МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №49»

Исследовательский проект

**Формирование критического мышления обучающихся в процессе обучения математике**

Выполнила

Учитель математики

МБОУ «СОШ №49»

Архипова Инна Юрьевна

Научный руководитель

доцент, к.п.н.,

О. Ю. Григорьева

кафедра математического анализа

Барнаул 2014

Оглавление

[Введение 3](#_Toc256244976)

[Глава 1. Теоретические предпосылки формирования критического мышления обучающихся 8](#_Toc256244977)

[1.1 Сущность понятия «критическое мышление» 8](#_Toc256244978)

[1.2. Развитие критического мышления обучающихся: подходы, особенности 16](#_Toc256244979)

[1.3. Система формирования критического мышления обучающихся 23](#_Toc256244980)

[Глава 2. Реализация опытно-экспериментальной работы по формированию критического мышления обучающихся в процессе обучения математике 37](#_Toc256244981)

[2.1. Организация и проведение частичной опытно-экспериментальной работы по повышению уровня сформированности критического мышления обучающихся в процессе обучения математике 37](#_Toc256244982)

[2.2. Анализ: статистическая обработка 64](#_Toc256244983)

[Заключение 71](#_Toc256244984)

[Библиографический список 73](#_Toc256244985)

[Приложения 78](#_Toc256244986)

# Введение

Перемены в культурной и материально-производственной сферах, социально-экономические проблемы, вставшие перед обществом, повлекли изменение мышления людей, миропонимания, в отношении к преобразовательной деятельности. Человек нуждается в адаптации своего мышления к мышлению другого, но и в одновременном сохранении его ясности, точности и тщательности. Никогда прежде система образования не готовила студентов к такой динамике изменений в мышлении. Напротив она придерживалась одного («генерального»), репродуктивного по характеру, направления. Однако, сегодня личность, обладающая критическим мышлением: умеющая подвергнуть сомнению устоявшиеся мнения и суждения, способная вести диалог, определять суть проблемы и альтернативные пути ее решения, отличать факт, который всегда можно проверить, от предположения и личного мнения, - выходит из тени, и поэтому формирование такой личности стало одной из ведущих проблем российского образования.

Система образования призвана развивать критическое мышление, направлять студента на овладение творческими способами решения жизненных проблем, на самообразование и самовоспитания.

В настоящее время педагогической наукой актуализирована проблема повышения уровня умений в получении знаний, участии в совместном принятии решений, развития логики аргументации, доказательства.

Исследователями В. Зинченко [16], А. Тюковым [50], В. Розиным [45] признается факт, что студент может получить полноценное знание только при условии развития критического мышления. Поэтому необходимо перенесение акцента с информационного на смыслопоисковое обучение. Это требует изменение в подходах к процессу обучения, поиска более эффективных путей формирования критического мышления, оценки причин и смыслов происходящего.

Общеметодологические вопросы развития мышления рассмотрены в трудах философов (М.С. Каган, Л.Н. Коган, А.Ф. Лосев) [17, 52; 22, 28], педагогов (П.П. Блонский) [3], психологов ( Л.С. Выготский, А.Н. Леоньтьев) [6, 26]. Значимость критического мышления как актуальной образовательной проблемы обосновали Р. Пауль [40], Д. Клустер [20], Д. Халперн [54].

В психолого–педагогической литературе рассмотрены отдельные аспекты формирования критического мышления: совершенствование организации и методов учебного процесса (И.Г. Вагапова) [5], взаимосвязь критического мышления и толерантности (А. Коржуев, В.А. Попков, Е.Л. Рязанова) [24, 41], критическое мышление студентов (Ф.Ф. Минкина, Е.А. Мухина) [31, 32; 33], критический стиль мышления (М.А. Тарасова) [48], логическое мышление (В.С. Егорина) [10], целенаправленное развитие интеллектуальных умений (М.А. Холодная) [55], обучение мыслительным умениям, процессам познавательного поиска (Дж. Гoллaнд, А.М. Матюшкин) [7, 29].

Проблема развития мышления в образовательном процессе связывается с активизацией познавательной деятельности (Е.С. Заир-Бек, И.А. Зимняя, А.П. Тряпицина, Г.И. Щукина) [14, 15, 49, 58], развитием системного мышления (А.В. Кирьякова, Г. Линдсей, Р.Ф. Томпсон, К.С. Холл) [18, 47], формированием альтернативного мышления, потребности субъектов в исследовательской деятельности (В.И. Загвязинский, В.В. Краевский) [12, 25]; формированием исследовательской культуры личности (Т.Е. Климова, И.В. Носаева, В.А. Сластенин) [19, 36, 46]; выявлена эффективность научно-исследовательской деятельности в развитии профессионального мышления учителя (Л.А. Чистякова) [9].

При всей безусловной значимости упомянутых исследований, проблема формирования критического мышления в педагогической науке представлена недостаточно. Так процесс обучения в системе общего образования был направлен на овладение обучающими обобщенным и систематизированным опытом социальной практики. Выявилось **противоречие** между потребностью профессиональной образовательной практики в системе среднего общего образования в научно-методическом обеспечении формирования критического мышления и недостаточной разработанностью вопроса в педагогической науке.

Математика в ряду других учебных дисциплин занимает одну из лидирующих позиций в формировании критического мышления обучающихся. Математика, как никакой другой предмет, позволяет не просто решать сформулированную задачу, а делать это различными способами, применяя, в том числе, такие методы работы с информацией как поиск, анализ, синтез, переработка и представление. Целью математики в является формирование разносторонне развитой, творческой личности, способной реализовать творческий потенциал в динамичных социально-экономических условиях как в собственных жизненных интересах, так и в интересах общества.

Необходимость формирования критического мышления у обучающихся обусловлена следующими причинами:

1. В условиях неограниченного доступа к информации важно уметь ориентироваться в ней и уметь различать главное и второстепенное;
2. В связи с всё возрастающими объёмами изучаемого материала при неизменности временных ресурсов, затрачиваемых на изучение дисциплины, необходимо развивать познавательную потребность, которая будет способствовать улучшению результатов обучения.

Необходимость формирования критического мышления обучающихся обусловливает актуальность настоящего исследования и определяет его проблему: как организовать у студентов колледжа обучение математике так, чтобы эффективно формировать их критическое мышление? В рамках решения указанной проблемы была определена тема нашего исследования «Формирование критического мышления обучающихся в процессе обучения математике».

***Цель исследования:*** выявить условия формирования критического мышления обучающихся в процессе обучения математике.

***Объект исследования:*** процесс формирования критического мышления у обучающихся.

***Предмет исследования*:** процесс формирования критического мышления обучающихся в процессе обучения математике.

***Гипотеза исследования:*** формирование критического мышления будет эффективным, если:

- актуализируются познавательные мотивы обучающихся, стимулирующие мыслительную деятельность;

- разработана система задач, направленная на формирование критического мышления обучающихся;

- создается учебно-исследовательская среда, ориентирующая обучающегося на критическое восприятие информации, выдвижения гипотез.

Цель и гипотеза определили ***задачи исследования:***

1. Раскрыть педагогическое содержание и структуру понятия «критическое мышление»;
2. Выявить педагогические условия, обеспечивающие формирование критического мышления у обучающихся в процессе обучения математике;
3. Проверить эффективность педагогических условий формирования критического мышления у обучающихся в процессе обучения математики.

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы был использован комплекс ***методов исследования:***

1. Изучение и анализ педагогической, методической и математической литературы;
2. Наблюдения за работой обучающихся на лабораторно-практических занятиях;
3. Анализ творческих и самостоятельных работ учащихся;
4. Проведение частичной опытно-экспериментальной работы.

Опытно-экспериментальная работа осуществлялась на базе МБОУ «СОШ №49» в 11а классе.

***Структура работы:*** работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка, приложения. В первой главе рассматривается сущность понятия «критическое мышление», раскрываются основные понятия исследования; представлено содержание системы формирования критического мышления обучающихся. Во второй главе приводится описание частичной опытно-экспериментальной работы по внедрению системы формирования критического мышления обучающихся в процессе обучения математике.

# Глава 1. Теоретические предпосылки формирования критического мышления обучающихся

# 1.1 Сущность понятия «критическое мышление»

Интерес к исследованию критического мышления проявился еще в начале ХХ века. С тех пор один подход к исследованию критического мышления сменяет другой.

Задачей данного параграфа является выявление сущностных характеристик понятия «критическое мышление».

Прежде, чем дать определение понятия «критическое мышление» рассмотрим составляющие данного понятия: «критичность» и «мышление».

По мнению психологов К. Дуннера и Бертрана Рассела, мышление — совокупность умственных процессов, лежащих в основе познания; к мышлению именно относят активную сторону познания: внимание, восприятие, процесс ассоциаций, образование понятий и суждений. В более тесном логическом смысле мышление заключает в себе лишь образование суждений и умозаключений путём анализа и синтеза понятии [43, С. 60].

С точки зрения философии мышление — идеальный компонент реальной деятельности общественного человека (Л.Н. Каган, А.Ф. Лосев)

[17, 28].

Мышление представляет собой порождение нового знания, активную форму творческого отражения и преобразования человеком действительности.

Мышление порождает такой результат, какого ни в самой действительности, ни у субъекта на данный момент времени не существует. Отличие мышления от других психологических процессов состоит также в том, что оно почти всегда связано с наличием проблемной ситуации, задачи, которую нужно решить, и активным изменением условий, в которых эта задача задана.

Критика – это изучение или обсуждение чего-либо с целью поиска недостатков [38, С.72].

Критичность - (греч. kritike - искусство разбирать, судить) - способность  осознавать свои ошибки, умение  оценивать свои мысли, взвешивать доводы за и против выдвигающихся гипотез и подвергать эти гипотезы всесторонней проверке [53, С. 102].

По мнению В.М. Блейхера, И.В. Крука, критичность состоит в умении обдуманно действовать, проверять и исправлять свои действия в соответствии с условиями реальности [53].

Существует достаточно много определений понятия «критическое мышление». Выделим определяющие и существенные характеристики – ключевые понятия в данных определениях (таблица 1):

*Таблица 1*

*Ключевые понятия определения «критическое мышление»*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Автор определения** | **Определяющие слова в данном определении** | **Сущностные характеристики** |
| Д. Халперин | Мышление | направленное, взвешенное, логичное и целенаправленное |
| К.М. Гуревич | Мышление | рациональное, рефлексивное |
| И.О.Загашева,  С.И.Заир-Бек | Мышление | оценочное, рефлексивное |
| Т.Ф. Ноэль-Цигульская | Мышление | рефлексивное, самостоятельное |
| В.Н. Брюшинкин | Последовательность | непременное наличие трансцендентальной рефлексии |
| Г.В.Сорина | умение, навык | наличие навыков рефлексии, умение работать с понятиями, суждениями |
| Johnson | Деятельность | здравое суждение о предложенной ему точке зрения |
| Ч. Темпл, К. Мередит, Дж. Стил | Умения | проявлять любознательность и использовать исследовательские методы |
| Американская философская  Ассоциация (APA) | Суждение | целеустремленное, саморегулирующие |

Проанализировав различные научные источники, мы пришли к выводу, что мнения авторов, приведенных выше, можно разделить на три группы:

1. Определяющим понятием является – мышление (Д. Халперин, К.М. Гуревич, И.О.Загашева, С.И.Заир-Бек, Т.Ф. Ноэль-Цигульская);
2. Определяющим понятием является – деятельность (В.Н. Брюшинкин, Johnson);
3. Определяющее понятие – умения и навыки (Американская философская ассоциация (APA), Ч. Темпл, К. Мередит, Дж. Стил, Г.В.Сорина).

Приведем более полные определения понятия «критическое мышление», согласно полученным выше группам и охарактеризуем, каждое из них.

Так, Д. Халперин в книге «Психология критического мышления» пишет: «Критическое мышление – это использование когнитивных техник и стратегий, которые увеличивают вероятность получения желаемого конечного результата» [54, С. 10].

Это определение характеризует мышление как нечто отличающееся контролируемостью, обоснованностью и целенаправленностью, - такой тип мышления, к которому прибегают при решении задач, формулировании выводов, вероятностной оценке и принятии решений. При этом думающий использует навыки, которые обоснованы и эффективны для конкретной ситуации и типа решаемой задачи.

Другие определения понятия «критическое мышление» дополнительно указывают, что для критического мышления характерно построение логических умозаключений, создание согласованных между собой логических моделей и принятие обоснованных решений, касающихся того, отклонить какое-либо суждение, согласиться с ним или временно отложить его рассмотрение. Критическое мышление включает в себя оценку самого мыслительного процессам – хода рассуждений, которые привели к нашим выводам, или тех факторов, которые мы учли при принятии решения.

