

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В. П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет/филиал: Факультет биологии, географии и химии  
(полное наименование институт/факультета/филиала)

Выпускающая(ие) кафедра(ы): Кафедра химии  
(полное наименование кафедры)

Ф.И.О. бакалавра/специалиста: **Бобылева Ольга Александровна**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: **Использование технологии критического мышления для развития химической грамотности учащихся 11 классов**

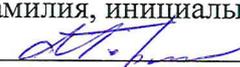
Направление подготовки/специальность:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
(код направления подготовки/код специальности)

Направленность (профиль) образовательной программы: Химия и экология  
(наименование профиля для бакалавриата)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой: д-р. хим. наук, профессор, Горностаев Л.М  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

18.05.2018   
(дата, подпись)

Руководитель: к.х.н., доцент кафедры химии Кузнецова А.С.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

11.05.2018   
(дата, подпись)

Дата защиты 18.06.2018

Обучающийся: Бобылева О.А  
(фамилия, инициалы)

18.05.2018   
(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_  
(прописью)

Красноярск 2018

## Отзыв научного руководителя

на выпускную квалификационную работу студентки 5 курса  
факультета биологии географии и химии КГПУ им. В.П. Астафьева  
направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
направленность (профиль) образовательной программы «Химия и экология»  
**Бобылевой Ольги Александровны,**  
выполненную на тему: «Использование технологии критического мышления  
для развития химической грамотности учащихся 11 классов»

Выпускная квалификационная работа Бобылевой Ольги Александровны посвящена изучению возможности использования некоторых методов и приёмов технологии критического мышления для развития химической грамотности учащихся при изучении химии в 11-м классе.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы Ольгой Александровной был проведен анализ учебной и учебно-методической литературы по исследуемой теме. С учетом полученных данных автором были разработаны и апробированы уроки по теме «Соли» для двух групп учащихся – экспериментальной и контрольной. Для экспериментальной группы был подготовлен урок с применением методов и приёмов технологии критического мышления, а для контрольной группы – классический урок. Для достоверности результатов исследования Бобылевой О.А. были организованы входной и выходной контроль знаний учащихся, высчитан коэффициент усвоения знания учащихся по системе В.П. Беспалько и изучена его динамика.

За время выполнения и написания выпускной квалификационной работы Ольга Александровна зарекомендовала себя в качестве самостоятельного, ответственного и трудолюбивого исследователя, способного успешно использовать современные методы и технологии обучения в своей педагогической деятельности.

Полагаю, что работа Бобылевой Ольги Александровны соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, а ее автор заслуживает присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Химия и экология».

Научный руководитель:  
к.х.н., доцент кафедры химии  
КГПУ им. В.П. Астафьева



А.С. Кузнецова

# Отчет о проверке на заимствования №1

**Автор:** Бобылева Ольга olcha\_95@mail.ru / ID: 5187839

**Проверяющий:** Бобылева Ольга olcha\_95@mail.ru / ID: 5187839

Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- <http://www.antiplagiat.ru>

## ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ Документа: 27  
Начало загрузки: 09.06.2018 18:42:06  
Длительность загрузки: 00:00:01  
Имя исходного файла: Бобылева О.А.  
Размер текста: 1207 кБ  
Символов в тексте: 73947  
Слов в тексте: 8781  
Число предложений: 770

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)  
Начало проверки: 09.06.2018 18:42:07  
Длительность проверки: 00:00:02  
Комментарии: не указано  
Модули поиска:

ЗАИМСТВОВАНИЯ	ЦИТИРОВАНИЯ	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
27,48%	0%	72,52%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.

Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общепотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.

Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника. Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.

Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.

Заимствования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.

Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определением корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Доля в тексте	Источник	Ссылка	Актуален на	Модуль поиска	Блоков в отчете	Блоков в тексте
[01]	2,46%	6,75%	не указано	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	раньше 2011	Модуль поиска Интернет	16	48
[02]	5,21%	6%	Скачать/bestref-135825.doc	<a href="http://bestreferat.ru">http://bestreferat.ru</a>	раньше 2011	Модуль поиска Интернет	54	67
[03]	1,96%	4,94%	Разработка урока на основ...	<a href="http://edu.znate.ru">http://edu.znate.ru</a>	раньше 2011	Модуль поиска Интернет	10	31

Еще источников: 17

Еще заимствований: 17,84%

заверю: Куряева А.С. 

## Согласие на размещение текста выпускной квалификационной работы

### обучающегося в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева

Я, Бобылева Ольга Александровна, разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мной в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра на тему: «Использование технологии критического мышления для развития химической грамотности у учащихся 11-х классов» (далее ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева, расположенная по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течении всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

7.06.2018г

(дата)

  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
ГЛАВА I. Теоретические основы развития мышления учащихся.....	4
1.1 Характеристика процесса мышления.....	4
1.2 Критическое мышление .....	8
1.3 Технология развития критического мышления.....	11
1.3.1 История развития технологии критического мышления.....	11
1.3.2 Содержание, цели и задачи технологии развития критического мышления.....	12
1.3.3 Методы и приемы развития критического мышления.....	19
1.4 Химическая грамотность учащихся.....	29
ГЛАВА II. Использование технологии критического мышления на уроках химии для развития химической грамотности учащихся .....	32
2.1 Организация опытно – экспериментальной работы по развитию химической грамотности учащихся 11- х классов.....	32
2.2 Основные результаты опытно – экспериментальной работы по развитию химической грамотности учащихся 11- х классов .....	49
Заключение.....	51
Список использованных источников.....	52
Приложение.....	56

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из наиболее значимых показателей социального благополучия человека и общества является грамотность. Проблема формирования химической грамотности учащихся общеобразовательной школы является актуальной в условиях изменений, происходящих в системе общего образования, выдвигающих новые требования к качеству предметной подготовки учащихся. Подготовка учащихся к решению учебных и жизненных задач деятельностно-прикладного характера является одной из первоочередных целей обучения. В связи с этим перед педагогами стоит важная задача – формирования функциональной грамотности учащихся школ. Эти вопросы нашли отражение в значительном количестве психолого-педагогических исследований, но проблема формирования химической грамотности учащихся рассмотрена не достаточно полно.

В многочисленных социально-педагогических и психолого-педагогических исследованиях убедительно доказывается, что человеку современного общества нужно обладать критическим мышлением, которое необходимо в ситуациях выбора и принятия решения, оценки различных мнений и точек зрения, осмысления прогнозов и интерпретации информации. Критическое мышление помогает человеку ориентироваться в современном быстро меняющемся мире. Таким образом, критичность выступает как качество развивающейся, активно познающей мир личности. Анализ научно-педагогической литературы дает возможность сделать вывод о том, что имеется небольшое количество исследований, которые посвящены развитию критического мышления старшеклассников.

В связи с этим изучение влияния развития критического мышления на совершенствование химической грамотности учащихся является актуальным.

Цель работы данной работы является исследовать эффективность использования технологии критического мышления для развития химической грамотности у учащихся 11-х классов.

Объект исследования: образовательный процесс по химии с использованием методов и приемов технологии критического мышления

Предмет исследования: методы и приемы технологии критического мышления как средство развития химической грамотности учащихся

Гипотеза исследования: использование технологии критического мышления способствует развитию уровня химической грамотности учащихся.

Задачи исследования:

- Исследовать литературные источники по данной теме;
- Выявить целесообразность применения методов и приемов технологии развития критического мышления на различных этапах урока для повышения уровня химической грамотности учащихся;
- Оценить эффективность применения методов и приемов технологии критического мышления для учащихся 11-х классов для развития всех компонентов химической грамотности учащихся

Методы:

- анализ психолого-педагогической, методической литературы по теме исследования;
- тестирование;
- метод эксперимента;
- сопоставление и обобщение результатов.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и приложения.

# ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

## 1.1 Характеристика процесса мышления

В настоящее время можно найти целый ряд разнообразных определений понятия «мышление», но при этом его основные характеристики сохраняются. Согласно определению предложенному Рубинштейном С.Л. мышление – это опосредованное и обобщенное познание объективной реальности, эти же важные черты отражены в работах других психологов [28].

Мышление можно охарактеризовать рядом особенностей:

- Этот процесс выражается в опосредованном характере мысленного отражения действительности. Невозможно непосредственно увидеть строение клеточного ядра, процессы кровообращения, газообмена, пищеварения, выделения в организме человека и др. Для того, чтобы раскрыть все эти явления и свойства, которые непосредственно нельзя обнаружить, человек размышляет, производит вычисления, экспериментирует, сопоставляет факты.
- Благодаря мышлению в предметах отражаются существенные их признаки и свойства, объективные отношения и закономерные связи, представленные в объектах и явлениях. Существенные признаки и отношения определяют суть предметов и явлений их причинно-следственные связи, а их раскрытие дает возможность понять законы, которым подчинены процессы, происходящие в природе и обществе.
- Обобщающий характер мышления. С помощью мышления человек познает существенные признаки, общие для родственных в том или ином отношении предметов [28].

Таким образом, понятие «мышление» складывается из вышеперечисленных характеристик. Максименко С.Д. отмечает, что

«мышление – это процесс опосредованного и обобщенного человеком предметов и явлений объективной действительности в их существенных связях и отношениях» [17].

Мышление – это процесс движения мысли от неизвестного к известному. Каждый человек в своей жизни узнает что-то неизведанное, решает определенные проблемы и задачи, ищет пути их преобразования. Например, каждый школьник, решая учебную задачу, обязательно открывает для себя нечто новое. Американский педагог, Джон Дьюи был убежден, что наличие проблемы является двигателем процесса мышления, позволяющая ставить цели, а также направлять, контролировать и оценивать процесс мышления в целом. Мышление, с его точки зрения, не произвольный процесс, оно возникает, когда есть трудность, разрыв в мысли, напряжение, смущение и сомнение [7].

Таким образом, мыслительный процесс – это процесс, которому предшествует осознание исходной ситуации, который является целенаправленным и сознательным, оперирует понятиями и образами и завершается каким-либо результатом [28].

Одними из наиболее существенных качеств, в которых проявляются индивидуальные особенности мышления, являются его критичность, самостоятельность, гибкость, глубина, широта, последовательность, скорость. Самостоятельность мышления характеризуется умением человека ставить новые задачи и разрешать их, не обращаясь к помощи других людей. Самостоятельность мышления основывается на знаниях и опыте других людей, но человек, которому свойственно это качество, творчески подходит к познанию действительности, находит новые, собственные пути и способы решения познавательных и иных проблем. Самостоятельность мышления тесно связана с критичностью мышления. Критичность мышления характеризуется способностью не попадать под влияние чужих мнений,

объективно оценивать положительные и негативные аспекты явления, объективно оценивать выдвинутые гипотезы и результаты их проверки.

Основой для развития критичности мышления являются глубокие знания и опыт человека. Как свидетельствуют наблюдения, с возрастом критичность мышления возрастает. Критичность и самостоятельность мышления во многом зависит от жизненного опыта человека, а также богатства и глубины его знаний [15].

## 1.2 Критическое мышление

Вопросу о формировании и развитии критического мышления посвящено большое количество работ, выполненных российскими и зарубежными учеными, такие как: Ж. Пиаже, Л. Выготский, Д. Дьюи, М. Липман, Д. Клустер, Дж. Стил, Д. Халперн, А. Бутенко, А. Коржуев, Г. Сорина и др.

Сейчас существует большое количество трактовок понятия «критическое мышление». Например, Даяна Халперн в своей книге « Психология критического мышления» пишет: «критическое мышление - это использование когнитивных техник или стратегий, которые увеличивают вероятность получения желаемого конечного результата» [35]. Данное определение описывает мышление как нечто контролируемое, обоснованное и целенаправленное. Такой вид мышления, которым пользуются при решении задач, построении выводов и т.д.

