

Министерство просвещения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»  
Институт математики, физики, информатики  
Кафедра физики, технологии и методики обучения физике и технологии

**ПОВЫШЕНИЕ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ К  
ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ  
РЕАЛЬНОСТИ**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Выпускная  
квалификационная работа  
допущена к защите  
Зав. кафедрой

Исполнитель: студент 5-го курса  
гр.ФиТ-1801 Миронова Е.А.

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_  
дата                  подпись

Научный руководитель: Кощеева  
Е.С., доцент кафедры физики,  
технологии и методики обучения  
физике и технологии

\_\_\_\_\_ подпись

Екатеринбург 2023 г.

## Содержание

Введение.....	3
ГЛАВА 1. Теоретические аспекты проблемы изучения учебной мотивации школьников на основе использования виртуальной реальности.....	6
1.1. Понятие учебной мотивации в психолого-педагогической литературе.....	6
1.2. Особенности формирования учебной мотивации школьников.....	14
1.3. Использование виртуальной реальности в современном образовании.....	25
ГЛАВА 2. Методические рекомендации по повышению учебной мотивации школьников на основе использования виртуальной реальности.....	40
2.1. Технологии виртуальной реальности, используемые в образовании.....	40
2.2. Программа повышения учебной мотивации школьников к технологии на основе использования виртуальной реальности.....	47
ГЛАВА 3. Организация исследования учебной мотивации школьников на основе использования виртуальной реальности.....	55
3.1. Этапы, методы и методики исследования.....	55
3.2. Характеристика выборки, анализ результатов исследования.....	58
3.3. Анализ результатов формирующего эксперимента.....	63
Заключение.....	72

Список литературы.....	75
Приложения.....	81

## Введение

Актуальность темы исследования. Современный учитель должен быть компетентен в использовании цифровых технологий для эффективного обучения детей, учитывая их потребности и особенности восприятия информации. Применение виртуальной реальности в обучении – одна из последних технологических инноваций в образовании, которая позволяет заинтересовать детей учебным процессом и более эффективно донести материал до них.

Использование виртуальной является перспективным направлением в образовании, так как позволяет привлечь к получению знаний большее количество учащихся, заинтересовать их и мотивировать к продолжению обучения. Применение данных инноваций способствует повышению эффективности использования наглядного принципа обучения, так как расширяет его возможности.

При этом исследования о том, как виртуальная реальность оказывает влияние на повышение мотивации школьников к урокам технологии, в современной литературе отсутствуют. В связи с изложенным исследование является актуальным.

В свою очередь исследованиями мотивационной сферы занимались такие ученые как Е. П. Ильин, А.Н. Леонтьев, А. Маслоу, П.М. Якобсон и др. Проблема развития учебной мотивации детей затрагивалась в работах Л.И. Божович, А.Б. Орлова, Л.С. Выготского, М.В. Матюхиной, Л.М. Фридмана, А.К. Марковой, Г.И. Щукиной и др.

Объект исследования – учебная мотивация школьников в процессе обучения технологии 5-8 классов.

Предмет исследования – повышение учебной мотивации школьников к технологии на основе использования виртуальной реальности.

Гипотеза исследования: использование виртуальной реальности в образовательном процессе повысит уровень учебной мотивации школьников к технологии.

Цель исследования – изучить и экспериментально проверить возможность повышения учебной мотивации школьников к технологии на основе использования виртуальной реальности.

Задачи исследования:

1. Раскрыть понятие учебной мотивации в психолого-педагогической литературе.

2. Изучить особенности формирования учебной мотивации школьников.

3. Рассмотреть принципы использования виртуальной реальности в современном образовании.

4. Определить этапы, методы и методики исследования

5. Дать характеристику выборки, провести анализ результатов исследования.

6. Провести опытно-экспериментальное исследование учебной мотивации школьников на основе использования виртуальной реальности.

7. Разработать и реализовать программу повышения учебной мотивации к технологии школьников на основе использования виртуальной реальности.

8. Проанализировать результаты формирующего эксперимента.

В качестве методов исследования использовались следующие методы:

1. Теоретические – анализ психолого-педагогической литературы.

2. Эмпирические – тестирование по методикам: методика диагностики направленности учебной мотивации» по Т.Д. Дубовицкой, методика диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению (на основе опросника Ч.Д. Спилберга, модификация А.Д. Андреевой), методика «Направленность на приобретение знаний» (Е.П. Ильин, Н.А. Курдюкова).

3. Формирующий и констатирующий эксперимент.

4. Методы обработки данных и математической статистики – количественный и качественный анализ первичных данных, Т-критерий Вилкоксона.

5. Интерпретационные методы – описание и сравнение данных.

Экспериментальная база исследования: исследование учебной мотивации школьников проходило на базе Муниципального автономного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 63 (МАОУ СОШ № 63), которая находится по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крауля, 82а. В исследовании принимали участие школьники 5-8 классов в количестве 40 человек, возраст школьников от 10 до 14 лет, из них 26 девочек и 14 мальчиков.

Практическая значимость работы. Предложенная в работе программа повышения учебной мотивации к технологии школьников на основе использования виртуальной реальности может быть применена в других образовательных учреждениях региона.

## ГЛАВА1 Теоретические аспекты проблемы изучения учебной мотивации школьников на основе использования виртуальной реальности

### 1.1. Понятие учебной мотивации в психолого-педагогической литературе

Для реализации концепции преподавания технологии в школах и повышения учебной мотивации школьников к технологии, необходимо учитывать индивидуальные особенности каждого ученика и создавать условия для развития их мотивационной сферы. Важно помнить, что мотивация к учению технологии может быть разной у разных учеников, и для некоторых может быть связана с интересом к технике и технологиям, а для других - с возможностью создавать что-то новое и полезное. Для повышения мотивации учеников к технологии можно использовать различные методы и приемы, такие как: - Использование интерактивных методов обучения, таких как проектная деятельность, лабораторные работы, игры и т.д. - Создание условий для самостоятельной работы учеников, позволяющей им проявить свои творческие способности и развить навыки работы с технологическими инструментами и оборудованием. - Использование современных технологий в обучении, таких как 3D-моделирование, виртуальная реальность, робототехника и т.д. - Проведение внеклассных мероприятий, таких как конкурсы, выставки, экскурсии в технологические предприятия и т.д. - Индивидуальный подход к каждому ученику, учитывающий его интересы, потребности и уровень подготовки. Таким образом, для реализации концепции преподавания технологии в школах и повышения учебной мотивации школьников к технологии необходимо учитывать индивидуальные особенности каждого ученика и создавать условия для развития их мотивационной сферы, используя различные методы и приемы. [17].

Концепция мотивационной сферы человека объясняет происхождение и динамику мотивационной сферы, а также позволяет вывести законы, которые определяют изменения в мотивационной сфере человека, приобретение им

новых потребностей, мотивов и целей. Мотивация - это процесс психофизиологического плана, который управляет поведением человека, определяет его направленность, организованность, активность. Для понимания сущности учебной мотивации важно определить и раскрыть понятия мотивации, мотива, учебной мотивации и мотивационной сферы личности.

Мотивация (от лат. *movere*) – побуждение к действию; динамический процесс психофизиологического плана, управляющий поведением человека, определяющий его направленность, организованность, активность и устойчивость; способность человека деятельно удовлетворять свои потребности [22].

Ф. Лютанс под мотивацией понимает процесс, который начинается с физиологического или психологического дефицита или потребности, которая активизирует поведение или побуждение, направленное на достижение цели или стимулов. В связи с этим мотивацию определяют как «причины, лежащие в основе поведения» [17].

По мнению Т.Г. Поздняковой, в современных реалиях слово «мотивация» имеет как минимум два значения, а именно «мотивация – система факторов, определяющих поведение» и «мотивация – это характеристика процесса, который стимулирует и поддерживает поведенческую активность на определенном уровне» [10].

Мотивация и свойства личности взаимосвязаны: свойства личности влияют на особенности мотивации, а особенности мотивации, закрепившись, становятся свойствами личности. Сущностью мотивации является совокупность мотивов, определяющих данную деятельность. Мотив представлен субъекту в виде специфических переживаний, характеризующихся положительными или отрицательными эмоциями, связанными с достижением материального или идеального предмета, который выступает смыслом деятельности. Она является важным фактором успешности учебной деятельности и включает в себя мотивы, связанные с



желанием получить знания, умения и навыки, а также связанные с желанием достичь успеха в учебе. Учебная мотивация может быть внутренней, когда ученик самостоятельно стремится к учебным достижениям, и внешней, когда ученик мотивируется внешними факторами, такими как похвала, награда или избежание наказания.

Для повышения учебной мотивации школьников важно создать мотивационную среду, которая будет способствовать развитию внутренней мотивации. Это может быть достигнуто через создание интересных и значимых для учеников заданий, использование различных методов обучения, которые позволяют ученикам активно участвовать в учебном процессе, а также через поощрение и поддержку учеников в их учебных усилиях. Кроме того, важно помнить, что каждый ученик имеет свои индивидуальные мотивы и потребности, и учителям необходимо учитывать эти особенности при работе с каждым учеником.

Учебная мотивация определяется как особый вид мотивации, включенный в деятельность преподавания, воспитательную деятельность. Изучением проблем учебной мотивации занимались такие ученые и исследовательницы, как В.Г. Асеев, Ю.К. Бабанский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Г.И. Щукина, Л.И. Божович, А. Маслоу, Д. Макклелланд, Ф. Герцберг, В. Варум, Л. Портер, Э. Лоулер, Х. Хекхаузен в разное время и другие .

В то же время до сих пор нет единого определения этого термина. Вот некоторые определения различных исследований.

Согласно определению, данному А.К. Марковой, "учебная мотивация - это одно из новообразований психического развития школьников, возникающее в процессе осуществления учащимися активной учебной деятельности" [47].

И.А. Зимняя определяет учебную мотивацию как "особый тип мотивации, включаемый в деятельность преподавания, образовательная деятельность" [20].

Как и любой другой вид деятельности, учебная мотивация определяется рядом факторов, специфичных для данного вида деятельности:

1) образовательная мотивация определяется самой системой образования, учебным заведением, в котором осуществляется образовательная деятельность;

2) организация образовательного процесса;

3) субъективные характеристики учащегося (возраст, пол, интеллектуальное развитие, способности, уровень притязаний, самооценка, его взаимодействие с другими учащимися и т.д.);

4) субъективные характеристики преподавателя и, прежде всего, система его отношений к ученику, к делу;

5) специфика учебного предмета.

Образовательная мотивация, как и любой другой вид мотивации, носит системный характер. Она характеризуется направленностью, стабильностью и динамизмом. Л.И. Божович отмечает, что учебная деятельность мотивируется иерархией мотивов, которые, в свою очередь, делятся на:

1) внутренние или познавательные мотивы, связанные с содержанием учебной деятельности и процессом ее осуществления;

2) внешние или социальные мотивы, связанные с различными социальными взаимодействиями индивида с другими людьми [24]. Познавательные мотивы учебной деятельности – мотивы, исходным источником которых выступает осознанная познавательная потребность, удовлетворяемая в учебной деятельности. Познавательный мотив придает этой деятельности особый личностный смысл, благодаря чему изучение учебного предмета приобретает для учащегося самостоятельную ценность. При такой мотивации учащийся с большей легкостью справляется с трудностями, встающими на пути усвоения. Познавательные мотивы осознаются им, т.к. они «являются реально действующими».