По мнению К.М. Гуревича критическое мышление представляет собой рациональное, рефлексивное мышление, которое направлено на решение того, чему следует верить или какие действия следует предпринять. При таком понимании критическое мышление включает как способности (умения), так и предрасположенность (установки) [8, С. 270].

Один из авторов технологии РКМЧП Д. Клустер в своей статье «Что такое критическое мышление?» (международный журнал о развитии мышления через чтение и письмо «Перемена» 2001, № 4) выделяет следующие параметры критического мышления:

1. критическое мышление есть мышление самостоятельное;
2. информация является отправным, а отнюдь не конечным пунктом критического мышления;
3. критическое мышление начинается с постановки вопросов и выяснения проблем, которые нужно решить;
4. критическое мышление стремится к убедительной аргументации;
5. критическое мышление есть мышление социальное [21, С.9].

По определению И.О. Загашева и С.И. Заир-Бека, под критическим мышлением понимается «мышление оценочное, рефлексивное», для которого знание является не конечной, а отправной точкой, аргументированное и логичное мышление, которое базируется на личном опыте и проверенных фактах [11, 14].

По мнению Д. Халперина, критическое мышление - это использование когнитивных техник или стратегий, которые увеличивают вероятность получения желаемого конечного результата. Это определение характеризует мышление как нечто отличающееся контролируемостью, обоснованностью и целенаправленностью, - такой тип мышления, к которому прибегают при решении задач, формулировании выводов, вероятностной оценке и принятии решений. При этом думающий использует навыки, которые обоснованы и эффективны для конкретной ситуации и типа решаемой задачи» [54, С. 32].

Критическое мышление - «особый вид умственной деятельности, позволяющий человеку вынести здравое суждение о предложенной ему точке зрения или модели поведения» [1, С. 182].

В.Н. Брюшинкин пишет: «Критическое мышление – последовательность умственных действий, направленных на проверку высказываний или систем высказываний с целью выяснения их несоответствия принимаемым фактам, нормам или ценностям. … Существуют уровни критического мышления, для каждого из которых есть свой вид аргументации, характеризующийся различными соотношениями логической и когнитивной компоненты: 1) эмпирический уровень – критическая проверка фактов; 2) теоретический уровень – критическая проверка теорий; 3) метатеоретический уровень – критическая проверка норм и ценностей» [4, С. 30].

«Одна из основных черт критического мышления – непременное наличие трансцендентальной рефлексии, требующей от мыслящего субъекта самоотчета в том, для какой из функций сознания мышление используется: для ценностной ориентации, для познания или поиска средств достижения цели» [53, С. 37].

Ч. Темпл, К. Мередит, Дж. Стил предлагают следующее определение критического мышления: «Думать критически означает проявлять любознательность и использовать исследовательские методы: ставить перед собой вопросы и осуществлять планомерный поиск ответов. Критическое мышление работает на многих уровнях, не довольствуясь фактами, а вскрывая причины и следствия этих фактов. Критическое мышление предполагает вежливый скептицизм, сомнение в общепринятых истинах, означает выработку точки зрения по определенному вопросу и способность отстоять эту точку зрения логическими доводами. Критическое мышление предусматривает внимание к аргументам оппонента и их логическое осмысление. Критическое мышление не есть отдельный навык или умение, а сочетание многих умений» [30, С. 47 ].

Г.В. Сорина дает следующие определение: критическое мышление предполагает наличие навыков рефлексии относительно собственной мыслительной деятельности, умение работать с понятиями, суждениями, умозаключениями, вопросами, развитие способностей к аналитической деятельности, а также к оценке аналогичных возможностей других людей. Критическому мышлению в целом свойственна практическая ориентация. В силу этого оно может быть проинтерпретировано как форма практической логики, рассмотренной внутри и в зависимости от контекста рассуждения и индивидуальных особенностей рассуждающего субъекта [47, С. 99].

«Механизм критического мышления включает мыслительные операции, определяющие процесс рассуждения и аргументации: постановка цели, выявление проблемы, выдвижение гипотез, приведение аргументов, их обоснование, прогнозирование последствий, принятие или непринятие альтернативных точек зрения. Он включает способность применять базовые интеллектуальные умения (знания и понимание) для синтеза, анализа и оценки сложных и неоднозначных ситуаций и проблем. Сюда можно отнести умения выявления проблемы, прояснения ситуации, анализ аргументации, всестороннего изучения вопроса, разработки критериев для оценки решений и надежности источников информации, избежание обобщений» [51, С. 36].

Критическое мышление определяется Американской философской ассоциацией (APA) следующим образом: «целеустремленное, саморегулирующееся суждение, которое завершается интерпретацией, анализом, оценкой и интерактивностью, также как объяснением очевидных, концептуальных, методологических, или контекстных соображений, на которых основано это суждение. … Идеальное критическое мышление человека обычно связано с любознательностью, хорошей осведомленностью, причиной доверия, непредубежденностью, гибкостью, справедливостью в оценке, честностью в столкновении с личными предубеждениями, благоразумием в суждениях, желанием пересматривать, прояснять проблемы и сложные вопросы, тщательностью в поиске нужной информации, разумностью в выборе критериев, постоянностью в поиске результатов, которые являются столь же точными, как использованные первоисточники. Эта комбинация, связывающая развитие умения критического мышления с пониманием основ рационального и демократического общества» [11, С. 10].

«Критическое мышление носит рефлексивный характер и имеет отношение к общению, к психологии личности. Оно связано не только с познавательной (когнитивной), но и с мотивационной сферой, с самосознанием. Когда же мы имеем дело не с мыслями людей, а с явлениями материального мира, то нам бывает вполне достаточно обычного мышления» [37, С. 43].

Критическое мышление — это один из видов интеллектуальной деятельнос­ти человека, который характеризуется высоким уровнем восприятия, понимания, объективности подхода к окружающему его информационному полю. Данный термин может относиться практически ко всей ум­ственной деятельности.

Учение, ориентированное на выработку навыков критиче­ского мышления, предусматривает не просто активный поиск учащимися инфор­мации для усвоения, а нечто большее: соотнесение того, что они усвоили, с собст­венным опытом, а также сравнение усвоенного с другими исследованиями в дан­ной области знания. Учащиеся вправе подвергать сомнению достоверность или ав­торитетность полученной информации, проверять логику доказательств, делать выводы, конструировать новые примеры для её применения, рассматривает воз­можности решения проблемы и т.д.

Проанализировав различные подходы к понятию «критическое мышление» мы будем придерживаться подхода И.О.Загашевой и С.И.Заир-Бека, для которых «критическое мышление» - это мышление «рефлексивное, оценочное», для которого знание является не конечной, а отправной точкой, аргументированное и логичное мышление, которое базируется на личном опыте и проверенных фактах.

По нашему мнению, данное определение соответствует цели нашего исследования, так как отражает все его сущностные черты, учитывает основные виды деятельности обучающегося и обосновывает возможность формирования критического мышления в процессе преподавания математики.

# 1.2. Развитие критического мышления обучающегося: подходы, особенности

Цель данного параграфа рассмотреть различные подходы к развитию критического мышления.

Можно выделить несколько подходов к процессу развития критического мышления (таблица 2):

*Таблица 2*

*Различные подходы к процессу развития критического мышления*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Автор** | **Подход** | **Суть подхода** |
| И. Загашев | «Технология развития критического мышления **средствами чтения и письма**» | Представляет собой систему стратегий, обучающих мыслительным умениям, позволяющим эффективно работать с информацией, принимать осмысленные решения, решать повседневные проблемы и взаимодействовать с окружающим миром |
| С.И.Заир-Бек, Дж. Стил, К. Мередит, Ч. Темпл | «Педагогическая технология развития критического мышления **посредством чтения и письма**» | Представляет собой целостную систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма. |
| П.Е. Решетников | «Гуманистический (**личностный**) подход к технологии развития критического мышления» | Предполагает личностную вовлеченность ученика в процесс учения: ученик в нем инициативен и самостоятелен, он учится осмысленно, его любознательность поощряется |

Проанализировав подходы к развитию критического мышления, нами были выделены два типа подходов: личностный и подход посредствам развития чтения и письма.

Мы будем придерживаться подхода С.И. Заир-Бека, Дж. Стила, К. Мередита и Ч. Темпла - «Педагогическая технология развития критического мышления посредством чтения и письма» (ТРКМЧП), «так как одной из важнейших задач обучения математике является формирование умений правильно мыслить и рассуждать. Мышление тесно связано с речью. Нельзя развивать мышление, не развивая речь» [6, С. 33].

Раскроем суть выбранного нами подхода. В основе технологии лежат базовые процессы: чтение и письмо, с помощью которых мы получаем и передаем информацию, следовательно, необходимо научить школьников и студентов эффективно читать и писать. Речь идет не о первичном обучении письму и чтению, как это происходит в начальном звене школы, а о вдумчивом, продуктивном чтении, в процессе которого информация подвергается анализу и ранжируется по значимости.

С помощью письма человек рефлексирует, размышляет о тех сведениях, которые он получил при чтении, поэтому эффективность этих двух процессов взаимозависима.

Технология «Развитие критического мышления через чтение и письмо», разработанная американскими педагогами Дж. Стил, К. Меридитом и Ч. Темплом, стройна и логична, так как ее этапы соответствуют закономерным этапам когнитивной деятельности личности. Представим эту структуру в виде таблицы с соответствующими пояснениями (табл.3) [30].

*Таблица 3*

*Технология развития критического мышления – стадии и методические приемы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Технологичекие**  **Этапы** | **Возможные**  **приемы и методы** |
| **I. Вызов (evocation):**  - актуализация имеющихся знаний;  - пробуждение интереса к получению новой информации;  - постановка учеником собственных целей обучения. | Составление списка «известной информации»:   * рассказ-предположение по ключевым словам; * систематизация материала (графическая): кластеры, таблицы; * верные и неверные утверждения; * перепутанные логические цепочки; * мозговая атака; * проблемные вопросы, «толстые» и «тонкие» вопросы и т.д. |
| Информация, полученная на стадии вызова, выслушивается, записывается, обсуждается. Работа ведется индивидуально, в парах или группах. | |
| **II. Осмысление содержания (realization of meaning):**  - получение новой информации;  -корректировка учеником поставленных целей обучения. | Методы активного чтения:   * «инсерт»; * «фишбоун»; * «идеал»; * ведение различных записей типа двойных дневников, бортовых журналов; * поиск ответов на поставленные в первой части урока вопросы |
| На стадии осмысления содержания осуществляется непосредственный контакт с новой информацией (текст, фильм, лекции, материал параграфа). Работа ведется индивидуально или в парах. В групповой работе должны присутствовать два элемента – индивидуальный поиск и обмен идеями, причем личный поиск непременно предшествует обмену мнениями. | |
| **III. Рефлексия (reflection):**  -размышление, рождение нового знания;  -постановка учеником новых целей обучения. | * Заполнение кластеров, таблиц; * установление причинно-следственных связей между блоками информации; * возврат к ключевым словам, верным и неверным утверждениям; * ответы на поставленные вопросы; * организация устных и письменных круглых столов; * организация различных видов дискуссий; * написание творческих работ; * исследования по отдельным вопросам темы и т.д. |
| На стадии рефлексии осуществляется анализ, творческая переработка, интерпретация изученной информации. Работа ведется индивидуально, в парах или в группах. | |

Охарактеризуем подробнее каждую из стадий.

На ***стадии вызова*** часто отсутствие результативности обучения связано с тем, что преподаватель строит обучение исходя из целей, поставленных им самим, подразумевая, что они будут приняты обучающимися как собственные. С.И. Заир-Бек считает, что необходимо дать возможность самому обучающемуся поставить цели обучения.

Если предоставить возможность обучающемуся *проанализировать* то, что он уже знает об изучаемой теме, это создаст дополнительный стимул для формулировки им собственных целей-мотивов.

Важным является и *активизация* обучающихся. Каждый обучающийся должен принять участие в работе, ставящей своей целью актуализацию собственного опыта. Можно комбинировать приемы индивидуальной и групповой работы. Например, предложить каждому обучающемуся вспомнить о том, что уже известно об изучаемой теме, записать это в виде ключевых слов, затем поделиться написанным в паре или группе, составив всей командой список ключевых слов, а после обсудить это вместе с учителем.

Немаловажным аспектом при реализации стадии вызова является *систематизация* всей информации, полученной в результате свободных высказываний обучающихся. Это позволит увидеть собранную информацию в укрупненном, категориальном виде; при этом в структуру могут войти все мнения – «правильные» и «неправильные»; структурирование высказываний выявит противоречия, нестыковку, непроясненные моменты, которые и определяют направления дальнейшего поиска в ходе изучения новой информации. Причем для каждого из обучающихся эти направления могут быть индивидуальными. Обучающийся определит для себя, на каком аспекте изучаемой темы он должен заострить свое внимание, а какая информация требует только проверки на достоверность.