Д. Клустер, основатель Института критического мышления, считал, что критическое мышление - это квалифицированное (опытное, искусное), ответственное мышление, которое выносит правильные суждения, потому что (а) основано на критериях, (b) само себя исправляет (самосовершенствуется) и (с) учитывает контекст [13]. Автор статьи «Что такое критическое мышление?» пишет о характеристиках критического мышления следующее:

1. Критическое мышление есть мышление самостоятельное
2. Информация является отправным, а не конечным пунктом критического мышления
3. Критическое мышление начинается с постановки вопросов и проблем, которые нужно решить.

4. Критическое мышление стремится к убедительной аргументации

5. Критическое мышление есть мышление социальное [13].

И.О.Загашева и С.И.Заир-Бека понимают под критическим мышлением «мышление оценочное, рефлексивное», аргументированное и логичное мышление, которое базируется на личном опыте и проверенных фактах [9].

«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» - пишет Сорина Г.В. о критическом мышлении [31].

В сборнике под ред. О Варшавер «Критическое мышление и новые виды грамотности» следующие слова: «Критическое мышление есть мышление самостоятельное. И когда занятие строится на принципах критического мышления, каждый формулирует свои оценки и убеждения независимо от остальных». Другими словами, мы должны самостоятельно принимать решения относительно возникших вопросов. Мышление становится только тогда критическим, когда оно носит индивидуальный характер [14].

На основании трактовок понятия критическое мышление, описанных в литературе нами было определено критическое мышление как вид умственной деятельности человека, который предполагает высокий уровень понимания и восприятия к информации, а также умение выносить правильные суждения и способность к рефлексии собственной мыслительной деятельности.

Критическое мышление не появляется автоматически в виде дополнительного результата обучения в какой-либо области. Чтобы достичь желаемого эффекта, необходимо прилагать систематические усилия по совершенствованию мышления. Каждый новый факт подвергается критическому обдумыванию, а процесс познания приобретает

индивидуальность и становится продуктивным. Формирование критического мышления возможно на всех этапах, везде, где ситуация требует критического отношения. Присутствие критического мышления в большей степени возможно при выдвижении гипотезы, т.к. оно напрямую связано с доказательством и опровержением, с утверждением и отрицанием. Сбор различных данных, анализ текста, сопоставление точек зрения и обсуждение, все это способствует формированию критического мышления у учащихся. Безусловно, критическое мышление формируется жизнью, а также зависит от склонностей и природных способностей, социального воспитания и социальной среды. Но все же главная роль в его формировании принадлежит педагогам.

Формирование критического мышления это – процесс обучения и воспитания, в результате которого развиваются и актуализируются такие природные качества человека как восприимчивость и любознательность, самостоятельность, уверенность в себе, свобода выражения мысли и коммуникабельность, смелость в высказывании идей.

Д.Халперн в своей работе «Психология критического мышления» говорит о том что для развития у ученика способности критически мыслить, в первую очередь нужно обратить внимание на ряд качеств:

1. Настойчивость
2. Осознание
3. Готовность исправлять свои ошибки
4. Поиск компромиссных решений
5. Готовность к планированию
6. Гибкость [35].

Научить мыслить человека критически можно в любом возрасте. И предпосылкой этого являются знания и жизненный опыт, уже имеющийся у человека. Мыслить критически можно научить даже ученика первого класса, и он также сумеет самостоятельно обдумывать новые факты и принимать

самостоятельные решения. В своей познавательной деятельности благодаря критическому мышлению человек может приобрести индивидуальность и осмысленность в своих действиях [21].

## 1.3 Технология развития критического мышления.

### 1.3.1 История развития технологии критического мышления

Исследователи выделяют три значительные «волны» в истории развития технологии критического мышления, включающие различные подходы. Каждая из волн исследований критического мышления давала мощный толчок в развитии образования.