Внешние мотивы могут стимулировать начало учебной деятельности, например, получение высоких оценок, похвалы от учителя или родителей, но

для ее продолжения и развития необходимы внутренние мотивы. Внутренние мотивы, такие как интерес к предмету, желание узнать что-то новое, стремление к саморазвитию, являются более стабильными и долгосрочными, и могут поддерживать учебную деятельность в течение всего периода обучения. Отрицательные внешние мотивы, такие как страх неудачи или наказания, могут также стимулировать учебную деятельность, но могут привести к стрессу и негативным эмоциям, что может негативно сказаться на результативности учебной деятельности. Поэтому важно, чтобы внешние мотивы были подкреплены внутренними, чтобы обеспечить эффективность учебной деятельности.

В школьном возрасте дети имеют свои особенности мотивации деятельности и поведения. Чтобы правильно стимулировать учеников, учитель должен понимать их подлинные мотивы и интересы, а не ограничиваться внешними проявлениями поведения. Изучение учащихся помогает найти и использовать адекватные стимулы для мотивации их деятельности. Другие же психологи считают, что педагог может повлиять на мотивацию учащегося только опосредовано [35].

Как было отмечено ранее, учебная мотивация, представляя собой особый вид мотивации, характеризуется сложной структурой, одной из форм которой является структура внутренней (ориентированной на процесс и результат) и внешней (награду, избегание) мотивации. Существенны такие характеристики учебной мотивации, как ее устойчивость, связь с уровнем интеллектуального развития и характером учебной деятельности.

Один из важнейших компонентов учебной мотивации – интерес – положительно окрашенный эмоциональный процесс, связанный с потребностью узнать что-то новое об объекте интереса, повышенным вниманием к нему. Каждый из этих видов интереса имеет свои особенности и может быть стимулирован различными способами. Например, широкий интерес к учению связан с общими ценностями и интересами ученика, а процессуально-содержательный интерес связан с самим содержанием

учебного материала и его представлением.

Таким образом, интерес к учению является одним из проявлений учебной мотивации, но не является ее синонимом. Важно учитывать различные виды интереса и способы их стимуляции при организации учебной деятельности. [17].

Учебная мотивация может быть как внутренней, когда ученик самостоятельно стремится к получению знаний и умений, так и внешней, когда ученик мотивируется внешними факторами, такими как похвала, награда или наказание. Внутренняя мотивация считается более эффективной, так как ученик самостоятельно стремится к учению и не нуждается во внешней мотивации для достижения успеха.

Для развития внутренней мотивации учеников необходимо создавать условия, которые будут способствовать формированию интереса к учению и самой учебной деятельности. Это может быть достигнуто через использование разнообразных методов и приемов обучения, создание проблемных ситуаций, стимулирование умственной самостоятельности и инициативности учеников. Также важно понимание учениками смысла и важности изучаемых процессов для их собственной деятельности. Все эти факторы в совокупности могут способствовать формированию устойчивой учебной мотивации учеников и успешности их учебной деятельности.

Таким образом, под мотивацией мы будем понимать всю совокупность различных побуждений: мотивов, потребностей, интересов, стремлений, целей, влечений, мотивационных установок, а под учебной мотивацией мы внутреннее побуждение личности к тому или иному виду активности, связанное с удовлетворением определённой потребности.

## 1.2. Особенности формирования учебной мотивации школьников

В связи с этим, важно, чтобы учитель создавал благоприятную атмосферу в классе, где ребенок чувствовал бы себя комфортно и заинтересованным в учебном процессе. Также важно использовать игровые и творческие методы обучения, чтобы ученики могли проявлять свою активность и творческий потенциал.

Средний школьный возраст характеризуется переходом от детства к подростковому возрасту, что сопровождается изменением интересов и мотивов. В этом возрасте ученики начинают проявлять большую самостоятельность и стремление к самовыражению. Они начинают задаваться вопросами о своем будущем и выборе профессии. Поэтому важно, чтобы учитель помогал им определить свои интересы и таланты, а также показывал, как учебные знания могут быть применены на практике. В этом возрасте также важно использовать методы обучения, которые позволяют ученикам проявлять свою самостоятельность и творческий потенциал.

Старший школьный возраст характеризуется подготовкой к поступлению в вузы и выбору будущей профессии. В этом возрасте ученики уже имеют определенные интересы и мотивы, связанные с выбором профессии. Поэтому важно, чтобы учитель помогал им определить свои цели и задачи, а также показывал, как учебные знания могут быть применены в будущей профессиональной деятельности. В этом возрасте также важно использовать методы обучения, которые позволяют ученикам проявлять свою самостоятельность и творческий потенциал, а также развивать навыки самоорганизации и самостоятельной работы. [35].

Среди главных педагогических приемов в работе с младшими школьниками выделяют творческие игры, особенно на героико-романтические сюжеты и сюжеты из книг и кинофильмов. Эти игры позволяют реализовать социальные интересы, эмоциональность и коллективные игровые сопереживания младших школьников. Вначале

мотивы обучения у детей связаны с внешней стороной пребывания в школе, затем появляется интерес к первым результатам своего учебного труда, а затем к содержанию обучения и способам добывания знаний.

Средний школьный возраст, или подростковый, характеризуется более сложными процессами целеобразования. Ученики начинают осознавать свои личностные ценности и интересы, которые могут не совпадать с учебными. В этом возрасте ученики часто испытывают проблемы с мотивацией к учебе, так как они сталкиваются с рядом социальных и психологических проблем, связанных с переходом от детства к взрослости. Они начинают искать свое место в обществе, формируют свою самооценку и идентичность. В связи с этим, учитель должен учитывать интересы и потребности учеников, создавать условия для самореализации и развития личности, а также помогать им осознать важность учебы для достижения своих личных целей.

Старший школьный возраст, или возраст ранней юности, характеризуется более осознанным и целенаправленным подходом к учебе. Ученики начинают понимать, что учеба является важным фактором для достижения своих личных и профессиональных целей. Они начинают выбирать свои предметы и профиль обучения, осознавая свои интересы и способности. В этом возрасте учитель должен помогать ученикам определить свои цели и планы на будущее, а также создавать условия для их достижения. Важно также учитывать индивидуальные особенности каждого ученика и помогать им развивать свои сильные стороны.

Таким образом, учебная мотивация у школьников разных возрастов имеет свои особенности, связанные с процессами целеобразования и личностным развитием. Учитель должен учитывать эти особенности и создавать условия для развития мотивации у каждого ученика в отдельности. [1].

В конце младшего школьного возраста важно сформировать у учеников учебно-познавательный мотив-интерес не только к новым знаниям и общим

закономерностям, но и к способам добывания новых знаний. Это необходимо для успешного перехода в среднюю школу и дальнейшего позитивного отношения к обучению. Главное содержание мотивации в этом возрасте - «научиться учиться». Младший школьный возраст является началом становления мотивации учения, от которого зависит ее дальнейшая судьба в течение всего школьного возраста. [43].

Средний школьный возраст характеризуется объективными изменениями условий жизни школьника: увеличивается число учебных предметов, которые необходимо изучить ученику; занятия ведут несколько учителей, предъявляющих порой разные требования к учебной деятельности школьников; усложняется материал школьных программ; расширяются виды внеклассных и внешкольных занятий; ученик включается в новые социальные контакты как внутри класса, так и вне школы.

Подростковый возраст благоприятен для развития познавательных интересов и мотивов. В этом возрасте важную роль играют внеклассные и внешкольные увлечения, такие как кружки и секции, которые способствуют развитию широких познавательных мотивов и укреплению интереса к способам приобретения знаний. Однако большинство школьников 5-9 классов пока не осознает значимость мотива овладения способами добывания знаний, в то время как мотив овладения новыми знаниями считается наиболее значимым. [50].

Деятельности, в повседневной жизни и взаимоотношениях с окружающими людьми. Важно, чтобы учитель помогал подросткам осознать свои социальные мотивы и направлял их на путь развития личности и достижения успеха в жизни.

Однако в подростковом возрасте также возможно снижение интереса к учению, связанное с различными факторами, такими как недостаточная мотивация, низкая самооценка, проблемы в личной жизни и т.д. Важно, чтобы учитель умел работать с каждым учеником индивидуально, помогая

ему найти свои мотивы и цели, и создавая условия для их достижения.

Таким образом, в различных возрастных периодах учеников важно учитывать особенности их мотивации к учению и помогать им развивать познавательные, социальные и личностные мотивы, направленные на достижение успеха в учебе и в жизни в целом.

Также важным фактором для мотивации учения подростков является создание условий для самореализации и самовыражения. Подростки хотят чувствовать себя уникальными и особенными, поэтому важно дать им возможность проявить свои таланты и способности в учебной деятельности. Это может быть достигнуто через использование различных методов и форм работы, которые позволяют ученикам проявить свою индивидуальность и творческий потенциал. Таким образом, для эффективной мотивации учения подростков необходимо учитывать их социальные потребности, стремление к самореализации и самовыражению, а также использовать разнообразные формы и методы работы, которые позволяют ученикам проявить свою индивидуальность и творческий потенциал

Это позволяет подросткам осознать свои сильные и слабые стороны, увидеть результаты своей работы и оценить их, а также развивать самостоятельность и ответственность за свою учебную деятельность. Важно также создавать атмосферу доверия и уважения в классе, где каждый школьник чувствует себя важным и уважаемым членом коллектива, что способствует формированию положительного отношения к учению и учебной деятельности в целом.

В среднем школьном возрасте мотивация связана с развитием умения организовывать учебную работу, сосредотачивать внимание и ставить цели. Подростки могут самостоятельно ставить гибкие цели, менять их в зависимости от условий и проявлять упорство в достижении цели. Важной воспитательной задачей является формирование учащимся приемов



целеполагания и предоставление возможности проводить апробацию своих способностей. [16].

В старшем школьном возрасте важно, чтобы школьник самостоятельно выбирал и обосновывал свои цели, включая выбор будущей профессии. Вовлечение в различные виды деятельности помогает развивать умение планировать и организовывать свое время. В этом возрасте происходит рост самосознания и неустойчивости самооценки, а также объективные изменения в жизни школьника, такие как выбор профессии и получение гражданских прав. Школьник развивает мотивацию учения, осознание своих возможностей и жизненной позиции, целеполагание и интерес к самообразованию. [29].

Также старшеклассники проявляют интерес к самооценке и самоконтролю своей учебной деятельности, что способствует развитию мотивации к самосовершенствованию и саморазвитию. Они становятся более ответственными за свою учебу и стремятся к достижению высоких результатов.