Итак, в случае успешной реализации стадии вызова у обучающихся возникает мощный стимул для работы на следующем этапе. Необходимо заметить, что в выборе приемов для урока должны соблюдаться определенная последовательность и логика. Например, если на этапе вызова применялись “ключевые термины” или “перепутанные логические цепочки”, то на этапе рефлексии целесообразно вернуться к выполненным до чтения текста заданиями предложить учащимся повторно выстроить предложенные события или понятия в хронологической или причинно-следственной последовательности.

В процессе реализации ***смысловой стадии*** студенты вступают в контакт с новой информацией. Основной задачей данного этапа является отслеживание восприятия студентом изученного материала. Учитель в процессе объяснения нового материала имеет возможность расставить все акценты в соответствии с ожиданиями и заданными вопросами. Это может быть лекция, рассказ, индивидуальное, парное или групповое чтение или просмотр видеоматериала. Главная задача – поддержать активность обучающихся, их интерес и инерцию движения, созданную во время фазы вызова. Большое значение имеет качество отобранного материала.

На этой стадии обучающиеся самостоятельно продолжают активно конструировать цели своего учения. Постановка целей в процессе знакомства с новой информацией осуществляется при ее наложении на уже имеющиеся знания. Обучающиеся могут найти ответы на ранее заданные вопросы, решить возникшие на начальном этапе работы затруднения. Вместе с тем далеко не все вопросы могут быть разрешены. В этом случае учителю важно стимулировать обучающихся к постановке новых вопросов, поиску ответов через контекст той информации, с которой студенты работают.

Необходимо выделить достаточное время для реализации смысловой стадии, целесообразно выделить время для второго прочтения. Достаточно важно вернуться к тексту на новом «витке» его восприятия, чтобы прояснить некоторые вопросы.

В процессе ***стадии рефлексии*** та информация, которая была новой, становится присвоенной, превращается в собственное знание. По сути, рефлексивный анализ и оценка пронизывают все этапы работы, и имеет другие формы и функции. На третьей же стадии процесса рефлексия становится основной целью деятельности и студентов, и учителя.

Работа на стадии осмысления индивидуальна. Обучающиеся знакомятся с новым материалом. У каждого из них это происходит в соответствии с поставленными целями, возникшими на стадии вызова.

Рефлексивный анализ направлен на прояснение смысла нового материала, построение дальнейшего маршрута обучения (это понятно, это непонятно, это интересно и т.д.). Но этот анализ мало понятен, если он не обращен в словесную форму, устную или письменную. Именно в процессе вербализации хаос мыслей, возникающий в сознании на стадии осмысления, структурируется, превращаясь в новое знание. Возникающие вопросы и сомнения могут быть разрешены. В процессе обмена мнениями по поводу прочитанного или услышанного учащиеся имеют возможность осознать, что один и тот же текст может вызывать различные оценки, отличающиеся по форме и по содержанию. Некоторые из суждений других студентов могут оказаться вполне приемлемыми для принятия их как своих собственных.

Этап рефлексии активно способствует развитию навыков критического мышления. Механизм этого развития представляют Дж. Стил, К. Меридит и Ч. Темпл следующим образом (рис.1):

Знакомство с новой информацией, ее соотнесение с имеющимися знаниями, поиск ответов на поставленные вопросы, выявление затруднений и противоречий, корректировка целей.

Суммирование и систематизация новой информации, ее оценки, ответы на поставленные ранее вопросы, формулировка вопросов, постановка новых целей учебной деятельности.

Актуализация имеющихся знаний, выявление затруднений и пробелов в знаниях, формулировка вопросов.

Итог – постановка целей учебной деятельности .

***Рис. 1.*** *Механизм развития знаний учащихся в режиме технологии развития критического мышления*

Итак, на стадии рефлексии обучающиеся систематизируют новую информацию по отношению к уже имеющимся у них представлениям, а также в соответствии с категориями знания (понятия различного ранга, законы и закономерности, значимые факты). При этом сочетание индивидуальной и групповой работы на данном этапе является наиболее целесообразным.

В процессе индивидуальной работы (различные виды письма: эссе, ключевые слова, графическая организация материала и т.д.) обучающиеся, с одной стороны, производят отбор информации, наиболее значимой для понимания сути изучаемой темы, а также наиболее значимой для реализации (индивидуально).

Предлагаемая нами технология развития критического мышления может служить общим руководством для преподавателя, который перед каждым занятием выбирает адекватные поставленным целям и задачам методы, конкретные приемы обучения, формы организации деятельности и оценки обучения на лекции семинаре, практическом занятии.

Таким образом, в данном параграфе мы рассмотрели один из подходов к технологии развития критического мышления, выявили ее сущность, структурные компоненты, свойства, что позволит нам сконструировать систему формирования критического мышления у обучающихся.

# 1.3. Система формирования критического мышления обучающихся

Целью данного параграфа является разработка системы формирования критического мышления студентов колледжа.

В соответствии с целью можем выделить следующие задачи:

* выделение составных блоков системы;
* обоснование содержания данной системы;
* подробное рассмотрение каждого из выделенных блоков в отдельности.

Формирование критического мышления будет эффективным, если мы реализуем системный подход, основой которого является система. Для этого выявим сущностные характеристики понятия «система» на основе различных источников. Понятие «система» используются во многих областях науки и употребляются в различных смыслах.

С.И. Ожегов выделяет несколько вариантов толкования понятия «система»[38]. Приведем некоторые из них:

1. Определённый порядок в расположении связи и действий;
2. Форма организации чего-нибудь;
3. Нечто целое, представляющее собой единство закономерно расположенных и находящихся во взаимной связи частей.

В источнике [15] система – это множество (комплекс, группа, совокупность) элементов (предметов, явлений объектов), выделенных (объединенных) на основе определенного принципа, находящихся между собой в определенной связи (отношениях) и определенным образом взаимодействующих между собой.

Таким образом, в разных определениях понятия «система» в тех или иных сочетаниях встречаются следующие характеристики этого понятия:

- наличие множества (группы, совокупности);

- выделение элементов или компонентов;

- вычленение этого множества элементов или компонентов на основе определенного принципа или признаков, дающих основание для объединения;

- наличие определенных связей или отношений между этими компонентами, их взаимодействие между собой;

- наличие связей и взаимодействия с окружающей средой или другими системами;

- функционирование системы как целостного единства;

- наличие упорядоченности в выделенных элементах;

- целенаправленность системы.

В данном исследовании под системой, вслед за Ю. А. Конаржевским, будем понимать «совокупность взаимодействующих друг с другом элементов, спроектированную для достижения определённой цели, представляющую собой целостное образование, взаимодействующее со средой» [23, С. 36]. В контексте настоящего исследования взаимодействующие элементы – это составные блоки системы, цель системы – формирование критического мышления студентов.

Всякая система должна удовлетворять определенным требованиям или принципам. В противном случае это будет не система, а случайный набор фактов, объектов, предметов и явлений.

По мнению В.П. Кузьмина, системный подход – это системное видение действительности, особая «познавательная технология», которая помогает изучать сложные системы. «Суть такого системного видения действительности заключается в том, что каждый сложный объект рассматривается как система, которая и является центральным стержневым понятием в процессе осуществления подхода» [25, С. 50].

Таким образом, системный подход предполагает переход от фиксации отдельных признаков, характеристики объекта к специальному теоретическому конструированию модели объекта, которое выявляет его системное строение и сущность.

В последние десятилетия немало работ видных философов образования

посвящено кризису образования в мире, что, несомненно, относится и к российской системе образования. Можно спорить о том, что кризис в политике, экономике, идеологии повинен в кризисе образования или, наоборот, система образования не смогла подготовить кадры, способные осуществить политические, социально-экономические, административные, финансовые, образовательные реформы без стрессов и потрясений для населения России.

Одна из причин кризиса образования кроется в противоречии в развитии общества, суть которого заключается в разрыве между декларируемыми и желаемыми целями и ценностными ориентациями людей и их реальными мотивационными установками, общими и профессиональными компетенциями, выраженными в виде конкретных умений при реализации практической деятельности. При декларировании общих целей общества система образования и каждый человек стремятся к развитию, инновациям, разнообразию способов достижения целей, к самостоятельному принятию решений, к коллегиальности и применению демократических свобод на всех уровнях, проявлению инициативы, гибкости и т.д. В реальной социальной и профессиональной жизни люди слабо мотивированы к эффективному взаимодействию в коллективе, рефлексии по поводу ошибок и недостатков, самостоятельности в принятии решений, к творчеству и инновациям.

Поэтому целесообразно разработать такую систему, благодаря которой возможно будет формировать критическое мышление у студентов первого курса колледжа.В системе выделим следующие блоки: целевой (цель и принципы), содержательный, организационно-деятельностный, оценочно-результативный (уровни, критерии, результат) (рис. 2):

**Принципы:** системности и значимости, научности, непрерывности, мотивации, насыщенности, социальной обусловленности.

**СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ БЛОК**

Системы задач, направленная на развитие критического мышления

**Цель:** формирование критического мышления обучающихся

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ БЛОК**

**Методы**, способствующие повышению уровня критического мышления

**Формы:** практические занятия, консультации, лабораторно-практические занятия, занятия с использованием нетиповых задач, дискуссия, мозговой штурм.

**Технология** развития критического мышления.

**Этапы:**

Активное познание;

Осмысление;

Размышление;

Обобщение и оценка.

**Критерии**: мотивированность; знания о критическом мышлении; сформированность качеств личности и способностей, развивающих критическое мышление

**Уровни сформированности критического мышления**: начальный, средний, высокий

**Результат:** сформированность критического мышления студентов первого курса

***Рис. 2.*** *Система формирования критического мышления обучающихся*

Рассмотрим подробнее содержание каждого блока системы. В *целевом блоке* определим следующую цель: формирование критического мышления обучающихся.

Также нами выделены принципы, характерные для критического мышления. Охарактеризуем кратко каждый из принципов:

1. Информационной насыщенности учебного и практического материала для использования аргументов, доказательств или опровержений, основанных на конкретных фактах, источниках, данных;

2. Социальной обусловленности предмета осмысления. Критическое мышление – это мышление социальное, поэтому подбор проблем, задач, тем для обсуждения следует осуществлять с учетом этого особого свойства критического мышления;

3. Мотивации и потребности в знании. Основным отправным пунктом мыслительной деятельности вообще и про явления критичности ума, в особенности является рефлексия. Она возможна только в том случае, если человек мотивирован, узнать, понять, осмыслить, установить истину или получить результат, в противном случае ни о какой критичности ума не может быть и речи. Именно поэтому развить этот тип мышления удается не у всех обучающихся. Леность ума и чувств – плохая основа для развития критического мышления;

4. Научности, доступности и достоверности информации. Этот принцип не нуждается в пояснении, отметим лишь, что способности и умения оценивать достоверность информации также относятся к умениям критически мыслить.

*Содержательный блок* системы представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов - система учебных задач, направленная на:

* использование логических способов и приемов критического анализа и оценки высказываний студентов в учебно-познавательной деятельности;
* нахождение логических ошибок и самостоятельное исправление;
* непосредственное развитие критического мышления.

Рассмотрим первую группу учебных задач, направленную на использование логических способов и приемов критического анализа и оценки высказываний студентов в учебно-познавательной деятельности. Такими задачами могут быть задачи следующего типа:

Первый тип задач. В процессе занятия создается такая ситуация, когда «из неверной изначально посылки путем корректных логических суждений получается новый вывод, явно противоречащий имеющимся у студентов знаниям». Предлагается найти причину этого несоответствия.

Второй тип задач. Создается ситуация, в которой из «первоначально справедливого суждения путем некорректных логических операций получается абсурдный вывод». Причину предлагается выяснить.

Третий тип задач. Правильный результат специально «критически» осмысливается таким образом, что его правильность оказывается сомнительной (критическое осмысление проводится некорректно); Дальнейшее рассуждение предлагается студентам провести самостоятельно.

Таким образом, критическое мышление опирается на критическую деятельность ученика. Для того, чтобы обучить этой деятельности необходимо действовать постепенно: сначала научить ребят находить суждения, в котором имеется ошибка; затем показать, как следует подбирать аргументы, для того, чтобы обосновать наличие ошибки, и, наконец, потребовать от учащихся развернутого и последовательного построения опровержений.

