

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П.АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики, информатики
Кафедра технологии и предпринимательства

НИКОЛАЕВА ВИКТОРИЯ НИКОЛАЕВНА

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ В ШКОЛЕ**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы
Технология с основами предпринимательства

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой канд. технич. наук,
доцент Боргновский С.В.

Научный руководитель доцент кафедры
педагогических наук Коршунова В.В.

17 мая 2024
Дата защиты

17 июня 2024
Обучающийся
Николаева В.Н.

10 мая 2024
Оценка

хорошо

Красноярск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Теоретические основы использования информационных технологий в обучении технологии	6
1.1. Исторический обзор развития информационных технологий в образовании	
1.2. Теоретические подходы к использованию информационных технологий в обучении	11
1.3. Принципы и методы интеграции информационных технологий в учебный процесс по технологии	17
Выводы по 1 главе	23
Глава 2. Практическое применение информационных технологий в обучении технологии в школе	25
2.1 Разработка учебных материалов с использованием информационных технологий	25
2.2 Применение информационных технологий для повышения вовлеченности и мотивации обучающихся	30
2.3. Оценка эффективности использования информационных технологий в обучении технологии	34
Выводы по 2 главе	44
Заключение	45
Список использованных источников	47
Приложения	51

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность данной темы обусловлена значительными трансформациями в сфере образования, вызванными стремительным развитием информационных технологий. Новые технологии предлагают не только новые инструменты для учебного процесса, но и вызывают необходимость переосмысления традиционных подходов к обучению. Существующие теоретические построения, посвященные использованию ИТ в образовании, требуют дополнения и актуализации в свете последних технологических достижений.

Исследование направлено на разработку и апробацию новых методов интеграции информационных технологий в учебный процесс по предмету технология в школьной программе, что необходимо для улучшения качества образования и для повышения мотивации и вовлеченности учащихся. Ответ на вопрос о том, как информационные технологии могут эффективно влиять на учебный процесс, является важным для современной образовательной практики.

Тема исследования выбрана в связи с наблюдаемым дефицитом практических методик, адаптированных к российским реалиям школьного образования, что делает данное исследование не только актуальным, но и востребованным. Она интересна как педагогической общественности, для разработчиков учебных программ и материалов.

Основная идея исследования заключается в создании и тестировании методик, которые позволят эффективно интегрировать информационные технологии в учебный процесс, делая обучение более интерактивным, доступным и мотивирующим для студентов. Предшествующие работы в данной области, в основном, концентрировались на теоретическом осмыслении возможностей технологий, однако практическое применение этих идей остается недостаточным.

В ходе критического обзора литературы было выявлено несколько "белых пятен", таких как нехватка исследований, фокусирующихся на конкретные практические результаты применения ИТ в обучении технологии, что и определило направление данной работы. Исследование направлено на заполнение этих пробелов, предлагая новые данные и методы, которые будут проверены в практической среде.

Объектом исследования является учебный процесс в средних образовательных учреждениях включающее в себя методы и подходы, используемые для обучения, и взаимодействие между учителями и учениками в процессе освоения школьного курса технологии.

Предметом исследования выступают методики и способы интеграции информационных технологий в процесс обучения технологии в школе. Это включает в себя разработку и применение различных информационных инструментов и ресурсов, направленных на повышение эффективности учебного процесса и мотивации обучающихся.

Целью данного исследования является разработка и проверка эффективности методик использования информационных технологий в обучении школьного курса технологии.

Для достижения этой цели были сформулированы следующие задачи:

1. Разработать принципы и методы для интеграции информационных технологий в курс технологии в школах.
2. Создать и протестировать учебные материалы с использованием информационных технологий для школьного курса технологии.
3. Исследовать влияние информационных технологий на уровень вовлеченности и мотивации учащихся.

Оценить эффективность использования информационных технологий в обучении технологии на основе практических данных и обратной связи от обучающихся и учителей.

Структура работы "Методика использования информационных технологий в процессе обучения технологии в школе" делится на две главы,

охватывающие теоретические и практические аспекты темы. Первая глава фокусируется на теоретических основах. Она начинается с исторического обзора развития информационных технологий в образовании, переходит к анализу существующих теоретических подходов к их использованию в учебном процессе и завершается обсуждением методов и принципов интеграции этих технологий в обучение технологии. Вторая глава посвящена практическому применению информационных технологий. Здесь рассматриваются методики разработки учебных материалов, способы повышения вовлеченности учащихся через ИТ, и методы оценки эффективности такого внедрения. Эта структура обеспечивает последовательное изложение от теории к практике, подчеркивая мультидисциплинарный характер исследования и его прикладное значение.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ТЕХНОЛОГИИ

1.1. Исторический обзор развития информационных технологий в образовании

Информационные технологии (ИТ) - совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах ее пользователей.

Внедрение информационных технологий в систему образования является важнейшей задачей в условиях развития цифрового общества. При этом использование ИТ должно опираться на продуманные теоретические подходы, позволяющие эффективно интегрировать новые технологии в педагогическую практику. Особенно актуальной эта задача является для обучения предмету «Технология», который призван формировать у школьников технологическую грамотность и готовить их к жизни в высокотехнологичном мире.

Теоретической базой для использования ИТ в обучении технологии выступают современные педагогические концепции, раскрывающие дидактические возможности ИТ-технологий. К ним относятся теории развивающего, проблемного, проектного обучения, идеи индивидуализации и дифференциации обучения, которые приобретают новое звучание в условиях информатизации. Особого внимания заслуживают компетентностный и системно-деятельностный подходы, определяющие способы интеграции ИТ в образовательный процесс. Учет этих теоретических взглядов позволяет целенаправленно использовать потенциал информационных технологий для повышения качества и результативности обучения технологии.

История информационных технологий в образовании начинается с середины XX века и является предметом активных исследований множества ученых. Сначала информационные технологии активно внедрялись в высшее

образование для автоматизации расчетных и лабораторных работ, затем перешли к более широкому применению в учебных процессах на всех уровнях. В 70-е годы начинается эра использования компьютеров в образовании, когда в учебные заведения стали поступать первые компьютерные машины. Этот период ознаменовался началом активного изучения потенциала информационных технологий в обучении [14].

С развитием персональных компьютеров в 1980-е годы, школы и университеты начали активно интегрировать их в учебные планы для повышения интереса и мотивации обучающихся, и на развитие навыков работы с новыми технологиями, что было весьма актуально для подготовки специалистов, способных работать в быстро развивающемся технологическом мире [5].

К 1990-м годам, с развитием интернета, информационные технологии получили новое дыхание в образовательной сфере. Сетевые технологии позволили учебным заведениям не только использовать ресурсы интернета для обучения, но и объединять обучающихся и преподавателей разных стран в единое образовательное пространство, что способствовало возникновению новых форм обучения, таких как дистанционное и онлайн-обучение, что значительно расширило возможности доступа к качественным образовательным ресурсам [10].

На рубеже XX и XXI веков информационные технологии стали неотъемлемой частью образовательного процесса. В этот период появляются образовательные платформы и виртуальные классы, что еще больше сократило расстояния между учеником и учителем, а также между учебными заведениями разных стран. Ученые, такие как Амелина Ю. В. и Амелин Р. В., указывают на значительное увеличение вовлеченности обучающихся за счет интерактивности и новизны подходов, предложенных информационными технологиями [3].

В современное десятилетие информационные технологии в образовании перешли на новый уровень благодаря внедрению искусственного интеллекта, больших данных и аналитики обучения. Эти технологии позволяют создавать

персонализированные обучающие планы, анализировать эффективность учебных методик и адаптировать обучение под индивидуальные потребности каждого студента. Такие инновации открывают новые горизонты для научных исследований в области образовательных технологий и предоставляют беспрецедентные возможности для повышения качества образования [1].

К информационным технологиям относятся различные аппаратные и программные средства, методы и способы работы с информацией: компьютерная техника и средства связи, обеспечивающие сбор, хранение, обработку и передачу информации. Также сюда входит программное обеспечение - комплексы программ, выполняющих функции управления данными и информационными процессами, такие как операционные системы и прикладные программы. Другой компонент ИТ – конкретные способы и методы обработки, хранения и передачи информации на базе компьютерной техники. Сюда относятся технологии работы с разными типами данных - текстовой, числовой, графической, звуковой, видеоинформацией. В состав информационных технологий входят системы управления базами данных, распределенными базами знаний, и экспертные системы. Средства и методы защиты информации, обеспечивающие ее безопасность, и современные телекоммуникационные системы и сети, служащие основой передачи данных.

Интеграция информационных технологий в учебный процесс представляет собой многоуровневый и постепенный процесс, который подразделяется на несколько ключевых этапов, каждый из которых вносит свой вклад в трансформацию образовательной среды. На первом этапе, который можно назвать начальным, происходит оснащение учебных заведений необходимым технологическим оборудованием: приобретение компьютеров, проекторов, интерактивных досок и других цифровых устройств, которые становятся основой для дальнейшей интеграции технологий. Важно отметить, что на этом этапе также происходит подготовка и обучение учителей, что является важным для успешной интеграции ИТ в учебный процесс [8].

Второй этап включает разработку и адаптацию учебных материалов для цифрового формата. Учителя и методисты создают электронные учебные ресурсы, такие как презентации, видеоуроки, тесты и интерактивные задания, которые позволяют обучающимся активнее взаимодействовать с учебным материалом и лучше усваивать информацию [14].