Первая волна (1970-1982) исследований была посвящена изучению практической логики. Ученые первой волны исходили из того, что критическое мышление является дисциплиной, ядром которой является логика. Исследователи написали около сотни учебников для общеобразовательных учебных заведений. Эта волна была важной в осмыслении понятия «критическое мышление». Однако на практике стали появляться вопросы о соотношении критического мышления и эмоций, интуиции. Появились трудности внедрения программ критического мышления в учебные планы [29].

Вторая волна приходится на 1980-1994 годы. В это время критическое мышление рассматривалось как средство от всех трудностей в учебном процессе. Эмоции, творческий потенциал, воображение, интуиция – все это объединялось под флагом критического мышления. При этом был потерян высокий уровень строгости. В конечном результате понятие «критическое мышление» утратило содержательные границы.

Достижением этого периода является изменение взглядов на критическое мышление и его восприятия не только как риторики и логики.

Третья волна исследований и разработок - нынешнее время. Представители этой волны стремятся избежать недостатков и слабостей первых двух волн (излишнюю узость и поверхностность) при сохранении глубины первой и полидисциплинарности второй [29].

Американский специалист по психологии развития Дайана Халперн говорит о необходимости использования критического мышления в современном мире, как для академических исследований, так и для повседневной жизни. Поэтому она рассматривает примеры из жизни и то, как умение критически мыслить помогает избегать логических ошибок. Д. Халперн подробно исследует структуру аргументов, их роль в доводах и способы анализа аргументации. Ее пособие может быть настольной книгой для любого желающего повысить уровень критического мышления и усовершенствовать умение принимать решения. Она отводит особую роль алгоритму мышления в своей работе, по которому должно разворачиваться критическое мышление. В основе этого алгоритма четыре вопроса: какова цель? что известно? какие навыки мышления позволяют достичь поставленной цели? достигнута ли поставленная цель [35]?

В России технология развития критического мышления появилась в 1997 году. Ее активно используют и изучают педагоги Москвы, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода, Самары и других городов. Несмотря на то, что в России технология распространяется уже более 20 лет, основным источником о ней по-прежнему остается сеть Интернет.

Можно сказать, что американцы модифицировали идеи творческого саморазвития личности и свободного воспитания, деятельностного подхода к обучению, принципы личностно-ориентированного образования, а также идеи эвристического обучения и довели их до уровня технологии.

### 1.3.2.Содержание, цели и задачи технологии развития критического мышления

Технология критического мышления это система конкретных методических приемов, которая может быть использована в различных предметных областях и для учеников различных возрастных групп. Это новая универсальная технология, открытая к другим педагогическим подходам и технологиям, ориентированным на решение актуальных образовательных задач. Технология критического мышления формирует базовые навыки человека, открытого информационного пространства, развивает качества гражданина открытого общества, включённого в межкультурное взаимодействие. Технология является личностно-ориентированной и разрешает широкий спектр образовательных задач: развивающих, воспитательных и обучающих.

**Цель технологии** - развитие мыслительных способностей учащихся, необходимых как в учебе, так и в обычной жизни (умение анализировать, умение принимать взвешенные решения, работать с информацией и т.п.) [20].

#### **Задачи технологии:**

- Формирование нового стиля мышления, для которого характерны открытость, осознание внутренней многозначности позиций, рефлексивность, альтернативности принимаемых решений.
- Развитие таких базовых качеств личности, как коммуникативность, мобильность, критическое мышление, рефлексивность, креативность, самостоятельность, ответственность за собственный выбор, толерантность.
- Развитие аналитического, критического мышления: рассматривать новые идеи и знания в контексте уже имеющихся, научить школьников выделять причинно-следственные связи, отвергать ненужную или неверную информацию, выделять ошибки в рассуждениях, понимать,

как различные части информации связаны между собой, избегать категоричности в утверждениях, уметь отличать факт, который всегда можно проверить от предположения и личного мнения, быть честным в своих рассуждениях, выявлять предвзятые отношение, мнение и суждение, определять ложные стереотипы, ведущие к неправильным выводам, подвергать сомнению логическую непоследовательность устной или письменной речи;

- Стимулирование самостоятельной творческой деятельности запуск механизмов самоорганизации и самообразования [20].