Вторая группа задач – задачи на нахождение логических ошибок и самостоятельное исправление. Такими задачами обычно являются «провоцирующие» задачи: условия содержат упоминания, указания, намеки или другие побудители, подталкивающие обучающихся к выбору ошибочного пути решения или неверного ответа. Ценность «провоцирующих» задач неоспорима – они служат средством предупреждения различного рода заблуждений или ошибок обучающихся. Роль «провоцирующих» задач еще и в том, чтобы показать необходимость доказательств, рассуждений, с помощью которых учащиеся могут контролировать свои действия при решении задач.

Рассмотрим третью группу задач, направленную непосредственно на развитие критического мышления:

*Первый тип задач.* Кластеры – выделение смысловых единиц текста и графическое их оформление в определенном порядке виде грозди. Это педагогическая стратегия, которая помогает студентам свободно и открыто думать по поводу какой-либо темы. Она требует выделения лишь тех структур, которые дают возможность стимулировать размышления о связях между идеями;

*Второй тип задач.* Инсерт – маркировка текста значками по мере его чтения. Дает возможность обучающемуся увязать содержание текста со своим личным опытом;

*Третий тип задач*. Синквейн - способность резюмировать информацию, излагать сложные идеи, чувства и представления в нескольких словах – важное умение. Оно требует вдумчивой рефлексии, основанной на богатом понятийном запасе.

Каждая из приведенных выше групп задач оценивается по уровням: репродуктивный (Р), частично-поисковый (Ч-П), эвристический (Э). Данные по каждой из групп представлены нами в таблице 4:

*Таблица 4*

*Уровни задач*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ группы** | **Качество задания** | **Уровень задания** | **Что проверяет задание** |
| 1 | На узнавание, на запоминание | Р | Знание алгоритма, умение применять его при решении не стандартных задач |
| 2 | На понимание, на внутритемное обобщение | Ч-П | Умение делать обобщение внутри темы, выполнять следующие логические операции: анализ, сравнение , доказательство, построение выводов |
| 3 | На межпредметное обобщение, на межпредметные связи | Э | Умение обобщать материал на уровне разных тем, умение использовать уже известные знания в новой ситуации (При выполнениии нестандартных заданий), гибкость ума |

*Организационно-деятельностный блок* включает в себя формы и методы организации учебных занятий, направленные на повышение уровня сформированности критического мышления; этапы и технологию развития критического мышления.

С.И. Заир-Бек выделяет четыре этапа формирования критического мышления студентов младших курсов:

* первый этап – актуализация знаний, пробуждение интереса, любопытство к теме, определение целей изучения материала;
* второй этап – осмысление новой информации, критическое чтение и письмо;
* третий этап – размышление или рефлексия, формирование личного мнения и отношения к материалу;
* четвертый этап – обобщение и оценка информации, проблемы, способов ее решения и собственных возможностей [13].

В организационно-деятельностном блоке системообразующим звеном является технология развития критического мышления.

Технология развития критического мышления будет наиболее эффективной, если составить перечень приемов и способов, относящихся к технологии развития критического мышления:

* изучение понятий критичность ума, самокритичность ума, критика и самокритика, а также опыта их применения в жизни;
* обсуждение ошибок в решении задач и проблем (в выборе наиболее рациональных способов решения) путем организации дискуссий, споров;
* рецензирование своих и чужих работ (критический анализ текста);
* решение логических задач с применением логических операций, лежащих в основе критики и самокритики;
* формирование умений и навыков путем тренингов по доказательству, опровержению гипотез;
* создание на занятиях условий для формирования навыков объективной оценки и самооценки.

Технология критического мышления дает обучающимуся:

- повышение эффективности восприятия информации;

- повышение интереса как к изучаемому материалу, так и к самому процессу обучения;

- умение критически мыслить;

- умение ответственно относиться к собственному образованию;

- умение работать в сотрудничестве с другими;

- повышение качества образования;

- желание и умение стать человеком, который учится в течение всей жизни.

Технология критического мышления дает учителю:

- умение создать в классе атмосферу открытости и ответственного сотрудничества;

- возможность использовать модель обучения и систему эффективных методик, которые способствуют развитию критического мышления и самостоятельности в процессе обучения;

- стать практиками, которые умеют грамотно анализировать свою деятельность;

- стать источником ценной профессиональной информации для других учителей.

Проанализировав различные научные источники, мы увидели, что целесообразно использовать следующие формы занятий: практические занятия, консультации, лабораторно-практические занятия, занятия с использованием нетиповых задач, дискуссия, мозговой штурм. А так же следующие методы обучения: самостоятельная работа, эвристическая беседа, создание проблемных ситуаций.

Для отслеживания уровня сформированности критического мышления необходимо выделить *результативный блок, в котором будут определены критерии* и *уровни сформированности критического мышления*.

**Критерии** – это показатели, по которым можно судить о том, насколько обучаемый подготовлен к сознательному выполнению своих обязанностей. Каждый критерий имеет ряд показателей, характеризующих наиболее существенные и необходимые проявления диагностируемого качества. Показатели – знания, умения, навыки, определенные программой и заказом общества. Вслед за И.А. Зимней [17] выделим следующие критерии и диагностические методы, при помощи которых мы проверяем уровень сформированности критического мышления (таблица 5):

*Таблица 5*

*Критерии и диагностические методы формирования критического мышления*

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии** | **Диагностические методы** |
| Личностный: мотивированность к критическому мышлению | Анкетирование, тестирование |
| Когнитивный (знаниевый): знания о критическом мышлении | Тестирование |
| Операционный (поведенческий): сформированность способностей и качеств личности к критическому мышлению | Самостоятельное решение задач с последующим объяснением |

Согласно операционному критерию обучающийся должен развить в себе ряд качества критического мышления, среди которых Д. Халперн выделяет:

1. *Готовность к планированию*. Мысли часто возникают хаотично. Важно упорядочить их, выстроить последовательность изложения. Упорядоченность мысли – признак уверенности;
2. *Гибкость.* Если обучающийся не готов воспринимать идеи других, он никогда не сможет стать генератором собственных идей и мыслей. Гибкость позволяет подождать с вынесением суждения, пока ученик не обладает разнообразной информацией;
3. *Настойчивость.* Часто, сталкиваясь с трудной задачей, мы откладываем ее решение на потом. Вырабатывая настойчивость в напряжении ума, обучающийся обязательно добьется гораздо лучших результатов в обучении;
4. *Готовность исправлять свои ошибки.* Критически мыслящий человек не будет оправдывать свои неправильные решения, а сделает выводы, воспользуется ошибкой для продолжения обучения;
5. *Осознание.* Это очень важное качество, предполагающее умение наблюдать за собой в процессе мыслительной деятельности, отслеживать ход рассуждений;
6. *Поиск компромиссных решений*. Важно, чтобы принятые решения воспринимались другими людьми, иначе они так и останутся на уровне высказываний [54].

Исходя из подхода, предложенного С.И. Заир-Бека  и И.В.Муштавинской  [14], выделим следующие уровни для оценки сформированности критического мышления и их характеристики (таблица 6):

*Таблица 6*

*Уровни для оценки сформированности критического мышления*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Уровень I (низкий)** | **Уровень II (средний)** | **Уровень III (высокий)** |
| **Личностный** | Студент испытывает слабое желание к получению новой информации; не может поставить собственных целей. | Студент испытывает глубокое желание к получению новой информации, но не может поставить собственных целей. | Студент испытывает глубокое желание к получению новой информации; постановка студентом собственных целей обучения. |
| **Когнитивный** | Студенты не могут выработать собственную позицию, обмен мнениями о новой информации не происходит. | Студенты осуществляют обмен мнениями о новой информации, имеют собственную позицию. | Студенты осуществляют обмен мнениями о новой информации; соотносят новую информацию и имеющиеся знания; имеют собственную позицию. |
| **Операционный** | Студент может планировать, но не может упорядочить и выстроить последовательность своих мыслей; готов воспринимать идеи других, но не может высказывать собственное мнение; не настойчив в достижении собственных целей. | Студент может планировать, упорядочить и выстроить последовательность своих мыслей; готов воспринимать идеи других, высказывать собственное мнение; не видит свои и чужие ошибки, не настойчив в достижении собственных целей. | Студент может планировать, упорядочить и выстроить последовательность своих мыслей; готов воспринимать идеи других, высказывать собственное мнение; умеет исправлять свои и чужие ошибки, а также настойчив, обладает гибкостью ума. |

Непосредственной целью создания описанной в данном параграфе системы является определение уровня сформированности критического мышления студентов первого курса колледжа. Под уровнем сформированности будем понимать оценку или измерение конечного результата. В данном исследовании мы определим уровень сформированности критического мышления после проведения частичной опытно-экспериментальной работы, о которой пойдет речь в следующей главе.

**Выводы по первой главе**

В педагогической литературе часто используется и уже "устоялся" термин «критическое мышление». Его широкое применение вполне оправдано, особенно в связи с необходимостью модернизации содержания образования.

В данном исследовании мы будем придерживаться определения понятия «критическое мышление», данным С.И. Заир-Бека и И.В. Муштавинской. На наш взгляд данное определение исчерпывающе описывает суть введенного понятия.

Понятие технология критического мышления наиболее полно раскрывает С.И. Заир-Бек.

Главным педагогическим условием формирования критического мышления является реализация системного подхода к формированию, т.е. конструирование системы формирования критического мышления, благодаря которой формирование критического мышления у студентов первого курса колледжа в процессе обучения математике будет эффективным, если:

- актуализируются познавательные мотивы студентов, стимулирующие мыслительную деятельность;

- разработана система задач, направленная на формирование критического мышления студентов колледжа;

- создается учебно-исследовательская среда, ориентирующая студента на критическое восприятие информации, выдвижения гипотез.

Определившись с понятийным аппаратом в первом и во втором параграфе, мы сконструировали систему формирования критического мышления студентов первого курса колледжа, что позволит приступать к частичной опытно-экспериментальной работы, о которой пойдет речь в следующей главе.

# Глава 2. Реализация опытно-экспериментальной работы по формированию критического мышления обучающихсяв процессе обучения математике

# 2.1. Организация и проведение частичной опытно-экспериментальной работы по повышению уровня сформированности критического мышления обучающихся в процессе обучения математике

Цель данного параграфа – проверить рабочую гипотезу, суть которой состоит в том, что формирование критического мышления будет эффективным, если:

- актуализируются познавательные мотивы студентов, стимулирующие мыслительную деятельность;

- разработана система задач, направленная на формирование критического мышления обучающихся;

- создается учебно-исследовательская среда, ориентирующая студента на критическое восприятие информации, выдвижения гипотез.

Для достижения поставленной цели нами была организована опытно – экспериментальная работа, в которой в качестве экспериментальной был задействован 11а класс МБОУ «СОШ №49». Экспериментальная группа состояла из 12 человек.

Работа осуществлялась в три этапа:

1. Констатирующий этап;
2. Формирующий этап;
3. Контрольный этап.

Приведём программу исследовательской работы.

*Таблица 7*

*Программа частичной опытно-экспериментальной работы*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название этапа | Задачи этапа | Методы |
| 1. Констатирующий этап | Выявить уровень сформированности критического мышления студентов первого курса колледжа в процессе обучения математике | Анкетирование, тестирование, |
| 2. Формирующий этап | На основе анализа констатирующего этапа эксперимента разработать систему задач, направленных на повышение выявленного уровня сформированности критического мышления студентов первого курса колледжа | Анализ продуктов деятельности студентов, анализ самостоятельной работы студентов, анализ математических диктантов, наблюдение, диалог |
| 3. Контрольный этап | Выявить уровень сформированности критического мышления после проведения обучающей работы на формирующем этапе | Тестирование, анкетирование |

На констатирующем этапе перед нами стояли цели выявить уровень сформированности критического мышления обучающихся и спланировать дальнейшую работу по повышению данного уровня.

Для достижения этих целей использовались анкетирование и тест, содержащий задания открытого и закрытого типа. Для выявления уровня критического мышления по мотивационному критерию мы использовали метод анкетирования. Студентам была предложена разработанная нами на основе подхода С.И. Заир-Бека и И.В. Муштавинской следующая анкета:

Выберите семь качеств, которыми должен обладать критически мыслящий человек:

1. Готовность к планированию;
2. желание избежать сложностей;
3. гибкость;
4. следовать строго по шаблону;
5. настойчивость;
6. критиковать только окружающих: «я всегда прав»;
7. готовность исправлять свои ошибки;
8. осознание;
9. необдуманность;
10. вступать в дискуссии, диалог;
11. поиск компромиссных решений;
12. отстаивать свою точку зрения, даже если знаешь, что ты неправ;
13. не умение признавать свои ошибки;
14. соглашаться только с мнением окружающих.