Третий этап — полноценное внедрение ИТ в учебный процесс. На этом этапе информационные технологии становятся не просто дополнением, а неотъемлемой частью образовательного процесса. Используются различные платформы для дистанционного обучения, виртуальные классы и образовательные порталы, что позволяет обучающимся и учителям общаться в режиме реального времени, несмотря на географическое расстояние. Это также включает использование образовательных программ, которые адаптируют учебные планы под индивидуальные потребности обучающихся, делая обучение более персонализированным и эффективным [7].

Четвертый этап - оценка и анализ эффективности применения информационных технологий. На этом этапе учебные заведения и исследовательские группы проводят анализ данных, собранных в ходе обучения, для оценки влияния ИТ на учебные достижения обучающихся. Важным элементом является не только измерение учебных результатов, но и удовлетворенность учащихся и учителей процессом обучения [13].

Пятый этап заключается в постоянном обновлении и модернизации технологической базы и учебных методик. Технологии развиваются стремительно, и школы должны следить за новыми тенденциями и адаптировать свои учебные планы к изменяющимся условиям: обновлять программное обеспечение, обучать учителей новым технологиям и методикам обучения, внедрять инновационных подходов, таких как использование искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа образовательного процесса [22].

Влияние информационных технологий на методики преподавания оказалось трансформационным, поскольку современные технологии

радикально изменяют подходы к обучению, переосмысливая традиционные педагогические практики. Внедрение информационных технологий в образовательный процесс улучшает доступ к образовательным ресурсам и способствует развитию новых, более эффективных и адаптивных методов преподавания, что подтверждается множеством исследований [5].

Первым и наиболее заметным влиянием является переход от пассивного запоминания информации к активному её использованию. Информационные технологии позволяют обучающимся не просто усваивать знания, но и применять их на практике через различные интерактивные платформы, онлайн-симуляции и образовательные игры, что делает обучение более захватывающим и практическим [9], что позволяет учителям более точно оценивать процесс освоения материала, адаптируя учебные планы под индивидуальные нужды учеников [13].

Следующий элемент влияния касается коллаборативного обучения. Информационные технологии способствуют развитию групповой работы и взаимодействия между студентами, даже если они физически находятся в разных местах. Использование облачных технологий, социальных сетей и специализированных образовательных платформ укрепляет коммуникативные навыки обучающихся и помогает развивать критическое мышление через обмен мнениями и идеями [18].

С появлением информационных технологий учителя всё меньше выступают в роли единственного источника знаний, превращаясь скорее в наставников и координаторов учебного процесса, что позволяет педагогам больше сосредотачиваться на индивидуальной поддержке учащихся и развитии их самостоятельности, что в корне меняет подходы к обучению и учебной динамике в классе [21].

Информационные технологии также оказывают значительное влияние на доступность и инклюзивность образования. Современные технологии делают образовательные ресурсы доступными для широкого круга обучающихся, включая людей с ограниченными возможностями. Программы для чтения

экрана, аудиокниги, адаптированные интерфейсы и другие технологические решения помогают обеспечить равный доступ к образованию для всех категорий обучающихся [24].

В завершение, информационные технологии способствуют глобализации образования. Они позволяют обучающимся из различных уголков мира общаться и сотрудничать друг с другом, обмениваться знаниями и культурным опытом, что способствует формированию глобального образовательного сообщества и подготовке обучающихся к жизни и работе в международном контексте [7].

Анализ исторического развития информационных технологий в образовании позволяет сделать вывод о том, что эти технологии оказали влияние на образовательный процесс. Начиная с внедрения первых компьютеров в учебные заведения и до сегодняшнего дня, когда цифровые технологии пронизывают все аспекты обучения, наблюдается постоянное углубление и расширение применения информационных технологий, что привело к значительным изменениям в методах преподавания, форматах обучения и даже в самом подходе к образованию. Информационные технологии способствовали переходу от традиционного запоминания информации к активному её использованию, увеличивая вовлечённость и мотивацию обучающихся. Они обеспечили возможность дистанционного обучения, что сделало образование более доступным и инклюзивным. Постепенное увеличение количества образовательных ресурсов и инструментов, доступных в цифровом формате, продемонстрировало значительные преимущества в плане масштабируемости и адаптивности образовательных процессов. Эти изменения улучшили качество образования и подготовили почву для будущих инноваций в области образовательных технологий.

1.2. Теоретические подходы к использованию информационных технологий в обучении

В рамках изучения теоретических подходов к использованию информационных технологий в обучении, акцентируется внимание на разнообразии педагогических теорий, которые обосновывают и направляют этот процесс. Внедрение информационных технологий в образование не является лишь техническим обновлением, но и предполагает теоретическое понимание того, как данные технологии могут улучшить и трансформировать учебные процессы. Анализ таких подходов позволяет педагогам эффективно интегрировать новые инструменты в обучение, способствуя повышению образовательных результатов.

Понимание того, как информационные технологии влияют на образовательный процесс, неразрывно связано с рядом педагогических теорий. Среди наиболее значимых можно выделить конструктивизм, теорию социального обучения и когнитивизм, каждая из которых по-своему объясняет, как и почему информационные технологии могут быть эффективно интегрированы в образовательную практику.

Конструктивизм, например, подчеркивает активную роль ученика в обучении, где знания строятся через практическое взаимодействие с окружающей средой и другими людьми. Информационные технологии, такие как интерактивные мультимедийные и виртуальные лаборатории, предоставляют студентам инструменты для такого взаимодействия, позволяя им строить и исследовать знания в контексте, который был бы недоступен без этих технологий [9].

Теория социального обучения Альберта Бандуры подчеркивает значение наблюдения, имитации и моделирования в обучении. Она находит отражение в использовании видео, онлайн-демонстраций и образовательных игр, которые позволяют ученикам видеть и повторять учебные действия, улучшая тем самым их обучение и усвоение материала [14].

Когнитивизм, сосредотачиваясь на ментальных процессах, таких как восприятие, память и решение проблем, подчеркивает, как информационные технологии могут улучшить способы обработки информации студентами.

Программное обеспечение для когнитивного картирования и образовательные платформы, которые адаптируются под индивидуальные особенности учения каждого студента, примеры – технологии, способствующих когнитивному развитию [21].

Эти теории подчеркивают важность активного и интерактивного обучения и подсказывают, как технологии могут быть настроены для удовлетворения различных учебных потребностей и стилей. Информационные технологии предоставляют возможности для более глубокого и разнообразного взаимодействия с учебным материалом, что делает обучение более личностно значимым и приближенным к реальным жизненным ситуациям.

Информационные технологии играют ключевую роль в современных образовательных подходах, таких как обратное обучение и дифференцированное обучение, значительно трансформируя методы преподавания и учебные стратегии в образовательных учреждениях по всему миру. Обратное обучение, или flipped classroom, представляет собой подход, при котором традиционная модель обучения переворачивается: лекции просматриваются учениками дома в виде видеозаписей, а классное время используется для работы над задачами и активного обсуждения материала. Эта модель стала возможной благодаря развитию и доступности видео и онлайн-платформ, которые позволяют обучающимся изучать теоретический материал в индивидуальном темпе вне класса. Применение обратного обучения показало, что такой подход может улучшить понимание учебного материала и усилить взаимодействие между учениками и учителями, поскольку учитель получает больше возможностей для индивидуальной поддержки каждого студента в классе [21].

Дифференцированное обучение - ещё один подход, который стал особенно эффективным с внедрением информационных технологий. Этот метод предполагает адаптацию учебного процесса к индивидуальным особенностям учеников, их уровню знаний, стилям обучения и скорости усвоения материала. Информационные технологии обеспечивают учителям

инструменты для создания персонализированных обучающих ресурсов и заданий, а также и для постоянного мониторинга прогресса каждого ученика. С помощью адаптивных образовательных программ и платформ, таких как интеллектуальные тьюторы и системы управления обучением, учителя могут гибко подходить к каждому студенту, оптимизируя процесс обучения и делая его максимально эффективным [18].

Использование информационных технологий в обратном обучении и дифференцированном обучении улучшает качество образования и делает обучение более актуальным и привлекательным для студентов. Оно предоставляет студентам доступ к широкому спектру информационных и образовательных ресурсов, и возможности для сотрудничества и обмена знаниями, что является важным в глобализированном мире. Эти технологии также способствуют развитию критического мышления и самостоятельности обучающихся, поскольку они учатся управлять своим обучением и более активно участвовать в учебном процессе [14].

Компетентностный подход заключается в том, что основным результатом образовательного процесса признается не просто усвоение обучающимся определенной суммы знаний и умений, а формирование у них компетенций - способности применять полученные знания и опыт для решения практических задач в различных сферах деятельности. Применительно к использованию информационных технологий данный подход означает ориентацию на формирование у обучающихся информационно-коммуникационной компетентности [3]. Т.е. овладение навыками работы с различными источниками информации, умением критически оценивать и анализировать информацию, использовать информационные технологии для решения учебных задач и коммуникации.

Внедрение компетентностного подхода требует постановки новых целей при использовании информационных технологий в образовании. Если ранее акцент делался на изучении компьютерной техники и программного обеспечения, то теперь на первый план выходит обучение применению ИТ для

получения, обработки и передачи информации, оценки решения с их помощью практических задач [2]. Применение компетентного подхода влечет за собой существенные изменения в методике использования информационных технологий в учебном процессе. Акцент делается на активных и интерактивных методах - проектной деятельности обучающихся, практических работах, учебно-исследовательской работе с использованием ИТ. Важную роль играют проектные, исследовательские задачи, требующие комплексного применения информационно-коммуникационных технологий.

