

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет
физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая биология и биохимия»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
Профиль подготовки Биология. Химия
Форма обучения очная

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

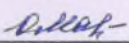
**«РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ ПРИЕМАМИ ТРИЗ-
ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДНЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Студент



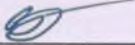
Карандашова Алена Викторовна

Руководитель



Маковеева О.С.

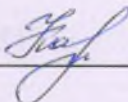
Нормоконтролёр



Клыченков С.В.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 04.06.25 № 13а)

Заведующий кафедрой



Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой

отлично
(протокол заседания ГЭК от 08.07.25 № 7)

Секретарь ГЭК



Клыченков С.В.

Пенза, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ СПО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТРИЗ	6
1.1. Значение познавательной активности обучающихся	6
1.1.1. Познавательная деятельность на уроках биологии.....	7
1.1.2. Роль познавательной мотивации в обучении учащихся СПО	10
1.1.3. Возможности различных методов обучения в развитии познавательной мотивации	13
1.2. Теория решения изобретательских задач как педагогическая технология	15
1.2.1. ТРИЗ как способ развития всех видов компетенций	17
1.2.2. Методы ТРИЗ-технологии	19
1.2.3. Использование ТРИЗ-технологии при изучении предметов естественного цикла.....	21
ГЛАВА 2. ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ ПРИЕМАМИ ТРИЗ-ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ	24
2.1. Общая характеристика основных этапов и методов исследования	24
2.2. Учебная дисциплина «Биология» в системе СПО. Методика организации занятий по биологии с использованием ТРИЗ	25
2.3. Анализ результатов экспериментального исследования по использованию приемов ТРИЗ-технологии на уроках биологии	31
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	43
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	45
ПРИЛОЖЕНИЯ	51

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. В условиях экономического, социального и культурного развития перед сферой образования ставится множество задач, одной из которых является развитие познавательной мотивации и активности обучающихся. Особенно остро этот вопрос стоит в среднем профессиональном образовании (далее СПО). Перед учреждениями уровня СПО стоит задача найти такие методы воздействия на обучающихся, которые позволили бы развить мотивацию, повысить их возможности в самореализации, развить профессионализм [25].

Одними из самых важных ситуаций в возникновении познавательной активности являются ситуации общения, межличностного взаимодействия, дискуссии, обсуждения, обоснования и защиты собственной точки зрения. Профессиональное образование обязательно должно развить в обучающемся умение аргументировать, формулировать и отстаивать свою точку зрения, своё мнение – как один из важных результатов познавательной активности. Именно познавательная активность студента – основа для развития профессионального креативного мышления. Современное профессиональное обучение должно формировать профессиональное мышление, способное к прогнозированию, креативности. Личность, формирующаяся в процессе профессионального образования, должна обладать способностью к изобретательству, творчеству, профессиональной самоорганизации [32].

Также важно отметить и то, что развитие познавательной активности обучающихся на уровне СПО отличается от подобного в школе. Актуальность развития познавательной активности студентов СПО особенно велика из-за предстоящего вхождения в профессиональную деятельность. Познавательная активность студентов развивается в условия параллельного развития индивидуальной ответственности. Студент теперь имеет личную ответственность перед самим собой за успехи в обучении, тогда как раньше большое влияние на обучение и познавательную активность имели родители и учителя. Для развития познавательной активности студента необходимо

развивать и улучшать содержание учебно-познавательного процесса, дополнять процесс разнообразными технологиями и педагогическими условиями организации [37].

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) – представляет собой совокупность методов решения технических задач и усовершенствования технических систем. ТРИЗ-педагогика, в свою очередь, нацелена на решение широкого спектра образовательных задач. Особенность применения ТРИЗ-технологии в педагогике в том, что обучающиеся проходят процесс открытия новой информации путем изобретений [39].

Благодаря ТРИЗ-технологии возможно формирование и развитие творческой личности с развитым аналитическим мышлением, способной решать нестандартные задачи. Путь, которым обучающиеся решают задачи, способствует повышению интереса к процессу обучения, повышению мотивации и познавательной активности [40].

Цель исследования: изучить значение и влияние ТРИЗ-технологии в развитии познавательной мотивации обучающихся СПО в рамках предмета «Биология».

Объект исследования: процесс обучения биологии в среднем профессиональном образовании.

Предмет исследования: развитие познавательной мотивации обучающихся с помощью ТРИЗ-технологии.

Задачи:

1. Проанализировать психолого-педагогическую и учебно-методическую литературу, охарактеризовать особенности познавательной мотивации обучающихся СПО.
2. Изучить историю создания и развития ТРИЗ-технологии, охарактеризовать основные методы и приёмы ТРИЗ-технологии.
3. Определить возможности ТРИЗ-технологии в развитии познавательной активности обучающихся СПО.

4. Эмпирически исследовать возможности развития познавательной мотивации обучающихся СПО методами ТРИЗ при изучении биологии, описать полученные результаты.

Для реализации поставленных задач применялись следующие **методы исследования:**

Теоретические - изучение и анализ психолого-педагогической, учебно-методической литературы по исследуемой теме.

Эмпирические - педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент (констатирующий, формирующий), диагностика, статистические методы обработки экспериментальных данных.

Теоретическая значимость работы заключается в изучении эффективности применения ТРИЗ-технологии в развитии познавательной активности обучающихся СПО при изучении биологии.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования результатов работы преподавателями биологии в учреждениях СПО при проведении учебных занятий.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ СПО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТРИЗ

1.1. Значение познавательной активности обучающихся

Познавательная активность – это понятие, являющееся сложносоставным по своей природе, может рассматриваться как один из видов активности [40].

Во многих работах философов понятие «активность» изучается в сравнении с таким понятием как «деятельность», а также рассматривается взаимосвязь этих понятий. Некоторые авторы (Леонтьев А.Н., Демин М.В., Маркарян Э.С.) ставят знак равенства между активностью и деятельностью, в таком случае деятельность рассматривают как частный случай активности. Другие исследователи описывают деятельность как «субстанцию», в таком случае активность – является одним из проявлений деятельности [30].

В силу лингвистических особенностей многие зарубежные исследования в области психологии рассматривают понятия «деятельность» и «активность» являются синонимичными. Но, стоит отметить, что некоторые исследователи разграничивали понятия «активность» и «деятельность». Так, С. Л. Рубинштейн рассматривал мышление как активность, а не как деятельность. В своих работах С.Л. Рубинштейн, совместно с А.Н. Леонтьевой, рассматривал деятельность как сложный, противоречивый процесс, где противоречия являются необходимым условием развития деятельности её субъектом, а результатом процесса будет выступать формирование интеллектуальной, эффективной и потребностно-мотивационной сфер [40].

Понятие познавательной активности можно определить, как педагогический феномен, который, с одной стороны является проявлением самости обучающегося через самоорганизацию и самостоятельность, а с другой стороны является результатом деятельности, которая была заранее

спланирована и организована учителем с целью формирования познавательной активности обучающегося [19].

Без стремления к познанию, в познавательной деятельности не может происходить освоение обучающимся системы знаний, накопленной человечеством. В условиях целенаправленного обучения познавательная деятельность переходит в учебную деятельность. И одним из самых главных условий плодотворной учебной деятельности является развитие у обучающихся познавательной активности.

Являясь движущей силой учебного процесса, осознанная целенаправленная активность влияет на продуктивность всего процесса учебной деятельности. Так, познавательную активность можно рассматривать не только как условие, но и как средство достижения целей обучения [39].

1.1.1. Познавательная деятельность на уроках биологии

В конце двадцатого века положение биологии среди других наук меняется, а также заметно изменяется и соотношение биологии с практикой. Лидирующие позиции в блоке естественных наук начинает занимать именно биология. Это можно увидеть по укреплению взаимосвязей биологии с точными науками, науками гуманитарного блока, по развитию комплексных и междисциплинарных исследований, углублению изучения глобальных проблем современного мира. Поэтому эти изменения коснулись и методики преподавания биологии [37].

Перед образованием ставится множество задач и одной из главных является формирование и развитие познавательной деятельности у обучающихся. Познавательную деятельность можно определить, как понятие, составными частями которого являются чувственное познание, теоретическое мышление и практическая деятельность. Познавательная деятельность в рамках изучения какой-либо учебной области является процессом учебного познания предмета, механизмом познания, в таком

случае будет выступать – мышление. Основными компонентами познавательной деятельности обучающихся являются: мотив, цель, учебные задачи, учебные действия, контроль и оценка [42].

Познание учащимися окружающего мира через призму учебного предмета биология – это не только ускоренный процесс узнавания действительности, усвоения общественного опыта и знаний, но процесс формирования личности [43].

Одна из проблем, связанная с качеством знаний, заключается в том, что у обучающихся часто нет желания изучать окружающий мир. В современном мире система образования всё больше приобретает новые черты, такие как гибкость и разнообразие. В жизни людей всё большую ценность приобретают навыки общения, умение анализировать ситуации, вести диалог и участвовать в дискуссиях. Также важно приобщать людей к творчеству.

Однако в последнее время наблюдается снижение интереса к учёбе и интеллектуальная пассивность. Это объясняет, почему учителя всё больше внимания уделяют методам и приёмам, которые требуют активной мыслительной деятельности. С их помощью формируются навыки анализа, сравнения, обобщения, постановки проблемы, выдвижения гипотез, поиска решений и корректировки результатов. Эти навыки являются основой творческой деятельности [44].

Чтобы повысить интерес к учёбе, необходимо создать условия для активного участия, усилить требования к ученикам и определить темы для изучения.

Также для повышения и усиления интереса к познанию нужно пересматривать подход к организации процесса образования, улучшить условия преподавания и расширить возможности для самостоятельной работы и повышения внутренней мотивации обучающихся [44].

С точки зрения стимулирования интереса к учёбе и развития познавательной активности у школьников, предмет «Биология» предоставляет широкие возможности для использования наглядных

материалов, проведения лабораторных работ и организации экскурсий для изучения объектов живой природы, процессов, динамики и закономерностей развития окружающей среды [38].

Основная задача активизации учебного процесса — это развитие активности учащихся и повышение качества биологического образования. Идеи улучшения обучения были сформулированы учёными ещё в период становления и развития педагогики, задолго до того, как она оформилась в самостоятельную научную дисциплину. Развивающая функция направлена на развитие у учащихся определённых психологических качеств: памяти, внимания, мышления, речи, наблюдательности, любознательности. Содержание естественнонаучных предметов, новые научные факты, разнообразные средства обучения и личность преподавателя, его коммуникабельность могут стимулировать учащихся [43].

Активная модель обучения предполагает, что учащийся становится активным участником процесса обучения, выполняет творческие задания и вступает в диалог с преподавателем. Такой тип обучения предполагает использование методов, которые стимулируют познавательную активность и самостоятельность учащихся (самостоятельная работа, проблемные и творческие задания и т. д.).

В процессе такого обучения учащиеся активно общаются между собой. Преподаватель и учащиеся постоянно взаимодействуют, поддерживается познавательная активность с помощью различных методов и приёмов, используются групповые и индивидуальные формы работы [15].