В этом возрасте также происходит формирование социальных мотивов, связанных с будущей профессиональной деятельностью и социальной адаптацией. Старшеклассники начинают осознавать свои интересы и склонности, что помогает им определиться с выбором профессии и планированием своей карьеры. Они также проявляют интерес к участию в общественной жизни, волонтерской деятельности и других формах социальной активности.

Таким образом, в подростковом и старшеклассном возрасте происходит интенсивное развитие познавательных и социальных мотивов, которые становятся основой для дальнейшего развития личности и профессиональной деятельности. Важно, чтобы учитель и родители поддерживали и развивали эти мотивы, помогали подросткам определиться с выбором профессии и планированием своей жизни.

Примечательно, что в старшем школьном возрасте все виды познавательных мотивов становятся смыслообразующими, приобретение знаний становится делом жизненной важности для ученика, поэтому старшеклассники проявляют значительный интерес к уяснению смысла приобретаемых знаний и к способам их добывания для реализации своих жизненных планов.

Социальные мотивы в старшем школьном возрасте также развиваются в нескольких направлениях. Возрастает роль широких социальных мотивов долга, ответственности перед обществом.

Социальные мотивы осознаются и оцениваются школьниками не так высоко, как познавательные, что говорит о недостаточной их развитости даже у выпускников школы. Это объясняется тем, что умственное и физическое развитие современного старшеклассника опережает его нравственную зрелость. Некоторое отставание в социально-нравственном развитии, в том числе и неразвитость социальных мотивов, требует пристального внимания педагога и воспитателя к этому аспекту [27].

Недостаточно осознаются старшеклассниками убеждения и идеалы, лежащие в основе положительного отношения к обучению, так как учащиеся не всегда видят связь между ними и мотивацией. Основными причинами отрицательного отношения к обучению у старшеклассников являются отсутствие интереса к обучению и непонимание его смысла; обстоятельствами, усиливающими это отношение, являются, по мнению старшеклассников, лень, собственное безволие школьников и отрицательные черты личности учителя. Причины положительного отношения к обучению старшеклассниками, как и подростками, осознаются лучше, чем причины отрицательного отношения.

К окончанию старшего школьного возраста происходит обогащение личностным смыслом как социальных, так и познавательных мотивов, то есть превращение их в смыслообразующие. В связи с этим возрастают действенность, осознанность, самостоятельность проявления всех мотивов,

их реализация в поведении. Происходит образование новых мотивов – профессиональных – за счет проявления у школьников фактора личной значимости отдельных, ранее выполнявшихся ими действий (сдвиг мотива на цель). Появление профессиональных мотивов означает принципиальное преобразование мотивационной сферы обучения. Профессиональные мотивы начинают преобладать в структуре мотивации старшеклассников.

Причинами снижения учебной мотивации в этом возрасте, как и в других возрастных периодах, могут быть неучтенные педагогом возрастные особенности старшеклассников, неспособность педагога к применению современных методических приемов, ограниченность педагогических возможностей учителя, особенности его личности.

Процессы целеполагания у выпускников школы определяют последовательность достижения целей в зависимости от уровня их объективной и субъективной («для себя») значимости. Старшеклассник овладевает также рядом новых способов целеполагания: предвидение последствий достижения тех или иных целей, последствий своих поступков; определение ресурсов (времени и сил) для реализации целей; принятие решения (постановка цели и определение пути ее достижения), касающегося не только его, но и других людей: сверстников, учеников младших классов и т.д. [6]

Слабость процессов целеобразования, характерных для старшего школьного возраста, может выражаться в том, что при выборе целей ученик обнаруживает неумение сочетать главные цели с второстепенными, вследствие чего он не в состоянии распределить свое внимание между несколькими целями. Многие старшеклассники не всегда готовы к постановке для себя перспективных целей, соответствующих требованиям общества и собственным возможностям, отсюда нередко ошибки в выборе профессии.

Расширяется спектр положительных и отрицательных эмоций, связанных с целостным представлением о собственном месте в учебной

деятельности, с дифференцированной самооценкой. Чаще всего старшеклассники демонстрируют обоснованную уверенность в себе, в своих силах, а также способность к рефлексии и здоровой иронии, что является источником активности личности. Однако, в ряде случаев процесс развития самосознания сопровождается и отрицательными эмоциями: юношеской неуверенностью, колебаниями, сомнениями, ложным самолюбием и др. Конфликтные эмоции возникают у старшеклассника при осознании несоответствия своих возможностей тем требованиям, которые предъявляются к той или иной профессии. Главное содержание мотивации в этом возрасте – овладение на высоком уровне приемами учения и самообразования, формами взаимодействия с другими людьми в целях подготовки к выбору профессии [27].

При этом на формирование учебной мотивации оказывают влияние различные факторы, как положительные, так и отрицательные.

Соответственно, можно сделать следующие выводы.

В младшем школьном возрасте мотивация развивается в нескольких направлениях. Познавательные мотивы могут преобразоваться в учебно-познавательные; мотивы самообразования представлены простой формой – интересом к дополнительным источникам знаний. Социальные мотивы – желание ребенка получить одобрение учителя. В учении развивается целеполагание.

В среднем школьном возрасте укрепляются познавательные и учебно-познавательные мотивы. Мотивы самообразования поднимаются на следующий уровень. Основными мотивами становятся социальные. Развиваются процессы целеполагания: подростку доступно постановка не одной цели, а последовательность целей и не только в учебной работе.

В старшем школьном возрасте познавательные мотивы укрепляются за счет того, что интерес к знаниям затрагивает основы наук и закономерности учебного предмета. Учебно-познавательный мотив совершенствуется.

Мотивы самообразования связываются с целями и перспективами выбора профессии.

Таким образом, необходимо заметить, что каждый школьный возраст характеризуется своими особенностями умения учиться, учебной деятельности и мотивации.

### 1.3. Использование виртуальной реальности в современном образовании

Само слово «виртуальный» происходит от латинского, в котором *virtualis* значит – возможный, такой, который может появиться при определенных условиях [3].

Термин «Виртуальная реальность» появился в конце 80-х годов, как обозначение электронных устройств, вводящих пользователя в мир информации, дающих человеку возможность наглядного представления и манипулирования с данными высокой степени сложности. Понятие трактуется в каждом источнике по-своему в зависимости от сферы применения [19].

Под этим термином понимают сгенерированную компьютером среду, в которой с помощью определенной аппаратуры может действовать один или взаимодействовать несколько пользователей, погружаясь внутрь сгенерированного компьютером воображаемого мира.

В соответствии со словарем виртуальная реальность (в переводе с англ. *Virtual Reality*) – это смоделированная реальность, в которой создается иллюзия присутствия пользователя в искусственном мире, его взаимодействия с предметами и объектами этого мира с помощью органов чувств [37].

В исследованиях Г.С. Иванова, М.В. Богдановой и Е.Н. Сорокиной под виртуальной реальностью понимается созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие.

Капустина В.Ю. и Зикеева Е.А. в своей работе отмечают, что виртуальная реальность – мнимый, искусственный мир, создаваемый на основе имитационно-симуляционных технологий, путем их воздействия на органы чувств в зависимости от того, кто его воспринимает. Такая VR характеризуется четырьмя основными качествами: трехмерностью информационных объектов; возможностью анимации (визуальное отображение изменений объекта или объектов, плюс возможность передвижения в информационной среде); интерактивностью (взаимодействие с пользователем в режиме реального времени за счет сетевой обработки данных); созданием эффекта присутствия (presence) (иллюзия содействия с предметами и/или субъектами в виртуальной реальности) [44].

Существуют и другие определения термина «виртуальная реальность». Нередко это понятие связывают с мультимедийными технологиями, трехмерной графикой и анимацией, позволяющими объединить в едином информационном носителе всевозможные формы кодирования информации (вербальной, иконографической, фонографической и т. д.); что, в свою очередь, позволяет моделировать на компьютере процессы и объекты реальной жизни, создавать объемное компьютерное познавательное пространство с ощущением и восприятием его реальности за счет активного участия пользователя компьютера в событиях, предлагаемых информационной системой [15].

Именно такого подхода придерживаются В.А. Дмитриева и Ю.А. Святец, определяя виртуальную реальность как «компьютерное познавательное пространство с ощущением и восприятием его реальности за счет участия пользователя в «событиях», предлагаемых информационной системой» [21].

С. Дацюк в своей работе приводит следующее определение виртуальной реальности: «...Созданная компьютерными средствами трехмерная модель реальности, которая создает эффект присутствия человека в ней, позволяет взаимодействовать с представленными в ней

объектами, включая новые способы взаимодействия: изменение формы объекта, свободное перемещение между микро- и макроуровнями пространства, перемещение самого пространства и т. п.». Однако, с нашей точки зрения, это определение не отражает всей полноты понятия. Модель может и не быть компьютерной, и не обязана быть трехмерной, но, тем не менее, этот взгляд имеет право на существование и, в узком смысле, отражает сущность основных подходов к пониманию виртуальной реальности [5].

Виртуальная реальность предполагает две основные составляющие: программно-аппаратный комплекс программное обеспечение или контент.

На рисунке 3 представлена информация об объеме рынка VR.

Отметим, что стремительное развитие технологий и рынка VR не могло не отразиться на образовательном процессе. И хотя технологии VR (виртуальной реальности) уже не являются чем-то новым, в образовании их стали применять относительно недавно.

VR также может использоваться для создания интерактивных уроков и тренингов, которые позволяют учащимся более глубоко погрузиться в изучаемую тему и получить более яркие впечатления. Например, в медицинском образовании VR может использоваться для тренировки хирургических навыков, а в языковом обучении – для создания иммерсивной среды, в которой учащиеся могут практиковать свои навыки общения на иностранном языке. Кроме того, VR может быть полезна для обучения людей с ограниченными возможностями, таких как слепые или глухие, позволяя им получить более полное представление о мире вокруг себя.

Введение технических средств обучения в учебный процесс, которое многими исследователями определяется как технологическая революция в образовании, началось с разработки первых программ аудиовизуального обучения в 1930-х годах в США. В школе эти средства появляются в 1940-х годах. С середины 1950-х годов намечается технологический подход к их использованию, теоретической базой которого становится идея программированного обучения. Разрабатываются аудиовизуальные средства,

специально предназначенные для учебных целей: средства обратной связи, электронные классы, обучающие машины, лингафонные кабинеты, тренажеры и др. В 1970-е годы усиливается теоретическая разработка использования технических средств в процессе обучения и появляются новейшие средства, такие как видеомагнитофоны, карусельный кадрпроектор, полиэкран, электронная доска и др. В 1980-е годы создаются дисплейные классы, увеличивается количество и качество педагогических программных средств, применение систем интерактивного видео. В 1990-е годы в образовательных учреждениях начинает использоваться мультимедийная аппаратура.

В настоящее время в процессе обучения стали активно использоваться мультимедийные доски, сочетающие в себе как функции немеловой доски, так и функции проекционного оборудования. Активно используются средства виртуальной образовательной реальности, позволяющие учащимся наглядно увидеть изучаемый процесс или явление [18].

