С. 42-45.
19. Клепиков В.Н. Интеграционные процессы в современном образовании // Школьные технологии. 2014. № 2. С. 23.
20. Коньшева Н.М. Теория и методика преподавания технологии в начальной школе [Текст] / Н.М. Коньшева. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2007. – 296 с.

21. Качнев, В. И. Формирование у обучающихся элементов конструкторско-технологических знаний и умений / В. И. Качнев. // Обучение конструированию на уроках труда. – Москва : Просвещение, 1976 . – 219 с.
22. Конышева, Н. М. Секреты мастеров / Н.М. Конышева. – Москва : Линка-Пресс, 2016. – 137 с.
23. Копосов Д.Г. Технолгия. Робототехника. Учебное пособие. Бином. Лаборатория знаний. 2019. – 96 с.
24. Лебедева, М. М. Социально-гуманитарный ресурс развития интеграционных процессов на евразийском пространстве // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. 2015. №1. С. 161.
25. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения: В 2 т. Т. 2. М., 1983. С. 254-255.
26. Ложкина Т.Ю. Интеграция образования как дидактический принцип в процессе исторического развития // Проблемы интеграции в современном образовании : междунар. науч.-практич. конференция 15-16 дек. 2020 года / под общ. ред. О.П. Морозовой. Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2020 С. 10.
27. Морозова О.П. Интегративные тенденции в современном педагогическом образовании // Проблемы интеграции в современном образовании: междунар. науч.-практич. конференция 15-16 дек. 2020 года / под общ. ред. О. П. Морозовой. Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2020 С. 15.
28. Махмутов А.М. Методологические вопросы системного подхода в свете интеграции науки: автореф. дис. ... канд. философ. наук: 09.00.01. М., 1983. С. 17.
29. Морозова Н.А. Дополнительное образование – многоуровневая система в непрерывном образовании России. М.: МГУП, 2016. С. 79.
30. Методология системы критериального оценивания учебных достижений учащихся: Учебно-метод. пособие / О.И. Можаяева, А.С.

Шилибекова, Д.Б. Зиеденова. – Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», 2017. – 38 с.

31. Носаченко, Т. Б. Формирование у школьников конструктивных умений в процессе обучения изобразительному искусству и художественному труду : дис. ... канд.пед. наук / Т. Б. Носаченко. Нац. пед. ун-т им. М. П. Драгоманова. – Киев, 2006. – 199 с.

32. Олейник, О. В. Современные научные подходы к определению сущности конструктивных умений школьников / О. В. Олейник. // Педагогические науки: теория, история, инновационные технологии. – 2016. – №1. – С. 275-283.

33. Педагогика / под ред. П.И. Пидкасистого. М., 2017. С.216-217.

34. Рабочая тетрадь слушателя курсов повышения квалификации по теме «Развитие технического творчества обучающихся в условиях интеграции общего и дополнительного образования детей» / сост. Л.С. Ручко Кострома: Изд-во КОИРО, 2016. С. 17.

35. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии В 2 т. Т. 1. М., 2016. С. 216.

36. Санитарова Н.Д. Проектирование интегративных образовательных программ педагогами дополнительного образования детей на основе акмеологического подхода: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. СПб., 2004. С. 16

37. Сергеев, А. Н. Педагогика, психология, теория и методика обучения технологии: Учеб.метод. пособие для подготовки к Государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 44.03.01 (050100.62) «Педагогическое образование» (профиль «Технология»). Уровень образования – бакалавриат / А. Н. Сергеев, В. М. Заёнчик, П. Н. Медведев, Н. В. Савельева, М. А. Кувырталова, А. В. Сергеева, Ю. С. Дорохин, Д. В. Малий; Под общ. ред. А. Н. Сергеева. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2015. – 138 с.