Успешное обучение обеспечивается познавательным интересом, одним из важнейших мотивов учебной деятельности обучающихся.

Развивать познавательный интерес к биологии у обучающихся можно через различные способы организации учебной деятельности учеников, с помощью обучающей работы учителя и организации активной учебно-познавательной работы учащихся.

Одним из способов организации учебной деятельности, позволяющих

формировать и усиливать познавательный интерес обучающихся на уроках биологии является воздействие различных методов обучения в индивидуальной и групповой работе с обучающимися, личность учителя [44].

1.1.2. Роль познавательной мотивации в обучении учащихся СПО

Система образования, в том числе и система подготовки профессионалов, пребывает в состоянии модернизации. Потребность в изменении систем обусловлена тем, что научные данные постоянно преумножаются с большой скоростью, расширяются и углубляются. Современность требует формирования и развития творческих способностей человека, интеллектуального, нравственного, эмоционального развития личности. Ожидаемым результатом современного образования является получение не просто профессионала своего дела, но и человека, овладевшего новым уровнем культуры, изменившего своё отношение к миру [11].

В настоящий момент учебные заведения профессионального образования работают над задачами повышения уровня качества и эффективности обучения и воспитания будущих специалистов. Решение этих задач возможно только при обеспечении высокого уровня организации учебного процесса и при готовности и профессионализме самих педагогических сотрудников [37].

В понимании Г.И. Щукиной познавательная активность – это внутренний мотив, обусловленный врождённой склонностью человека к изучению нового. Стремление к знаниям – это не внешний фактор, добавляющийся к процессу обучения, это одно из ключевых условий успешности процесса образования и показатель правильной организации этого процесса [45].

Для того чтобы разобраться в особенностях познавательной активности на уровне специального профессионального образования, необходимо рассмотреть и отдельные элементы этого явления: мотивы, цели

и результаты.

Изучение мотивационного компонента обусловлено тем, что обучающийся, перешедший на новую ступень образования претерпевает изменения в мотивации своей деятельности. Раньше преобладали внешние мотивы: ожидания родителей, требования учителей, условия обучения и другое. Получение профессионального образования даёт возможность студенту взять на себя ответственность за своё обучение, что в сочетании с внешними мотивами стимулирует его познавательную активность и меняет подход к оценке результатов обучения [37].

С позиции среднего профессионального образования под учебно-познавательной мотивацией понимают результат профессионально-познавательного обучения и воспитания обучающихся [25].

Цель познавательной активности состоит в том, чтобы получить максимально полное представление о предмете, процессе или явлении. Это помогает лучше понять суть объектов, явлений и процессов, происходящих в окружающем мире, а также выявить закономерности их возникновения и развития. [25]

Результат познавательной активности — это систематическое и осмысленное получение знаний, навыков и умений в процессе выполнения учебных задач. Кроме того, к результатам можно отнести желание развивать свой интеллект, непрерывное саморазвитие и живой интерес к практической и умственной работе [36].

М.Н. Скаткин считал, что важным элементом познавательной активности студентов является и характеристика уровней её развития:

1. Воспроизводящий уровень проявляется в желании студента понять, запомнить и воспроизвести знания, а также применять эти знания.
2. Интерпретирующий уровень характеризуется желанием студента понять смысл изучаемого материала, проникнуть в суть явления, выявить взаимосвязи между явлениями и процессами, а также овладеть методами применения знаний в изменённых условиях. Показателем познавательной

активности является устойчивость волевых усилий, которая проявляется в стремлении студента довести начатое дело до конца, не отказываться от выполнения задания при возникновении трудностей и искать пути решения проблемы.

3. Творческий уровень выражается в стремлении студента углубиться в сущность изучаемого материала и для применения этой цели искать и находить новые способы. Студента на этом уровне будут характеризовать такие качества как упорство, настойчивость в достижении цели, также такой студент отличается широкими и стойкими познавательными интересами. На этом уровне активное применение имеет исследовательская деятельность студента [38].

Поиск эффективных методов и форм формирования у студентов стремления к познанию, саморазвитию и приобретению необходимых навыков как показателя качества образования через стимулирование познавательной активности самих студентов привёл нас к разработке новых подходов к организации учебного процесса в колледже.

Именно познавательная активность позволяет сохранить знания, полученные на занятиях, углубить и расширить их с помощью самостоятельной работы и изучения дополнительных источников, а также активно участвовать в обсуждении значимости и практического применения этих знаний.

Познавательная активность — это адаптационный механизм в профессиональной сфере, который позволяет идти в ногу со временем и развиваться в своей профессии [37].

Познавательная активность является показателем эффективности обучения и качества образования, а также проявлением сформированного интереса и потребности в самостоятельном получении знаний. Она также выступает как внутренний стимул для саморазвития и самореализации каждого человека.

1.1.3. Возможности различных методов обучения в развитии познавательной мотивации

В научной литературе собран большой пласт исследований, посвященных развитию познавательной активности с помощью различных методов обучения.

Так как современные тенденции образования имеют личностно-ориентированную направленность, важно рассматривать методы обучения, способствующие повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению предметной области. Именно поэтому нужно рассматривать методы, способные повышать познавательную активность [15].

Некоторые исследователи прибегают к рассмотрению интерактивных методов обучения, так как они отвечают перечисленным выше требованиям. Интерактивные методы выгодны тем, что включают в себя большой пласт методик, которые можно комбинировать между собой, тем самым выстраивая наиболее эффективный план занятия. Использование интерактивных методик позволяет ученикам не только закрепить полученные знания, но и изучить новый материал с использованием своего личного опыта, так, занятия с применением интерактивного метода приобретают практико-ориентированную направленность [32].

Интерактивные методы способствуют развитию аналитического мышления, повышению мотивации и познавательной активности обучающихся, изученный материал проще усваивается учениками. Также благодаря этому методу можно научить обучающихся комплексно применять знания [47].

Большие возможности для развития познавательной активности открывает кейс-метод. Одним из вариантов применения кейс-технологии является использование ситуационных задач. В задачах подобного типа описана ситуация, которую нужно решить, решением же выступают ответы на проблемные вопросы и решение заданий, демонстрирующих действенность знаний. Ситуационные задачи носят поисковый, проблемный

характер, их практическая направленность способствует развитию познавательной активности [32].

Системный подход также нашел широкое применение при повышении познавательной активности обучающихся. Этот метод основан на рассмотрении объектов, как взаимосвязанных компонентов, взаимодействие этих компонентов у изучаемого объекта появляются новые интегративные свойства. Системный подход, позволяет создать потребность в изучении нового материала, так как изучаемый материал будет полезен для познания всей рассматриваемой системы. Потребность создаст интерес к изучению нового материала, вслед за этим будет развиваться и познавательная активность обучающихся [25].

В изучении предметов естественнонаучного цикла широкое применение находит и метод проектов. Данный метод основан на достижении образовательной цели с помощью глубокого исследования проблемы, итогом работы должен быть конечный результат, реальные, осязаемый, практически значимый результат, который оформляется в том или ином виде. Главная ценность метода проектов заключается в явной практической ориентированности работы. Обучающиеся сразу видят практическую значимость своей деятельности, повышается интерес к поиску новой информации, изучению нового материала, его анализу и синтезу новых знаний, посредством выводов на основе результатов собственной деятельности [25].

Проектные технологии также дают широкий спектр возможностей при выборе формата проектной деятельности из-за возможности комбинирования методик, а также из-за возможности включить в проектную деятельность разнообразные методы исследования. Также положительной стороной метода проектов является то, что метод отвечает многим современным тенденциям образования [38].

Проблемное обучение, в отличие от традиционного, обучения предполагает освоение учебного материала через активизацию

самостоятельной поисковой, познавательной и творческой деятельности обучающихся. При проблемном обучении педагог создаёт проблемную ситуацию, а обучающиеся, под контролем педагога, решают задачу, благодаря чему овладевают образовательными компетенциями и развивают свои познавательные способности. Проблемная технология обеспечивает более полное и целостное освоение учебного материала и позволяет развить у обучающихся познавательную активность [40].

В научной литературе описан ряд других методов, позволяющих развить познавательную активность обучающихся (игровые методы, метод дискуссий и др.), учитывая все компоненты познавательной деятельности обучающихся: мотив, цель, учебные задачи, учебные действия, контроль и оценку, но не достаточно учитывая, аспекты творческого мышления.

1.2. Теория решения изобретательских задач как педагогическая технология

Возникновение теории решения изобретательских задач в конце 40-ых – начале 50-ых годов 20-го века связано с именем Генриха Альтшуллера – специалист инспекции по изобретательству (Каспийская военная флотилия, СССР). Г.С. Альтшуллер создавал теорию решения изобретательских задач (ТРИЗ) как способ поиска решений технических проблем. Им были сформулированы законы развития технических систем, разработаны основы теории решения исследовательских задач основываясь на функционально-системном подходе. Благодаря ТРИЗ у исследователя появляется возможность упростить ход работы, путем удаления из плана работы стандартного перебора вариантов, и заменой подобного перебора на четко сформированные алгоритмические этапы изобретательства. Также ТРИЗ позволяет сделать процессы мышления управляемыми и осознанными [19].

В классической теории решения изобретательских задач выделяют следующие постулаты:

1. Техника и объекты техники в целом развиваются закономерно.

2. В развитии техники можно выделить определённые закономерности, и они познаваемы и могут использоваться для поиска новых решений в технике.

3. Поиск нового решения представляет собой процесс последовательных интеллектуальных, мыслительных действий [39].

В понятийный аппарат ТРИЗ входят следующие понятия: «техническая система», «идеальная техническая система», «противоречия», «ресурс», «функция», «идеальный конечный результат».

Техническая система – ряд взаимосвязанных материальных частей, созданный для увеличения эффективности деятельности человека и характеризующийся минимум одним свойством, которое не свойственно ни одной из его составных частей. Идеальная техническая система, в свою очередь – это несуществующая система, в которой цели достигаются без средств, то есть все функции выполняются, несмотря ни на что.

Функция – это такие действия материального объекта, которые способны изменить параметры другого материального объекта. Функции в ТРИЗ бывают: главные, дополнительные, латентные, основные и вспомогательные.

Противоречия – противопоставленные явления, которые препятствуют решению задачи.

Ресурсы – совокупность частей (элементов) системы и окружающего мира, которые могут быть использованы для устранения противоречий.

Идеальный конечный результат – вариант решения, при котором нужное действие выполняется за счет внутренних ресурсов системы, то есть без потерь и затрат [43].

Богатый инструментарий ТРИЗ позволяет применить его и в педагогике. Задачей ТРИЗ-педагогике является развитие практических умений и навыков обучающихся, развитие креативного мышления, а не традиционное репродуктивное освоение изучаемого материала. В теории

решения изобретательских задач, применительно к педагогической сфере, выделяют определенные принципы.

1. Принцип объективности законов развития систем. Объективные законы регулируют строение, функционирование и смену поколений систем.