Также VR может использоваться для создания симуляций и тренировок в различных областях, таких как медицина, авиация, военное дело и т.д. В медицине, например, VR может помочь в обучении хирургов, позволяя им проводить виртуальные операции и тренироваться на различных сценариях. В авиации VR может использоваться для обучения пилотов, позволяя им тренироваться в различных условиях и сценариях полета. В военном деле VR может использоваться для тренировок солдат, позволяя им тренироваться в различных тактических сценариях и ситуациях боя.

Таким образом, VR имеет огромный потенциал в образовании и может помочь в создании более интерактивных и эффективных методов обучения. Однако, необходимо учитывать, что VR не может полностью заменить традиционные методы обучения и должен использоваться в сочетании с ними.



В медицине VR может использоваться для тренировок хирургов и медицинских специалистов, создания симуляций для обучения студентов медицинских вузов, а также для лечения пациентов с фобиями и тревожными расстройствами. Например, с помощью VR можно создать симуляцию высотной болезни для обучения студентов медицинских вузов или для лечения пациентов с этим расстройством.

Также VR может использоваться для создания симуляций и тренировок в области авиации, строительства, производства и других отраслях, где требуется высокая точность и безопасность.

В целом, VR имеет огромный потенциал в образовании и может значительно улучшить процесс обучения, сделав его более интерактивным, эффективным и доступным.

В области географии современное развитие камер 360 градусов, позволяют пользователям снимать трехмерные панорамы и видео. Многие исследователи, путешественники и просто туристы снимают множество материала и выкладывают его в открытый доступ. Это видео про горы, океаны, полеты, вулканы, полюса. Использование такого материала на занятиях, позволит обучаемым увидеть далекие уголки нашей планеты и поддержать их интерес к путешествиям.

В биологии технология открывает возможность масштабироваться до размера органов, клетки или даже молекулы ДНК. Интерактивные возможности позволяют не только увидеть статическую картину, но и посмотреть, к примеру, процесс репликации ДНК.

В области химии приложения позволяют проводить опасные или дорогостоящие опыты. Изучать строения атомов и молекул. Наблюдать за химическими превращениями в динамике.

В области литературы можно, например, визуализировать наиболее яркие моменты художественных произведений. Интересным видится

совмещение материала и события. Например, побывать на экзамене в Царскосельском лицее и увидеть, как Пушкин читает «Воспоминания в Царском Селе». Конечно, голоса поэта и главное той энергии уже не воссоздать, но такой формат позволит обучаемым почувствовать ту атмосферу, которая царила в то время.

На уроках математики виртуальная реальность может помочь школьникам справиться с представлением геометрических фигур.

Практическую часть по ОБЖ можно сделать эффективнее. Смоделировав различные ситуации (пожар, наводнение, техногенная катастрофа, терроризм и прочее), ученик должен будет выполнить все действия, которые он проходил на теории с учителем [21].

Технологии VR и AR часто упоминаются в программах иммерсивного обучения (immersive education). Такие программы включают в себя использование современных информационных технологий в процессе обучения, который проходит внутри различных виртуальных миров и симуляций, причем часто в игровой форме. Такой вид обучения способствует повышению вовлеченности, коммуникаций между обучаемыми и интереса к предмету.

Системы «Виртуальная реальность», используемая в образовании, выступает в качестве метода, средства и технологии обучения. Это определяется тем, что обучающие программы вносят существенную специфику в деятельность учителя, учащегося, в преобразование содержания образования, обеспечивают формирование нового, информационного способа подачи и усвоения материала, являются высокотехнологичными дидактическими инструментами и выступают в качестве относительно жесткого алгоритма действий, предписаний, обеспечивающих гарантированный развивающий эффект [25].

В рамках академических исследований отмечено улучшение успеваемости обучаемых, понимания материала, повышение уровня мотивации. Также растет степень вовлеченности в процесс обучения и

интереса к изучению предмета, повышается уровень коммуникации между обучающимися.

Причины использования виртуальной реальности могут быть параллельны всем причинам, по которым можно использовать двумерное компьютерное моделирование обучения. На каждом уровне образования виртуальная реальность может внести свой вклад, привести учащихся к новым открытиям, мотивировать, поощрять и вдохновлять. Учащийся может участвовать в учебной среде с чувством присутствия, быть частью окружающей среды. Причины использования виртуальной реальности в образовании и обучении связаны, в частности, с его возможностями. У. Винн в «Концептуальной основе для образовательных приложений виртуальной реальности» утверждает, что:

1) «Иммерсивная виртуальная реальность предоставляет не-символические впечатления от первого лица, которые специально разработаны, чтобы помочь обучающимся изучать материал.

2) Этот опыт не может быть получен каким-либо другим способом в формальном образовании.

3) Этот вид опыта составляет основную часть нашего ежедневного взаимодействия с миром, хотя школы, как правило, продвигают символические переживания от третьего лица.

4) Конструктивизм предоставляет лучшую теорию, по которой развиваются образовательные приложения виртуальной реальности.

5) Сближение теорий конструирования знаний с технологией виртуальной реальности позволяет ускорить процесс обучения за счет манипулирования относительным размером объектов в виртуальных мирах, передачи невидимых в других отношениях источников информации и реализации абстрактных идей, которые так далеко не представленное представление» [18].

Виртуальная реальность предоставляет новые формы и методы визуализации, которые могут более точно проиллюстрировать процессы и

особенности, недоступные для других средств. Она также мотивирует учащихся, поощряя активное участие, и позволяет им проходить опыт в своем собственном темпе. Виртуальная реальность также обеспечивает равные возможности для обучения в других культурах и позволяет учащимся играть роль человека в разных культурах. Преимущества использования виртуальной реальности для обучения схожи с преимуществами компьютерного моделирования, такого как трехмерное компьютерное моделирование, которое уже давно используется в обучении. [21].

Использование виртуальной реальности в образовании имеет ряд преимуществ, в том числе высокую мотивацию среди учащихся. Исследования показали, что студенты благосклонно относятся к виртуальной реальности в учебном процессе. Виртуальная реальность захватывает и удерживает внимание учащихся, позволяя взаимодействовать с окружающей средой и создавать свои собственные 3D-миры. Виртуальная реальность может проиллюстрировать определенные особенности и процессы более точно, чем другие методы, позволяя рассматривать объекты с очень близкого расстояния. Виртуальная реальность может изменить способ взаимодействия учащихся с предметами, способствуя активному участию и открытию новых перспектив. Виртуальная реальность также позволяет студентам-инвалидам участвовать в экспериментах и лабораторных работах и учиться в своем собственном темпе [44].

Учащийся решает, что делать при взаимодействии с виртуальной средой. VR позволяет учащимся набирать навыки в течение длительного периода времени, не зафиксированного в обычном расписании занятий. VR позволяет учащемуся учиться на практике, конструктивистский подход. VR предоставляет опыт работы с новыми технологиями посредством реального использования. Имитация нового процесса с новым оборудованием может обучить работника. VR обеспечивает способ преподавания некоторых целей посредством дистанционного обучения, которые раньше было невозможно преподавать таким образом.

По словам С.В. Ерохина, преимущества использования технологий виртуальной реальности в образовании включают в себя возможность одновременного задействования нескольких сенсорных систем, использование вербальной коммуникации, визуализацию информации, моделирование труднодоступных для демонстрации процессов, внедрение принципов edutainment, автоматизацию индивидуального обучения, гибкую разработку учебных программ, дистанционное обучение, доступность для лица с ограниченными возможностями и интерактивное закрепление приобретенных знаний и навыков. [14].

Кроме того, образовательные программы, основанные на технологиях виртуальной реальности, универсальны и могут использоваться в разных предметных областях с одним и тем же набором аппаратного и программного обеспечения. Они могут быть легко интегрированы в традиционные образовательные процессы, заменяя реальные объекты имитационными моделями и интерактивными тренажерами, позволяя учащимся моделировать различные ситуации и находить оптимальные решения.

Повышенная эффективность обучения с использованием технологий виртуальной реальности также обусловлена тем фактом, что уроки, основанные на современных технологиях, очень увлекательны, что приводит к повышению мотивации и активности учащихся. Отчеты о реализации различных образовательных программ, основанных на технологиях виртуальной реальности, свидетельствуют о том, что студенты проявляют большой интерес к этой форме обучения и с энтузиазмом подходят к каждому уроку, изучая теоретический материал в рамках подготовки к работе с ним в виртуальной среде. Виртуальная реальность стимулирует познавательную способность, особенно при условии, что ее характеристиками являются погружение и простота использования. Отдельное направление исследований – когнитивный потенциал технологии. Виртуальная реальность может способствовать снижению когнитивной

нагрузки при обучении, а также снижению тревожности за счет прерывания связи между прошлым негативным опытом и новым [9].

Недостатки использования виртуальной реальности связаны, в первую очередь, с затратами, временем, необходимым для обучения работе с аппаратным и программным обеспечением, возможными последствиями для здоровья и безопасности, а также с возможным нежеланием использовать и интегрировать новые технологии в курс или учебный план. Как и во всех новых технологиях, с течением времени каждый из этих проблем может исчезнуть, и виртуальная реальность все чаще используется в областях, не относящихся к образованию.

Процессы внедрения технологий виртуальной и дополненной реальности в учебных учреждениях носят довольно активный характер и широкий спектр реализации. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности создает новые, более эффективные способы обучения, укрепляет позиции учебных учреждений на рынке образовательных услуг, однако технические недостатки устройств и высокая стоимость конечных решений пока еще ограничивают их широкое применение в образовательном процессе. Приоритетными задачами являются повышение эргономичности VR-оборудования, стремление к комфортному использованию устройства без существенного ущерба для здоровья, а также оптимизация программной части данных технологий для эффективного использования в узконаправленных сферах деятельности.

Интеграция виртуальной и дополненной реальности в образовательный процесс открывает новые горизонты в обучении. Эти технологии могут оказать большее влияние на образовательный процесс, например, виртуальная реальность может повысить интерес учащихся к предмету, что может положительно сказаться на их успеваемости. Это также помогает студенту полностью погрузиться в образовательную программу, и было доказано, что практическое обучение очень эффективно для закрепления

знаний. Виртуальная реальность также помогает в практическом обучении, обеспечивая точку опоры, которая необходима для опыта студента. Виртуальная реальность вдохновляет студентов на то, чтобы что-то делать, а не просто читать и изучать. Эффективные образовательные программы, отвечающие всем требованиям образовательного сообщества, положительно повлияют на развитие будущих высококвалифицированных специалистов и помогут им справиться даже с самыми сложными задачами. [19].

Таким образом, виртуальная реальность – это несомненно новое направление в области образования, но оно дает большое преимущество перед различными подходами к обучению и позволяет значительно модернизировать процесс обучения.

## ГЛАВА 2. Методические рекомендации по повышению уровня учебной мотивации школьников на основе использования виртуальной реальности

### 2.1. Технологии виртуальной реальности, используемые в образовании

Обучение с использованием технологий виртуальной реальности является совершенно новым уровнем учебного процесса.