38. Симоненко, А. Т. Технология технологического обучения / А. Т. Симоненко. – Брянск, 2014. – 181с.
39. Сенько Ю.В. Гуманитарные основы педагогического образования: курс лекций. М.: Издат. Центр «Академия», 2016. С. 176.
40. Санитарова Н.Д. Проектирование интегративных образовательных программ педагогами дополнительного образования детей на основе акмеологического подхода: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. СПб., 2004. С. 16
41. Тхоржевский, Д. А. Методика трудового обучения [Текст]: учеб. пособие для обучающихся пед. училищ по специальности №2008 «Преподавание труда и черчения в IV-VIII кл. общеобразоват. школы» / Д. А. Тхоржевский. – М.: Просвещение, 1977. – 287 с.
42. Тхоржевский, Д. А. Методика технологического обучения : учеб. пособие / Д. А. Тхоржевский. – Москва : Просвещение, 1977. – 287 с.
43. Узорова, О. В. Технология / О. В. Узорова. – Москва : Астрель, 2011. – 160 с.
44. Фоменко В.Т., Колесин К.Ю., Дышлюк И.С. Содержание исторического образования как фактор межпредметной интеграции в школе. Ростов н/Д.: РГПУ, 2001 С. 14
45. Хрящева Н. Ю. Креативность как фактор самореализации личности в изменчивом мире. Психологические проблемы самореализации личности. СПб.: 1998. С. 73.
46. Хавронина О.В. Основы робототехники / Управление образования и молодёжной политики администрации города Рязани. Муниципальное бюджетное учреждение «Центр мониторинга и сопровождения образования». – Рязань: Образование Рязани, 2015. – 68 с.
47. Чапаев Н.К. Педагогическая интеграция: методология, теория, технология: монография. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2019. С. 72.

48. Шевченко Е.Г. Интегрированные уроки как форма реализации компетентностного подхода в обучении технологии [Электронный ресурс] URL: <https://multiurok.ru/files/intiegrirovannyye-uroki-kak-forma-riealizatsii-kompientnostnogo-podkhoda-v-obuchienii-tiekhnologii.html#> (дата обращения: 04.08.2022)

49. Щеглова Т.Н. Интегрированный подход в реализации содержания дополнительного образования [Электронный ресурс] URL <https://infourok.ru/integrirovanniy-podhod-v-realizacii-soderzhaniya-dopolnitelnogo-obrazovaniya-2709930.html> (дата обращения: 05.08.2022)

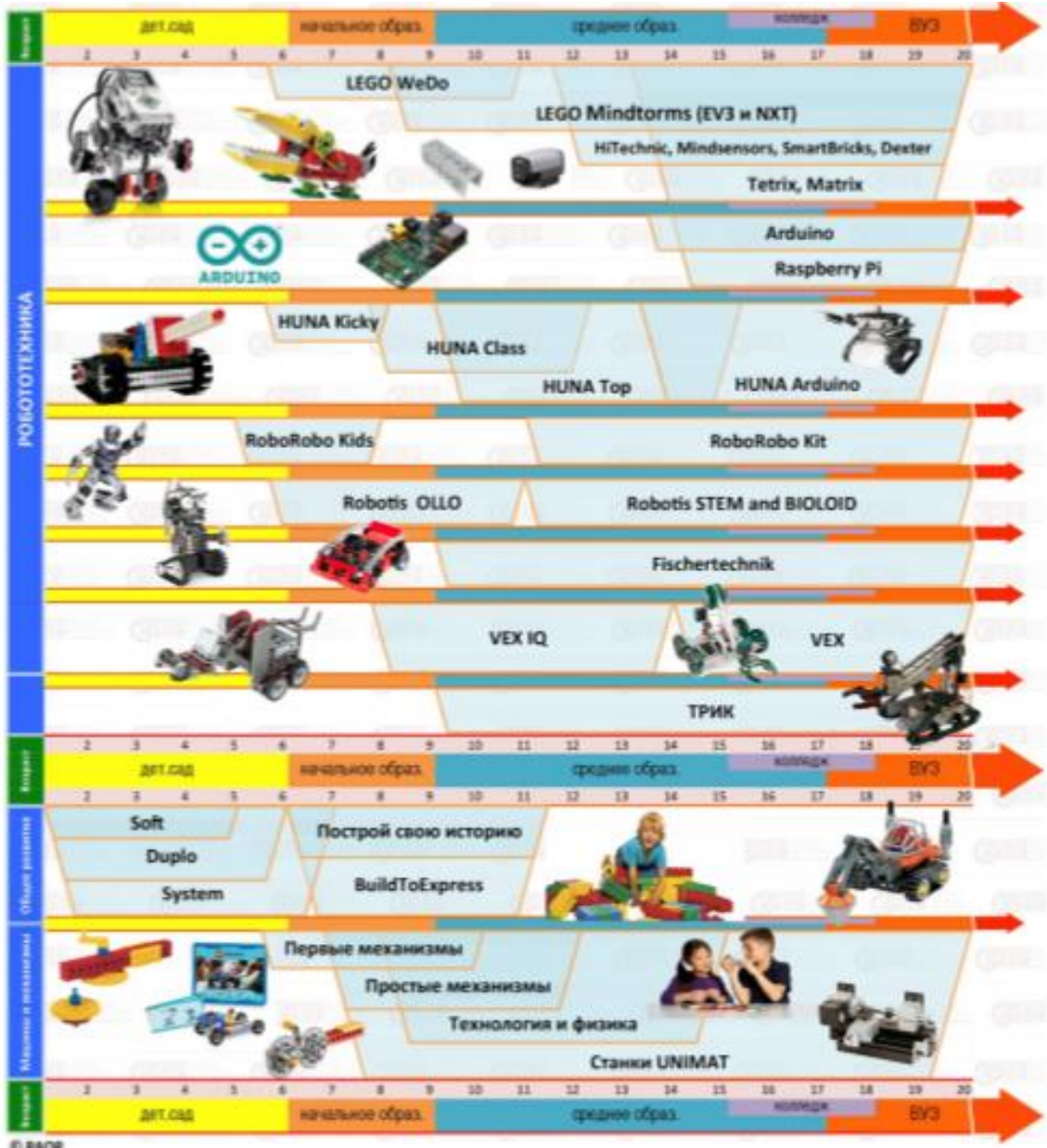
50. Шухардина, С. Б. Формирование технологических умений у детей старшего дошкольного возраста: дис. ... канд. пед. наук 13.00.07 / С. Б. Шухардина. – Екатеринбург, 2003. – 228 с.