2. Принцип противоречий. Внешние и внутренние факторы вызывают появление, развитие и разрешение противоречий. Преодолевая противоречия, система эволюционирует.

3. Принцип конкретности. Каждый класс систем характеризуется конкретными особенностями, которые влияют на изменение конкретной системы [30].

Принципы, на которых базируется ТРИЗ-технология, позволяют уйти от нечетких неопределенных проблем к конкретным задачам и противоречиям, а инструментарий ТРИЗ позволяет эффективно разрешать имеющиеся противоречия. Тем самым открытие новых знаний с использованием теории решения изобретательских задач развивает креативное мышление и познавательную активность обучающихся [43].

1.2.1. ТРИЗ как способ развития всех видов компетенций

С развитием современного общества меняется и система образования, которая на данном этапе должна отвечать требованиям времени, начинают пересматриваться цели и задачи образования. Сейчас образование направлено на развитие креативности обучающихся, на личностно-ориентированный подход к ученикам, с учетом их способностей и возможностей. Также современное образование нацелено на развитие ряда компетенций обучающихся, где своё применение находит ТРИЗ-технология. [43]

Развитие коммуникативных компетенций с помощью теории решения изобретательских задач в силу возможности совместного поиска решения проблемы. Посредством совместной работы обучающиеся развивают коммуникативные компетенции, приобретают новые навыки организации

межличностного общения. Но стоит отметить, что развитие коммуникативных компетенций методом ТРИЗ не возможно без педагогического контроля, так как у обучающихся могут возникнуть проблемы с установлением иерархии в группе [44].

ТРИЗ позволяет развивать у обучающегося навыки сотрудничества, умение работать в коллективе, обмениваться информацией и совместно искать пути решения учебных задач. [16].

Формирование учебно-познавательных компетенций требует внимательной организации учебного процесса, учитывать на каком этапе планируется формировать компетенции. При использовании на уроках ТРИЗ-технологии можно развивать и формировать у обучающихся логическое мышление, память, креативное мышление и познавательную активность, так как ТРИЗ-технология достаточно вариативна [43].

ТРИЗ-технология позволяет развить социально-личностные компетенции. У обучающихся развиваются способности устанавливать взаимосвязи между прошедшими и настоящими событиями, поддерживать обсуждение и формировать собственное мнение, разрешать проблемные ситуации и неопределённость [16].

Личностно-адаптивные компетенции также можно развить с помощью ТРИЗ. Данная педагогическая технология развивает способности применять новые данные, создавать новые нестандартные варианты решения задач, развивать адаптивность, подготовленность к саморазвитию и самообразования. ТРИЗ позволяет развить само мышление обучающегося, а именно – гибкость, мобильность, способность систематизировать и структурировать полученную ранее информацию, и на ее основе выстраивать линии решения поставленных задач [41].

С помощью теории решения изобретательских задач можно развивать и метапредметные компетенции. ТРИЗ позволяет развить умение искать и анализировать литературные источники, отработать общие схемы решения, логическое мышление. Например, можно использовать приём «Лови

ошибку», который позволяет развить в обучающихся аналитические способности, умение решать задачи в новых обстоятельствах, критически анализировать исходные данные. Работа ведётся под руководством педагога, так как именно он создаёт задачу с ошибками, а группа обучающихся, или каждый самостоятельно, ищут ошибку в задании. С помощью подобных заданий можно проанализировать работу всей системы, взаимосвязь частей этой системы и роль каждой из них.

1.2.2. Методы ТРИЗ-технологии

Основная цель ТРИЗ-технологии – выявить и, в дальнейшем, выгодно с практической точки зрения использовать законы и закономерности изменения систем.

ТРИЗ-педагогика, в свою очередь, позволяет формировать сильное мышление, позволяет развить в личности творческие способности, подготовить обучающегося к решению задач из разнообразных областей знаний.

Теория решения изобретательских задач довольно вариативна в своём инструментарии, который позволяет развивать у обучающихся познавательную активность. Методы, сформированные исходя из постулатов и правил ТРИЗ-технологии, позволяют развивать у обучающихся умение генерировать новые идеи и решения и в своей профессиональной сфере [35].

Одними из самых используемых методов ТРИЗ, способствующих активизации познавательной деятельности, являются мозговой штурм и синектика. Благодаря этим методам обучающиеся не только учатся генерировать новые идеи и пути решения задач, но и оценивать их, отфильтровывать не подходящие, так развивается критическое мышление и способность к инновации [41].

Также ТРИЗ-технология предлагает и другой метод изобретательства – морфологический анализ. Суть метода заключается в делении задачи на составные части, по сути систему разбивают на отдельные части, что и

является отображением самой сути теории решения исследовательских задач. В процессе такого раздробления задачи, обучающиеся могут проследить недостатки имеющегося решения и синтезировать новый путь решения – тем самым совершив открытие. Подобная система работы с задачами способствуют не только глубоко изучению предметного материала, но и развивают навыки решения проблем (problem-solving), которые оказываются крайне полезными для будущей профессиональной деятельности [23].

Еще одним из методов, распространенных в ТРИЗ-технологии, является метод фокальных объектов. Метод основывается на поиске нестандартных решений, исходя из существующих объектов. Такой поиск решения способствует развитию креативности. Внедрение же практических заданий, основанных на данном методе, способствует поиску обучающимися необычных решений, что формирует и развивает нестандартное мышление [33].

Системный оператор – прием ТРИЗ-технологии, который позволяет рассмотреть объект с нескольких позиций: структурной, функциональной, временной. Использование приёма позволяет предполагать судьбу развития системы, прогнозировать исход того или иного решения. Такой подход позволяет развить системность мышления, логику [39].

ТРИЗ-педагогика развивает креативность, повышает мотивацию к познавательной деятельности и развивает учебные компетенции. ТРИЗ-технология применима как в групповом, так и в индивидуальном формате работы, что позволяет развивать чувство личной ответственности обучающихся за принятые решения. При включении ТРИЗ-технологии в практическую часть занятий повышается вовлеченность студентов в занятия и познавательная активность. Данный подход, в сравнении с традиционным, имеет преимущества, так как упор делается не только на усвоение знаний, но и на активное применение знаний и извлечение из них практической выгоды, что позволяет наиболее эффективно решать поставленные задачи.

1.2.3. Использование ТРИЗ-технологии при изучении предметов естественного цикла

В настоящее время в рамках образовательной сферы значение имеет не только освоение стандартного уровня знаний какой-либо науки, но и способность к творчеству, логическому мышлению. Так перед образовательными учреждениями стоит задача дать как базовые знания, так и подготовить обучающегося к будущему самостоятельному поиску решения профессиональных задач не всегда стандартным путем.

Традиционные методы и формы обучения переосмысляются, разрабатываются методы преподавания, активирующие и развивающие познавательную деятельность обучающихся. Одним из важных критериев преподавания какой-либо учебной дисциплины является не описательность характера изучения системы знаний, а важным является установление закономерностей, взаимосвязей явлений разных предметных областей, причинно-следственных связей между ними. Исходя из этого, особенно важным является применение в учебном процессе задач, которые требуют не только репродуктивного использования знаний, но умения применять изученные понятия, формулировать гипотезы, что продуктивно сказывается на образовательном процессе. Особенно важен этот факт при изучении предметов естественнонаучного цикла. Одной из педагогических технологий, способствующих вышеописанному формату обучения, является ТРИЗ-технология.

ТРИЗ-педагогика – это педагогическая система, которая направлена на развитие у обучающихся способности быстро находить решение для нестандартных задач.

Использование ТРИЗ-технологии во время учебных занятий должно быть регламентировано рядом правил, поддерживающих творческую атмосферу: равенство во время занятия педагога и обучающегося, принятие возможности ошибки, педагог должен сопровождать обучающегося в поиске решения задачи [40].

Анализ методической литературы показал широкие возможности использования ТРИЗ-технологии в обучении естественным дисциплинам. Так в методической литературе рассматривается использование ТРИЗ-технологии при изучении физики. Физика один из фундаментальных предметов, который даёт возможность применять в обучении универсальные методики, для достижения метапредметных результатов. Методы применяемые при изучении физики могут быть использованы и при изучении других предметов естественнонаучного цикла. Так как ТРИЗ-технология основана на принципах развития технических систем, системном анализе различных по степени сложности объектах и методологии решения изобретательских задач, появляется возможность выбрать именно эту технологию как универсальную базу для изучения различных предметных областей, в том числе и физики [36].

На уроках химии также свое применение находит ТРИЗ-технология. При изучении этого учебного предмета обучающиеся могут сталкиваться с разноуровневыми по сложности задачами, и ТРИЗ-технология находит своё применение в ситуациях, когда всё простые решения не привели к достижению желаемого результата [46].

Некоторые исследования рассматривают применение ТРИЗ-технологии в процессе изучения учебного предмета «Биология». Особенности биологии, как учебного предмета в том, что она тесно связана с практикой, это способствует более продуктивному усвоению знаний. Возможность использовать методы, основанные на природных закономерностях, способствует развитию умений соотносить наблюдаемые явления с изученным материалом. ТРИЗ-технология позволяет ввести в процесс изучения биологии различные виды учебно-познавательных задач. Эти задачи описывают биологические явления и противоречия в них, в них можно выделить структуру, похожую на математическую, также задачи предполагают различные пути для рассуждений. Использование подобных задач позволяют создать ситуацию открытия нового, позволяют

обучающимся взять на себя роль «первооткрывателя» знаний, развивают творческое и системное мышление [27].

Именно использование ТРИЗ-технологии позволяет чаще всего позволять достичь желаемого результата, хоть и не быстро, но при этом у обучающихся будут развиваться навыки, которые в последствии позволят им решать другие сложные задачи.

ГЛАВА 2. ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ ПРИЕМАМИ ТРИЗ- ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

2.1. Общая характеристика основных этапов и методов исследования

Исследование развития познавательной мотивации приемами ТРИЗ-технологии обучающихся среднего профессионального образования проходило на базе ГБОУ ПО МК г. Пензы среди обучающихся первого курса специальности «Сестринское дело». В эксперименте участвовали две студенческие группы очного отделения: группа 011 – 27 обучающихся (экспериментальная группа, ЭГ), группа 010 – 26 обучающихся (контрольная группа, КГ). Работа была организована в 2024-2025 учебном году.

Исследование состояло из трёх этапов:

1. Констатирующий этап. На данном этапе была изучена теоретическая база по ТРИЗ-технологии. Проведены предварительные диагностики по выявлению уровня познавательной мотивации обучающихся в испытуемых группах.

2. Формирующий этап. Исходя из принципов и правил развития технических систем ТРИЗ-технологии, были разработаны задания и использованы при изучении биологии в соответствии с программой в экспериментальной группе.

3. Контрольный этап. На этом этапе были проведены повторные диагностики уровня познавательной активности обучающихся. Был проведён анализ полученных результатов тестирования, их сравнение с первоначальными данными и оценка эффективности применяемых методов.