В данной анкете качества с порядковыми номерами 1, 3, 5, 7, 8, 10 и 11 соответствуют качествам критически мыслящего человека. Количество интересующих нас качеств равно семи. Поэтому оценивать данную анкету будем, исходя из попадания данных качеств на первые семь рангов всевозможных качеств. Составим таблицу, с помощью которой будет наглядно видно соответствие между выбранными качествами и уровнем сформированности критического мышления *i*-го студента по мотивационному критерию (таблица 8)

*Таблица 8*

*Соответствие между выбранными качествами и уровнем*

*критического мышления*

|  |  |
| --- | --- |
| Количество выбранных качеств критического мышления, попавших на первые семь рангов, | Уровень сформированности критического мышления у студентов |
| От пяти до семи | Высокий |
| От трех до четырех | Средний |
| Два | Низкий |

Для дальнейших расчетов каждому уровню сформированности присвоим численные значения  по следующей схеме:

Уровень — 

* Высокий — {1; 0,86; 0,71};
* Средний — {0,57; 0,43};
* Низкий — 0,29.

Таким образом, каждой числовой характеристике  из *таблицы 8* поставим в соответствие единственное значение  по правилу:

 — 

7 — 1;

6 — 0,86;

5 — 0,71;

4 — 0,57;

3 — 0,43;

2 — 0,29;

1 — 0,14;

0 — 0.

В итоге для каждого студента получим следующие результаты (таблица 9):

*Таблица 9*

*Уровень сформированности критического мышления учеников 11 а класса по мотивационному критерию*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Ученик** | **Кол-во выбранных мотивов,** | **Числовая характеристика критического мышления,** | **Уровень сформированности** |
| 1 | Артомонова Анна | 3 | 0,43 | Средний |
| 2 | Горянинова Юлия | 2 | 0,29 | Низкий |
| 3 | Грибова Татьяна | 2 | 0,29 | Низкий |
| 4 | Ерышева Яна | 4 | 0,57 | Средний |
| 5 | Есипенко Ирина | 2 | 0,29 | Низкий |
| 6 | Заносов Иван | 1 | 0,14 | Низкий |
| 7 | Калинина Екатерина | 4 | 0,57 | Средний |
| 8 | Каракулина Анна | 2 | 0,29 | Низкий |
| 9 | Кутепов Денис | 2 | 0,29 | Низкий |
| 10 | Лабутин Никита | 1 | 0,14 | Низкий |
| 11 | Латина Ольга | 1 | 0,14 | Низкий |
| 12 | Овсянников Саша | 3 | 0,43 | Средний |

Для выявления уровня сформированности критического мышления по когнитивному и операционному критерию мы использовали тестирование С.Г. Шаровой [57]. В тесте были представлены вопросы различного характера, которые позволяют сделать вывод об уровне сформированности критического мышления. Ниже приведены те вопросы теста, которые помогают выявить уровень сформированности критического мышления.

Данный тест построен на таком содержании, которое подлежит обязательному усвоению, содержание теста определяется общественными требованиями к умственному развитию обучающемуся (социально-психологическими нормативами - система требований, которые общество предъявляет к психическому и личностному развитию каждого из его членов) [8].

**ТЕСТ УМСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ**

*1-Й СУБТЕСТ (ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ)*

Он состоит из предложений вопросительного характера. В каждом из них не хватает одного слова. Испытуемый должен из пяти приведенных слов выбрать и подчеркнуть то, которое правильно дополняет данное предложение.

Одинаковыми ли по смыслу являются слова.

* АКСИОМА и

а) теорема, б) признак, в) свойство, г) утверждение, не вызывающее сомнений, д) определение.

* ФУНКЦИЯ и

а) уравнение; б) зависимость; в) формула; г) неравенство; д) множество.

* МНОГОЧЛЕН и

а) многочлен стандартного вида; б) произведение чисел; в) произведение степеней, г) произведение переменных.

* УРАВНЕНИЕ и

а) выражение б) равенство в) предложение г) неизвестное д) равенство, содержащее неизвестную.

* Какое из утверждений верно:

а) каждое натуральное число является целым;

б) каждое целое число является натуральным;

в) каждое рациональное число является целым ;

г) каждое действительное число является целым;

д) каждое рациональное число является натуральным.

*2-Й СУБТЕСТ (ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ)*

К слову в левой части листа подобрать из предложенных слов такое, которое совпадало бы с ним по смыслу, т. е. слово-синоним. Его нужно подчеркнуть.

* АРГУМЕНТ

а) функция; б) зависимая переменная; в) независимая переменная; г) число; д) знак.

* АЛГОРИТМ

а) точное предписание; б) схема; в) структура; г) рецепт; д) последовательность выполнения действий.

* РАЗНОСТЬ

а) число б) результат вычитания в) уменьшаемое г) вычитаемое.

* ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА:

а) неположительные б) меньше нуля в) натуральные г) простые д) целые.

* НОД (45; 180)

а) 5 б) 45 в) 15 г) 16 д) 1

*3-Й СУБТЕСТ (УСТАНОВЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЙ АНАЛОГИИ)*

Даны три слова. Между первыми двумя существует определенная связь. Нужно найти к третьему слову такое, которое было бы так же с ним связано, как первое со вторым. Это слово следует подчеркнуть.

* ГРАФИК: СТРОИТЬ = ТЕОРЕМА:

а) анализировать, б) доказывать, в) рассуждать, г) вычислять, д) преобразовывать.

* ТЕОРЕМА: ДОКАЗАТЬ = ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ:

а) преобразовывать; б) исследовать; в) находить; г) записывать.

* Является ли равенство тождеством: (-a2(-a)3)2 + (-a2(-a)2)3 = 0

а) да; б) нет.

* ТОЖДЕСТВО: ДОКАЗЫВАТЬ = МНОЖИТЕЛЬ:

а) упрощать; б) выносить за скобки; в) преобразовывать; г) складывать; д) читать.

* ЦЕЛОЕ ВЫРАЖЕНИЕ: ПРЕОБРАЗОВЫВАТЬ = СИСТЕМА УРАВНЕНИЙ:

а) анализировать; б) рассматривать; в) решать; г) изображать; д) смотреть.

*4-Й СУБТЕСТ (ЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ)*

Даны пять слов: четыре объединены одним общим признаком, пятое к ним не подходит. Его нужно подчеркнуть.

* а) степень; б) одночлен; в) произведение; г) тождество; д) соотношение
* а) двучлен; б) многочлен; в) степень; г) коэффициент; д) уравнения
* а) линейное уравнение; б) график; в) прямая; г) система; д) квадрат суммы двух выражений.
* а) кратное б) НОК в) НОД г) делитель д) дробь.
* а) задача; б) уравнение; в) переменная; г) число; д) функция.

*5-Й СУБТЕСТ (ЛОГИЧЕСКОЕ ОБОБЩЕНИЕ)*

Дают два слова. Нужно выделить и записать наиболее существенный признак, объединяющий эти слова, обозначить то общее, что в них есть.

* признак – теорема;
* уравнение – тождество;
* квадратное уравнение – теорема Виета;
* геометрическая прогрессия – последовательность;
* степень с рациональным показателем – степень с дробным показателем.

*6-Й СУБТЕСТ (НАХОЖДЕНИЕ ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ РЯДА)*

Каждый из рядов построен по определенному правилу, которое нужно найти и, пользуясь им, продолжить ряд.

1. Найти следующие три числа:

2, 5, 4, 8, 6, 11, …

1. Какие из данных графиков могут служить графиком функции

а) б) в) г)

((x2)3)3  (x2x)8

(x2)5x2 ? (x2x3)3

165 + 164 17 0,5x – 8.5 = 0

5x – 600 = 0 ? 518 - 516

 ? 

Тест состоит из 6 субтестов, каждый из которых содержит 5 заданий. Два первых субтеста направлены на выявление общей осведомленности обучающегося. По выполнению заданий этих субтестов можно судить, насколько адекватно использует студент в своей пассивной и активной речи некоторые термины и понятия.

Третий субтест направлен на выявление умения устанавливать аналогии. Аналогии проводятся по следующим направлениям: выявление наиболее и наименее усвоенных областей содержания теста, выявление самого легкого и наиболее трудного типов логических связей.

Четвертый субтест – логическая классификация позволяет выявлять тип заданий с конкретными и абстрактными понятиями.

Логическое обобщение – пятый субтест проводится для определения характера типичных обобщений – по конкретному, видовому или категориальному признакам.

Шестой субтест – выявление закономерностей позволяет найти правила построения числового или логического ряда.

Все задания теста направлены непосредственно на критическое мышление, что позволяет определить его уровень.

Задания составляются таким образом, чтобы студент справился с ними, что позволяет каждому студенту совершенствовать и развивать свои индивидуальные способности.

При оценивании заданий теста учитывались критерии по С.Г. Шаровой: индивидуальные показатели по каждому набору заданий – балл по тесту и субтесту – выводится путем подсчета количества правильно выполненных заданий. Пример: если испытуемый А в субтесте N3 правильно решил 3 задания, то его балл по этому субтесту равен 3. Неправильные ответы оцениваются 0.

Индивидуальным показателем выполнения теста в целом является сумма баллов, полученных при сложении результатов решения всех субтестов.

По замыслу полный состав заданий теста принимается за норматив умственного развития. С ним сравнивается число заданий, выполненных данным учащимся. Устанавливается процент выполненных заданий, и это определяет количественную сторону работы испытуемого.

Максимальное количество баллов, которые можно было получить при выполнении заданий констатирующего эксперимента, равно 30. Уровень сформированности критического мышления определялся в зависимости от полученного индивидуального коэффициента, который равен отношению количества полученных баллов к максимальному количеству () [57]. Согласно подходу С.Г. Шаровой о критериях оценки тестовых заданий, были определены следующие соответствия между индивидуальными коэффициентами студентов *K* и уровнями сформированности данного мышления:

*K* —— уровень сформированности

* 0,75-1 —— высокий;
* 0,5-0,74 —— средний;
* Ниже 0,5 —— низкий.

В итоге после подсчетов индивидуальных коэффициентов и с учетом критериев и диагностических методов (таблица 7, таблица 8) мы получили следующие результаты (таблица 10):

*Таблица 10*

*Уровень сформированности критического учащихся 11а класса по когнитивному и операционному критериям*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | **Ученик** | Балл | Индивидуальный коэффициент K | Уровень сформированности критического мышления |
| 1 | Артомонова Анна | 17 | K = | Средний |
| 2 | Горянинова Юлия | 14 | K = | Низкий |
| 3 | Грибова Татьяна | 16 | K = | Средний |
| 4 | Ерышева Яна | 25 | K = | Высокий |
| 5 | Есипенко Ирина | 18 | K = | Средний |
| 6 | Заносов Иван | 15 | K = | Низкий |
| 7 | Калинина Екатерина | 24 | K = | Высокий |
| 8 | Каракулина Анна | 15 | K = | Низкий |
| 9 | Кутепов Денис | 19 | K = | Средний |
| 10 | Лабутин Никита | 14 | K = | Низкий |
| 11 | Латина Ольга | 15 | K = | Средний |
| 12 | Овсянников Саша | 21 | K = | Средний |

На данном этапе, проанализировав анкетирование, мы выявили уровень сформированности критического мышления по мотивационному критерию и, проанализировав тестирование, нами выявлен уровень сформированности по когнитивному и операционному критериям. Так как за основу измерения при тестировании и анкетировании мы использовали численные значения одного порядка, выражающие уровень сформированности критического мышления, то общий уровень по трем критериям мы можем посчитать по формуле:



где - общий уровень сформированности критического мышления *i*-го студента,  - уровень сформированности критического мышления *i*-го студента по мотивационному критерию, - уровень сформированности критического мышления *i*-го студента по когнитивному и операционному критериям.

Воспользовавшись данной формулой, подсчитаем общий уровень сформированности критического мышления студентов, используя те же критерии для определения уровня сформированности, что и при тестировании. Данные оформим в виде таблицы 11.

*Таблица 11*

*Общий уровень сформированности критического мышления учеников 11а класса*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№,**  **п/п** | **Ученик** |  |  |  | **Общий уровень** |
| **1** | Артомонова Анна | 0,43 | 0,57 | 0,5 | Средний |
| **2** | Горянинова Юлия | 0,29 | 0,47 | 0,38 | Низкий |
| **3** | Грибова Татьяна | 0,29 | 0,53 | 0,41 | Низкий |
| **4** | Ерышева Яна | 0,57 | 0,83 | 0,7 | Средний |
| **5** | Есипенко Ирина | 0,29 | 0,6 | 0,445 | Низкий |
| **6** | Заносов Иван | 0,14 | 0,47 | 0,305 | Низкий |
| **7** | Калинина Екатерина | 0,57 | 0,8 | 0,685 | Средний |
| **8** | Каракулина Анна | 0,29 | 0,43 | 0,41 | Низкий |
| **9** | Кутепов Денис | 0,29 | 0,63 | 0,46 | Низкий |
| **10** | Лабутин Никита | 0,14 | 0,47 | 0,305 | Низкий |
| **11** | Латина Ольга | 0,14 | 0,5 | 0,32 | Низкий |
| **12** | Овсянников Саша | 0,43 | 0,7 | 0,565 | Средний |

В результате реализации констатирующего этапа частичной опытно-экспериментальной работы мы выявили первоначальный уровень сформированности критического мышления каждого студента группы СМ-921. На этом констатирующий этап опытно-экспериментальной работы закончен, и мы можем переходить к **формирующему** **этапу**.