51. Boyle, B. Charles, M. (2010) «Leading learning through assessment for learning», School Leadership and Management, 30(3), pp. 285-300.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

Диаграмма применения робототехнических конструкторов в зависимости от возраста



Технология. Робототехника. Д.Г. Копосов



Приложение 3

Тест механической понятливости Беннета (модификация Г.В. Резапкиной)

Методика представляет собой сокращенный вариант теста и служит для выявления технических способностей подростков и взрослых. Стимульный материал представлен тридцатью заданиями в виде рисунков и трех вариантов ответов, один из которых является правильным. Необходимо выбрать верный ответ, отметив его номер в бланке. Допускается выполнение заданий в любой последовательности.

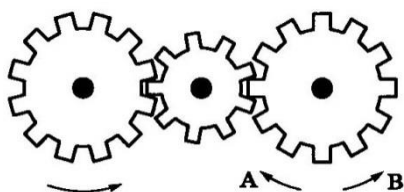
Бланк ответов

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

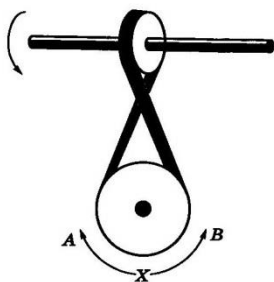
Инструкция

Рассмотрите рисунок, прочитайте вопрос к нему и запишите в бланк ответов рядом с номером вопроса номер верного варианта решения.

1. Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении повернется правая?



1. В направлении стрелки А.
 2. В направлении стрелки В.
 3. Не знаю.
2. Если верхнее колесо вращается в направлении, указанном стрелкой, то в какую сторону вращается нижнее колесо?

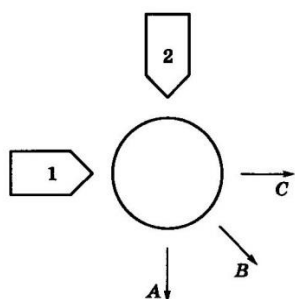


1. В направлении A.

2. В обоих направлениях.

3. В направлении B.

3. Куда будет двигаться диск, если на него действуют одновременно две одинаковые силы 1 и 2?

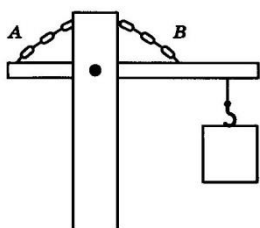


1. В направлении стрелки A.

2. В направлении стрелки B.

3. В направлении стрелки C.

4. Нужны ли обе цепи для поддержки груза или достаточно одной? Какой?