Использование виртуальной реальности в школе открывает перед педагогами огромное количество возможностей: «проникать» вместе с учениками в микро- и макромиры, безопасно проводить рискованные физические эксперименты, ускорять и замедлять химические реакции и биологические процессы, перемещаться во времени и наблюдать исторические события глазами очевидцев. А кроме того, VR расширяет границы всех видов коммуникаций, позволяя приглашать на урок в виртуальный мир ученых, педагогов, сверстников своих учеников из любого города или страны.

В качестве оборудования для обучения с использованием технологий виртуальной реальности сегодня используется следующее оборудование: очки виртуальной и дополненной реальности, контроллеры, наушники, смартфоны, планшеты, перчатки, тренажер-симулятор виртуальной реальности.

Тренажер-симулятор виртуальной реальности (VR) представляет собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из:

- оборудования – VR-шлема (очки виртуальной реальности (рисунок 4)) одного из ключевых производителей (Oculus, HTC Vive, Samsung и др.);
- интерактивного контента – цифровой среды, создаваемой путем отрисовки и программирования вымышленного или реально существующего пространства. В его пределах пользователь может перемещаться и взаимодействовать с виртуальными объектами.



Сценариев для пользователя в VR-тренажере может быть несколько, они обновляемы и создаются в зависимости от целей и задач. Часть программирования отвечает за то, какой набор возможностей для взаимодействия с иммерсионной средой будет заложен в виртуальную обучающую систему.

Главное преимущество VR – возможность оказаться в таком месте или выполнить такие действия, которые невозможны или труднодоступны в реальной жизни. Это и диктует варианты образовательных приложений в виртуальной реальности. Иногда VR используется просто для визуализации того, что нельзя или слишком трудно увидеть, иногда – для запоминания алгоритмов.

На сегодняшний день существуют следующие программы и приложения, которые возможно использовать в современном образовании:

1. Varvara (рисунок 5).

Разработка Центра НТИ ДВФУ на запатентованной платформе компании VR Supersonic вызывает широкий интерес у преподавателей иностранных языков. Методически выверенный тренажёр предлагает инновационный подход к языковой практике во время школьного занятия. Достаточно надеть шлем и погрузиться в виртуальную реальность, где можно практиковать и изучать английский язык, при этом оставаясь за партой в школе или у себя дома. Можно побыть в роли постояльца отеля или посетителя ресторана, совершенствуя свои языковые навыки в процессе общения.

2. VR Space (рисунок 6).

Разработано Центром НТИ ДВФУ совместно с партнерами «Мастерская науки», является экспериментальным курсом по стереометрии с использованием виртуальной реальности. Тренажер подойдет для дополнительного образования в 7 – 9 классах. Предназначен для начинающих изучать предмет, а также школьников, встретивших трудности при стереометрических построениях.

Курс основан на деятельностном подходе со следующей последовательностью типов действия школьника: попытка решить первые задачи любым способом, освоение метода, испытание границ его применимости и уверенное решение последних задач. VR-разработка сопровождается основательными методическими материалами.

### 3. VR CHEMISTRY LAB (рисунок 7).

Это виртуальная химическая лаборатория для школ или университетов. Это позволяет вам дополнить существующую лабораторию и расширить последние эксперименты, доступные студентам для самостоятельного выполнения.

Участникам предоставляется доступ к пяти заданиям лаборатории виртуальной химии: получение амфотерного гидроксида, свойства галогенов, различение солей серосодержащих кислот, сокращенные ионные уравнения, выбор возможных реакций (ОГЭ-24).

### 4. MEL Science: VR-уроки по физике и химии.

VR- Уроки виртуальной реальности от MAIL Science предназначены для визуального представления того, что происходит в природе на микроуровне. Компанией был проведен ряд исследований совместно с отечественными и зарубежными университетами, экспериментально доказавших эффективность ее подхода. Несколько уроков из библиотеки педагогических материалов были переведены на русский язык специально для программы тестирования.

Каждый урок имеет свое собственное описание: стенограмму, учебные заметки и список уроков, охватывающих схожие темы. Учебные заметки включают содержание урока, ключевые слова, распространенные заблуждения, источник знаний, историю и забавные факты, опросы и темы для обсуждения. Эти материалы могут быть полезны для интеграции материалов виртуальной реальности в обычный урок..

### 5. VR-ОБЖ (рисунок 8).

Практико-ориентированные VR-сценарии, обучающие навыкам поведения и действий в опасных ситуациях с целью сохранения здоровья и жизни. В процессе использования VR-ОБЖ-колонки изучают такие темы, как автономное существование человека, сигналы бедствия, ориентирование на местности, встреча с дикими животными. В заключение ученики смогут пройти итоговое тестовое задание, которое поможет определить, насколько хорошо они усвоили материал, пройденный в виртуальной реальности.

Стоит отметить, что продукт вошел в топ-3 самых скачиваемых приложений в рамках Программы апробации и, несмотря на некоторые недочеты, пользуется большой популярностью у учителей и учеников.

Продукт разработан для реализации новой концепции обучения предмета ОБЖ, включая обширные методические рекомендации. В полной версии продукта предложены разнообразные сценарии<sup>26</sup>.

Практически ориентированные сценарии виртуальной реальности могут научить навыкам поведения и действий в опасных ситуациях для сохранения здоровья и жизни. Благодаря использованию виртуальной реальности в обучении технике безопасности и гигиене труда учащиеся могут ознакомиться с такими темами, как независимое существование человека, сигналы бедствия, ориентация и встречи с дикими животными. Затем учащиеся могут пройти итоговый тест, чтобы определить, насколько хорошо они усвоили материал, представленный в сценариях виртуальной реальности. Несмотря на некоторые недостатки, этот продукт вошел в тройку самых загружаемых приложений в программе тестирования и пользуется популярностью среди преподавателей и студентов. Он был разработан для реализации новой концепции преподавания техники безопасности и санитарно-гигиенического просвещения, включающей комплексные методические рекомендации и различные сценарии.

#### 6. Виртуальная энциклопедия Altair VR (рисунок 9)

Позволяет 30 студентам одновременно отправиться в захватывающее путешествие в открытый космос, на дно океана или даже в человеческое

тело. Каталог контента содержит более 70 передач на самые разные темы, от естественных наук до правил дорожного движения. Частью образовательного контента является виртуальный планетарий – полная симуляция посещения огромного планетария, включая шоу для планетариев со всего мира. Продукт стимулирует интерес детей к обучению, знакомя их с наукой и окружающим миром в увлекательном ярком формате.

#### 7. AR VR Molecules Editor (рисунок 9).

Мобильное приложение AR VR Molecules Editor предназначено для визуализации 3D-молекул органических и неорганических соединений в школьном курсе химии с использованием очков виртуальной реальности, таких как Google CardBoard. Приложение AR VR Molecules Editor, сочетающее виртуальную и дополненную реальность для представления информации и взаимодействия с 3D-моделями химических соединений, позволяет значительно расширить возможности использования интерактивного образовательного контента, а также повысить эффективность процесса преподавания химии.

В режиме виртуальной реальности учащиеся могут проектировать модели молекул с одинарными, двойными и тройными связями, а также создавать модели циклических соединений. Молекулы могут быть визуализированы в виде стержневых, шарикоподшипниковых, масштабных или проволочных моделей в соответствии с требованиями школьной программы по химии.

#### 8. Виртуальный музей Русского стиля.

Центр юзабилити и смешанной реальности Университета ИТМО создал 3D-реконструкцию Федоровского городка в Царском Селе. Комплекс города был достроен в 1917 году по замыслу императора Николая II и представлял собой "живой" музей русского архитектурного стиля. Однако интерьеры трапезной были полностью утрачены во время Великой Отечественной войны. Сегодня, благодаря виртуальным технологиям, они были "отреставрированы", и любой желающий может увидеть отличительные

черты этого аутентичного, исконно русского стиля. Основной целью проекта является создание мультимедийной информационной системы, обеспечивающей доступ к обширной информации об архитектурном ансамбле Федоровского (русского) городка в Царском Селе.

#### 9. Образовательный продукт Expedition от Google.

Для его установки достаточно скачать Google Play приложение Cardboard, и несколько учеников в виртуальной реальности, использующих одну сеть Wi-Fi, могут вместе отправиться в «экспедицию», причем один из них может выступить в роли паровозика к Великой китайской стене, Букингемскому дворцу, МКС и Юпитеру – всего представлено более 500 образовательных экскурсий.

Готовые уроки с использованием таких видеороликов уже разработаны, например, в комплекте с набором виртуальной реальности Class VR. Вот как это работает. Учитель зачитывает в гарнитуру "список воспроизведения" событий, связанных с проводимым уроком, и ученик может взаимодействовать с ними с помощью контроллеров. У Closer есть 8-мегапиксельная камера на передней панели, которая позволяет им выбирать элементы, держа руки перед гарнитурой. Надев его, ребенок получит доступ к различным действиям в виртуальной реальности. Также есть режим, который позволяет вам видеть класс и не врезаться в окружающие объекты. Однако Classier предназначен для использования за письменным столом, а не для перемещения по классу.

#### 10. Universe Sandbox 2 (рисунок 10).

Это настоящий космический симулятор, в котором ученики могут наглядно увидеть, как работает гравитация, климат и физические взаимодействия в космосе.

#### 11. The Body VR.

Один из лучших симуляторов путешествия внутри человеческого тела. Позволяет пройти путь по кровеносным сосудам, увидеть настоящие клетки и смертельные вирусы.

## 12. 3D Organon VR Anatomy.

Это первый в мире атлас анатомии человека в VR. В нем собрано более 4 000 реалистичных анатомических моделей.

### 2.2. Программа повышения учебной мотивации школьников к технологии на основе использования виртуальной реальности

Программа повышения учебной мотивации была разработана на основе концепции, которая предложена авторским коллективом, в который входят В.М. Казакевич, Г.В. Пичугина, Г.Ю. Семенова.

Основной идеей их концепции является то, что для обучения технологиям не требуется гендерного разделения, а также новой трактовкой самого термина «технология». Сегодня технологии – это не только ручная и машинная обработка материалов, процессы изготовления простых изделий. Технологии сегодня включают в себя промышленный дизайн, технологии цифрового моделирования и производства, робототехнику, электротехнику и электроэнергетику, биотехнологии, обработку пищевых продуктов, «умный дом» и «интернет вещей» [9].

Цель программы – повышение учебной мотивации к технологии школьников на основе использования виртуальной реальности.

Задачи программы:

- повышение устойчивого познавательного интереса школьников;
- формирование продуктивного мышления, воображения, познавательной мотивации школьников;
- повышение степени вовлеченности в образовательный процесс.

Форма работы: групповая, индивидуальная.

Модули программы:

1. Производство и технологии.
2. Технологии обработки материалов, пищевых продуктов

3. Робототехника (направлен на формирование умений конструировать и моделировать робототехнические системы, конструировать и программировать движущиеся модели, управлять движущимися моделями в компьютерно-управляемых средах).