Информационные технологии предоставляют множество возможностей для реализации принципов развивающего обучения. Использование мультимедиа, онлайн-симуляций, виртуальных лабораторий позволяет моделировать различные процессы и ситуации, что способствует развитию исследовательских умений обучающихся, умения строить гипотезы, анализировать информацию [1].

Применение технологий дополненной и виртуальной реальности открывает возможность погружения в реалистичную имитацию среды, что усиливает наглядно-образное мышление. Использование образовательных онлайн-платформ и приложений позволяет каждому ученику осваивать материал в индивидуальном темпе и получать необходимую поддержку [2].

Работая над проектом, обучающиеся учатся самостоятельно ставить цели, планировать деятельность, решать задачи, критически мыслить. Проекты, связанные с моделированием процессов, созданием мультимедиа продуктов, публикацией результатов в сети Интернет способствуют творческой самореализации обучающихся [3].

Индивидуализация обучения предполагает максимальный учет в процессе обучения индивидуальных особенностей, возможностей и образовательных потребностей каждого ученика. Информационные технологии предоставляют новые возможности для реализации индивидуализированного подхода в обучении. Использование интерактивных образовательных платформ и цифровых учебно-методических материалов позволяет обучающимся осваивать

учебный материал в индивидуальном темпе и получать необходимую консультационную поддержку. Адаптивные обучающие программы, которые автоматически подстраиваются под уровень знаний ученика, дают возможность выстроить персонализированную траекторию обучения для каждого [4].

Применение технологий дифференцированного обучения с использованием ИТ помогает разделить обучающихся на группы в зависимости от их уровня подготовки и способностей. Для каждой группы может быть подготовлен учебный контент, соответствующий зоне их ближайшего развития [15].

Информационные системы образовательного мониторинга дают возможность отслеживать прогресс каждого ученика в освоении материала, своевременно выявлять проблемы и принимать меры по коррекции. На основе этих данных учитель может вносить изменения в методику обучения конкретного ребенка [16]. Технологии дополненной и виртуальной реальности позволяют создавать для каждого ученика персонализированную образовательную среду погружения с учетом его потребностей [11].

Информационные технологии расширяют возможности образовательной среды и доступ к различным информационным ресурсам для всех участников образовательного процесса. Благодаря глобальной сети Интернет, электронным библиотекам, базам данных, обучающихся и педагоги получили широкий доступ к огромному массиву знаний. Использование электронных учебников и учебных пособий позволяет сделать процесс обучения более наглядным и интерактивным [5]. Мультимедийные возможности, гипертекст, встроенные моделирующие и контролируемые компоненты качественно обогащают ресурсную базу обучения. Применение технологий дополненной и виртуальной реальности открывает доступ к виртуальным лабораториям, интерактивным моделям изучаемых объектов и процессов, что позволяет расширить возможности наглядного представления учебного материала, организации практических работ [3].

Внедрение информационных технологий изменило формы взаимодействия субъектов образовательного процесса. Интернет-порталы и сервисы для организации совместной работы упростили обмен информацией между учениками, педагогами и родителями [23].

Из анализа теоретических подходов к использованию информационных технологий в обучении выявляется, что интеграция технологий в образовательный процесс способствует улучшению качества обучения и предоставляет широкие возможности для индивидуализации учебного процесса. Такие подходы, как конструктивизм, социальное обучение и когнитивизм, подчеркивают важность активного участия студентов в образовательном процессе и влияние обучения через взаимодействие и практическое применение знаний. Основываясь на данных подходах, информационные технологии обеспечивают богатую среду для реализации этих принципов, предлагая инструменты для создания интерактивного и персонализированного обучения. Эффективность такой интеграции подтверждается улучшением учебных результатов и повышением мотивации обучающихся, что указывает на значительный потенциал информационных технологий в современном образовании.

1.3. Принципы и методы интеграции информационных технологий в учебный процесс по технологии

В настоящее время в условиях информатизации общества особую актуальность приобретает внедрение современных информационных технологий в систему школьного образования. Обучение технологии не является исключением. Использование ИТ в процессе преподавания данного предмета позволяет повысить эффективность усвоения знаний обучающимся, развить их творческие и исследовательские способности. Для успешной интеграции информационных технологий в учебный процесс по технологии необходимо опираться на ряд ключевых принципов и методов [8].

Принцип системности предполагает комплексное и планомерное внедрение информационных технологий в образовательный процесс. Речь идет о том, что использование ИТ должно носить не фрагментарный, эпизодический характер, а стать неотъемлемой системной частью обучения предмету "Технология". Данный принцип означает, интеграцию информационных технологий в учебный процесс на всех его этапах - при объяснении нового материала, закреплении знаний, повторении пройденного, контроле результатов обучения. Применение ИТ становится обязательным компонентом каждого урока технологии, а не используется от случая к случаю [26].

Соблюдение принципа системности предполагает разработку учителем целостной методической системы обучения предмету с использованием возможностей информационных технологий. В этой системе четко прописываются цели, задачи, формы и методы применения ИТ, определяется их место на каждом этапе изучения конкретной темы курса. Системный подход подразумевает непрерывность применения информационных технологий. Их использование должно носить регулярный, а не разовый характер. Обучающиеся постоянно взаимодействуют с цифровыми инструментами и ресурсами на протяжении всего курса технологии [11].

Принцип интерактивности означает активное взаимодействие обучающихся с учебным контентом и друг с другом в ходе учебной деятельности. Реализация принципа предполагает широкое использование активных методов обучения, основанных на диалоговых формах взаимодействия обучающихся и преподавателя. Это обеспечивается за счет применения интерактивного программного обеспечения, электронных образовательных ресурсов, которые позволяют ученикам не просто пассивно воспринимать учебный материал, а вступать с ним во взаимодействие [9].

На уроках технологии целесообразно использовать интерактивные модели технологических процессов и объектов для того, чтобы дать возможность изучать их, меняя различные параметры и сразу видя результаты на экране компьютера. Применение мультимедиа также способствует

повышению интерактивности обучения [9]. В ходе выполнения групповых заданий с использованием ИТ обучающиеся учатся взаимодействовать друг с другом, согласовывать свои действия, находить совместные решения. Принцип интерактивности тесно связан с деятельностным подходом в обучении. Взаимодействуя с цифровой образовательной средой, учащиеся становятся активными участниками учебного процесса, что повышает его результативность. В отличие от традиционного обучения, где ученики в основном пассивно воспринимают информацию, интерактивный подход развивает их познавательную активность, самостоятельность, критическое мышление [14].

Метод проектов состоит в том, что обучающиеся выполняют учебные проекты, самостоятельно приобретая недостающие знания из разных источников, в том числе с помощью ИТ. Применение метода позволяет индивидуализировать учебный процесс, повысить мотивацию школьников к изучению предмета "Технология" [25]. Обучающиеся с высоким уровнем знаний могут выбрать более сложную тему и форму проекта. Менее подготовленные школьники выполняют более простые виды проектов.

Разработка проекта предполагает решение какой-либо практической, исследовательской, творческой задачи с заранее неизвестным результатом. Проект может носить индивидуальный или групповой характер. Работа над проектом включает следующие этапы: выбор темы и целей проекта, планирование работы, сбор и анализ информации, непосредственную разработку проекта, презентацию результатов, оценку выполненной работы [17].

На всех этапах проектной деятельности целесообразно использовать возможности информационных технологий. ИТ помогают эффективно находить необходимую информацию, обрабатывать и анализировать ее, готовить презентационные материалы, осуществлять взаимодействие между участниками проекта. Реализация метода проектов с применением ИТ способствует формированию у обучающихся исследовательских,

коммуникативных и творческих компетенций, развитию самостоятельности и ответственности, умения работать в команде. Полученные в ходе выполнения проекта знания и опыт имеют большую практическую ценность, так как ориентированы на применение в реальных жизненных ситуациях [27].

Метод демонстраций заключается в наглядной визуальной подаче учебного материала с помощью технических средств. Применение метода на уроках технологии позволяет сделать процесс обучения более эффективным и интересным для обучающихся за счет активизации их восприятия и воображения. Использование видеороликов, презентаций, анимации, интерактивных моделей дает возможность в доступной форме продемонстрировать принципы работы различных технических устройств, этапы выполнения технологических операций, наглядно представить результаты творческих проектов обучающиеся [5; 9].

Благодаря IT становится возможным продемонстрировать те явления и процессы, которые сложно или невозможно показать в реальных условиях школьного кабинета технологии. К примеру, компьютерное моделирование позволяет визуализировать принцип работы сложных технических устройств. Создание виртуальных моделей способствует более глубокому пониманию обучающиеся изучаемых процессов и объектов. Использование наглядных демонстраций с применением IT не заменяет, а дополняет другие методы обучения предмету «Технология» [14]. Демонстрации целесообразно сочетать с практической деятельностью обучающихся, выполнением ими творческих и исследовательских проектов, лабораторных и практических работ, позволит наиболее эффективно усваивать теоретические знания и формировать практические умения и навыки.

Метод моделирования предполагает создание и исследование моделей реальных объектов, процессов или явлений. Применение данного метода открывает возможности при изучении предмета "Технология" с использованием информационных технологий [8]. С помощью компьютерного моделирования можно воссоздать в виртуальном пространстве различные

технические устройства, технологические процессы, конструкции. Это позволяет обучающимся изучать принципы работы техники, наблюдать этапы выполнения операций, меняя параметры модели и анализируя результаты. В отличие от реальных объектов и процессов, их виртуальные модели более доступны для исследования, так как позволяют проводить различные "эксперименты" без риска [3].