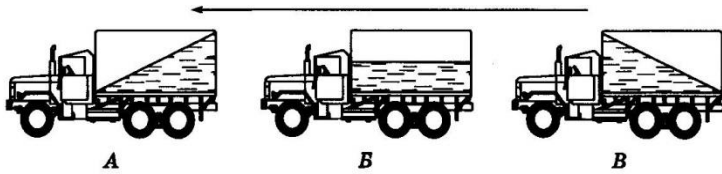


1. Достаточно цепи A.

2. Достаточно цепи B.

3. Нужны обе цепи.

5. Какая из машин с жидкостью в бочке тормозит?

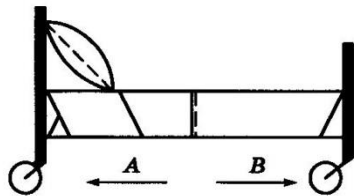


1. Машина А.

2. Машина Б.

3. Машина В.

6. В каком направлении двигали кровать последний раз?

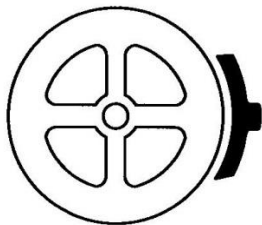


1. В направлении стрелки А.

2. В направлении стрелки В.

3. Не знаю.

7. Колесо и тормозная колодка изготовлены из одного и того же материала. Что быстрее изнашивается?

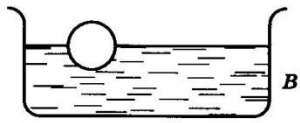
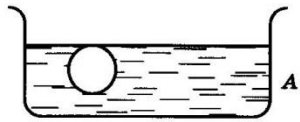


1. Колесо изнашивается быстрее.

2. Колодка изнашивается быстрее.

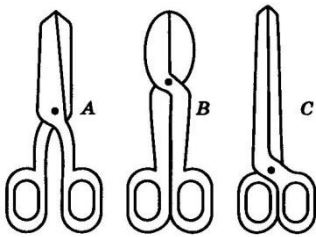
3. Колесо и колодка изнашиваются одинаково.

8. Одинаковой ли плотности жидкостями заполнены емкости или одна из жидкостей плотнее, чем другая (шары одинаковые)?



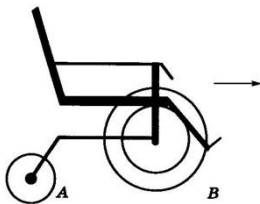
1. Жидкости одинаковой плотности.
2. Жидкость A плотнее.
3. Жидкость B плотнее.

9. Какими ножницами легче резать лист железа?



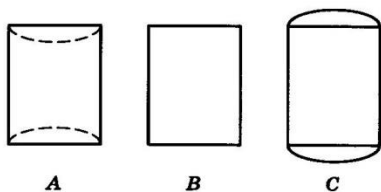
1. Ножницами A.
2. Ножницами B.
3. Ножницами C.

10. Какое колесо кресла-коляски вращается быстрее при движении коляски?



1. Колесо A вращается быстрее.
2. Колеса вращаются с одинаковой скоростью.
3. Колесо B вращается быстрее.

11. Как будет изменяться форма запаянной тонкостенной жестяной банки, если ее нагревать?

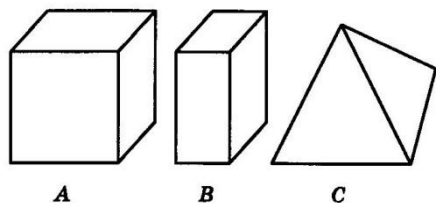


1. Как показано на рисунке А.

2. Как показано на рисунке В.

3. Как показано на рисунке С.

12. Вес фигур А, В и С одинаковый. Какую из них труднее опрокинуть?

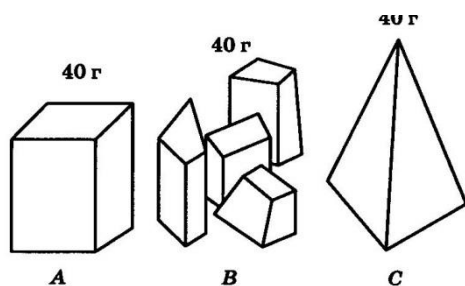


1. Фигуру А.

2. Фигуру В.