4. Автоматизированные системы (направлен на формирование умений проектировать автоматизированные системы, конструировать автоматизированные системы).

5. Компьютерная графика, черчение (направлен на формирование умений выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертежных инструментов и приспособлений и (или) в системе автоматизированного проектирования, оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования).

6. 3-D моделирование, прототипирование и макетирование (направлен на формирование умений создавать 3-D модели, используя программное обеспечение графических редакторов (SketchUp, AutoCad, Компас 3D), изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3-D принтер, лазерный гравер), модернизировать прототип;

Материалы и оборудование: компьютеры, колонки, проектор, презентация, VR-шлем, 3-D принтер, лазерный гравер, квадрокоптер, конструктор «Лего», доступ в Интернет посредством Wi-Fi.

Основные преимущества использования VR на уроках технологии:

1. Наглядность.

3D-графика позволяет воспроизвести детализацию даже самых сложных процессов, невидимых человеку. К тому же ничто не мешает увеличить уровень детализации или воспроизвести механическую модель, например, рассмотреть и изучить устройство любого оборудования.

2. Безопасность.

Практические основы управления оборудованием можно абсолютно безопасно отработать на устройстве виртуальной реальности.

3. Вовлечение.

VR-технологии дают возможность смоделировать любую механику действий или поведение объекта, решать сложные задания в игровой форме.

#### 4. Фокусировка.

Пространство, смоделированное в VR, можно легко рассмотреть в панорамном диапазоне 360 градусов, не отвлекаясь на внешние факторы.

В основу концепции применения виртуальной реальности на уроке технологии также ложится проектная деятельность. Она заключается в разработке и изготовлении учеником нового продукта под руководством учителя и постепенно переходит в самостоятельную деятельность школьника. Изготавливая изделие, учащийся учится проектировать, моделировать, изготавливать изделие, анализировать, оценивать, вносить поправки, корректировать.

В целом программа включает в себя:

1. Сборку моделей, в том числе с помощью образовательного конструктора LEGO Education WeDo 2.0, LEGO MINDSTORMS Education EV3 по инструкции (дает возможность запрограммировать модели через приложение на компьютере). Применение конструкторов LEGO на уроках дает возможность сформировать у учащихся целостную картину мира, познакомить их с эволюционными тенденциями современной науки в различных сферах. Занятия по конструированию включают деятельность учащихся по постановке целей, планированию, проектированию, анализу и корректировке результата. Каждое занятие должно быть направлено на получение конечного продукта интеллектуальной деятельности ученика и предполагает командную работу по реализации проекта

2. Конструирование модели по заданному прототипу.

3. Выполнение базовых операций редактора компьютерного проектирования.

4. Построение элементарных чертежей, векторных и растровых изображений, в том числе с использованием графических редакторов.



5. Создание 3D-моделей с применением различных технологий, использование неавтоматизированных и /или автоматизированных инструментов.

6. Сборка, пилотирование и программирование дронов

В целях проведения нашего исследования для школьников были проведены пять уроков промышленного дизайна.

Форма подведения итогов: подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов, представленных в программе.

Формы диагностики результатов обучения: беседа, тестирование, опрос.

Урок № 1. «Объект из будущего».

Дети разбиваются на группы из 3-4 человек. Каждая группа выбирает объект для будущего в сфере развития технологий. Для более быстрого и обоснованного выбора используется приложение Within, с помощью которого дети надев очки виртуальной реальности просматривают ролики, которые переносят их в будущее и показывают примеры востребованных, но еще не существующих технологий. Далее школьники создают карту ассоциаций. На основе одной или нескольких ассоциаций из этой карты формируется идея нового продукта, помогающего существовать человеку в заданных в начале проекта условиях. Идея проверяется с помощью четырех сценариев развития в будущем (future forecast). Далее идея пропускается через «линзу» возможности реализации, «линзу» технологий и экономики, «линзу» экологии и социально-политическую «линзу». В итоге, идея корректируется. Далее школьники изучают перспективу, окружность в перспективе, штриховку, светотень, падающую тень, строят придуманный объект из будущего в перспективе с помощью 3d-моделирования (рисунок 11), а затем строят его из ненужных предметов или печатают на 3d-принтере (рисунок 12).

Каждая группа презентует свой проект, выслушивает комментарии и замечания, предложения. После дорабатывает проект с учетом предложений, дополнений и комментариев.

Урок № 2. «Пенал».

Школьники разбиваются на группы из 3-4 человек. В качестве объекта рассмотрения выбирается школьный пенал. Под руководством учителя происходит сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы учащихся) (рисунок 13), выявление связи функции и формы. Далее школьники одевают vt-шлемы, берут в руки джойстики, с помощью которых они могут из любых материалов (пластик, металл, дерево, ткань и др.) создать собственный пенал, а также подобрать для него дизайн, выбрать место положения замка или клепки и др.

Проводится обсуждение.

Далее школьники изучают передачу разных материалов и фактур поверхностей, рисуют с натуры маркерами пенал, учитывая перспективу.

Проводятся рассуждения на тему удобства и неудобства пользования пеналом. На стикерах одного цвета пишутся удобства, на стикерах другого цвета – неудобства пользования пеналом. Стикеры клеятся рядом с эскизом пенала. Даются предложения, как можно усовершенствовать пенал, фиксируются идеи.

После того как идеи предложены, осуществляется создание функционального прототипа объекта из бумаги и картона, в натуральную величину. Далее дорабатывается прототип, тестируется, вносятся корректировки. Затем следует презентация прототипов.

Урок 3 «Космическая станция».

Школьники изучают модульное устройство космической станции, функциональное назначение модулей. Придумывают модульную станцию, состоящую из пересеченных друг с другом простых фигур. Выполняют задание на пространственную композицию, проводят быстрое эскизирование.

Далее школьники знакомятся с интерфейсом программы Fusion 360, осваивают проекции и виды, изучают набор команд и инструментов.

После изучения интерфейса программы школьники создают трехмерную модель станции по разработанному эскизу, дорабатывают модель. Проводится презентация трехмерной модели по группам.

После презентации моделей учитель предлагает ученикам надеть очки виртуальной реальности и с помощью приложения Universe Sandbox 2 (космического симулятора) отправиться в космос и наглядно увидеть, как работает гравитация, климат и физические взаимодействия в космосе.

Урок № 4. «Как это устроено?».

Преподаватель демонстрирует объект и рассказывает о его строении. В формате дискуссии с учащимися выясняется назначение его составных частей, обоснование выбора материалов и технологии производства.

Школьники делятся на команды. Каждая команда выбирает устройство. Школьники одевают очки виртуальной реальности, берут в руки джойстики и в виртуальной реальности разбирают и собирают выбранное командой устройство. Весь процесс виден на экране компьютера. Собирается информация о частях, проводится фотофиксация всех объектов с экрана компьютера, планирование презентации. Школьники собирают все в презентацию на readuMag. Проводится презентация результатов.

Урок № 5 «Механическое устройство».

Преподаватель рассказывает о механизмах и их применении в жизнедеятельности человека, приводит примеры. Преподаватель разбивает детей по группам, состоящим из 3-4 человек. Каждая группа выбирает механизм из набора «Технология и физика». Школьники одевают очки виртуальной реальности, берут в руки джойстики и в виртуальной реальности разбирают различные типы механизмов (например, грузоподъемный), смазывают все узлы и собирают агрегат заново,

Готовится демонстрация готового механизма с пояснением принципа его работы для других команд.

Команды поочередно демонстрируют работу механизмов и комментируют принцип их работы. Далее проводится сессия вопросов-ответов.

Таким образом, освоение данных технологий повлияет на развитие ряда базовых компетенций у школьников, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда.

## ГЛАВА 3. Организация исследования учебной мотивации школьников на основе использования виртуальной реальности

### 3.1. Этапы, методы и методики исследования

В целом все исследование учебной мотивации школьников было разделено на несколько этапов. Этими этапами можно считать:

#### 1. Поисково-подготовительный этап.

На этом этапе был проведен анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования формирования учебной мотивации школьников, проведен сравнительный анализ точек зрения различных авторов на определение терминов «мотив», «мотивация», сформулирована гипотеза исследования, цели и задачи исследования, определены особенности формирования учебной мотивации школьников, изучен порядок и правила использования виртуальной реальности в современном образовании.

#### 2. Опытно-экспериментальный этап.

На этом этапе определили базу исследования, подобрали методики исследования учебной мотивации школьников, также был проведен констатирующий эксперимент, обработаны и проанализированы полученные результаты, сформирована программа повышения учебной мотивации школьников к технологии на основе использования виртуальной реальности.

#### 3. Контрольно-обобщающий этап.

- Методика определения уровня мотивации к учебной деятельности (МОМУД) А.А. Реана;
- Методика изучения мотивации учебной деятельности (МИМУД) Л.И. Божович;
- Методика исследования мотивации учебной деятельности (МИМУ) Л.Ф. Обуховой.

3. Методы математической статистики: корреляционный анализ, факторный анализ, дисперсионный анализ.

В результате проведенного исследования было выявлено, что использование технологии в обучении способствует повышению уровня учебной мотивации школьников. Было установлено, что наиболее эффективным является использование интерактивных методов обучения, таких как создание совместных проектов и коллаборативная работа. Также было выявлено, что уровень учебной мотивации зависит от индивидуальных особенностей учеников, таких как возраст, пол, уровень образования родителей и т.д. В целом, результаты исследования подтвердили гипотезу о том, что использование технологии в обучении способствует повышению уровня учебной мотивации школьников. Методиками, используемыми в эксперименте являются:

Цель данной методики: выявить уровень мотивации учения и эмоционального отношения к учению у учащихся. Методика состоит из 30 вопросов, на которые необходимо дать ответы в виде оценки по 5-балльной шкале. Обработка производится путем подсчета баллов по каждому из трех блоков вопросов: мотивационный, эмоциональный и поведенческий. Методика может использоваться с учащимися старших классов и студентами вузов [31]. Текст методики (стимульный материал), в том числе правила обработки результатов представлены в Приложении No 2. Методика No 3. Методика определения уровня мотивации к учебной деятельности (МОМУД) А.А. Реана. Цель данной методики: определить уровень мотивации к учебной деятельности учащихся. Методика состоит из 30 вопросов, на которые необходимо дать ответы в виде оценки по 5-балльной шкале. Обработка производится путем подсчета баллов по каждому из трех блоков вопросов: мотивационный, эмоциональный и поведенческий. Методика может использоваться с учащимися начальных и старших классов [32].

Текст методики (стимульный материал), в том числе правила обработки результатов представлены в Приложении № 3.

Цель методики: диагностика познавательной активности, мотивации достижения, тревожности, гнева.

Методика используется для диагностики мотивации учения подростков в возрасте от 9 до 14 лет. Методика состоит из 40 суждений и четырех вариантов ответа на эти суждения. Обработка результатов проводится согласно ключу.