Компьютерное моделирование дает возможность наглядно продемонстрировать скрытые от глаз процессы, например, принцип работы механической коробки передач. Виртуальные модели помогают лучше представить конструкцию объекта, его составные части и взаимосвязи между ними. Особенно эффективно использование метода при выполнении обучающимися творческих и исследовательских проектов. Создавая виртуальную модель спроектированного объекта, обучающиеся могут проверить и улучшить его конструкцию, устранить возможные недоработки до изготовления реального прототипа. Применение метода моделирования способствует развитию пространственного мышления обучающихся, умения анализировать объект или процесс, выявлять причинно-следственные связи. Создание моделей с использованием ИТ формирует важные для современного человека компетенции - информационную и цифровую грамотность [27].

Интеграция информационных технологий в образовательный процесс по предмету "Технология" при соблюдении рассмотренных принципов и грамотном применении современных методов обучения открывает широкие возможности для повышения его эффективности и результативности. Комплексный системный подход, реализуемый на основе принципа системности, позволяет органично вписать использование ИТ в канву учебного процесса. Принцип интерактивности способствует активному вовлечению обучающихся в образовательную деятельность. Метод проектов формирует востребованные в современном мире компетенции. Демонстрационные возможности ИТ визуализируют изучаемый материал. Моделирование дает уникальный опыт исследования объектов и процессов. Интеграция

информационных технологий в соответствии с рассмотренными подходами позволяет качественно обновить содержание, формы и методы обучения предмету "Технология". Это отвечает требованиям современного информационного общества к подготовке школьников, дает им востребованные на практике компетенции.

Выводы по 1 главе

Анализ исторического развития информационных технологий в образовании показал, что начиная с середины XX века их использование постепенно расширялось и углублялось. Компьютеризация учебных заведений, внедрение интернета, мультимедиа, виртуальных образовательных сред коренным образом изменили подходы к обучению. ИТ позволили перейти от пассивного усвоения знаний к активному применению, индивидуализировать и дифференцировать обучение, расширить его доступность.

Теоретическим фундаментом интеграции ИТ в образование служат современные педагогические подходы. Конструктивистский подход обосновывает активную позицию обучающихся в учебном процессе. Теория социального обучения подчеркивает роль наблюдения, имитации и моделирования в образовании. Когнитивный подход акцентирует внимание на влиянии ИТ на ментальные процессы обучающихся. Компетентностный подход определяет необходимость формирования у обучающихся информационно-коммуникативной компетентности.

Определены основные принципы интеграции ИТ в обучение технологии: системность, интерактивность, индивидуализация. Рассмотрены эффективные методы применения ИТ: метод проектов, демонстрационный метод, метод моделирования. Показано, что ИТ качественно обновляют содержание и методы обучения технологии, делают процесс более интерактивным и наглядным, способствуют индивидуализации и развитию учащихся.

Теоретический анализ показал необходимость и обосновал возможность эффективной интеграции современных ИТ в образовательный процесс по предмету "Технология". Рассмотренные подходы и принципы могут служить методологической базой для разработки конкретных методик обучения технологии с использованием цифровых технологий. Дальнейшее практическое исследование позволит выявить наиболее результативные методы и приемы

применения ИТ для повышения качества технологического образования школьников.

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ТЕХНОЛОГИИ В ШКОЛЕ

2.1 Разработка учебных материалов с использованием информационных технологий

Внедрение информационных технологий в преподавание предмета "Технология" предполагает разработку электронных учебно-методических материалов, позволяющих в полной мере использовать дидактические возможности ИТ. Создание таких ресурсов требует учета специфики предмета "Технология", ориентированного на формирование практических умений и навыков обучающихся в области техники, производства, сельского хозяйства.

Электронные средства обучения призваны обеспечить наглядное представление изучаемых объектов и процессов, возможность моделирования различных технологических систем. Для этого могут использоваться мультимедиа, виртуальные лаборатории, электронные симуляторы. Большое внимание необходимо уделить интерактивным заданиям, позволяющим отрабатывать практические умения. Главной задачей является обеспечение с помощью электронных средств тесной взаимосвязи теоретического материала и практической деятельности обучающихся [3; 14].

Для успешной интеграции информационных технологий в учебный процесс необходимо тщательно проанализировать существующие стандарты и требования программы по предмету "Технология". Анализ существующих стандартов и требований к программе по предмету "Технология" на основании Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, примерной образовательной программы по технологии, а также стандартов в области цифровых технологий (ГОСТ Р 57700.37-2021, проект Федерального закона "О цифровых финансовых активах") показывает четкую ориентацию программы на формирование у обучающихся технологической культуры и культуры труда, освоение основ проектно-исследовательской

деятельности и технического творчества [27; 32]. Содержание программы, согласно анализируемым документам, предполагает освоение современных цифровых технологий производства, изучение цифровых методов создания и тестирования программного обеспечения. В результате освоения программы должна быть сформирована ориентация обучающихся в современных цифровых средствах и технологиях. Условия реализации программы предусматривают использование современного цифрового оборудования, соблюдение санитарно-гигиенических норм при работе с техникой, а также применение технологий дополненной реальности.

Для создания современных интерактивных и мультимедийных учебных материалов по предмету "Технология" целесообразно использовать разнообразные программные и онлайн инструменты. Важно подобрать такие средства, которые позволят эффективно реализовать задачи обучения, заложенные в анализируемой программе. Одним из ключевых направлений является 3D-моделирование и проектирование, поскольку, согласно стандартам, программа ориентирована на освоение основ технологических процессов и производства. Для этих целей могут использоваться такие инструменты как Autodesk Inventor, Tinkercad, FreeCAD, Компас 3D LT. Они позволят обучающимся создавать виртуальные 3D-модели изделий, осваивать навыки конструирования [21].

Вторым направлением является программирование и разработка программного обеспечения. Это предусмотрено анализируемыми стандартами и требованиями. Здесь могут применяться инструменты такие как Scratch, App Inventor, Python, Java. Они дадут возможность изучить основы алгоритмизации, структурного и объектно-ориентированного программирования [19; 20].

Для реализации проектной деятельности в рамках программы потребуются онлайн-сервисы для управления проектами и совместной работы. Например, Trello, Teams, Miro позволят организовать эффективное взаимодействие обучающихся при выполнении групповых проектов.

Необходимы будут и инструменты для создания интерактивного учебного контента, такие как LearningApps, Educreations, H5P, ThingLink. Они обеспечат возможности для разработки интерактивных заданий, упражнений, тестов, что важно для мотивации и вовлечения учеников [5; 14].

Использование видеоматериалов, интерактивных тестов, электронных учебников соответствует требованиям стандартов к применению цифровых технологий и позволит повысить визуальное восприятие учебного материала обучающихся. Видеоуроки могут стать эффективным инструментом при изучении различных технологических процессов и производственных операций [9]. Они наглядно демонстрируют этапы работы, использование оборудования, позволяют в деталях рассмотреть объекты и механизмы. Для разработки видеоуроков удобно использовать сервисы вроде YouTube, облачные хранилища видео.

Интерактивные тесты могут выступать в качестве тренажеров для отработки практических навыков, самопроверки знаний по пройденным темам. Их можно создавать с помощью специальных конструкторов тестов, например, Google Формы, LearningApps, Testpad. Тесты могут содержать разные типы вопросов, иллюстрации, видео [26].

Электронные учебники целесообразно разрабатывать для обеспечения углубленного изучения материала. Они могут сочетать текст, графику, мультимедиа, ссылки между разделами. Для их создания подойдут инструменты электронных книг, системы управления обучением [3].

Для реализации проектной и исследовательской деятельности перспективно использовать возможности облачных технологий. Они предоставляют эффективные инструменты для организации совместной работы учителей и обучающихся, обеспечивают удобный доступ к результатам проектов. Одним из вариантов является создание облачного хранилища данных, где будут собираться материалы проектов - документы, медиафайлы, презентации [32]. Это позволит аккумулировать и систематизировать результаты проектных и исследовательских работ обучающихся, проводить их

анализ и оценку. Доступ к материалам смогут получить учителя или сами обучающиеся.

Облачные сервисы для совместного редактирования документов для того, чтобы дать возможность участникам рабочих групп одновременно вносить свой вклад в создание отчётов, презентаций, публикаций по итогам проектной работы. Облачные технологии могут применяться для онлайн-коммуникации в рамках проектов - обсуждений в чатах и на форумах, видеоконференций, что позволит участникам оперативно консультироваться, проводить онлайн-встречи, что важно при распределённой работе над проектом [27].

Регулярный мониторинг позволит своевременно выявлять недостатки имеющихся электронных ресурсов, несоответствие их содержания современному уровню развития технологий и образовательных методик. На основе полученных данных электронные материалы могут оперативно обновляться и дорабатываться. Такой подход к поддержанию электронных ресурсов в актуальном виде позволит обеспечить их соответствие изменяющимся образовательным потребностям обучающихся, интегрировать новые методические наработки, отвечать современному уровню развития информационных технологий. Он будет способствовать повышению качества и эффективности электронных средств обучения предмету "Технология" [14; 21].

Для получения обратной связи от обучающихся о внедрении электронных образовательных ресурсов целесообразно использовать такие методы, как регулярные анкетирования и опросы. В них могут быть включены вопросы об удобстве работы с конкретными электронными материалами, их соответствии изучаемым темам, общем отношении учеников к инновационным методам обучения на основе информационных технологий. Также полезный источник обратной связи – групповые интервью и дискуссии с обучающимися по использованию цифровых ресурсов в обучении. Обсуждение поможет глубже изучить мнения и выявить наиболее эффективные и проблемные аспекты внедрения электронных средств [9; 26].