3. Фигуру С.

13. Какими кусочками льда можно быстрее охладить стакан воды?

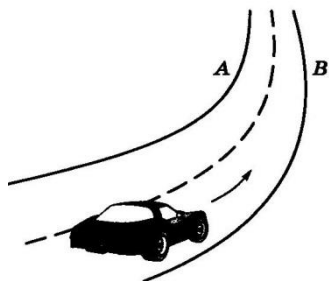


1. Куском на картинке А.

2. Кусочками на картинке В.

3. Куском на картинке С.

14. В какую сторону занесет эту машину, движущуюся по стрелке, на повороте?

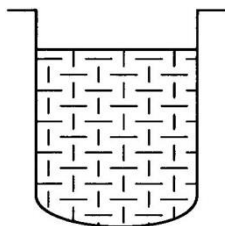


1. В любую сторону.

2. В сторону А.

3. В сторону В.

15. В емкости находится лед. Как изменится уровень воды по сравнению с уровнем льда после его таяния?

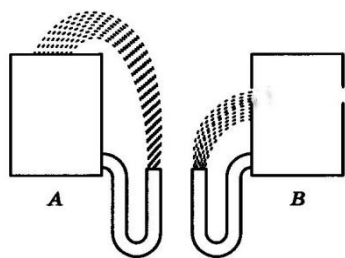


1. Уровень повысится.

2. Уровень понизится.

3. Уровень не изменится.

16. На какую высоту поднимется вода из шланга, если ее выпустить из заполненных емкостей А и В?

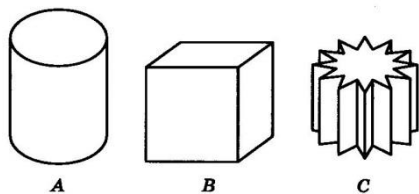


1. Как показано на рисунке А.

2. Как показано на рисунке В.

3. До высоты резервуаров.

17. Какой из этих горячих цельнометаллических предметов остынет быстрее, если их вынести на воздух?

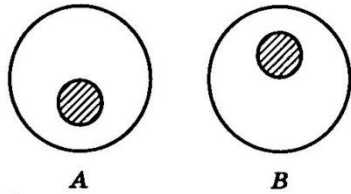


1. Предмет А.

2. Предмет В.

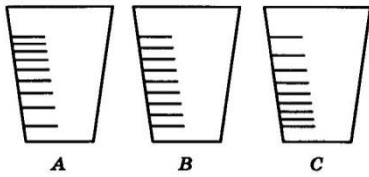
3. Предмет С.

18. В каком положении остановится деревянный диск со вставленным в него металлическим кружком, если его толкнуть?



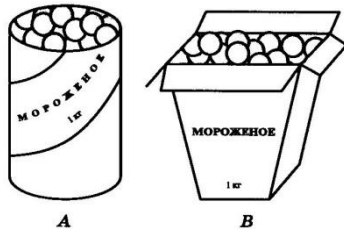
1. В положении А.
2. В положении В.
3. В любом положении.

19. На какой емкости верно нанесены деления, обозначающие объемы?



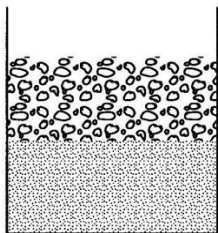
1. На емкости А.
2. На емкости В.
3. На емкости С.

20. В каком пакете мороженое растает быстрее?



1. В пакете А.
2. В пакете В.
3. Одинаково.

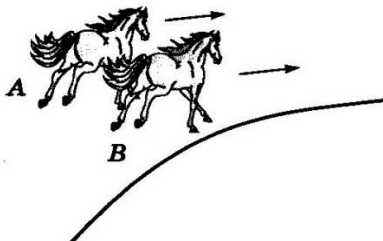
21. На дне емкости находится песок. Поверх него — галька. Как изменится уровень, если гальку и песок перемешать?



1. Уровень повысится.

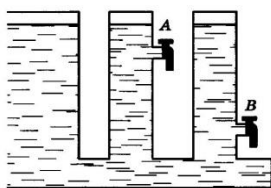
2. Уровень понизится.
3. Уровень останется прежним.

22. Какая из лошадок должна бежать на повороте быстрее для того, чтобы ее не обогнала другая?