Среди теоретических методов, используемых в процессе исследования можно выделить: анализ и обобщение научной литературы по ТРИЗ.

Практические методы исследования, применяемые в ходе работы: предварительные и контрольные опросы по выявлению уровня

познавательной мотивации обучающихся, проведение эксперимента по определению влияния ТРИЗ-технологии на мотивацию обучающихся, сравнение результатов опроса, математическая и графическая обработка результатов эксперимента.

В проведении эксперимента было использовано несколько диагностических методик.

1. Методика «Определение уровня познавательных интересов» А.А. Гарчинской.

2. Методика «Мотивы учебной деятельности» А.А. Реан, В.А. Якунин под редакцией Н.Ц. Бадмаевой.

3. «Диагностика познавательных интересов» Е.В. Ненаховой.

Опросы проводились на предварительном этапе эксперимента и по его окончании, опрос проводился с уточнением имени и первой буквы фамилии для отслеживания индивидуального прогресса каждого студента.

2.2. Учебная дисциплина «Биология» в системе СПО. Методика организации занятий по биологии с использованием ТРИЗ

Изучение учебной дисциплины «Биология» в системе среднего профессионального образования имеет свои особенности. Своё отражение эти особенности находят в рабочей программе. Рабочая программа дисциплины «Биология» для учреждения СПО призвана обеспечить базовый уровень среднего (полного) общего образования в рамках биологии при обучении квалифицированных медицинских кадров.

Целью рабочей программы по биологии является формирование у обучающихся понимания структурно-функциональной организации организмов, которое послужит основой дальнейшему профессиональному обучению.

Задачами рабочей программы биологии для специальности «Сестринское дело» являются:

1. Составить представление о строении, особенностях и многообразии

живых организмов различных уровней организации, взаимосвязях различных биологических процессов и явлений, научной картине мира и о взаимных связях наук естественного блока.

2. Развить навыки проведения базовых экспериментальных биологических исследований, ознакомить с техникой безопасности и оборудованием.

3. Формирование навыков прогнозирования последствий собственных действий, их влияния на окружающую среду и здоровье, умения выяснять риски развития заболеваний и следовать рекомендациям по профилактике.

4. Сформировать осознание важности биологической науки и технологий в практической и профессиональной деятельности человека, а конкретно – медицинского работника.

Также особенности дисциплины «Биология» отображены в календарно-тематическом плане (Таблица 1).

Таблица 1 – Фрагмент календарно-тематического планирования по дисциплине «Биология»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Вид занятий и метод ведения урока	Наглядные пособия и технические средства обучения
1	Селекция растений	Комбинир. урок, иллюстративно- демонстрац. метод	Таблицы: «Селекция растений». Видеофильм
2	Селекция животных	Комбинир. урок, иллюстративно- демонстрац. Метод	Таблицы: «Селекция животных». Видеофильм
3	Успехи селекции Селекция микроорганизмов	Комбинир. урок, иллюстративно- демонстрац. Метод	Проектор, ноутбук, мульти-мед. презентация

4	Возникновение и развитие эволюционных представлений	Комбинир. урок, иллюстративно-демонстрац. Метод	Проектор, ноутбук, мульти-мед. презентация
5	Теория эволюции Чарльза Дарвина	Комбинир. урок, иллюстративно-демонстрац. метод	Проектор, ноутбук, видеофильм.
6	Доказательства эволюции органического мира	Комбинир. урок, иллюстративно-демонстрац. Метод	Проектор, ноутбук, Таблицы: «Доказательства эволюции».
7	Вид. Критерии вида	Лабораторное занятие № 2.	Проектор, ноутбук, Таблицы: «Морфологический критерий».
8	Популяция – структурная единица вида	Комбинир. урок, иллюстративно-демонстрац. метод	Проектор, ноутбук,
9	Движущие силы эволюции	Комбинир. урок, иллюстративно-демонстрац. Метод	Проектор, ноутбук, Таблицы, схемы.
10	Приспособленность организмов	Лабораторное занятие № 3.	Таблица: «Приспособленность организмов», муляжи
11	Современное состояние эволюционного учения	Комбинир. урок, иллюстративно-демонстрац. Метод	Проектор, ноутбук, Таблица «Пути биологического прогресса».
12	Видообразование	Комбинир. урок, иллюстративно-демонстрац. Метод	Проектор, ноутбук,
13	Макроэволюция. Основные направления и формы	Комбинир. урок, иллюстративно-демонстрац. Метод	Таблица «Формы естественного отбора»
14	Контроль знаний	Урок обобщения и повторения	Проектор, ноутбук, слайды, схемы.
15	Развитие представлений о возникновении жизни	Сообщение нового материала с элементами беседы	Проектор, ноутбук, Видеофильм «Возникновение жизни»

16	Геологические эры и развитие жизни	Комбинир. урок, иллюстративно-демонстрац. метод	Проектор, ноутбук, слайды, схемы
17	Связь онтогенеза и филогенеза	Комбинир. урок, иллюстративно-демонстрац. метод	Проектор, ноутбук, слайды, схемы.
18	Доказательства происхождения человека от животных	Комбинир. урок, иллюстративно-демонстрац. метод	Проектор, ноутбук, Видеофильм «Происхождение человека»
19	Основные этапы эволюции приматов	Комбинир. урок, иллюстративно-демонстрац. метод	Проектор, ноутбук, Таблица «Этапы эволюции человека»
20	Факторы эволюции человека. Понятие о расах	Комбинир. урок, иллюстративно-демонстрац. метод	Проектор, ноутбук, слайды, схемы.

ТРИЗ-технология была использована на различных этапах урока:

1. На этапе актуализации знаний можно использовать проблемные (изобретательские) задачи и применяя ТРИЗ искать пути их решения, использовать вопросы на сопоставление.

2. На этапе изучения нового материала можно провести анализ сходных и отличительных черт рассматриваемых процессов и явлений, также могут быть применимы исследовательские задачи.

3. На этапе закрепления материала наиболее применимы изобретательские задачи, которые позволяют оценить осознание изученного материала и способности к применению полученной ранее информации.

Наиболее эффективными в работе являются проблемные изобретательские задачи. Основными приемами, используемыми при решении задач стали: системный оператор, поиск идеального конечного результата, работа с противоречиями, морфологический анализ, мозговой штурм.

Приведём пример задания, используемого при изучении темы «Селекция животных».

Условие задачи: генетику необходимо вывести чистую линию белых мышей. У него в качестве исходных форм есть только серые мыши. Каким образом он кратчайшим путём может вывести чистую линию?

Ожидаемый ответ:

1. Если среди серых мышей есть гетерозиготные особи, то при скрещивании в первом поколении появятся белые мыши.
2. Их и надо скрещивать в дальнейшем.

Эту задачу можно использовать на этапе закрепления материала, в качестве проверки глубины осознания изученной темы, используя прием поиска идеального конечного результата (ИКР) и системного оператора.

На этапе актуализации знаний при изучении темы «Основные этапы эволюции приматов» можно применить следующую задачу.

Задача: как известно, современные обезьяны и человек произошли от общего предка - дриопитека. Наибольшую схожесть признаков человек имеет с человекоподобными обезьянами, однако, имеются и значительные отличия. Почему человек в отличие от человекоподобных обезьян приобрел прямохождение? Благодаря чему на начальных этапах эволюции человека произошло увеличение объема головного мозга?

Ожидаемый ответ:

1. В период глобального оледенения погибло большое количество лесов и стали образовываться открытые степи. Именно в этих степях стала жить часть дриопитека, от которых произошли австралопитеки - первые прямые предки человека. Прямохождение сформировалось в связи с адаптацией к новой среде. Стоя нашим предкам проще было высматривать хищников, искать укрытия, места для водопоя и т.д.
2. Увеличение объема головного мозга происходило за счёт включения в рацион пищи животного происхождения, включающей белки, необходимы для развития мозга.

Для решения эффективным стал прием поиска ИКР и мозговой штурм.

В ходе изучения нового материала также были использованы задачи.

Например, при изучении темы «Развитие представлений о возникновении жизни» можно применять следующую задачу.

Со времён Аристотеля бытовала идея о том, что жизнь зародилась из неживого под действием «жизненной силы». Например, считалось что моль может возникнуть из шерстяного платка, особенно, если он будет очень грязный. Можно ли считать эти идеи научно обоснованными? Аргументированно объясните свой ответ.

Ожидаемый ответ: с современных научных позиций данную теорию можно опровергнуть зная, что живая клетка может возникнуть только в результате деления уже существующей клетки. То же самое, что и сложными организмами - новый организм может возникнуть только в процессе размножения. А моль появлялась на платках только после того, как другая моль отложила в этом платке личинки. Использован был прием работы с противоречиями.

Важно отметить, что не всегда мы можем использовать большое количество задач, созданных на основе ТРИЗ, так как зачастую их решение занимает много времени.

Помимо задач можно использовать задания на сопоставления. Например, в рамках изучения темы «Развитие представлений о возникновении жизни» на этапе закрепления темы можно дать задание на сравнение теорий о возникновении жизни на Земле (креационизм, теории самозарождения, панспермии, стационарного состояния и теория биохимической эволюции) и найти недостатки каждой из теории. При этом работал прием системный оператор, морфологический анализ и работа с противоречиями.

Также эффективно применение заданий на составление анаграмм, которое можно использовать на этапе проверки знаний по пройденному материалу, на этапе постановки темы и закрепления знаний. Например, можно использовать анаграммы при изучении типов адаптаций организмов: икмримия (мимикрия), акрсимкова (маскировка), енупиговтиа (отпугивание),

еарнизмиа (замирание) и т.д., прием – морфологический анализ.

На этапе закрепления знаний также можно использовать круглые столы и мозговые штурмы, как при решении изобретательских задач, так и проблемных вопросов. 1. Почему полиплоидия наиболее эффективна в селекции растений? В чем заключаются преимущества данного метода и невозможность его применения на млекопитающих и птицах?

2. Чем отличается стабилизирующий и движущий отбор? Попробуйте воссоздать условия среды, которые могут привести к действию каждого из направлений естественного отбора. Сделайте это на примере животных.

3. Всегда ли биологический процесс связан с усложнением строения организмов? Аргументируйте свой ответ на конкретных примерах.

В качестве домашних заданий также можно применять экспериментальные задания, но не менее интересны задания с созданием моделей. Например, нами было предложено создание моделей воссоздания условий среды, флоры и фауны конкретных геологических периодов.

Так в проведенном эксперименте в процессе применения технологии ТРИЗ наиболее эффективными оказались приемы – поиск ИКР, системный оператор, работа с противоречиями; но не менее интересно и эффективно использование анаграмм, заданий на сопоставление, мозгового штурма, круглого стола, проектного метода и моделирование.