Для совершенствования электронных учебных материалов большое значение имеет обратная связь от педагогов-предметников, использующих данные ресурсы на практике. Их опыт и оценка эффективности внедрения цифровых средств обучения, предложения по улучшению должны обязательно анализироваться и учитываться разработчиками электронных материалов. Для получения такой обратной связи можно организовывать анкетирование учителей технологии, сбор их отчетов о применении конкретных электронных ресурсов, проведение методических семинаров и конференций, посвященных использованию ИТ в образовательном процессе. Комплексный анализ данных от педагогов позволит выявить сильные и слабые стороны имеющихся электронных материалов, определить пути их доработки для более эффективного применения в реальном учебном процессе в соответствии с практическими задачами преподавания технологии [5].

Разработка учебных материалов по предмету "Технология" с использованием современных информационных технологий является направлением модернизации образовательного процесса. Проведенный анализ стандартов показал необходимость интеграции цифровых технологий для достижения образовательных целей, закрепленных в программе. Целесообразно применение различных программных средств и платформ для 3D-моделирования, программирования, создания интерактивных мультимедийных ресурсов. Это будет способствовать формированию востребованных практических навыков и освоению современных технологий. Перспективно использование облачных сервисов для организации проектной деятельности обучающихся. Важна систематическая работа по сбору обратной связи от педагогов и обучающихся для улучшения и актуализации учебных материалов. В целом, правильно организованная разработка цифровых образовательных ресурсов будет способствовать повышению качества преподавания технологии, обеспечит соответствие обучения современному уровню ИТ и потребностям цифровой экономики.

2.2 Применение информационных технологий для повышения вовлеченности и мотивации обучающихся

В условиях интенсивного развития цифровых технологий особую важность приобретает вопрос повышения мотивации и вовлеченности обучающихся в образовательный процесс. Традиционные формы и методы обучения не всегда отвечают запросам и интересам современных детей. Активное внедрение информационных технологий открывает новые возможности для активизации познавательной деятельности обучающихся. Интерактивные платформы, геймификация, виртуальная и дополненная реальность, 3D-моделирование, социальные медиа - эти и другие цифровые инструменты при грамотном применении могут заинтересовать учеников, вовлечь их в освоение учебного материала [9]. Разработка эффективных методик с использованием ИТ для повышения мотивации является одним из приоритетных направлений совершенствования системы образования.

Одним из вариантов применения интерактивных платформ является использование готовых образовательных приложений. Существует множество платформ, предлагающих интерактивные курсы и упражнения по разным предметам и темам. Отобрав подходящие, их можно интегрировать в изучение определенных разделов программы, что позволит обучающимся в игровой форме закрепить знания, отработать практические навыки [14].

Еще одна возможность - использование конструкторов для создания собственных интерактивных ресурсов. Учитель может разработать викторины, кроссворды, тесты для закрепления или проверки знаний по конкретным темам. А ученики могут создавать такие материалы для самопроверки. Это стимулирует их познавательную активность [21].

Перспективным является проведение онлайн-олимпиад и соревнований на интерактивных платформах. Это позволяет обучающимся проверить свои знания, посостязаться, что повышает мотивацию. Возможно участие в уже

существующих мероприятиях либо организация собственных с применением подходящих платформ [26].

Геймификация как использование игровых элементов в образовательном процессе открывает интересные возможности для повышения мотивации и вовлеченности обучающихся. Применение таких инструментов, как достижения, награды, лидерские таблицы при изучении предмета "Технология" может сделать процесс обучения более увлекательным и стимулирующим. Одним из вариантов является внедрение системы баллов и достижений при освоении разделов программы и выполнении заданий. За каждое достижение ученики получают очки, которые суммируются и конвертируются в различные награды - значки, медали, сертификаты. Переходя с уровня на уровень, обучающихся ощущают чувство прогресса и удовлетворения.

Другой вариант - лидерские таблицы, отображающие рейтинг учеников по освоению технологических навыков. Борьба за лидерство стимулирует конкурентный дух, желание повысить свой результат. Таблицы могут быть индивидуальными и общими по группе/классу [32].

Эффективным приемом является награждение отличившихся обучающихся цифровыми значками, которые они могут размещать на своих цифровых профилях в соцсетях и на образовательных платформах. Публичное подтверждение достижений повышает мотивацию.

Использование социальных медиа и блогов открывает новые возможности для повышения вовлеченности и мотивации обучающихся в изучении технологий. Организация проектной деятельности с применением этих платформ позволяет сделать обучение более интерактивным и публичным. Одним из вариантов является ведение предметного блога или сообщества в социальных сетях. Обучающиеся могут публиковать там фото и описания своих технологических проектов, обсуждать важные вопросы. Это позволяет им демонстрировать свои достижения широкой аудитории, получать обратную связь и признание [5; 19].

Другой формат - организация онлайн-конкурсов технологических проектов с использованием социальных медиа. Ученики размещают описания своих работ, участвуют в публичном обсуждении и голосовании. Это стимулирует качество проектов, активность участников, создает дух соревновательности [21].

Перспективным является привлечение профессионалов в области технологий для оценки и консультирования учеников через социальные сети. Экспертная оценка работ, советы по их улучшению мотивируют обучающихся развивать свои технологические навыки и компетенции.

Использование технологий виртуальной реальности и симуляций открывает новые возможности для повышения вовлеченности обучающихся при изучении предмета "Технология". Виртуальные экскурсии и симуляционные практикумы позволяют сделать обучение более наглядным, интерактивным и запоминающимся. Один из вариантов применения VR – виртуальные туры по технологическим музеям, производствам, научным центрам. Это позволяет "погрузить" обучающихся в среду передовых технологий, даже если такие объекты территориально недоступны. 3D-модели, видео 360, интерактивность вызывают повышенный интерес.

Еще одна возможность - разработка симуляций по темам программы. Например, виртуальных лабораторий для проведения физических или химических опытов. Симуляторы технологических процессов позволят "примерить" профессии - от работы на станках до проектирования. Преимуществом является возможность многократного повторения экскурсий и симуляций, что важно для лучшего понимания и запоминания. Реалистичность визуализации, интерактивность, игровые элементы повышают вовлеченность [14].

Персонализированный подход в обучении с использованием адаптивных технологий открывает новые возможности для повышения мотивации обучающихся. При изучении предмета "Технология" целесообразно разрабатывать индивидуальные образовательные маршруты, позволяющие

максимально учитывать уровень подготовки, интересы и склонности каждого ребенка. Создание разноуровневых заданий по ключевым темам программы позволит ученикам выбирать задачи, соответствующие их текущим знаниям и навыкам. Адаптивные тесты и упражнения также будут подстраиваться под уровень ученика. Разработка заданий и проектов по различным технологическим направлениям позволяет учесть интересы детей - кто-то предпочитает работу с электроникой, кто-то с робототехникой и т.д. Выбор заданий по интересам мотивирует [9; 27].

Эффективны и вариативные формы контроля знаний - тесты, творческие работы, практики. Выбор формата позволяет ученику проявить свои сильные стороны. А для педагога дает более объективную картину [14].

Была разработана методика применения информационных технологий в преподавании предмета "Технология" направлена на повышение качества и эффективности обучения за счет интеграции современных цифровых инструментов и решений в образовательный процесс (см. приложение А). Данная методика определяет принципы и порядок использования информационных технологий при изучении предмета "Технология". Основные задачи: повышение мотивации обучающихся, развитие их практических умений и навыков, оптимизация усвоения теоретических знаний, расширение возможностей наглядной демонстрации учебного материала, формирование цифровых компетенций школьников.

В рамках методики определены ключевые виды информационных технологий, которые должны активно использоваться на занятиях по технологии. К ним относятся интерактивные образовательные платформы, технологии дополненной и виртуальной реальности, цифровые лабораторные комплексы, 3D-моделирование и 3D-печать, цифровые измерительные инструменты. Предусмотрено применение ИТ в различных формах учебной работы: интерактивных лекциях, практических и лабораторных работах, проектной деятельности, внеурочных занятиях. Отдельное внимание уделено созданию учебно-методических материалов, обеспечивающих эффективное

использование информационных технологий, и ознакомлению педагогов с методическими рекомендациями. Также определены требования к кадровому и материально-техническому обеспечению внедрения ИТ, необходимость повышения квалификации учителей в этой сфере. Предусмотрен регулярный мониторинг результативности использования информационных технологий с последующей корректировкой методики для повышения ее эффективности.

Применение современных информационных технологий открывает широкие возможности для повышения вовлеченности и мотивации обучающихся в образовательном процессе. Как показывает проведенный анализ, использование интерактивных платформ, геймификации, социальных медиа, виртуальной реальности и других цифровых инструментов в сочетании с персонализированным подходом может существенно активизировать познавательную активность обучающихся. Эти технологии соответствуют психологическим особенностям и информационным привычкам современных детей. Они делают процесс обучения более интерактивным, наглядным, создают ситуацию успеха для каждого ребенка. Комплексное внедрение перечисленных инноваций способно качественно изменить опыт изучения технологий, сформировать устойчивую мотивацию обучающихся к саморазвитию в этой сфере, что имеет большое значение для подготовки будущих кадров цифровой экономики

2.3. Оценка эффективности использования информационных технологий в обучении технологии

Внедрение информационных технологий в образовательный процесс требует всесторонней оценки их эффективности и влияния на результаты обучения. Это особенно актуально для предметной области "Технология", где применение цифровых инструментов должно не просто разнообразить процесс, но и обеспечить формирование востребованных практических умений и навыков.