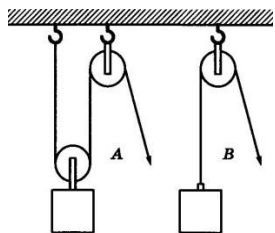
1. Лошадка А.
2. Обе лошадки должны бежать с одинаковой скоростью.
3. Лошадка В.

23. Из какого крана сильнее должна бить струя воды, если их открыть одновременно?



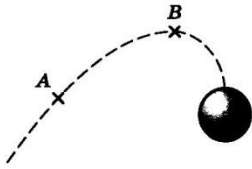
1. Из крана А.
2. Из крана В.
3. Из обоих одинаково.

24. В каком случае легче поднять одинаковый по весу груз?



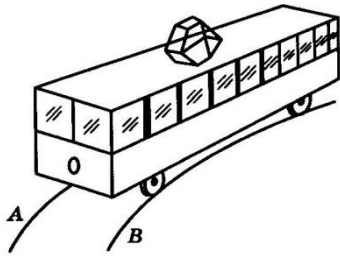
1. В случае А.
2. В случае В.
3. В обоих случаях одинаково.

25. В какой точке шарик движется быстрее?



1. В точках A и B скорость одинаковая.
2. В точке A скорость больше.
3. В точке B скорость больше.

26. Какой из двух рельсов должен быть выше на повороте?



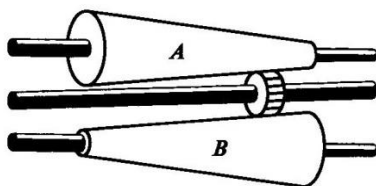
1. Рельс A.
2. Рельс B.
3. Оба рельса должны быть одинаковыми по высоте.

27. Как распределяется вес между крюками A и B?



1. Сила тяжести на обоих крюках одинаковая.
2. На крюке A сила тяжести больше
3. На крюке B сила тяжести больше.

28. На оси X находится ведущее колесо, вращающее конусы. Какой из них будет вращаться быстрее?

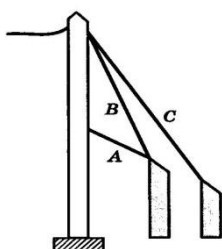


1. Конус A.

2. Оба конуса будут вращаться одинаково.

3. Конус В.

29. Какой из тросов удерживает столб надежнее?

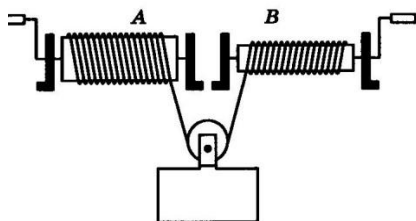


1. Трос А.

2. Трос В.

3. Трос С.

30. Какой из лебедок труднее поднимать груз?



1. Лебедкой А.

2. Обеими лебедками одинаково.

3. Лебедкой В.

Обработка результатов

Каждое задание, выполненное верно, оценивается в 1 балл. Для этого ответы обучающегося (Бланк ответов) сравниваются с правильными ответами. Общая сумма баллов позволяет определить уровень технических способностей школьника.

25-30 баллов – высокий уровень технических способностей

19-24 балла – уровень выше среднего

13-18 – средний уровень

7-12 – уровень ниже среднего

0-6 – низкий уровень технических способностей

Правильные ответы

1 – 2	2 – 1	3 – 2	4 – 2	5 – 3
-------	-------	-------	-------	-------

6 – 2	7 – 2	8 – 3	9 – 2	10 – 1
11 – 3	12 – 3	13 – 2	14 – 3	15 – 2
16 – 2	17 – 3	18 – 1	19 – 1	20 – 2
21 – 2	22 – 1	23 – 2	24 – 1	25 – 2
26 – 1	27 – 1	28 – 1	29 – 3	30 – 1

Результаты диагностики

Из группы обучающихся, прошедших тестирование, выделяются школьники с высоким уровнем технических способностей (25-30 баллов), уровнем технических способностей выше среднего (19-24 балла) и средним уровнем (13-18). Они формируют основную часть групп для прохождения профессиональных проб в рамках кластеров «Строительство и деревянное домостроение», «ИТ и связь». Включение в эти группы обучающихся с уровнем технических способностей ниже среднего (7-12 баллов) и низким уровнем (0-6 баллов) нецелесообразно.