На **формирующем этапе** опытно-экспериментальной работы, нами была поставлена цель – на основе анализа констатирующего эксперимента разработать систему задач, направленных на повышение выявленного уровня сформированности критического мышления студентов первого курса колледжа. Для этого была разработана система уроков по математике, в которой реализовалась сконструированная система задач. В рамках формирующего эксперимента было проведено 8 занятий по математике.

Проведенные занятия были составлены с применением различных видов самостоятельной и групповой работы, направленных на развитие критического мышления. Каждый урок содержал различные виды как самостоятельной так и групповой работы, и при этом были использованы различные формы организации. Организация работы на уроке предполагала включение в работу всех учащихся и предполагала как организацию индивидуальной и фронтальной работы, так и использование работы в парах, в группах. Использование такой системы работ соответствовало темам уроков и знаниям учащихся. Для мотивации выполнения работы проводилась работа по определению ее цели и значения.

Предложенные задания, направленные на развитие критического мышления студентов, носят различный характер и имеют разную степень сложности. Приведем в качестве примера некоторые из них, основываясь на подходе А.М. Зимней.

*По когнитивному критерию:*

1. *Определите правильную последовательность действий:*

Правило нахождения экстремумов функции y=f(x):

а) определение точек экстремума функции;

б) найти критические точки функции y=f(x), т.е. точки, в которых (x) обращается в нуль или терпит разрыв;

в) вычислить значения функции в точках экстремума;

г) найти производную (x);

д) исследовать знак производной (x) в промежутке, на которые найденные критические точки делят область определения функции f(x).

1. *Установите соответствие:*

|  |  |
| --- | --- |
| Функция у = f(x) | Производная у = (x) |
| f(x)=C (C - const) | (x)=α хα – 1 |
| F(x)=x | (x)= - n xn – 1 |
| F(x)=xn (n) | (x)=n xn – 1 |
| F(x)=x – n (n) | (x)=1 |
| F(x)= () | (x)=0 |

1. *Вычислите следующие определенные интегралы и полученные значения сравните:*

а) ; б)  в) .

1. *Из данной последовательности удалите лишний элемент:*

а) ;  ; ; .

б) ; ; ; 

в) (3x4)'; (2x3)'; (4x3 + 2x2 + 5x)'; ((4x3 + 2x2 + 5x)6)'.

*5. Найдите промежутки монотонности следующей функции:*

*f(x) =-x2+4x+1***.**

*6. Определите правильную последовательность действий:*

Нахождение наименьшего и наибольшего значения функции, непрерывной в некотором промежутке:

а) сравнить полученные значения;

б) найти значение функции на концах промежутка;

в) определить наименьшее и наибольшее значение;

г) найти критические точки.

*7. Найти и исправить ошибки:*

1. Достоверное событие - событие, которое в результате испытания может произойти, а может и не произойти.
2. Невозможное событие - событие, которое вообще не может произойти в результате испытания.
3. Случайное событие - событие, которое обязательно происходит в результате испытания.
4. Несовместные (несовместимые) события - события, которые могут произойти одновременно в результате испытания.

*8. Установите соответствие между словами:*

|  |  |
| --- | --- |
| Событие | Исход |
| Испытание | Результат |
| Вероятность | Число |

*По мотивационному и операционному критериям:*

По технологии развития критического мышления через чтение и письмо студенты 1 курса колледжа изучали тему «Введение в теорию вероятностей». Каждому студенту было предложено заполнить дневник, который состоял из трех разделов: 1) предмет теории вероятностей; 2) основные понятия теории вероятностей; 3) вычисления вероятностей.

В предложенном дневнике были использованы основные методические приёмы работы: метод Инсерт; разбивка на кластеры; Синквейн.

**№1** Метод Инсерт (insert) [44]:

I – interactive: самоактивизирующая "v" – уже знал;

N – noting: системная разметка "+" – новое;

S – system: для эффективного "–" – думал иначе;

E – effective: чтение и размышление "?" – думал иначе;

R – reading;

T – thinking .

Такой тип задач используется на этапе осмысления.

|  |  |
| --- | --- |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** |
| Направлена на сохранение интереса к теме при непосредственной работе с новой информацией, постепенное продвижение от знания «старого» к «новому» | Обучающийся читает (слушает) текст, используя предложенные учителем активные методы чтения, делает пометки на полях или ведет записи по мере осмысления новой информации |

При чтении текста учащиеся на полях расставляют пометки (желательно карандашом, если же его нет, можно использовать полоску бумаги, которую помещают на полях вдоль текста). Пометки должны быть следующие:

«v» если то, что вы читаете, соответствует тому, что вы знаете;

«-» если то, что вы читаете, противоречит тому, что вы уже знали, или думали, что знали;

«+» если то, что вы читаете, является для вас новым;

«?» если то, что вы читаете, непонятно, или же вы хотели бы получить более подробные сведения по данному вопросу.

После чтения текста с маркировкой студенты заполняют маркировочную таблицу (табл. 12), состоящую из 4-х колонок. Причём, заполняется сначала 1-я колонка по всему тексту, затем 2-я и т.д.

*Таблица 12*

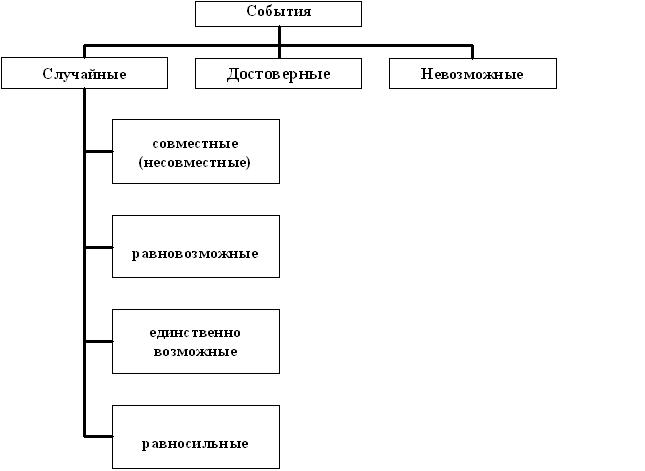
*Инсерт*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| V | – | + | ? |

**№2** Разбивка на кластеры. Это педагогическая стратегия, которая помогает студентам свободно и открыто думать по поводу какой-либо темы. Она требует выделения лишь тех структур, которые дают возможность стимулировать размышления о связях между идеями. Это нелинейная форма мышления. Разбивка на кластеры используется как на этапе вызова, так и на этапе рефлексии в основном для стимулирования мыслительной деятельности до того, как определённая тема будет изучена более тщательно, но может применяться и в качестве средства для подведения итогов.

|  |  |
| --- | --- |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** |
| Направлена на вызов у учащихся уже имеющихся знаний по изучаемому вопросу, активизацию их деятельности, мотивацию к дальнейшей работе | Ученик «вспоминает», что ему известно по изучаемому вопросу (делает предположения), систематизирует информацию до изучения нового материала, задает вопросы, на которые хочет получить ответы. |

Студенты 1 курса колледжа составили кластер на этапе подведения итогов по теме «Введение в теорию вероятностей» (рис. 3).

 ***Рис 3.*** *Кластер по теме «События»*

**№3** Синквейн. Способность резюмировать информацию, излагать сложные идеи, чувства и представления в нескольких словах – важное умение. Оно требует вдумчивой рефлексии, основанной на богатом понятийном запасе [2].

Данный тип задач используется на этапе рефлексия.

|  |  |
| --- | --- |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** |
| Учителю следует: вернуть учащихся к первоначальным записям-предположениям; внести изменения; дать творческие, исследовательские или практические задания на основе изученной информации | Обучающиеся соотносят «новую» информацию со «старой», используя знания, полученные на стадии осмысления содержание. |

Синквейн – это стихотворение, которое требует синтеза информации и материала в кратких выражениях. Слово синквейн происходит от французского, которое означает «пять». Таким образом, синквейн – это стихотворение, состоящее из пяти строк.

План написания синквейна следующий:

1.Первая строка – тема стихотворения, выраженная одним словом, обычно именем существительным;

2. Вторая строка – описание темы в двух словах, как правило, именами прилагательными;

3. Третья строка – описание действия в рамках этой темы тремя словами, обычно глаголами;

4. Четвертая строка – фраза на тему синквейна из четырех слов, выражающая отношение автора к данной теме;

5. Пятая строка – одно слово – синоним к первому, на эмоциональном или филосовско-обобщенном уровне повторяющее суть темы.

Приведем пример синквейна, который составили студенты 1 курса колледжа по завершению изучения темы «Множества»:

1. Множества
2. Конечные бесконечные
3. Не пересекаются совпадают пересекаются
4. Элементы множества обладают свойствами
5. Совокупности.

Критическое мышление, способное выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности, весьма существенно в качестве инструмента для переработки сложной информации; способа оценки понятийного багажа студентов; средства развития творческой выразительности, что позволяет организовать по-новому процесс обучения.

**№4** Стратегия ЗХУ («Знаем», «Хотим узнать», «Узнали новое»)

Стратегия «ЗХУ» применяется с использованием таблицы:

*Таблица 13*

*Стратегия ХЗУ*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Знаем** | **Хотим узнать** | **Узнали** |
| 1.  2.  3. | 1.  2.  3. | 1.  2.  3. |
| **Осталось узнать**  1.  2.  3. |

Заполняя графу «З», учащиеся  составляют список знаний.   Заполняя графу «Хотим узнать», учащиеся формулируют свои познавательные запросы, которые, соответственно, порождают мотивацию к их удовлетворению. Заполняя графу «Что осталось узнать», учащиеся формулируют направления для дальнейшего самостоятельного исследования.

Данный тип задач используется на этапе вызова.

|  |  |
| --- | --- |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** |
| Направлена на сохранение интереса к теме при непосредственной работе с новой информацией, постепенное продвижение от знания «старого» к «новому» | Обучающиеся самостоятельно определяют основные понятия и направления изучения темы, наполняя содержанием графы «Х».  Слушая лекцию, читая текст, учащиеся отбирают ту информацию, которая им была необходима для удовлетворения своих познавательных запросов, связанных с темой. Это обусловливает активность при восприятии лекции, при чтении текста. Слушая лекцию, учащиеся имеют возможность корректировать некоторые знания, находящиеся в графе «З». В графу «У»  они записывают новую для себя информацию, что способствует осознанию приобретенного знания. |

Приведем пример стратегии ХЗУ, который составили студенты 1 курса колледжа при изучении темы «Вероятность. Основные понятия. Теоремы сложения и умножения»:

*Таблица 14*

*Пример стратегии ХЗУ*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Знаю** | **Хочу узнать** | **Узнал новое** |
| * События и их классификация | * Теоремы сложения. * Теоремы умножения. * Решение задач с использованием данных теорем. | * Вероятность суммы 2-х несовместных событий равна сумме вероятностей каждого из них. * Вероятность произведения 2-х зависимых событий есть произведение вероятности одного из них на условную вероятность другого. * Вероятность произведения 2-х независимых событий равна произведению вероятностей каждого из них. * Вероятность суммы 2-х совместных событий равна сумме вероятностей каждого из них без вероятности их совместного появления |

Обучающимся также были предложены различные задания творческого характера, например:

**Задание №1:** Вычислить 

Развитие темы:

1. найти значение первообразной ;
2. найти значений а, при которых >=а.

Развитие темы задачи, формулирование и решение задач, «порождаемых» данной, является сильным и действительным средством математического воспитания учащихся. В методическом отношении развитие темы задачи ценно тем, что приручает учащихся к переконструированию, а это как известно, основной прием поиска решения задачи.

**Задача №2:** прочитайте задачу и письменно выполните задания при работе с задачей:

- сформулируйте цель предложенной вам задачи;

- составить план решения задачи;

- какой метод вы бы использовали при её решении, имеет задача ещё методы решения?

- сформулировать предполагаемый вывод – результат решения задачи со ссылкой на теорию;

- если, по вашему мнению, будут ошибки, укажите причины, которые могут влиять на ошибки.

- какой новый опыт для себя вы приобрели, решая задачу?

Задача: исследовать на экстремум функцию .