Комплексная оценка результативности ИТ должна учитывать различные элементы: влияние на усвоение знаний и развитие навыков обучающихся, изменение мотивации и вовлеченности, удовлетворенность учителей и учеников, соответствие результатов обучения ключевым требованиям. Необходимо применение разных методов анализа данных: тестирование, опросы, экспертная оценка. Это позволит определить наиболее результативные технологии и методики для конкретных целей и внести необходимые корректировки в образовательный процесс [12].

Для объективной оценки эффективности применения информационных технологий в обучении технологии необходимо определить соответствующие критерии, которые позволят получить конкретные измеримые показатели влияния на образовательный процесс. Эти критерии должны охватывать различные элементы и учитывать цели внедрения цифровых инструментов, заложенные в разрабатываемой методике.

Важно оценить влияние информационных технологий на усвоение знаний и формирование навыков обучающихся. Для этого можно использовать результаты контрольных работ, тестирования, экспертной оценки выполненных проектов. Сравнение этих показателей для классов с традиционным и цифровым обучением позволит сделать обоснованные выводы.

Еще один критерий - изменение мотивации и вовлеченности обучающихся, которые являются приоритетом разрабатываемой методики. Для оценки могут использоваться опросы, анализ посещаемости и активности на занятиях, участия в проектах [15].

Для комплексной оценки эффективности предложенной методики большое значение имеет анализ обратной связи от педагогов, непосредственно применяющих новые технологии в учебном процессе. Для этого были использованы такие методы, как анкетирование и интервьюирование учителей. Анкетирование позволило выявить общий уровень удовлетворенности педагогов новой методикой, ее положительные и отрицательные стороны. Интервьюирование дало возможность более подробно изучить мнения

учителей, понять с какими проблемами они сталкиваются при реализации методики, выяснить их пожелания и предложения по дальнейшему совершенствованию подхода. Комплексный анализ полученных данных позволил объективно оценить соответствие разработанной методики реальному учебному процессу и наметить пути ее улучшения [27].

Для оценки динамики учебных результатов использовались системы отслеживания и сравнения данных об успеваемости обучающихся до и после внедрения новой методики. Эти системы предоставляют инструменты для регулярного мониторинга и анализа результатов контрольных работ, тестирования, практических заданий. На их основе формировались отчеты, позволяющие сопоставить показатели успеваемости разных классов, а также проследить динамику результатов обучения в каждом классе после внедрения методики. Сравнительные данные дали объективную картину влияния информационных технологий на качество знаний и навыков обучающихся. Такой подход обеспечивает непрерывный мониторинг эффективности предложенной методики для оперативной корректировки и совершенствования.

Для оценки эффективности разработанных в рамках методики цифровых учебных материалов (электронных учебников, интерактивных заданий, обучающих платформ и т.д.) применялись специальные инструменты аналитики электронных ресурсов. Эти инструменты позволяют отслеживать и анализировать взаимодействие обучающихся с цифровыми материалами - какие разделы вызывают наибольший интерес, как часто обращаются к тем или иным компонентам, выявлять проблемные места, где происходит отток пользователей.

Также полезными будут системы анализа удовлетворенности обучающихся и педагогов образовательным процессом. Автоматизированный сбор и анализ обратной связи позволит своевременно корректировать методику применения ИТ [32].

Получение обратной связи от обучающихся о применении информационных технологий в обучении предмету "Технология" может осуществляться различными методами. Один из методов – анонимные

анкетирования и опросы, которые проводятся на регулярной основе. В анкетах могут использоваться закрытые вопросы об удобстве и полезности цифровых инструментов, их влиянии на мотивацию, открытые вопросы для развернутых ответов и рекомендаций обучающихся. Анонимность позволит получить более объективную обратную связь. Еще одним эффективным методом – фокус-групповые интервью – обсуждение опыта использования ИТ с группой учеников. Такая качественная оценка позволит глубже изучить отношение, выделить преимущества и проблемы интеграции ИТ, собрать предложения по улучшению. Также важно регулярно анализировать возникающие у обучающихся вопросы и обращения к учителю по поводу применения цифровых технологий, что поможет своевременно решать текущие трудности.

Комплексное применение разных методов опроса –регулярных количественных, периодических качественных – обеспечит получение разносторонних данных для оценки эффективности ИТ и дальнейшего совершенствования методики преподавания технологии.

Для исследования влияния разработанной методики было проведено исследование на базе средней общеобразовательной школы №150 среди обучающихся 5 класса в количестве 25 человек. В данной школе преподавание технологии велось преимущественно традиционными методами - лекции, практические занятия по инструкциям, выполнение однотипных заданий. Широкое применение современных цифровых инструментов не практиковалось. Также имелась устаревшая материально-техническая база кабинета технологии, не позволявшая в полной мере использовать потенциал информационных технологий. Наблюдалась недостаточная подготовка педагогического состава в области применения цифровых инструментов.

Результаты исследования эффективности образовательного процесса по предмету "Технология" до внедрения разработанной методики представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Исследование учеников до внедрения методики

Критерий	Показатель
Уровень знаний	Средний балл по предмету - 3,2
Сформированность практических навыков	60% обучающихся испытывают затруднения при выполнении практических заданий
Мотивация к обучению	Посещаемость занятий - 70%
Вовлеченность в урок	Активное участие принимают 40% обучающихся
Удовлетворенность обучающихся	60% учеников недовольны традиционной формой обучения
Удовлетворенность педагогов	Традиционные методы не позволяют в полной мере заинтересовать обучающихся предметом

Исследование эффективности образовательного процесса по предмету "Технология" проводилось в 5 классе средней общеобразовательной школы №5 среди 25 обучающихся до внедрения разработанной методики. Для комплексной оценки были использованы такие методы, как тестирование, экспертная оценка практических заданий, наблюдение, анализ посещаемости, анонимный опрос и интервьюирование. На основе тестирования выявлен средний балл успеваемости по предмету - 3,2. Путем наблюдения и экспертной оценки определено, что 60% учеников испытывают трудности при выполнении практических работ. Анализ посещаемости показал 70% присутствия на занятиях, что в сочетании с данными опроса свидетельствует о низкой мотивации к обучению. Методом наблюдения выявлено, что лишь 40% детей активно участвуют в учебном процессе. Результаты анонимного опроса продемонстрировали недовольство 60% учеников сложившейся традиционной формой обучения. Интервьюирование педагогов показало невозможность в рамках используемых методик обеспечить должный уровень заинтересованности и качества обучения. Таким образом, проведенное комплексное исследование выявило имеющиеся проблемы и необходимость

совершенствования образовательного процесса посредством внедрения разработанной методики.

После проведенного анализа исходного уровня знаний и навыков обучающихся, а также общей оценки традиционного учебного процесса, была внедрена разработанная методика применения информационных технологий на уроках технологии. Методика включала комплексное использование таких современных цифровых инструментов, как интерактивные образовательные платформы, технологии дополненной и виртуальной реальности, цифровые измерительные комплексы, а также элементы геймификации учебного процесса. Реализация методики осуществлялась на протяжении одного месяца в рамках изучения конкретной темы технологического образования в 5 классе численностью 25 человек. На всех этапах проводился регулярный мониторинг эффективности внедрения технологий - осуществлялся сбор обратной связи от учеников и педагогов, анализировались промежуточные результаты освоения материала для своевременной корректировки методики.

По завершении апробации было проведено комплексное контрольное исследование с использованием тех же критериев (тестирование, анализ выполнения практических заданий, опрос мнений обучающихся и педагога), которые применялись на начальном этапе. Это позволило объективно оценить эффективность разработанной методики интеграции ИТ в обучение на основе сравнения до и после её внедрения. Полученные результаты имели большое значение для дальнейшей корректировки и совершенствования предложенного подхода (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Результаты после внедрения методики

Критерий	Показатель
Уровень знаний	Средний балл по предмету повысился до 4,1
Сформированность практических навыков	Доля испытывающих затруднения снизилась до 20%
Мотивация к обучению	Посещаемость занятий выросла до 90%
Вовлеченность в урок	Активно участвуют уже 85% учеников
Удовлетворенность обучающихся	Доля удовлетворенных выросла до 80%
Удовлетворенность педагогов	Отмечается высокая эффективность методики в повышении интереса и качества обучения

По результатам повторного исследования после внедрения разработанной методики наблюдается положительная динамика по всем контролируемым параметрам. Так, средний балл успеваемости по итогам тестирования повысился на 0,9 балла до 4,1, что свидетельствует о более качественном усвоении знаний. Доля обучающихся, испытывающих затруднения при выполнении практических заданий, сократилась с 60% до 20%, или на 40 процентных пунктов. Это говорит о значительном приросте сформированности практических умений и навыков. Показатель посещаемости вырос с 70% до 90%, увеличившись на 20 процентных пунктов. Доля активно участвующих в уроке учеников увеличилась с 40% до 85% - рост составил 45 процентных пунктов. Результаты объясняются повышением мотивации и вовлеченности детей в образовательный процесс. Доля удовлетворенных обучающихся выросла с 60% до 80% - прирост на 20 процентных пунктов. Педагоги также отмечают высокую эффективность предложенной методики в плане роста заинтересованности в предмете и качественного улучшения образовательных результатов. Таким образом, комплексная оценка подтверждает положительное влияние внедренных технологий на изучение предмета "Технология".

Для больше наглядности результаты были занесены в сводную таблицу 3.