Методика проводится фронтально – с целым классом или группой учащихся. После раздачи бланков школьникам предлагается прочесть инструкцию, обратить внимание на пример, затем психолог должен ответить на все задаваемые ими вопросы. Следует проверить, как каждый из учащихся выполнил задание, точно ли понял инструкцию, вновь ответить на вопросы. После этого учащиеся работают самостоятельно, и психолог ни на какие вопросы не отвечает. Заполнение шкалы вместе с чтением инструкции – 10-15 минут [32].

Сама методика приведена в приложении № 1.

Методика № 3. Методика «Направленность на приобретение знаний» (Е.П. Ильин, Н.А. Курдюкова).

Методика, предложенная Е.П. Ильиным и Н.А. Курдюковой, изучает направленность на приобретение знаний. Направленность на приобретение знаний представляет собой стремление рассматривать полученные знания в качестве главных результатов учебной деятельности.

Методика состоит из 12 вопросов, на каждый из которых есть два варианта ответа [31].

Данная методика также представлена в приложении № 1.

3. Методы математической статистики: в нашем исследовании будем использовать Т-критерий Вилкоксона.

T-критерий Вилкоксона – непараметрический статистический тест (критерий), используется для проверки различий между двумя выборками парных измерений.

Суть метода состоит в том, что производится сопоставление выраженности сдвигов в том и ином направлениях по абсолютной величине. Для этого мы сначала ранжируются все абсолютные величины сдвигов, а потом суммируются ранги. Если сдвиги в положительную и в отрицательную сторону происходят случайно, то суммы рангов абсолютных значений их будут примерно равны. Если же интенсивность сдвига в одном из направлений перевешивает, то сумма рангов абсолютных значений сдвигов в противоположную сторону будет значительно ниже, чем это могло бы быть при случайных изменениях [4, с. 58].

При использовании данного критерия сначала нужно исходить из предположения о том, что типичным сдвигом будет сдвиг в более часто встречающемся направлении, а нетипичным, или редким, сдвигом - сдвиг в более редко встречающемся направлении [12, с. 29].

Таким образом, исследование проводится в три этапа: поисково-подготовительный этап, опытно-экспериментальный этап, контрольно-обобщающий этап. В работе был использован комплекс методов: теоретические, такие как анализ и обобщение психолого-педагогической литературы, эмпирические, такие как констатирующий и формирующий эксперимент, тестирование по выбранным методикам, математико-статистическая обработка полученных результатов с помощью T-критерия Вилкоксона. Представленные этапы, методы и методики полностью отвечают задачам и цели исследования.

По результатам определения методов и методик исследования, можно провести исследование учебной мотивации школьников.

### 3.2. Характеристика выборки, анализ результатов исследования



Исследование учебной мотивации школьников проходило на базе Муниципального автономного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 63 (МАОУ СОШ № 63), которая находится по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крауля, 82а.

В исследовании принимали участие школьники 5-8 классов в количестве 40 человек, возраст школьников от 10 до 14 лет, из них 26 девочек и 14 мальчиков.

Уроки технологии в МАОУ СОШ № 63 проводятся от одного до трех раз в неделю. Школьники 5-8 классов, принявших участие в исследовании имеют следующую успеваемость по урокам технологии:

- оценку «3» имеют 15 человек (37,5 % от общего количества испытуемых);
- оценку «4» имеют 21 человек (52,5 % от общего количества испытуемых);
- оценку «5» имеют только 4 человека (10 % от общего количества испытуемых).

В связи с этим необходимо понять уровень учебной мотивации школьников, проведя исследование по выбранным методикам.

Результаты исследования по методике диагностики направленности учебной мотивации» (Т.Д. Дубовицкая) представлены в приложении № 2 и на рисунке 17.

Результаты исследования учебной мотивации школьников по методике диагностики направленности учебной мотивации позволили сделать вывод, что большинство испытуемых школьников имеют средний уровень внутренней мотивации. Таких испытуемых выявлено 20 человек (50 % от общего количества испытуемых). Это означает, что такие школьники положительно относятся к уроку, понимают учебный материал, усваивают основные положения программы по уроку технологии, к урокам готовятся,

выполняют задания как домашние, так и те, которые даются к выполнению на уроках.

В свою очередь низким уровнем учебной мотивации обладает 32,5 % (13 школьников). Эти школьники посещают уроки технологии неохотно, в основном ходят на уроки для общения со сверстниками, у них мало сформированы познавательные мотивы, на уроках они отвлекаются, заняты своими делами, сидят в телефонах, плохо усваивают преподаваемый материал, у них в целом отсутствует интерес к данному предмету.

Высокий уровень учебной мотивации наблюдается только у 7 испытуемых школьников, что составляет 17,5 % от общего количества школьников, принявших участие в исследовании. Такие школьники активно занимаются на уроках технологии, полностью усваивают материал, внимательны ко всем указаниям учителя, можно сказать, что им нравится этот предмет.

В таблице 2 приложения № 2 и на рисунке 18 представим результаты исследования по методике диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению (модификация А.Д. Андреевой) на констатирующем этапе.

Анализ результатов исследования методике диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению (модификация А.Д. Андреевой) на констатирующем этапе показывает, что большинство школьников (32,5 % от общего количества испытуемых или 13 человек) имеют сниженную мотивацию, на уроках технологии они испытывают переживание «школьной скуки», у них наблюдается отрицательное эмоциональное отношение к учению.

Также по результатам исследования можно отметить, что меньше всего школьников обладают I уровнем мотивации, а именно имеют продуктивную мотивацию с выраженным преобладанием познавательной мотивации учения и положительным эмоциональным отношением к нему. Таких школьников выявлено 12,5 % от общего количества испытуемых (5 человек).

В свою очередь 17,5 % испытуемых (7 человек) имеют продуктивную мотивацию, позитивно относятся к обучению на уроках технологии, 20 % испытуемых школьников (8 человек) обладают средним уровнем мотивации, что означает что у них несколько снижена познавательная мотивация.

Резко отрицательное отношение к учению по результатам исследования имеют 7 школьников, что составляет 17,5 % от общего количества испытуемых. Это означает, что им совершенно не интересен предмет, они не желают его посещать, не готовят к нему домашние задания и в принципе считают, что предмет является не нужным.

Результаты исследования мотивации школьников по методике «Направленность на приобретение знаний» (Е.П. Ильин, Н.А. Курдюкова) на констатирующем этапе представим в таблице 3 приложения 2 и на рисунке 19.

Результаты исследования мотивации школьников по методике «Направленность на приобретение знаний» (Е.П. Ильина, Н.А. Курдюковой) показывают, что большинство школьников имеют среднюю степень выраженности мотивации. Такой уровень диагностирован у 18 человек, что составляет 45 % от общего количества испытуемых.

В свою очередь низкой степенью выраженности мотивации на приобретение знаний обладают 11 человек (27,5 % от общего количества испытуемых), высокой степенью выраженности мотивации на приобретение знаний – 11 человек (27,5 % от общего количества испытуемых).

Таким образом, можно отметить, что у школьников в возрасте от 10 до 14 лет наблюдается сниженный уровень учебной мотивации к технологии, детям скучно и неинтересно изучать предмет, наблюдаются дети, которые саботируют занятия, у них отсутствует вовлеченность в процесс обучения. В современных условиях содержание курса технологии ориентировано на развитие у учащихся ограниченного круга трудовых навыков, преимущественно по ручной и машинной обработке материалов. У

обучающихся формируется недостаточно целостное представление о техносфере и современных видах технологии.

Для разработки рекомендаций по повышению учебной мотивации школьников к технологии на основе использования виртуальной реальности можно использовать следующие шаги:

1. Изучение существующих программ по технологии и выявление их недостатков с точки зрения мотивации учащихся.
2. Изучение возможностей использования виртуальной реальности в обучении технологии и выявление преимуществ данного подхода.
3. Разработка учебных материалов на основе использования виртуальной реальности, которые будут способствовать повышению мотивации учащихся к изучению технологии.
4. Проведение пилотного проекта по использованию виртуальной реальности в обучении технологии с последующей оценкой его эффективности.
5. Разработка рекомендаций по внедрению данного подхода в образовательный процесс и обучение педагогов его использованию.
6. Проведение мониторинга и оценка эффективности внедрения данного подхода в образовательный процесс.

### 3.3. Анализ результатов формирующего эксперимента

В целях определения эффективности использования виртуальной реальности для повышения учебной мотивации школьников к технологии необходимо провести контрольный эксперимент. Контрольный эксперимент проводится с помощью тех же методик, что и формирующий эксперимент (методика диагностики направленности учебной мотивации» по Т.Д. Дубовицкой, методика диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению (на основе опросника Ч.Д. Спилберга, модификация А.Д. Андреевой), методика «Направленность на приобретение знаний» (Е.П. Ильин, Н.А. Курдюкова)).

Результаты исследования на контрольном этапе по методике диагностики направленности учебной мотивации» (Т.Д. Дубовицкая) представлены в приложении № 3 и на рисунке 20.

Таким образом, после применения инструментов виртуальной реальности в целом можно отметить, что уровень учебной мотивации школьников к технологии вырос. Большинство школьников в возрасте от 10 до 14 лет имеют средний уровень учебной мотивации. Таких школьников на контрольном этапе выявлено 57,5 % (23 человека). Также наблюдается, что произошло увеличение количества школьников имеющих высокий уровень внутренней мотивации к обучению технологии – таких школьников выявлено 14 человек, что составляет 37,5 % от общего количества испытуемых. Можно отметить, что количество школьников, имеющих низкий уровень внутренней мотивации к обучению снизилось с 32,5 % до 7,5 % от общего количества испытуемых и составило всего 3 человека. По результатам диагностики по первой методике наблюдается положительная динамика.

Результаты исследования на контрольном этапе по методике диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению (модификация А.Д. Андреевой) представим в таблице 5 приложения № 3 и на рисунке 21.

Отметим, что на контрольном этапе после применения технологий виртуальной реальности наблюдается повышение учебной мотивации школьников.

Так, количество школьников, имеющих продуктивный уровень мотивации с выраженным преобладанием познавательной мотивации учения, увеличилось с 12,5 % до 32,5 % и составило 13 человек. Также наблюдается увеличение количества школьников, которые имеют средний уровень с несколько сниженной познавательной мотивацией. Таких школьников на констатирующем этапе выявлено 20,0 %, а на контрольном (после внедрения технологий виртуальной реальности) – 30,0 %, что составляет 12 человек.

Необходимо отметить, что после внедрения программы технологии на основе виртуальной реальности уменьшилось количество школьников, имеющих сниженный уровень мотивации с 32,5 % до 20 % (8 человек) и школьников, имеющих резко отрицательное отношение к урокам технологии с 17,5 % до 2,5 %. На контрольном этапе только 1 школьник демонстрирует резко отрицательное отношение к учению.

Также произошло снижение количества школьников, у которых была диагностирована продуктивная мотивация и позитивное отношение к учению с 17,5 % до 15 %. Однако такое явление скорее всего наблюдается в связи с тем, что школьники, имеющие II уровень мотивации учения повысили его до I уровня.