2.3. Анализ результатов экспериментального исследования по использованию приемов ТРИЗ-технологии на уроках биологии

На констатирующем и контрольном этапах эксперимента мы определяли уровень сформированности познавательных интересов обучающихся и выраженность познавательных интересов у студентов, а также мотивы их учебной деятельности. Также для оценки эффективности применяемых приемов ТРИЗ-технологии определялась успеваемость и качество знаний. Данное исследование также проводилось на констатирующем этапе (до внедрения в процесс обучения ТРИЗ-технологии),

так и на контрольном, чтобы сравнить уровень успеваемости в разных условиях обучения. Успеваемость оценивалась с помощью тестирования.

В Таблице 2 на Рисунке 1 отражены результаты среза знаний на констатирующем этапе эксперимента (Приложение 1).

Таблица 2 – Результаты определения успеваемости на констатирующем этапе эксперимента

№ п/п	Отметка	Количество студентов	
		ЭГ	КГ
1	Отлично	11 % (3 студента)	15 % (4 студента)
2	Хорошо	48 % (13 студентов)	58 % (15 студентов)
3	Удовлетворительно	30 % (8 студентов)	23 % (6 студентов)
4	Неудовлетворительно	11 % (3 студента)	3 % (1 студент)

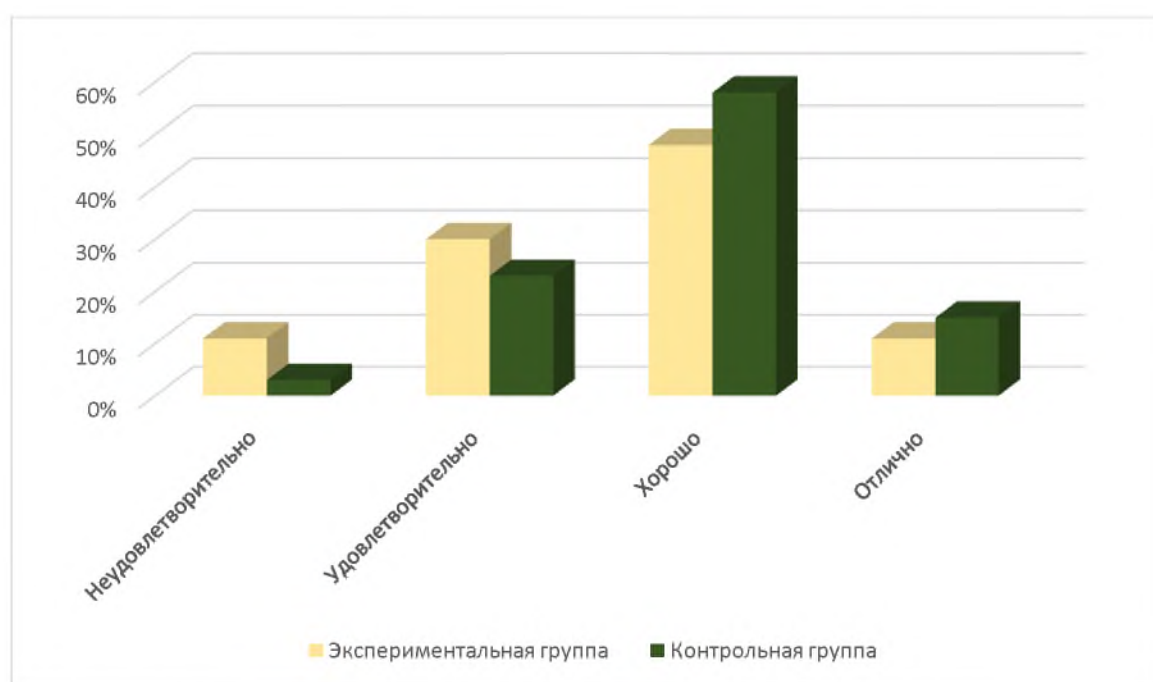


Рисунок 1. Результаты определения успеваемости на констатирующем этапе эксперимента.

Полученные результаты относительно успеваемости указывают на

однородность экспериментальной и контрольной групп. Так количество отметок «отлично» в КГ выше на 4 %, «хорошо» – на 10 %. Удовлетворительные результаты, выше в ЭГ на 7 %, а количество неудовлетворительных незначительно выше по сравнению с КГ (на 8 %).

Результаты определения уровня познавательных интересов обучающихся, полученные в ходе тестирования можно изучить в Таблице 3 и Рисунке 2, где представлено их математическое и графическое отображение.

Таблица 3 – Уровень познавательных интересов обучающихся на констатирующем этапе эксперимента

№ п/п	Уровень познавательных интересов	Количество студентов	
		ЭГ	КГ
1	Глубокий уровень	30%(8 студентов)	23%(6 студентов)
2	Средний уровень	55%(15 студентов)	58%(15 студентов)
3	Посредственный уровень	15%(4 студентов)	19%(5 студентов)

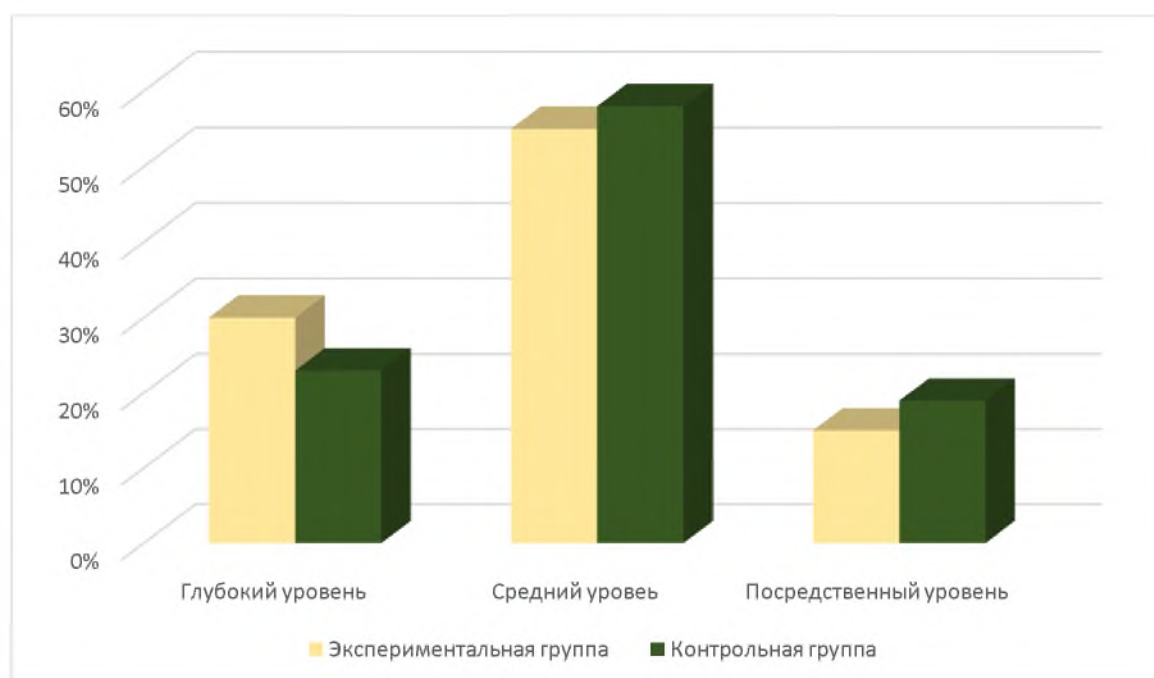


Рисунок 2. Уровень сформированности познавательных интересов обучающихся на констатирующем этапе эксперимента

Результаты тестирования свидетельствуют о следующем:

Глубокий интерес к изучению учебного предмета, заинтересованность в получении новых знаний наблюдается у 30% студентов в ЭГ и у 23% студентов в КГ. Средний уровень познавательных интересов, а следовательно, и слабое стремление к изучению предметной области выявлены у 55% студентов ЭГ и у 58 % студентов КГ.

Посредственный уровень интересов, ниже среднего уровень заинтересованности в изучении предмета наблюдается у 15% студентов в ЭГ и 19% в КГ. Это относительно небольшое количество студентов, не заинтересованных в процессе обучения. Однако, из-за отсутствия познавательной активности именно у таких студентов в последствие может снижаться успеваемость.

Также нами был проведен анализ мотивов учебной деятельности, результаты которого представлены в Таблице 4 и Рисунке 3.

Таблица 4 – Мотивы учебной деятельности на констатирующем этапе эксперимента

№ п/п	Качество познавательных мотивов	Количество студентов	
		ЭГ	КГ
1	Богатство и разнообразие мотивов	33%(9 студентов)	31%(8 студентов)
2	Социальная ценность	63%(17 студентов)	58%(15 студентов)
3	Присутствие в структуре мотивации познавательных интересов	44%(12 студентов)	46%(12 студентов)

Полученные результаты свидетельствуют о том, что богатство и разнообразие мотивов в ЭГ (33%) чуть выше, чем в КГ (31%). Социальная ценность мотивов в ЭГ 63%, а в КГ 58%. В структуре мотивации присутствуют познавательные интересы на 44% в ЭГ и на 46% в КГ.



Рисунок 3. Мотивы учебной деятельности на констатирующем этапе эксперимента

Также нами была проведена диагностика познавательных интересов. Результаты проведения диагностики представлены в Таблице 5 и Рисунке 4.

Таблица 5 – Диагностика познавательных интересов на констатирующем этапе эксперимента

№ п/п	Уровни познавательного интереса	Количество студентов	
		ЭГ	КГ
1	Ниже среднего	19%(5 студентов)	19%(5 студентов)
2	Средний	55%(15 студентов)	62%(16 студентов)
3	Выше среднего	26%(7 студентов)	19%(5 студентов)

Согласно полученным результатам, уровень познавательных интересов ниже среднего в ЭГ 19%, в КГ – 19%. Средний уровень познавательных интересов в ЭГ – 55%, в КГ – 62%. Познавательные интересы выше среднего уровня выявлены у 26% студентов ЭГ и у 19% студентов КГ.