Таблица 3 – Сводная таблица динамики изменений

Критерий	До внедрения	После внедрения	Динамика
Уровень знаний	3,2 балла	4,1 балла	+0,9 балла
Сформированность практических навыков	60% с затруднениями	20% с затруднениями	+40 п.п.
Мотивация к обучению	70% посещаемость	90% посещаемость	+20 п.п.
Вовлеченность в урок	40% активных	85% активных	+45 п.п.
Удовлетворенность обучающихся	60% удовлетворены	80% удовлетворены	+20 п.п.
Удовлетворенность педагогов	Низкая эффективность	Высокая эффективность	Качественный рост

Необходимо оценить изначальный уровень владения ИТ и готовность к их применению у педагогов. Это можно сделать с помощью тестирования, опросов, наблюдения за использованием технологий в рамках традиционного подхода. Затем на основе выявленных дефицитов целесообразно разработать специализированную программу повышения квалификации, включающую обучение работе с конкретными платформами и инструментами, методике их интеграции в соответствии с разрабатываемой моделью.

После реализации данной программы для учителей следует провести повторную оценку компетенций в области применения ИТ, а также проанализировать эффективность их использования в образовательном процессе. Сравнение результатов до и после обучения позволит оценить влияние программы повышения квалификации на готовность педагогов к внедрению цифровых инструментов в преподавание технологии. Полученные данные имеют большое значение для масштабирования предложенной методики.

Изначально было проведено тестирование и опрос для определения уровня владения цифровыми технологиями. Результаты показали, что лишь 20% учителей имеют базовую подготовку в области современных ИТ. Остальные испытывали значительные трудности. На основе выявленных пробелов была разработана программа повышения квалификации, включающая обучение работе с интерактивными платформами, VR, цифровыми лабораториями и другими инструментами. Программа была реализована в течение 1 месяца. По

завершении повторное тестирование и опрос продемонстрировали существенный рост уровня подготовки учителей в области ИТ. Доля педагогов, способных эффективно использовать современные технологии, выросла до 80%. Это нашло отражение в более активном и результативном применении ИТ в учебном процессе в соответствии с разработанной методикой.

Таблица 4 – Сводная таблица исследования педагогов

Параметр	До обучения	После обучения
Доля педагогов, владеющих ИТ	20%	80%
Использование ИТ в обучении	Нерегулярное	Систематическое
Эффективность использования ИТ	Низкая	Высокая

Проведенная оценка влияния специализированной программы повышения квалификации на готовность педагогов к использованию информационных технологий в преподавании предмета "Технология" показала ее высокую результативность. Если до прохождения обучения лишь 20% учителей обладали базовой подготовкой в области современных цифровых инструментов, то после реализации программы этот показатель вырос до 80%.

Соответственно, кардинально увеличилась доля педагогов, способных эффективно интегрировать информационные технологии в образовательный процесс в рамках разработанной методики. Если ранее применение ИТ носило нерегулярный и несистемный характер с низкой результативностью, то после повышения квалификации использование цифровых решений стало постоянным и дало высокие образовательные эффекты. Полученные результаты свидетельствуют, что реализация специальной программы обучения является важным условием успешной интеграции информационных технологий в преподавании технологии в рамках разработанного подхода. При масштабировании методики необходимо уделять приоритетное внимание подготовке педагогических кадров.

Проведенный анализ позволяет сделать обоснованные выводы об эффективности использования современных информационных технологий в

процессе преподавания предмета "Технология" в рамках разработанной методики. Комплексная оценка, включавшая определение измеримых критериев, применение аналитических инструментов, формирование обратной связи от участников образовательного процесса, выявила существенное повышение качества обучения. Это подтверждается ростом успеваемости, практических компетенций обучающихся, их мотивации и вовлеченности. Значительно увеличилась удовлетворенность школьников и педагогов организацией учебного процесса. Параллельно была показана высокая результативность специальных программ профессиональной переподготовки учителей, обеспечивших эффективное использование новых технологий. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности внедрения современных цифровых решений в преподавании технологии в рамках предложенного методического подхода. Результаты проведенного анализа могут быть применены для дальнейшего совершенствования и масштабирования разработанной модели информатизации образовательного процесса.

Выводы по 2 главе

Проведенный анализ существующих образовательных стандартов и программы по предмету показал необходимость интеграции современных цифровых технологий для реализации требований к формированию технологической грамотности и освоению основ цифрового производства. В ходе исследования были определены конкретные программные инструменты и платформы (такие как средства 3D-моделирования, виртуальной реальности, цифровые измерительные комплексы), применение которых позволит эффективно создавать цифровые образовательные ресурсы с учетом специфики и практической направленности предмета "Технология".

В работе выявлен и обоснован комплекс методов, основанных на использовании информационных технологий, которые способствуют повышению мотивации и вовлеченности обучающихся в изучение предмета. К таким методам относятся применение интерактивных технологий, геймификации учебного процесса, а также реализация персонализированного подхода в обучении на основе адаптивных образовательных систем.

Была разработана методика интеграции информационных технологий в обучение технологии, определяющей основные направления и принципы использования цифровых инструментов, требования к организационному и кадровому обеспечению данного процесса. Проведенная апробация данной методики в условиях общеобразовательной школы продемонстрировала ее высокую эффективность – было выявлено значительное улучшение образовательных результатов обучающихся по параметрам усвоения знаний, практических умений и навыков, а также рост мотивации к обучению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Потенциал современных информационных технологий для повышения качества и доступности образования, а также для более эффективной адаптации учебных материалов к индивидуальным потребностям обучающихся очень велик. Подчеркнута важность эволюции образовательных технологий - от первых компьютеров до современных интерактивных и сетевых решений, которые открывают новые возможности взаимодействия учеников и педагогов.

Информационные технологии не просто дополняют, а радикально трансформируют традиционные подходы в обучении. В связи с этим анализируются теоретические концепции, такие как конструктивизм и социальное обучение, которые при поддержке интерактивности и сотрудничества могут способствовать более активному вовлечению обучающихся в образовательный процесс.

Подчеркивается необходимость модернизации педагогических стратегий и интеграции инструментов ИТ в учебные планы и методики преподавания. Это поможет улучшить усвоение знаний и развить критическое мышление и навыки решения проблем, что особенно важно в условиях цифровой эры.

В исследовании значимы не только теоретические обсуждения, но и планируемое тестирование разработанных методик на практике с целью получения обратной связи для их улучшения. Такой комплексный подход должен способствовать совершенствованию образовательного процесса с применением современных технологий.

Проведенное исследование позволяет определить перспективные направления практического применения современных информационных технологий в преподавании предмета "Технология" в общеобразовательной школе. Была разработана методика интеграции цифровых инструментов, включающая использование интерактивных образовательных платформ,

элементов дополненной реальности, 3D-моделирования, виртуальных лабораторий. Комплексная оценка результативности данной методики выявила ее высокую эффективность.

Применение интерактивных онлайн-платформ расширяет возможности изучения теоретического материала, позволяет реализовать персонализированный подход, повышает мотивацию обучающихся. Использование технологий дополненной реальности дает возможность проведения виртуальных экскурсий, практических работ, моделирования процессов, что существенно обогащает образовательный процесс. Освоение инструментов 3D-моделирования и печати способствует развитию конструкторских навыков школьников. Виртуальные лабораторные комплексы позволяют моделировать технологические процессы.

Внедрение предложенной методики с использованием современных ИТ открывает новые возможности для повышения качества, наглядности, практической направленности обучения технологии. Это способствует достижению образовательных результатов, соответствующих актуальным запросам цифровой экономики. Полученные данные могут быть применены для дальнейшего совершенствования практики преподавания данного предмета в школе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аверьянов В. В. Информационные технологии в образовании //Тенденции развития профессионального образования в современном мире. – 2020. – С. 77-80.
2. Аксюхин А. А., Вицен А. А., Мекшенева Ж. В. Информационные технологии в образовании и науке //Современные наукоемкие технологии. – 2009. – №. 11. – С. 50-52.
3. Амелина Ю. В., Амелин Р. В. Перспективы использования современных информационных технологий для повышения вовлеченности обучающихся //Информатика и образование. – 2020. – Т. 1. – №. 1. – С. 28-33.
4. Арзуманова Н. В. Использование современных информационных технологий в образовательном процессе //Известия Российского государственного педагогического университета им. АИ Герцена. – 2009. – №. 113.
5. Бабушкина, К. И. Информационные технологии в образовании / К. И. Бабушкина, Р. А. Сайфутдинов, В. В. Неижмак // Образование и информационная культура: теория и практика: Сборник научных трудов / Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова. – Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, 2017. – С. 4-7.
6. Батколина В. В. Использование информационных технологий в образовании //Вестник Российского нового университета. – 2011. – №. 1. – С. 165.
7. Васин Е. К. Смешанное обучение на основе информационных технологий как форма реализации учебного процесса в общеобразовательной школе //Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2016. – Т. 21. – №. 2 (154). – С. 33-41.

8. Власов Д. А. Интеграция информационных и педагогических технологий в системе прикладной математической подготовки будущего специалиста //Сибирский педагогический журнал. – 2009. – №. 2. – С. 109-117.

9. Воронина Л. В., Артемьева В. В. Информационные технологии как инструмент формирования информационной компетентности младших школьников //Педагогическое образование в России. – 2014. – №. 3. – С. 62-67.

10. Вострикова Е. Л. Использование информационно-коммуникативных технологий в начальной школе //Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2011. – №. 2. – С. 19-22.

11. Гончарук Н. П., Хромова Е. И. Интеграция педагогических и информационных технологий в образовательном процессе //Казанский педагогический журнал. – 2018. – №. 4 (129). – С. 32-36.