Данное задание направлено на выявление готовности и способности студентов к самостоятельному анализу, критической оценке полученной информации с позиции решаемой задачи, прогнозированию возможных результатов решения задачи.

**Задача №3: Расчёт количества транспортных средств**

На строительную площадку согласно проекту необходимо завести 54 плиты перекрытия и покрытия. Масса плиты 2т. Определить необходимое количество автопоездов на одни сутки при односменной работе.

Решение: *QП* = 542=108 т.

Для доставки плит принимается автопоезд КАМАЗ – 5410 грузоподъемностью 14 т. На одном автопоезде можно разместить 5 плит перекрытия.

Дальность перевозки *L* = 17 км. Средняя скорость движения автопоезда *V*=18 км/час, при времени разгрузки *tn*=20 мин.

*ty=tn+tp*+ч.

 т. за сутки.

Определяем необходимое количество автопоездов на одни сутки при односменной работе:

 автопоезда.

**Задача №4: Численность рабочих: определить численность рабочих.**

Определение площадей временных зданий производится по максимальной численности рабочих на строительной площадке и нормативной площади на одного человека, пользующегося данными помещениями. Численность работающих определяется по формуле:

*Nобщ=(Nраб+Nитр+Nслуж+Nмоп) ·k*, где

*Nобщ*- общая численность работающих на строительной площадке;

*Nраб* - численность рабочих, принимается по графику изменения численности рабочих календарного плана;

*Nитр*- численность инженерно-технических работников;

*Nслуж*- численность служащих;

*Nмоп*- численность младшего обслуживающего персонала и охрана (численность);

*k* - коэффициент, учитывающий отпуска, болезни; *k* =1, 05-1,06

*Соотношение категорий работающих, %*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид строительства | Рабочие | ИТР | Служащие | МОП и охрана |
| Жилищно-гражданское | 85% | 8% | 5% | 2% |

По календарному плану на строительстве объекта работает максимальное количество 12 человек. Таким образом, численность работающих *N* составит:

*N=12·100/85=14* человек, следовательно 1% составляет 0,14 человек, тогда

*Nитр=8·0,14=1* человек;

*Nслуж=5·0,14=1* человек;

*Nмоп=2·0,14=1* человек;

*Nобщ=(14+1+1+1)·1,05=18* человек.

После проведения работы на формирующем этапе мы можем переходить к завершающему этапу опытно – экспериментальной работы – контрольному этапу. Цель контрольного этапа – выявить динамику повышения уровня сформированности критического мышления от наиболее низкого к более высокому после проведения обучающей работы на формирующем этапе. Для этого мы проводили со студентами ту же самую работу, что и на констатирующем этапе эксперимента. С результатами анкетирования и тестирования можно ознакомиться в приложении 1.

Ниже приведены данные об общем уровне сформированности критического мышления по трем критериям (личностный, когнитивный, операционный) после проведения обучающей работы на формирующем этапе.

*Таблица 15*

*Общий уровень сформированности критического мышления после проведения обучающей работы*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№,**  **п/п** | **Ученик** |  |  |  | **Общий уровень** |
| **1** | Артомонова Анна | 0,70 | 0,83 | 0,765 | Высокий |
| **2** | Горянинова Юлия | 0,55 | 0,60 | 0,575 | Средний |
| **3** | Грибова Татьяна | 0,65 | 0,75 | 0,70 | Средний |
| **4** | Ерышева Яна | 0,50 | 0,53 | 0,515 | Средний |
| **5** | Есипенко Ирина | 0,85 | 0,69 | 0,770 | Высокий |
| **6** | Заносов Иван | 0,45 | 0,43 | 0,44 | Низкий |
| **7** | Калинина Екатерина | 0,70 | 0,61 | 0,655 | Средний |
| **8** | Каракулина Анна | 0,70 | 0,51 | 0,605 | Средний |
| **9** | Кутепов Денис | 0,60 | 0,59 | 0,595 | Средний |
| **10** | Лабутин Никита | 0,45 | 0,49 | 0,470 | Низкий |
| **11** | Латина Ольга | 0,60 | 0,70 | 0,650 | Средний |
| **12** | Овсянников Саша | 0,62 | 0,88 | 0,750 | Высокий |

В результате проведенного формирующего этапа частичной опытно-экспериментальной работы мы выявили контрольный уровень сформированности критического мышления каждого ученика 11а класса.

# 2.2. Анализ: статистическая обработка

Для проведения статистической обработки результатов мы использовали ***Т-критерий Вилкоксона***, так как данный критерий позволяет сопоставлять показатели, измеряемые в двух разных условиях на одной и той же выборке испытуемых, а также позволяет установить направленность изменений и их выраженность.

Проранжируем количество правильно выполненных заданий теста и количество выбранных мотивов критического мышления (таблица 16).

*Таблица 16*

*Ранжирование количества выполненных заданий*

*.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №, п/п | Количество баллов, полученных до проведения работы по повышению уровня критического мышления | Количество баллов, полученных после проведения работы по повышению уровня критического мышления | Разность баллов | Абсолютное значение | Ранговый номер разности |
| 1 | 20 | 30 | +10 | 10 | 11,5 |
| 2 | 16 | 20 | +4 | 4 | 6 |
| 3 | 18 | 10 | +2 | 2 | 3 |
| 4 | 29 | 23 | -6 | 6 | 8,5 |
| 5 | 20 | 30 | +10 | 10 | 11,5 |
| 6 | 16 | 14 | -2 | 2 | 3 |
| 7 | 28 | 27 | -1 | 1 | 1 |
| 8 | 17 | 24 | +7 | 7 | 10 |
| 9 | 21 | 24 | +3 | 3 | 5 |
| 10 | 15 | 17 | +2 | 2 | 3 |
| 11 | 16 | 22 | +6 | 6 | 8,5 |
| 12 | 24 | 29 | +5 | 5 | 7 |

За типичное направление возьмём увеличение количества баллов правильно выполненных заданий.

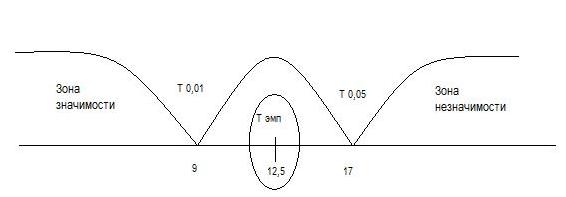
Сформулируем гипотезы.

H0: Интенсивность сдвига в сторону увеличения количества правильно выполненных заданий не превышает интенсивность сдвига в сторону уменьшения.

H1: Интенсивность сдвига в сторону увеличения количества правильно выполненных заданий превышает интенсивность сдвига в сторону уменьшения.

Сумма рангов для нетипичных сдвигов равна эмпирическому значению, таким образом, Тэмп = 8,5 + 3 + 1 = 12,5.

Построим Ось «значимости».



***Рис. 4****. Ось значимости*

Установим критическое значение Т, соответствующее уровню статистической значимости :

Ткр = 17,

Тэмп < Ткр

Полученное эмпирическое значение Тэмп меньше критического значения Ткр на уровне значимости . Значит гипотеза H0 –отвергается и принимается гипотеза Н1 – интенсивность сдвига в сторону увеличения количества правильно выполненных заданий превышает интенсивность сдвига в сторону уменьшения. По результатам проверки сформированности критического мышления можно сделать вывод, что знания студентов улучшились по изучаемым темам. То есть улучшились знания по математике, а значит – и уровень сформированности критического мышления по математике.

Удостоверившись в том, что интенсивность сдвига в сторону увеличения количества правильно выполненных заданий превышает интенсивность сдвига в сторону уменьшения, необходимо выяснить насколько произошло это увеличение. Для этого необходимо определить среднее значение общего уровня сформированности критического мышления на констатирующем этапе и на контрольном этапе работы.

*Таблица 17*

*Сравнительный анализ уровня сформированности критического мышления на констатирующем и контрольном этапах*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ученик** | Общий уровень сформированности критического мышления на констатирующем этапе | Общий уровень сформированности критического мышления на контрольном этапе |
| Артомонова Анна | 0,5 | 0,765 |
| Горянинова Юлия | 0,38 | 0,575 |
| Грибова Татьяна | 0,41 | 0,70 |
| Ерышева Яна | 0,7 | 0,515 |
| Есипенко Ирина | 0,445 | 0,770 |
| Заносов Иван | 0,305 | 0,44 |
| Калинина Екатерина | 0,685 | 0,655 |
| Каракулина Анна | 0,41 | 0,605 |
| Кутепов Денис | 0,46 | 0,595 |
| Лабутин Никита | 0,305 | 0,470 |
| Латина Ольга | 0,32 | 0,650 |
| Овсянников Саша | 0,565 | 0,750 |
| Общий уровень сформированности критического мышления группы | низкий | Средний |

Таким образом, после проведенной работы на основе выполненных статистических подсчетов можно сделать вывод о том, что среднее значение уровня сформированности критического мышления в группе увеличилось на 0,17 единиц, что, в свою очередь, означает повышение общего уровня сформированности критического мышления с низкого уровня на уровень средний.

Чтобы увидеть, как изменился уровень сформированности критического мышления каждого ученика, проанализируем динамику роста уровня сформированности критического мышления на констатирующем и контрольном этапах.

На рис. 5 представлена диаграмма, показывающая динамику роста уровня сформированности критического мышления на констатирующем и контрольном этапах.

***Рис. 5.*** *Динамика роста уровня сформированности критического мышления*

Следовательно, рабочая гипотеза, сформулированная во введении, подтвердилась, т.е. формирование критического мышления у обучающихся в процессе обучения математике будет эффективным, если:

- актуализируются познавательные мотивы студентов, стимулирующие мыслительную деятельность;

- разработана система задач, направленная на формирование критического мышления студентов колледжа;

- создается учебно-исследовательская среда, ориентирующая студента на критическое восприятие информации, выдвижения гипотез.

**Выводы по второй главе**

Подведем итоги второй главы:

1. Разработанная нами программа частичной опытно-экспериментальной работы по внедрению системы формирования критического мышления была реализована у обучающихся и включала три этапа: констатирующий, формирующий и контрольный;

2. На констатирующем этапе был выявлен первоначальный уровень сформированности критического мышления. Полученные результаты показали достаточно низкий уровень;

3. На формирующем этапе эксперимента на основе анализа констатирующего эксперимента мы разработали систему задач, направленную на повышение выявленного уровня.

4. На контрольном этапе был выявлен уровень сформированности критического мышления после проведения обучающей работы на формирующем этапе. Полученные данные позволили сделать вывод о повышении уровня сформированности критического мышления;

5. На основе проделанной работы нами были выявлены условия внедрения системы по формированию критического мышления обучающихся:

1) Условия создания мотивации. Для правильной организации работы студентов должна присутствовать чётко поставленная и принятая обучающимися цель, т.к. это стимулирует положительную мотивацию в начале работы, а так же непосредственно глубокое желание обучающихся к получению новых знаний, информации;

2) Условия разработки содержания. Содержание учебного предмета математика должно соответствовать образовательным стандартам и должно быть направлено на формирование критического мышления;

3) Условия развития творческих способностей и самостоятельности обучающихся. Обучающиеся намного продуктивней работают и развивают свои творческие способности, когда в процессе обучения использованы такие формы обучения как практические занятия, консультации, лабораторно-практические занятия, занятия с использованием нетиповых задач, дискуссия, мозговой штурм. А так же следующие методы обучения: самостоятельная работа, эвристическая беседа, создание проблемных ситуаций.

# Заключение

В процессе исследования мы раскрыли сущность понятия «критическое мышление» и провели сравнительный анализ различных подходов к определению данного понятия, выделили определяющие и существенные характеристики – ключевые понятия в данных определениях.

Анализ педагогической и научно-методической литературы показал, что критическое мышление набирает силу и укрепляет свои позиции. Это связано с все более возрастающими запросами общества к уровню подготовки софвременных специалистов и процессом модернизации нынешнего образования. Причем, применение критического мышления все чаще рассматривается как необходимость и одно из главных условий перестроения образования, начиная от содержания и заканчивая образовательными стандартами, а также внедрением новых прогрессивных форм и методов обучения.

В данной работе была выявлена необходимость формирования критического мышления студентов колледжа в связи с новыми социальными ожиданиями в сфере образования. Кроме того, определено, что основным источником формирования критического мышления является организация самостоятельной и групповой работы обучающихся и применение элементов проблемного обучения на занятиях.

Одним из способов реализации развития критического мышления на практике является проблемное обучение и организация самостоятельной и групповой работы, а также создание учебно-познавательной среды. Проанализировав его теоретические положения, была определена специфика его применения в процессе обучения математике.

Для формирования критического мышления была составлена система задач и создана учебно-познавательная среда, прошедшая опытно-экспериментальную проверку в процессе проведения занятий по математике у студентов первого курса колледжа.