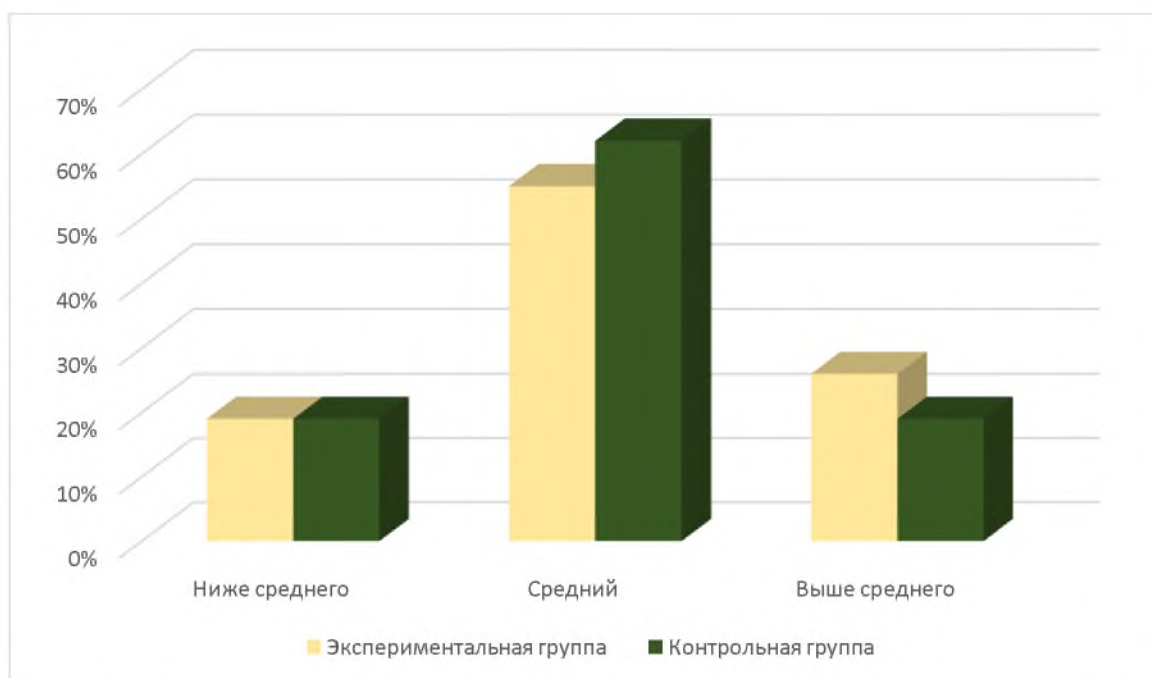


Рисунок 4. Диагностика познавательных интересов на констатирующем этапе эксперимента

Следовательно, помимо большего количества студентов с посредственным уровнем сформированности познавательного интереса также выше количество обучающихся с удовлетворительными и неудовлетворительными результатами по итогам тестирования. Все это указывает на необходимость внедрения именно в ЭГ группе новых методов обучения, повышающих заинтересованность в изучении предмета и формирующих навыки решения нестандартных задач, позволяющих развивать творческое и логическое мышление.

На формирующем этапе нами внедрялись приемы ТРИЗ-технологий в процесс обучения биологии, при этом внимание было направлено на использование проблемных изобретательских задач, требующих нестандартных и творческих подходов к их решению. Помимо таких задач применялись также разнообразные приемы, которые можно реализовывать в рамках ТРИЗ (проектный метод, моделирование, задания на сопоставления, анаграммы, круглые столы и мозговые штурмы).

Для оценки эффективности применяемых приемов ТРИЗ-технологии

нами применялись те же методы диагностики, что и на констатирующем этапе эксперимента.

В Таблице 6и на Рисунке 5представлены результаты контрольного изучения уровня сформированности познавательного интереса среди студентов.

Таблица 6 – Уровень познавательных интересов обучающихся на контрольном этапе эксперимента

№ п/п	Уровень познавательных интересов	Количество студентов	
		ЭГ	КГ
1	Глубокий уровень	48 %(13 студентов)	27 %(7 студентов)
2	Средний уровень	48 %(13 студентов)	58%(15 студентов)
3	Посредственный уровень	4 %(1 студент)	15 %(4 студента)

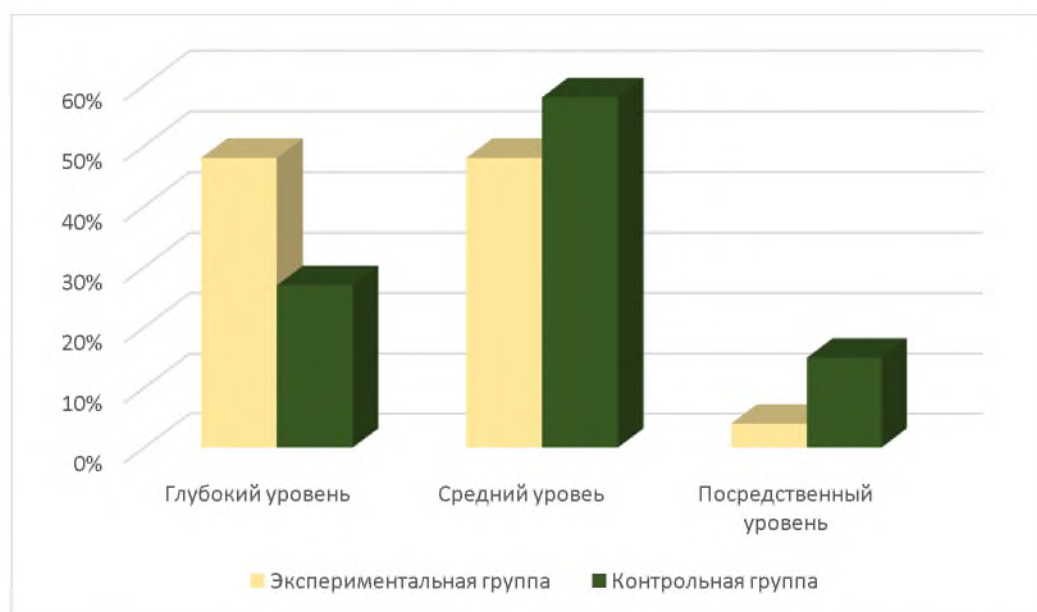


Рисунок 5. Уровень сформированности познавательных интересов обучающихся на контрольном этапе эксперимента

Полученные результаты указывают на значительное изменение уровня познавательного интереса среди студентов медицинского колледжа ЭГ. В КГ на 4 % увеличилось количество студентов с глубоким уровнем

познавательных интересов и на столько же уменьшилось число обучающихся с посредственным уровнем. Эти изменения незначительны и исходят из того, что в процессе обучения не изменилась методика преподавания, не внедрялись новые приемы. В ЭГ произошли следующие изменения:

1) количество студентов с глубоким уровнем (48 %) почти в 2 раза превышает показатели КГ и на 18 % выше изначального результата;

2) количество студентов со средним уровнем на 10 % меньше, чем в КГ, но в данном случае, это не является плохим показателем, так как большая часть студентов именно глубокий уровень познавательного интереса;

3) количество студентов с посредственным уровнем сократилось до 4 %, что в 4 раза меньше изначального результата и показателей КГ.

В Таблице 7и на Рисунке бпредставлены результаты контрольного изучения мотивов учебной деятельности студентов.

Таблица 7 – Мотивы учебной деятельности на контрольном этапе эксперимента

№ п/п	Качество познавательных мотивов	Количество студентов	
		ЭГ	КГ
1	Богатство и разнообразие мотивов	37%(10 студентов)	31%(8 студентов)
2	Социальная ценность	63%(17 студентов)	62%(16 студентов)
3	Присутствие в структуре мотивации познавательных интересов	70%(19 студентов)	42%(11 студентов)

Полученные результаты указывают на изменение мотивов учебной деятельности среди студентов ЭГ. Так, в ЭГ богатство и разнообразие мотивов повысилось с 33% до 37%. Также значительные изменения наблюдаются в присутствии познавательных интересов в структуре

мотивации у студентов ЭГ – с 44% значение повысилось до 70%, что свидетельствует о том, что в ходе эксперимента познавательные интересы студентов ЭГ возросли.

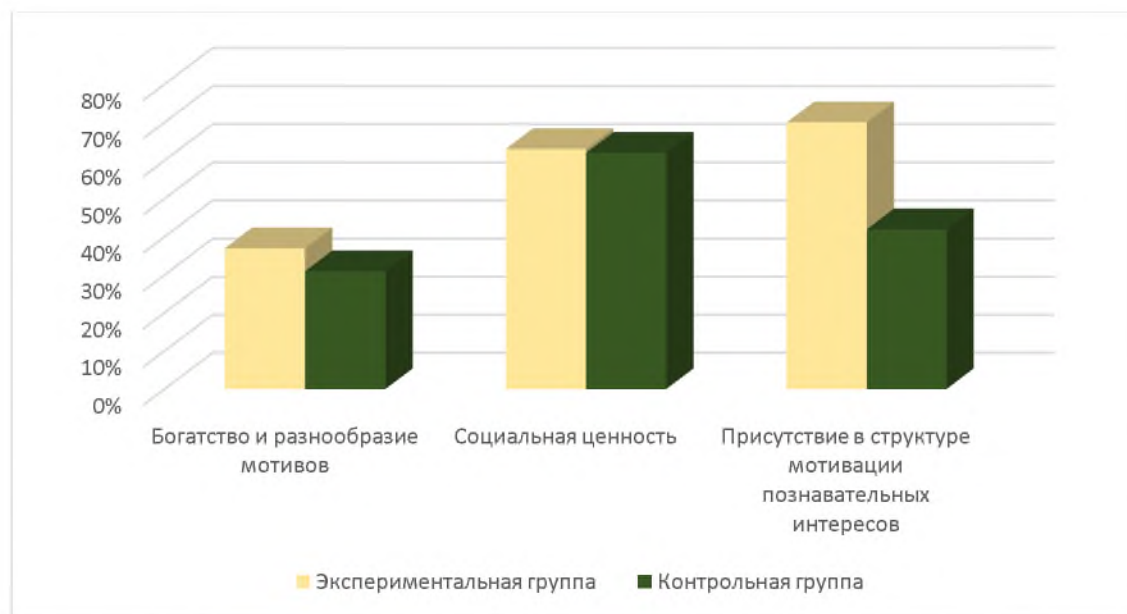


Рисунок 6. Мотивы учебной деятельности на контрольном этапе эксперимента

КГ студентов не показала значительных изменений по проверяемым критериям, однако стоит отметить, что социальные мотивы возросли на 4%.

В Таблице 8и на Рисунке 7представлены результаты диагностики познавательных интересов.

Таблица 8 – Диагностика познавательных интересов на контрольном этапе эксперимента

№ п/п	Уровни познавательного интереса	Количество студентов	
		ЭГ	КГ
1	Ниже среднего	7%(2 студентов)	19%(5 студентов)
2	Средний	44%(12 студентов)	66%(17 студентов)
3	Выше среднего	48%(13 студентов)	15%(4 студентов)

Результаты диагностики также свидетельствуют о повышении познавательных интересов студентов ЭГ. Так, количество студентов со средним уровнем познавательных интересов на контрольном этапе – 44% сократилось по сравнению с констатирующим этапом, значения при котором находились на отметке в 55%.