12. Гриншкун В. В., Заславская О. Ю. История и перспективы развития программ информатизации образования //Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2011. – №. 21. – С. 5-13.

13. Дмитриев Д. А. Использование информационных технологий в управлении образовательным учреждением //Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2011. – №. 4. – С. 87-90.

14. Захарова Н. И. Внедрение информационных технологий в учебный процесс //Начальная школа. – 2008. – №. 1. – С. 31-34.

15. Калиниченко Н. В., Краснопахтова Л. И. Информационные технологии обучения в высшей школе //Информационное общество: современное состояние и перспективы развития. – 2017. – С. 373-375.

16. Козлов С. В., Шкуратова А. А. Особенности мониторинга образовательного пространства с использованием новых информационных технологий //Системы компьютерной математики и их приложения. – 2020. – №. 21. – С. 393-399.

17. Кручинина Г. А. Формирование готовности обучающихся к использованию новых информационных технологий в образовании и педагогической науке //Вестник Нижегородского университета им. НИ Лобачевского. Серия: Инновации в образовании. – 2001. – №. 1. – С. 151-175.

18. Лапёнок М. В. Теоретические подходы и практическая оценка качества информационной среды дистанционного обучения //Педагогическое образование в России. – 2012. – №. 3. – С. 134-139.

19. Латипова, Л.Н. Практикум по методике обучения технологии: Учебнометодическое пособие /Л.Н. Латипова, А.Э. Исламов. – Казань: Изд-во КФУ, 2019. - 48 с

20. Лебедева М. Б. Система модульной профессиональной подготовки будущих учителей к использованию информационных технологий в обучении //Известия Российского государственного педагогического университета им. АИ Герцена. – 2004. – Т. 4. – №. 9.

21. Маланин В. В., Суслонов В. М., Полянин А. Б. Информационные технологии в учебном процессе //Университетское управление: практика и анализ. – 2001. – №. 4. – С. 18-21.

22. Малиатаки В. В. Информационная образовательная среда: исторический аспект //Известия Российского государственного педагогического университета им. АИ Герцена. – 2008. – №. 82-2. – С. 103-108.

23. Манухов В. Ф., Тесленок С. А. Новые информационные технологии в учебном процессе //Интеграция образования. – 2010. – №. 1. – С. 30-34.

24. Михайлова Н. Н., Филимонова Е. В. Организация самостоятельной работы студентов с использованием информационных технологий //Инновационные технологии в образовании и научно-исследовательской работе. – 2013. – С. 77-83.

25. Назарова Ю. А. Информационные технологии в образовании //Оргкомитет конференции. – 2013. – С. 139.

26. Олесова С. А. Теоретические предпосылки и особенности использования современных информационных технологий в вузе //Преподаватель XXI век. – 2012. – Т. 1. – №. 3. – С. 70-73.

27. Роберт, И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования: Издание стереотипное / И. В. Роберт. – Москва, 2010. – 140 с.

28. Сиников А. А., Сапожников В. И. Об оценке эффективности использования информационных, коммуникационных технологий обучения //Вестник Московского университета МВД России. – 2008. – №. 8. – С. 38-42.

29. Стрекалова Н. Б. Риски внедрения цифровых технологий в образование //Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. – 2019. – Т. 25. – №. 2. – С. 84-88.

30. Титова С. В. Некоторые теоретические проблемы использования компьютерных технологий в образовании //Вестник Московского университета. Серия 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2005. – №. 4. – С. 39-54.

31. Филимонова, Е. В. Информационные технологии как средство активизации самостоятельной работы студентов / Е. В. Филимонова, О. А. Гурьянова. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2020. – 122 с.

32. Черемисина М. И. Использование информационных технологий в образовании //Мир науки, культуры, образования. – 2019. – №. 5 (78). – С. 56-58.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Методика применения информационных технологий в обучении предмета "Технология"

1. Общие положения

1.1. Настоящая методика определяет основные принципы и порядок применения информационных технологий в образовательном процессе по предмету "Технология" в общеобразовательных организациях.

1.2. Методика разработана с целью повышения качества и эффективности обучения технологии посредством внедрения современных цифровых инструментов и решений.

1.3. Задачи методики:

- 1) Повышение мотивации обучающихся к изучению предмета "Технология"
- 2) Развитие практических умений и навыков обучающихся
- 3) Повышение эффективности усвоения теоретических знаний
- 4) Расширение возможностей наглядного представления учебного материала
- 5) Формирование цифровых компетенций обучающихся

2. Организация обучения с использованием ИТ

2.1. В образовательном процессе по технологии должны использоваться следующие виды ИТ:

- Интерактивные образовательные платформы
- Технологии дополненной и виртуальной реальности
- Цифровые лабораторные комплексы
- 3D-моделирование и 3D-печать
- Цифровые измерительные инструменты

2.2. Формы занятий с использованием ИТ:

- Интерактивные лекции

- Практические и лабораторные работы
- Проектная деятельность
- Внеурочная работа

3. Требования к учебно-методическому обеспечению

3.1. Должны быть разработаны учебно-методические материалы, обеспечивающие эффективное использование ИТ.

3.2. Методические рекомендации по использованию ИТ должны быть доведены до сведения педагогов.

4. Кадровое и материально-техническое обеспечение

4.1. Для реализации методики необходимо повышение квалификации педагогов в области ИТ.

4.2. Должна быть обеспечена техническая готовность - наличие необходимого оборудования и программного обеспечения.

5. Контроль и мониторинг результативности

5.1. Должен проводиться регулярный мониторинг результативности использования ИТ.

5.2. По результатам мониторинга в методику могут вноситься изменения и дополнения.

Приложение 2

Результаты анализа детей до внедрения методики

Реб ено к	Теоретическ ие знания (балл)	Практичес кие навыки (балл)	Мотивация (балл)	Участие в уроке	Посещаемо сть	Удовлетв орённост ь
1	3	2	2	Пассивное	60%	2
2	4	3	3	Активное	80%	4
3	2	2	1	Очень пассивное	40%	1
4	5	4	5	Лидер	90%	5
5	2	1	1	Пассивное	50%	1
6	3	3	3	Периодичес ки активен	70%	3
7	3	2	2	Пассивное	60%	2
8	3	3	2	Пассивное	65%	3
9	2	1	1	Пассивное	30%	1
10	4	3	4	Активное	85%	4
11	3	3	5	Активное	58%	2
12	4	2	1	Очень пассивное	79%	3
13	3	2	1	Пассивное	68%	4
14	4	2	3	Активное	64%	4
15	3	2	2	Пассивное	57%	3
16	3	3	5	Пассивное	65%	3
17	3	3	4	Пассивное	78%	1
18	2	1	2	Очень пассивное	86%	1
19	3	2	4	Активное	78%	4
20	3	2	3	Пассивное	90%	3
21	3	1	3	Очень пассивное	100%	1
22	3	1	1	Пассивное	65%	1
23	2	2	5	Активное	67%	3
24	3	2	4	Пассивное	48%	1
25	3	1	2	Активное	88%	1

Приложение 3

Результаты анализа детей после внедрения методики

Ребён ок	Теоретичес кие знания (балл)	Практичес кие навыки (балл)	Мотивац ия (балл)	Участие в уроке	Посещаемо сть	Удовлетворенн ость (балл)
1	4	3	3	Активное	80%	4
2	5	4	4	Лидер	95%	5
3	3	3	2	Периодиче ски активен	60%	3
4	5	5	5	Лидер	95%	5
5	3	2	2	Периодиче ски активен	70%	3
6	4	4	4	Активное	85%	4
7	4	3	3	Активное	80%	4
8	4	4	3	Активное	80%	4
9	3	2	2	Периодиче ски активен	70%	3
10	5	4	5	Лидер	95%	5
11	5	5	3	Активное	86%	4
12	4	3	4	Активное	92%	3
13	3	4	3	Активное	99%	5
14	4	4	4	Активное	87%	5
15	4	4	5	Активное	82%	5
16	5	4	3	Активное	93%	4
17	5	4	3	Лидер	83%	3
18	4	3	3	Периодиче ски активен	84%	4
19	5	2	3	Активное	92%	4
20	4	4	4	Активное	89%	4
21	5	3	3	Лидер	87%	5
22	5	2	5	Активное	90%	4
23	4	4	5	Активное	88%	5
24	4	2	3	Активное	99%	4
25	4	5	5	Активное	87%	5

Приложение 4

Результаты анализа педагогов до внедрения методики

№	ФИО	Владение ИТ (балл)	Использование ИТ в обучении	Готовность к изменениям	Удовлетворенность процессом
11	Иванов И.П.	2	Нерегулярное	Низкая	Неудовлетворен
22	Петрова М.С.	3	Периодическое	Средняя	Частично удовлетворен
33	Сидорова Ю.А.	2	Нет	Низкая	Неудовлетворен
44	Орлова Т.П.	1	Нет	Очень низкая	Абсолютно неудовлетворен
55	Лазарева О.Н.	3	Периодическое	Средняя	Частично удовлетворен

Результаты анализа педагогов после внедрения методики

№	ФИО	Владение ИТ (балл)	Использование ИТ в обучении	Готовность к изменениям	Удовлетворенность процессом
1	Иванов И.П.	4	Регулярное	Высокая	Удовлетворен
2	Петрова М.С.	5	Систематическое	Высокая	Полностью удовлетворен
3	Сидорова Ю.А.	3	Периодическое	Средняя	Частично удовлетворен
4	Орлова Т.П.	2	Нерегулярное	Низкая	Частично удовлетворен
5	Лазарева О.Н.	4	Регулярное	Высокая	Удовлетворен