По результатам проведённого исследования можно сделать следующие выводы:

* применение сконструированной системы задач способствует формированию критического мышления студентов первого курса колледжа;
* созданная учебно-исследовательская среда, ориентирующая студента на критическое восприятие информации, выдвижения гипотез, осуществляла оперативный контроль усвоения материала, позволяла формировать у студентов умение обобщать изученное, выделять ключевые моменты, обосновывать свои суждения;
* стимуляция мыслительной деятельности обучающихся актуализирует познавательные мотивы, которые в свою очередь способствуют умению анализировать и систематизировать теоретический материал.

Итак, организация работы студентов и использование элементов проблемного обучения на занятиях по математике позволяют проследить динамику сформированности критического мышления. То есть процесс формирования критического мышления – динамичный, и позволяет каждому обучающемуся перейти с одного уровня сформированности критического мышления на другой, более высокий.

Сделанные выводы дают основание полагать, что справедливость гипотезы исследования экспериментально подтверждена, все поставленные задачи исследования решены.

# Библиографический список

1. Jonson D.W. & Jonson R. Cooperation and Competition. – Edina, MN: Interaction Book Company, 1989. – 256 с. [Электронный ресурс]// www.ccp-online.org/docs/artikel/02/05\_manolas.pdf
2. Аношина Р.Е., Толпекина, Н.В. Синквейн как способ организации рефлексивной деятельности студентов. Проблемы управления качеством образования в вузе: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХА, 2006, - С. 131-134.
3. Блонский, П.П. Развитие критического и творческого мышления//Школьные технологии. 2004. - №2. - C.3-10.
4. Брюшинкин, В.Н. Критическое мышление и аргументация //Критическое мышление, логика, аргументация/Под ред. В.Н.Брюшинкина, В.И.Маркина. Калининград: Изд-во Калинингр. гос. ун-та, 2003. С.29-34.
5. Вагапова, Д. Риторика в интеллектуальных играх и тренингах/Д. Вагапова – 2-е издание, стереотип – М: Цитадель, 2001. – 460с.
6. Выготский, Л.С. Мышление и речь. Психологические исследования. - М.: Лабиринт, 1996. – 416 с.
7. Голланд, Д., Прощицкая, Е.Н., о выборе профессии // Школа и производство. 1993. №4. С. 20-22.
8. Гуревич, К.М. Проблемы дифференциальной психологии. – М:МПСИ, 1999.-364с.
9. Дидактический материал по курсу "Твоя профессиональная карьера" / Под ред. С.Н. Чистяковой. М.: Просвещение, 1998. - 112 с.
10. Егорина, В.С. Формирование логического мышления в процессе обучения : автореф. дис. … канд. пед. наук / Егорина В. С. ; Брян. гос. ун-т им. акад. И. Г. Петровского. – Брянск, 2001. – 21 с.
11. Загашев, И.О., Заир-Бек, С.И. Критическое мышление: технология развития. – СПб.: Издательство «Альянс «Дельта», 2003. – 284 с.
12. Загвязинский, В. И. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие / В.И. Загвязинский / М.: Изд. центр «Академия», 2001. – 208 с. – ISBN 5-7695-0815-9.
13. Заир-Бек, С.И. Развитие критического мышления через чтение и письмо: стадии и методические приемы//Директор школы. 2005. - № 4. - C.66-72.
14. Заир-Бек, С.И., Муштавинская, И.В. Развитие критического мышления на уроке. Пособ. для учителя. М.: Просвещение, 2004. - 173 c.
15. Зимняя, И. А. Педагогическая психология / И.А. Зимняя. – М.: Логос, 2002. – 383 с.
16. Зинченко, В.П., Моргунов, Е.Б. Человек развивающийся. М.:Тривола, 1994. – 213 с.
17. Каган, М.С. К построению философской теории личности // Философские науки. 1971. - № 6. – С. 8 – 12.
18. Кирьякова, А. Ценность как социальная доминанта ориентации: [на примере Оренбургского гос. ун-та] / А. Кирьякова // Высш. образование в России.– 2007.– № 12.– С. 59-64.
19. Климова, Т.Е. Развитие научно-исследовательской культуры учителя : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : доклад / Климова Т.Е. ; Оренбургский гос. пед. ун-т. – Оренбург, 2001. – С. 5-12.
20. Клаустер, Д. Что такое критическое мышление? [Текст]//Критическое мышление и новые виды грамотности. М.: ЦГЛ, 2005. - С.5-13.
21. Клаустер, Д. Что такое критическое мышление? [Текст]//Перемена: Международный журнал о развитии мышления через чтение и письмо. 2001 - № 4 - С.36-40.
22. Коган, Л.Н. Художественный вкус: Опыт конкретно-социологического исследования. М.: Мысль, 1966. – 203 с.
23. Конаржевский, Ю.А. Что нужно знать директору школы о системах и системном подходе: учеб. пособие / Ю. А. Конаржевский. – Челябинск: ЧГПИ, 1986. – 135 с.
24. Коржуев, А.В., Попков, В.А., Рязанова, Е.Л. Как формировать критическое мышление?//Высшее образование в России. 2001. N 5. C.55-58.
25. Краевский, В.В. Качество педагогики и методологическая культура педагога // Магистр. 1991. - № 1. - С. 138 – 143.
26. Леонтьев, А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. - М., 1975-1982. – 376 с.
27. Линдсей, Г., Холл, К.С., Томпсон, Р.Ф. Творческое и критическое мышление [Электронный ресурс] //Хрестоматия по общей психологии. Вып.III. Субъект познания/Отв.ред.В.В.Петухов// http://www.tsure.ru/University/Faculties/Fib/PiBG/creative.html
28. Лосев, А.Ф. Философия. Мифология. Культура. М., 1991. – 469 с.
29. Матюшкин, А.М. Загадки одаренности. - М.,1993. – 92 с.
30. Мередит, К., Стил, Дж., Темпл, Ч. Критическое мышление. Пос. 1-VIII//Подготовлено в рамках проекта «Чтение и письмо для Критического мышления».– М.: Изд-во «ИОО». – 1997-1999. – 178 с.
31. Минкина, Ф.Ф. Критическое мышление учащихся и педагогические способы его формирования (на примере математики): Дис. ... канд. пед. наук. Казань, 2000.
32. Минкина, Ф.Ф. Критическое мышление учащихся и педагогические способы его формирования. Дисс. …канд.пед.наук. Казань, 2000,-260с.
33. Мухина, В.С. Хвостов А.А. Возрастная психология. Хрестоматия. – М., 1995. – 506 с.
34. Муштавинская, И.В. Технология развития критического мышления: научно-методическое осмысление//Методист. 2002. N 2. C.30-35.
35. Новоселова, С. Л. Развитие мышления в раннем возрасте – М., 2000. – 90 с.
36. Носаева, И.В. Педагогические условия формирования исследовательской культуры учащихся на начальном этапе образования: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. -СПб., 2001.
37. Ноэль-Цигульская, Т.Ф. О критическом мышлении [Электронный ресурс] / http://zhurnal.lib.ru/c/cigulxskaja\_t\_f/criticalthink.shtml
38. Ожегов, С. И. Словарь русского языка: 70 000 слов / С.И. Ожегов / Под ред. Н.Ю. Шведовой. – 21-е изд., перераб и доп.- М.:Рус. Яз., 1989. -924с.
39. Основы критического мышления: междисциплинарная программа/Сост. Дж.Стил, К.Меридит, Ч.Темпл и С.Уолтер. Пос. 1-8. М., 1997-1999. – 154 с.
40. Пауль, Р. Письма. Документы. Суждения современников, М., 1977. – 263 с.
41. Попков, В.А. Критический стиль мышления в профессиональном самостановлении преподавателя высшей школы: Дис. ... д-ра пед. наук. М., 2002.
42. Психологическая диагностика/ Под ред. К.М.Гуревич, Е.М.Борисова, М. изд. Питер, 2005. – 110 с.
43. Психологический словарь / Под ред. В.В. Давыдова, А.В. Запорожца, Ломова, Б.Ф. и др. М.: Педагогика, 1983. - 448 с.
44. Райер, Г., Лопанова, Е., Рабочих, Т. Современные технологии профессионального обучения: Учебно-методическое пособие. – Омск: Омскбланкиздат, 2001. – 89 с.
45. Розин, В.М. Психология: теория и практика. - М, 1997. – 360 с.
46. Сластёнин, В. А., Исаев, И. Ф. Педагогика: Учебное пособие. – М.: 1997. - с. 138-143.
47. Сорина, Г.В. Критическое мышление: история и современный статус//Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. № 6. 2003. С. 97-110.
48. Тарасова, М.А. Педагогические условия формирования критического стиля деятельности учащихся многопрофильной гимназии: Дис. ... канд. пед. наук. Москов. медицинская Академия. М., 2000.
49. Тряпицина, А.П. Организация творческой учебно-познавательной деятельности обучающихся. – Л., 1989. – 180 с.
50. Тюков, А.А. Общая и социальная антропология. – Изд-во ГУУ, М., 2002. -273 с.
51. Федотовская, Е.И. Методика развития критического мышления как важного фактора формирования иноязычной коммуникативной компетенции в специализированных вузах. Дис. … канд. пед. наук. М., 2005.
52. [Философия культуры. Становление и развитие / Под ред. М.С. Кагана и др. СПб.: Изд-во "Лань", 1998.](http://sociologist.nm.ru/articles/prozerski_01.htm) – 366 с.
53. Философский энциклопедический словарь / Гл. редакция: Л. Ф.Ильичёв, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалёв, В. Г. Панов - М.: Сов. Энциклопедия, 1983. - 840 с.
54. Халперн, Д. Психология критического мышления. – СПб.: Издательство «Питер», 2000. – 512 с.
55. Холодная, М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. – 2-е издание, переработанное и дополненное. - СПб.: Питер, 2002. - 272 с.
56. Шаповалов, А.А. Аз и Буки педагогической науки: введение в педагогическое исследование - Барнаул: Издательство БГПУ, 2002.-117 с.
57. Шарова, Д.А. Развитие критического мышления учащихся на профильном уровне старшей школы: Дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2006.
58. Щукина, Г.И. Активизация познавательной деятельности в учебном процессе / Г.И. Щукина. - М.: Просвещение, 1979.-160 с.

# Приложения

Приложение 1

*Таблица 18*

*Уровень сформированности критического мышления*

*по мотивационному критерию*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Ученик** | **Кол-во выбранных мотивов,** | **Числовая характеристика критического мышления,** | **Уровень сформированности** |
| 1 | Артомонова Анна | 3 | 0,43 | Средний |
| 2 | Горянинова Юлия | 2 | 0,29 | Низкий |
| 3 | Грибова Татьяна | 2 | 0,29 | Низкий |
| 4 | Ерышева Яна | 4 | 0,57 | Средний |
| 5 | Есипенко Ирина | 2 | 0,29 | Низкий |
| 6 | Заносов Иван | 1 | 0,14 | Низкий |
| 7 | Калинина Екатерина | 4 | 0,57 | Средний |
| 8 | Каракулина Анна | 2 | 0,29 | Низкий |
| 9 | Кутепов Денис | 2 | 0,29 | Низкий |
| 10 | Лабутин Никита | 1 | 0,14 | Низкий |
| 11 | Латина Ольга | 1 | 0,14 | Низкий |
| 12 | Овсянников Саша | 3 | 0,43 | Средний |

Приложение 2

*Таблица 19*

*Общий уровень сформированности критического мышления после проведения обучающей работы*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№,**  **п/п** | **Ученик** |  |  |  | **Общий уровень** |
| **1** | Артомонова Анна | 0,70 | 0,83 | 0,765 | Высокий |
| **2** | Горянинова Юлия | 0,55 | 0,60 | 0,575 | Средний |
| **3** | Грибова Татьяна | 0,65 | 0,75 | 0,70 | Средний |
| **4** | Ерышева Яна | 0,50 | 0,53 | 0,515 | Средний |
| **5** | Есипенко Ирина | 0,85 | 0,69 | 0,770 | Высокий |
| **6** | Заносов Иван | 0,45 | 0,43 | 0,44 | Низкий |
| **7** | Калинина Екатерина | 0,70 | 0,61 | 0,655 | Средний |
| **8** | Каракулина Анна | 0,70 | 0,51 | 0,605 | Средний |
| **9** | Кутепов Денис | 0,60 | 0,59 | 0,595 | Средний |
| **10** | Лабутин Никита | 0,45 | 0,49 | 0,470 | Низкий |
| **11** | Латина Ольга | 0,60 | 0,70 | 0,650 | Средний |
| **12** | Овсянников Саша | 0,62 | 0,88 | 0,750 | Высокий |