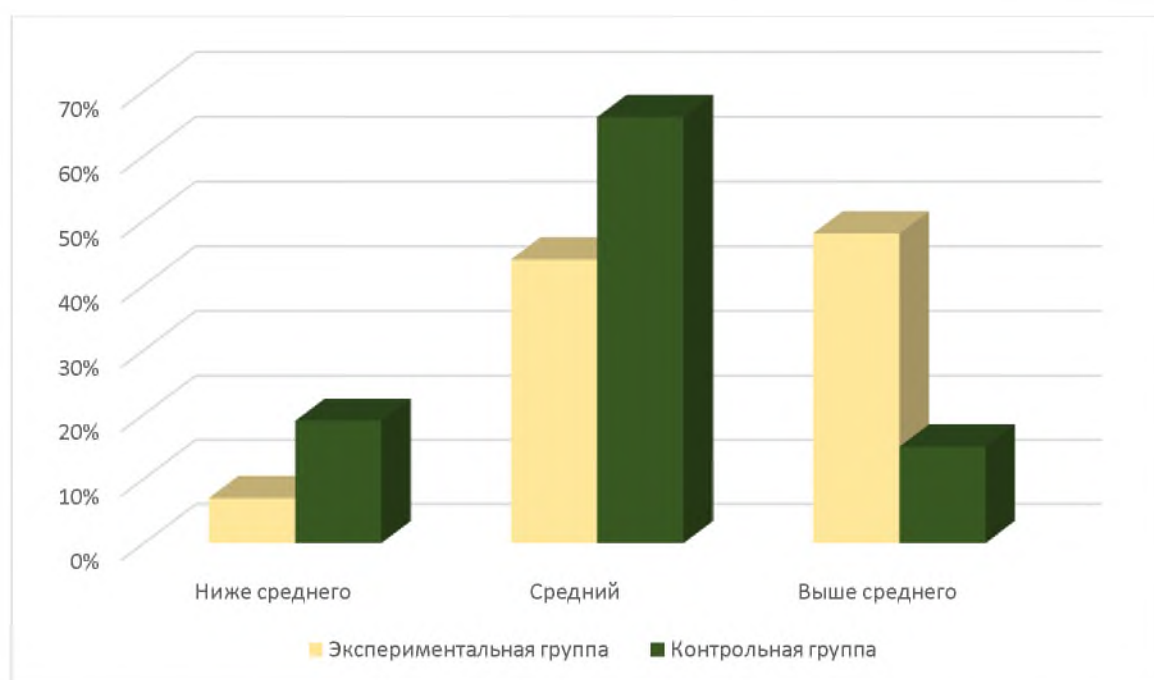


Рисунок 7. Диагностика познавательных интересов на контрольном этапе эксперимента

Наблюдается значительный рост количества студентов с уровнем познавательных интересов выше среднего: на констатирующем этапе – 26%, на контрольном этапе – 48%, отмечается положительная динамика с увеличением показателя почти в два раза.

Также стоит отметить, что в КГ наблюдается увеличение числа студентов со средним уровнем познавательных интересов на 4%: на констатирующем этапе – 62%, на контрольном этапе – 66%.

Тем самым, мы видим повышение уровня заинтересованности к изучению предмета и получению именно новых знаний, что имеет особую значимость с учётом специализации студентов, которые в будущем будут

изучать медицинские дисциплины, теоретической базой которых является биология.

В Таблице 9и на Рисунке 8отражены результаты контрольного среза знаний (Приложение 2).Полученные результаты контрольного тестирования указывают на значительные изменения уровня успеваемости студентов ЭГ.

Таблица 9 – Результаты распределения успеваемости на контрольном этапе эксперимента

№ п/п	Отметка	Количество студентов	
		ЭГ	КГ
1	Отлично	22 % (6 студентов)	15 % (4 студента)
2	Хорошо	60 % (16 студентов)	62 % (16 студентов)
3	Удовлетворительно	15 % (4 студента)	19 % (5 студентов)
4	Неудовлетворительно	3 % (1 студент)	3 % (1 студент)

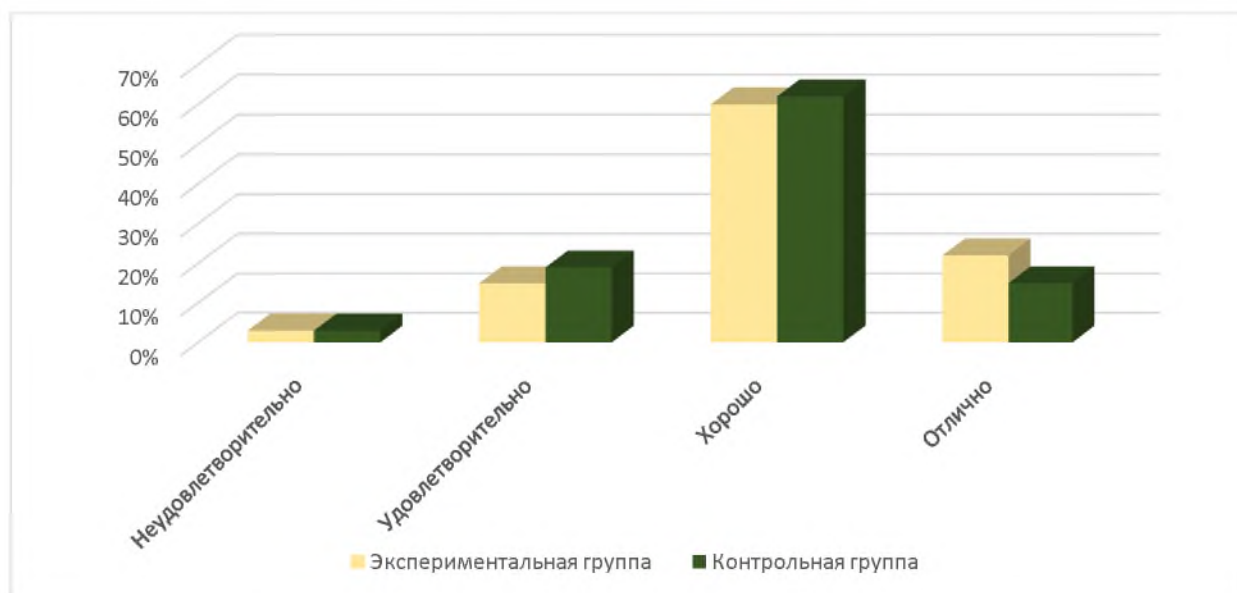


Рисунок 8. Результаты распределения успеваемости на контрольном этапе эксперимента

Полученные результаты контрольного тестирования указывают на значительные изменения уровня успеваемости студентов ЭГ. В КГ, как и по уровню познавательного интереса этих изменения практически не

произошло. Только на 4% уменьшилось количество удовлетворительных результатов, которые увеличились в результате на отметку «хорошо». В ЭГ произошли следующие изменения:

1) увеличилось количество отличных результатов. Их стало на 7 % больше, чем в КГ в 2 раза больше исходного уровня;

2) отметку «хорошо» получило равное количество студентов в обеих группах и на 12 % больше, чем количество студентов на констатирующем этапе;

3) количество студентов с удовлетворительным результатом в ЭГ на 4% меньше, чем в КГ. Кроме того, в самой ЭГ количество студентов с таким результатом уменьшилось в 2 раза;

4) неудовлетворительный результат получило равное число студентов в обеих группах, что в 3 раза меньше изначального результата ЭГ.

Таким образом, мы видим значительное влияние применения ТРИЗ-технологии в процессе формирования познавательного интереса у студентов и повышения уровня успеваемости. Особенно значительны изменения в сравнении с исходным уровнем успеваемости и познавательного интереса, и с таковым у студентов из экспериментальной группы. Так, повысилось число студентов с глубоким уровнем познавательного интереса и с отличными и хорошими результатами тестирования.

Анализируя результаты проведённого исследования можно сделать вывод, что использование ТРИЗ-технологии при изучении дисциплины «Биология» на уровне СПО является эффективным методом для развития познавательной мотивации студентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современное образование направленно направлено не только на подготовку профессионала, но и человека с новым уровнем культуры и мировоззрением. Важным является тот факт, что при переходе на профессиональное образование мотивация обучающихся меняется, над внешними мотивами начинают преобладать внутренние. Познавательный интерес и его уровень свидетельствует о величине внутренних мотивов. Рассмотрены особенности познавательной активности обучающихся СПО, свидетельствуют о том, что высокие познавательные интересы студента позволяют лучше усвоить предмет, выделить закономерности развития изучаемых явлений, что в дальнейшем сыграет важную роль и в профессиональной деятельности.

Основная цель ТРИЗ-технологии – выявить и использовать законы изменения систем для решения практических задач. Принципы, на которых базируется ТРИЗ-технология, позволяют уйти от нечетких неопределенных проблем к конкретным задачам и противоречиям, а инструментарий ТРИЗ позволяет эффективно разрешать имеющиеся противоречия. Тем самым открытие новых знаний с использованием ТРИЗ развивает креативное мышление и познавательную активность обучающихся.

Особенности биологии, как учебного предмета в том, что она тесно связана с практикой, это способствует более продуктивному усвоению знаний. ТРИЗ-технология позволяет ввести в процесс изучения биологии различные виды учебно-познавательных задач. Возможность использовать методы, основанные на природных закономерностях, способствует развитию умений соотносить наблюдаемые явления с изученным материалом.

Исследование особенностей развития познавательной активности обучающихся СПО методами ТРИЗ, позволило сделать вывод о положительном влиянии ТРИЗ технологии на развитие познавательной мотивации. На констатирующем этапе эксперимента было выявлено, что у

студентов есть затруднения при выполнении тестирования, а также выявлены средние и ниже среднего показатели познавательных интересов.

На формирующем этапе нами внедрялись приемы ТРИЗ-технологий в процесс обучения биологии: использовались проблемные изобретательские задачи, моделирование, задания на сопоставления, анаграммы, круглые столы и мозговые штурмы. Контрольный этап исследования установил, что реализованные нами занятия обладают большой эффективностью, о чем свидетельствует повышение успеваемости у студентов экспериментальной группы, а также повышение уровня познавательных интересов и увеличение количества познавательных интересов структуре мотивации после внедрения в образовательный процесс конспектов с использованием приёмов ТРИЗ-технологии.

К наиболее востребованным методам ТРИЗ-технологии относят следующие: мозговой штурм, синектика, морфологический анализ, метод фокальных объектов, системный оператор. Они способствуют генерации идей, критическому мышлению и развитию навыков решения проблем. Задачи, используемые в обучении биологии могут быть как исследовательские, так и изобретательские задачи. Наиболее эффективными приемами реализации оказались поиск ИКР, системный оператор, работа с противоречиями. Однако стоит отметить, что не менее интересно и эффективно использование анаграмм, заданий на сопоставление, мозгового штурма.

Результаты исследования могут быть использованы при планировании уроков, а именно при выборе вариантов проведения различных этапов занятия, начиная с целеполагания, могут быть использованы при изучении новой темы, на этапе закрепления материала, что позволит повысить познавательную мотивацию и активность обучающихся.