Учитывая изложенное, можно отметить, что динамика положительна и в целом виртуальная реальность положительно влияет на мотивацию учения школьников

Результаты исследования учебной мотивации школьников по методике «Направленность на приобретение знаний» (Е.П. Ильин, Н.А. Курдюкова) на контрольном этапе представим в таблице 6 приложения № 3 и на рисунке 22.

Отметим, что полученные данные свидетельствуют о том, что после применения технологий виртуальной реальности мотивация школьников повысилась.

Результаты исследования показывают, что значительно сократилось количество школьников, которые имеют низкий уровень мотивации – с 27,5 % до 2,5 %, на контрольном этапе низкая мотивация диагностирована только у 1 испытуемого. Также произошло увеличение количество испытуемых, имеющих высокий уровень мотивации – с 27,5 % до 55,0 %. Количество школьников, имеющих высокий уровень мотивации на контрольном этапе составило 22 человека. Однако при этом произошло незначительное снижение количества школьников, имеющих средний уровень мотивации к обучению технологии (с 45,0 % до 42,5 %), но скорее всего такая тенденция

наблюдается из-за того, что большая часть школьников на контрольном этапе имеет высокий уровень мотивации.

Соответственно необходимо отметить, что по результатам исследования учебной мотивации по третьей методике «Направленность на приобретение знаний» динамика также как и в двух предыдущих случаях положительная.

Для сравнения полученных на констатирующем и контрольном этапе данных воспользуемся критерием Т-Вилкоксона. Оценку будем проводить по результатам, полученным с помощью каждой методики отдельно.

1. Методика диагностики направленности учебной мотивации (Дубовицкой Т.Д.).

Сформулируем гипотезы:

H0: Интенсивность сдвигов в типичном направлении не превосходит интенсивности сдвигов в нетипичном направлении.

H1: Интенсивность сдвигов в типичном направлении превышает интенсивность сдвигов в нетипичном направлении.

Расчет критерия Т-Вилкоксона приведен в приложении № 4.

Сумма рангов вычисляется по формуле (1).

(1)

Сумма по столбцу и контрольная сумма равны между собой, значит, ранжирование проведено правильно.

$n = 40$  (2)

По таблице находим критические значения для Т-критерия Вилкоксона для  $n=40$ :

$T_{кр} = 238 (p \leq 0,01)$

$T_{кр} = 286 (p \leq 0,05)$

Принимается гипотеза H1: Интенсивность сдвигов в типичном направлении превышает интенсивность сдвигов в не типичном направлении.

Полученные результаты находятся в области значимости, следовательно, повышение учебной мотивации к технологии с использованием инструментов виртуальной реальности является эффективным.

2. Методика диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению (модификация А.Д. Андреевой).

Сформулируем гипотезы:

H0: Интенсивность сдвигов в типичном направлении не превосходит интенсивности сдвигов в нетипичном направлении.

H1: Интенсивность сдвигов в типичном направлении превышает интенсивность сдвигов в нетипичном направлении.

Расчет критерия Т-Вилкоксона приведен в приложении № 4.

Сумма рангов вычисляется по формуле (1).

(3)

Сумма по столбцу и контрольная сумма равны между собой, значит, ранжирование проведено правильно.

$$T_{\text{эмп}} = \sum R_t = 1$$
$$n = 40$$

(4)

По таблице находим критические значения для Т-критерия Вилкоксона для n=40:

$$T_{\text{кр}} = 238 (p \leq 0,01)$$

$$T_{\text{кр}} = 286 (p \leq 0,05)$$

Принимается гипотеза H1: Интенсивность сдвигов в типичном направлении превышает интенсивность сдвигов в не типичном направлении.

Полученные результаты находятся в области значимости, следовательно, повышение учебной мотивации к технологии с использованием инструментов виртуальной реальности является эффективным.



3. Методика «Направленность на приобретение знаний» (Е.П. Ильина, Н.А. Курдюковой).

Сформулируем гипотезы:

H0: Интенсивность сдвигов в типичном направлении не превосходит интенсивности сдвигов в нетипичном направлении.

H1: Интенсивность сдвигов в типичном направлении превышает интенсивность сдвигов в нетипичном направлении.

Расчет критерия T-Вилкоксона приведен в приложении № 4.

Сумма рангов вычисляется по формуле (1).

(5)

Сумма по столбцу и контрольная сумма равны между собой, значит, ранжирование проведено правильно.

$$T_{\text{эмп}} = \sum R_t = 3$$
$$n = 40$$

(4)

По таблице находим критические значения для T-критерия Вилкоксона для n=40:

$$T_{\text{кр}} = 238 (p \leq 0,01)$$

$$T_{\text{кр}} = 286 (p \leq 0,05)$$

Рисунок 25 – Ось значимости (методика «Направленность на приобретение знаний» (Е.П. Ильина, Н.А. Курдюковой)).

Принимается гипотеза H1: Интенсивность сдвигов в типичном направлении превышает интенсивность сдвигов в не типичном направлении.

Полученные результаты находятся в области значимости, следовательно, повышение учебной мотивации к технологии с использованием инструментов виртуальной реальности является эффективным.

Таким образом, полученные результаты по трем выбранным методикам свидетельствуют о том, что в среднем показатели учебной мотивации школьников улучшились. После использования технологий виртуальной реальности увеличилось количество, которые имеют высокий и средний уровень учебной мотивации, а количество школьников с низким уровнем мотивации, в том числе внутренней наоборот снизилось, уменьшилось количество детей, которым совсем не интересен был предмет технологии, улучшилось эмоциональное состояние школьников по отношению к технологии. Об этом свидетельствует в том числе проведенная оценка эффективности использования виртуальной реальности. Гипотеза исследования подтверждена.

## Заключение

По результатам проведенного исследования были сделаны следующие основные выводы, подведены итоги.

В современной психолого-педагогической науке понятие «мотивация» исследовано достаточно широко. Как было выявлено в нашем исследовании феномен мотивации рассматривался такими отечественными и зарубежными учеными и исследователями как А. Адлер, А. Бандура, А. Маслоу, К. Роджерс, Б. Скиннер, З. Фрейд, Э. Эриксон, К. Юнг, В.Г. Асеев, Ю.К. Бабанский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Г.И. Щукина, Л.И. Божович и другие. При этом учебную мотивацию они рассматривают как особый вид мотивации. На сегодняшний день сложилось достаточно много определений термина «мотивация» и «учебная мотивация», однако в результате исследования основных концепций и подходов к трактовке данного термина, был сделан вывод, что в настоящем исследовании под мотивацией понимается вся совокупность различных побуждений: мотивов, потребностей, интересов, стремлений, целей, влечений, мотивационных установок, а под учебной мотивацией – внутреннее побуждение личности к тому или иному виду активности, связанное с удовлетворением определённой потребности.

Учебная мотивация в разных возрастных периодах школьников имеет разные особенности. Так, например, у младших школьников доминируют познавательные и социальные мотивы, которые дополняются интересом к дополнительным источникам знаний. В среднем школьном возрасте преобладающими становятся социальные мотивы, а в старшем школьном возрасте добавляется мотив получения той или иной профессии. Однако, с возрастом учебная мотивация также может снижаться под влиянием различного рода факторов. Сниженная мотивация к обучению особенно остро проявляется на таких уроках как технология, музыка, физическая культура, изобразительное искусство, т.е. тех, которые считаются менее

значимыми, чем, например, математика или физика, и по которым не требуется в обязательном порядке сдавать Единый государственный экзамен. В связи с чем, перед учителями данных предметов стоит постоянная задача поиска инструментов по повышению мотивации учения к своему предмету. В частности, по отношению к урокам технологии данная проблема решается на уровне Министерства просвещения.

Для реализации данной концепции и повышения учебной мотивации школьников к технологии на основе использования виртуальной реальности, можно рекомендовать следующие шаги:

1. Создание виртуальных лабораторий и мастерских, где школьники смогут практиковаться в работе с новыми технологиями и устройствами.
2. Использование виртуальной реальности для демонстрации процессов производства и работы устройств, что позволит школьникам лучше понимать и запоминать материал.
3. Организация соревнований и проектных работ, где школьники будут применять полученные знания и навыки в создании роботов, умных устройств и других технологических продуктов.
4. Привлечение к обучению технологиям различных профессионалов и представителей индустрии, которые смогут поделиться своим опытом и знаниями.
5. Создание интерактивных учебных материалов, которые будут доступны для изучения в любое время и из любого места.
6. Проведение мероприятий и выставок, где школьники смогут увидеть и познакомиться с новыми технологиями в действии.
7. Поддержка и поощрение творческого подхода к изучению технологий, что позволит школьникам проявить свой потенциал и создать что-то новое и уникальное. То есть уроки технологии будут полностью построены на основе виртуальной реальности.

Как было отмечено в процессе исследования виртуальная – это смоделированная реальность, в которой создается иллюзия присутствия

пользователя в искусственном мире, его взаимодействия с предметами и объектами этого мира с помощью органов чувств.

В целях определения эффективности применения на уроках технологии инструментов виртуальной реальности нами было проведено исследование уровня учебной мотивации школьников в количестве 40 человек к урокам технологии.

По результатам исследования по выбранным методикам было установлено, что у школьников в возрасте от 10 до 14 лет наблюдается сниженный уровень учебной мотивации к технологии, детям скучно и неинтересно изучать предмет, наблюдаются дети, которые саботируют занятия, у них отсутствует вовлеченность в процесс обучения. В современных условиях содержание курса технологии ориентировано на развитие у учащихся ограниченного круга трудовых навыков, преимущественно по ручной и машинной обработке материалов. У обучающихся формируется недостаточно целостное представление о техносфере и современных видах технологии.

В целях повышения учебной мотивации школьников на основе концепции, которая предложена авторским коллективом (В.М. Казакевич, Г.В. Пичугина, Г.Ю. Семенов) была разработана программа повышения учебной мотивации к технологии школьников на основе использования виртуальной реальности. Основными задачами программы являются повышение устойчивого познавательного интереса школьников, формирование продуктивного мышления, воображения, познавательной мотивации школьников, повышение степени вовлеченности в образовательный процесс.

В целях проведения нашего исследования было реализовано пять уроков с использованием виртуальной реальности по модулю «Промышленный дизайн». После проведения уроков был проведен повторный эксперимент и определен уровень мотивации школьников к технологии.

Полученные результаты на контрольном этапе по трем выбранным методикам свидетельствуют о том, что в среднем показатели учебной мотивации школьников улучшились. После использования технологий виртуальной реальности увеличилось количество школьников, которые имеют высокий и средний уровень учебной мотивации, а количество школьников с низким уровнем мотивации, в том числе внутренней наоборот снизилось, уменьшилось количество детей, которым совсем не интересен предмет технологии, улучшилось эмоциональное состояние школьников по отношению к технологии. Об этом свидетельствует в том числе проведенная оценка эффективности использования виртуальной реальности. Гипотеза исследования подтверждена.