Перспективы продолжения работы предполагают создание банка заданий с использованием ТРИЗ-технологии, разработку методических рекомендаций по внедрению ТРИЗ в структуру урока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агибова И. М., Левинская Е. К. Применение принципов ТРИЗ-педагогики как фактор формирования метапредметной компетенции при изучении физики в средней школе // Проблемы современного педагогического образования. 2019. №64-2. С. 4-7.
2. Алегушина Е. А., Быстрова Н. В., Лапшова А. В. Технология проблемного обучения при формировании компетенций студентов // Проблемы современного педагогического образования. 2019. №63-2. С. 16-19.
3. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. 3-е изд., дополненное, Петрозаводск: Скандинавия, 2003. 240 с.
4. Баранников А.В. Содержание общего образования. Компетентностный подход, Москва: ГУ ВШЭ, 2002. 51 с.
5. Болгар Н. Н., Соловьев Т. В. Познавательная активность студентов в системе СПО как показатель качества // Проблемы современного педагогического образования. 2019. №63-2. С. 69-72.
6. Бурухина Е. В. Использование опыта ТРИЗ-педагогики в процессе развития креативности подростков // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2012. №3. С. 46-50.
7. Ваганова О. И., Желтухина М. Р., Доброниченко Е. В. Триз-технологии в формировании коммуникативных компетенций // Проблемы современного педагогического образования. 2022. №75-2.
8. Вдовина Н. С., Лаврентьев Г. В. Комплексное применение средств обучения на уроках химии и биологии как фактор активизации учебно-познавательной деятельности учащихся профессиональной школы // Известия АлтГУ. 2013. №2 (78). С.13-17.

9. Великородных К. П. Проектные технологии в процессе формирования познавательных интересов у студентов // Проблемы современного педагогического образования. 2018. №59-4. С. 4-7.
10. Гумашвили И. Р., Магомадова А. И., Батырова А. М. Развитие познавательной активности школьников посредством интерактивных методов обучения // Проблемы современного педагогического образования. 2023. №81-2. С. 223-225.
11. Жукова И. А. Развитие индивидуального стиля учебно-познавательной деятельности студента на уроках биологии // Проблемы Науки. 2012. №4 (14).
12. Йигиталиева Н. Н. Активизация познавательной деятельности на уроках биологии // Мировая наука. 2019. №9 (30). С. 93-96.
13. Космодемьянская, С. С. Вольнова Д. А. Сравнительный анализ методических особенностей применения МКВ и ТРИЗ на уроках химии // Психолого-педагогические исследования - Тульскому региону : Сборник материалов III Региональной научно-практической конференции магистрантов, аспирантов, стажеров, Тула, 18 мая 2023 года / Редколлегия: С.В. Пазухина [и др.]. Чебоксары: ООО «Издательский дом «Среда», 2023. С. 139-143.
14. Криворучко Наталья Александровна Модель развития профессионально-познавательной активности студентов колледжа // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. №2-6.
15. Лаас Н. Ф. Развитие познавательного интереса на уроках биологии // Символ науки. 2022. №1-2.
16. Левинская Е. К. Развитие метапредметных компетенций средствами ТРИЗ-педагогики / Е. К. Левинская // International scientific review of the problems and prospects of modern science and education : Collection of scientific articles LXXXV International correspondence scientific and practical conference, Boston, USA, 30–31 мая 2022 года. – Boston: PROBLEMS OF SCIENCE, 2022. – С. 66-71.

17. Левинская, Е. К. ТРИЗ-технология как фактор метапредметных результатов на уроках физики / Е. К. Левинская // Вестник РМАТ. 2022. № 3. С. 43-51
18. Лукьянова Елена Анатольевна, Филимонов Сергей Иванович развитие познавательного интереса обучающихся на уроках биологии // Наука и образование. 2022. №3.
19. Лучникова Е.В. Формирование познавательной активности учащихся на современном уроке // Журнал Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Психологические и педагогические науки. 2018. Серия № 1. С. 57-62.
20. Маджугина М.А., Толмачева Г.В. Креативность и творческое мышление как важные составляющие профессиональных компетенций студентов // Международный журнал экспериментального образования. 2017. № 7. - С. 32-35
21. Максимова М. В. Формирование учебно-познавательной мотивации обучающихся средних профессиональных образовательных учреждений России // Вестник МФЮА. 2017. №1. С.287-293.
22. Маргушева Л. А., Квартыч Е. И. способ организации учебной деятельности учащихся на уроках биологии, как средство развития познавательного интереса к изучению биологии // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. №1-1. С. 173-176.
23. Маркова Ю.А. Методы и приемы ТРИЗ как средство активизации творческого мышления // Инновационное развитие профессионального образования. 2017. №4 (16). С. 33-37.
24. Машарова В.А. Познавательная активность обучающихся: организация интернет-взаимодействия субъектов образовательного процесса: учеб.-метод. пособие. СПб.: ГАОУ ДПО «ЛОИРО», 2020. – 131 с.
25. Методические рекомендации по активизации познавательной деятельности обучающихся / авт.-сост. И.В. Аксенова [и др.] Липецк: ГАУДПО ЛО «ИРО», 2019 – 169 с.

26. Молько В. Г. Познавательная активность как предпосылка успешного решения задач образования // Наука и современность. 2011. №8-1. С. 296-303.
27. Назаренко Н. С. Использование технологии «триз» на уроках биологии как основа развития системного мышления учащихся // Вестник науки. 2024. №6 (75). С. 928-931.
28. Осипова С.И., Агишева Н.С. Познавательная активность как объект педагогического анализа // Научно-практический журнал «Гуманизация образования». 2016. № 2. С. 89-96.
29. Петухова Ю. Г. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) как педагогическая технология на уроках химии // Школьная педагогика. 2016. №3 С. 37-39.
30. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. / Под ред. Е.С.Полат. – М.: Академия, 2000. – 272 с.
31. Пономарева И. Н., Соломин В. П., Сидельникова Г. Д. Общая методика обучения биологии : учеб. пособие для студ. пед. вузов / под ред. И. Н. Пономаревой. 3-е изд., стер. М .: Издательский центр «Академия», 2008. 280 с.
32. Руденко А. И., Николаева А. А. Инновационные методы обучения и их роль в повышении мотивации школьников // КПЖ. 2021. №3. С. 157-154.
33. Сакулина Ю. В., Никулина Т. В. Проектное обучение с элементами ТРИЗ как стимулятор учебной активности студентов // Проблемы современного образования. 2019.
34. Саттарова Ф. У. Применение триз-технологий в современной школе на примере старших классов // ORIENSS. 2024. №11. С. 461-467.
35. Сединкина О.В. Современные технологии; ТРИЗ; // Форум молодых ученых. 2022. №2. С. 133-138.

36. Ситникова С.Ю., Буря Л.В. К вопросу о сущности и структуре познавательной активности // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 11А. С. 73-83.
37. Скакун В.А. Основы педагогического мастерства. М.: Форум: Инфра-М, 2008. 208с.
38. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. - М. Педагогика. 1984. 95 с.
39. Теория решения изобретательских задач: учебное пособие I уровня : учебное пособие I уровня / [А. А. Гин и др.] ; ТРИЗ. 2-е изд., испр. и доп. Москва : ВИТА-пресс, 2012. 63 с.
40. ТРИЗ-педагогика / А. А. Гин «ТРИЗ-профи», 2015. 96 с.
41. Усольцева М.Л. Инновационные образовательные технологии как средство повышения качества профессионального образования – метод ТРИЗ // ИННОВАТИКА-2019, Томск: ООО «СТГ». 2019. С. 226-230.
42. Хаджиев С. М. Познавательная деятельность и специфика ее осуществления учащимися старших классов // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. 2011. №3 (8) С. 114-120.
43. Харьков А.А. Характеристика понятия «познавательная активность, её структура и существующие уровни // Вестник магистратуры. 2014. № 1 (28) С. 22-24.
44. Ширяева В.А. Формирование универсальной ключевой компетентности средствами ТРИЗ: Учебно-методическое пособие / Саратов: Издательский центр «Наука», 2009. 88 с.
45. Шонин М. Ю. Развитие познавательной активности учащихся на основе системного подхода // Вестник Череповецкого государственного университета. 2017. №6 (81). С. 205-210.
46. Щукина Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе: Учебное пособие для студентов. М.: Просвещение, 1996. 201с.

47. Ярошенко Е. А. Формирование познавательной мотивации посредством проблемного обучения // Образование и право. 2024. №. 9. С. 298-304.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

Отметки студентов по результатам тестирования констатирующий этап эксперимента

№ исп.	<i>Экспериментальная группа</i>		<i>Контрольная группа</i>	
	Ф.И.	Полученная отметка	Ф.И.	Полученная отметка
1	Арина Б.	5	Виктория А.	4
2	Мадина Б.	4	Ильнур А.	5
3	Марьям Б.	4	Айсель А.	4
4	Дина Б.	3	Алёна А.	5
5	Ангелина В.	4	Виктория В.	4
6	Виктория Д.	3	Ангелина Г.	4
7	Елизавета И.	2	Лилия Д.	3
8	Дарья К.	4	Варвара Ж.	4
9	Дарья К.	4	Алина К.	5
10	Джамиль К.	5	Елена К.	5
11	Луиза М.	4	Яна К.	3
12	Раиль М.	4	Ксения Л.	4
13	Кристина О.	3	Анастасия Л.	4
14	Анастасия Р.	3	Валерия М.	3
15	Мария С.	4	Анастасия М.	4
16	Виктория Т.	4	Полина П.	4
17	Камиль Т.	4	Надежда П.	4
18	Дарья Т.	3	Елена П.	4
19	Эльвира Х.	4	Милена С.	2
20	Полина Х.	4	Анастасия С.	4
21	Диана Ч.	2	Елизавета Т.	4
22	Ляйсан Ч.	3	Галина Т.	3
23	Судобахон Ш.	2	Елизавета Ф.	4
24	Марина Ш.	5	Маргарита Ч.	4
25	Дарья Ш.	3	Степан Ш.	3
26	Ксения Ш.	4	Рашид Ю.	3
27	Ульяна Ш.	3		

**Отметки студентов по результатам тестирования
контрольный этап эксперимента**

№ исп.	<i>Экспериментальная группа</i>		<i>Контрольная группа</i>	
	Ф.И.	Полученная отметка	Ф.И.	Полученная отметка
1	Арина Б.	5	Виктория А.	4
2	Мадина Б.	5	Ильнур А.	5
3	Марьям Б.	4	Айсель А.	4
4	Дина Б.	4	Алёна А.	5
5	Ангелина В.	4	Виктория В.	4
6	Виктория Д.	3	Ангелина Г.	4
7	Елизавета И.	3	Лилия Д.	3
8	Дарья К.	4	Варвара Ж.	5
9	Дарья К.	4	Алина К.	4
10	Джамиль К.	5	Елена К.	5
11	Луиза М.	4	Яна К.	3
12	Раиль М.	4	Ксения Л.	4
13	Кристина О.	4	Анастасия Л.	4
14	Анастасия Р.	4	Валерия М.	3
15	Мария С.	4	Анастасия М.	4
16	Виктория Т.	4	Полина П.	4
17	Камиль Т.	4	Надежда П.	4
18	Дарья Т.	3	Елена П.	4
19	Эльвира Х.	4	Милена С.	2
20	Полина Х.	5	Анастасия С.	4
21	Диана Ч.	2	Елизавета Т.	4
22	Ляйсан Ч.	4	Галина Т.	3
23	Судобахон Ш.	3	Елизавета Ф.	4
24	Марина Ш.	5	Маргарита Ч.	4
25	Дарья Ш.	4	Степан Ш.	3
26	Ксения Ш.	5	Рашид Ю.	4
27	Ульяна Ш.	4		