**Технология развития критического мышления позволяет решать следующие образовательные задачи:**

- образовательная мотивация: повышение интереса к процессу обучения и активного восприятия учебного материала;
- культура письма: формирование навыков написания различных текстов;
- информационная грамотность: развитие способностей к самостоятельной аналитической и оценочной работе с информацией;
- социальная компетентность: формирование коммуникативных навыков.

Все приёмы технологии развития критического мышления помогают сформировать и развивать универсальные учебные действия (УУД): Личностные УУД такие как умение формулировать собственную позицию, установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом. Регулятивные УУД, например: контроль и коррекция, саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии к волевому усилию и преодолению препятствий. Познавательные УУД: поиск и выделение необходимой информации, проявление познавательной инициативы. Коммуникативные УУД такие как планирование учебного

сотрудничества с учителем и товарищами, умение полно выразить свои мысли и т.д.

### **Структура технологии развития критического мышления**

Дж. Стил, К. Мередит, Ч. Темпл, С. Уолтер разработали структуру технологии развития критического мышления, состоящую из стадий, представленных в Таблице 1:

*Таблица 1*

#### **Структура технологии развития критического мышления**

Технологические этапы		
I стадия	II стадия	III стадия
Вызов:	Осмысление содержания:	Рефлексия:
-актуализация имеющихся знаний; -пробуждение интереса к получению новой информации; -постановка учащимся собственных целей обучения.	-получение новой информации; -корректировка учащимся поставленных целей обучения.	размышление, рождение нового знания; -постановка учащимся новых целей обучения.

Данная структура можно рассматривать с использованием методических приемов, связанными с технологией развития критического мышления (Табл.2).

*Таблица 2*

#### **Технология развития критического мышления – стадии и методические приемы**

Стадия	Деятельность педагога	Деятельность учащегося	Приемы и методы
1. Вызов (evocation)	направлена на: - вызов у учащихся уже имеющихся	направлена на: -вспоминание того, что ему известно	составление блока «известной информации»: -рассказ

	знаний по изучаемому вопросу; активизацию их деятельности, мотивацию к дальнейшей работе.	по данному вопросу; -выдвижение предположений; -систематизацию информации до изучения нового материала; -формулировку вопросов, на которые хотелось бы получить ответы.	предположение по ключевым словам; -графическая систематизация материала: кластеры, таблицы; -выбор среди верных и неверных утверждений; -перепутанные логические цепочки.
Информация, полученная на стадии вызова, выслушивается, записывается, обсуждается. Работа ведется индивидуально, в парах или группах			
2. Осмысление содержания (realization of meaning)	направлена на: -сохранение интереса к теме при непосредственной работе с новой информацией; -постепенное продвижение от знания «старого» к «новому».	направлена на: -восприятие (аудийное, визуальное), текста; -использование предложенных педагогом активных методов чтения/восприятия (пометки на полях, записи по мере осмысления информации).	методы активного чтения/восприятия: -маркировка восприятия текста с использованием значков «V», «+», «-», «?»; -ведение различных записей типа бортовых журналов (с таблицами «известная информация/новая информация»); -поиск ответов на вопросы, поставленные в первой части занятия.
На стадии осмысления содержания осуществляется непосредственный контакт с новой информацией (печатный текст, фильм, лекция и т.д.). Работа ведется индивидуально или в парах.			
3. Рефлексия (reflection)	направлена на: возвращение учащихся к первоначальному	направлена на: -сравнение «новой» и «старой»	-заполнение кластеров, таблиц; -установление причинно-

	записям-предположениям; -внесение изменений, дополнений; -творческие, исследовательские или практические задания на основе изученной информации.	информации (на базе знаний, полученных на стадии осмысления содержания.	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 группах.			

Отечественные ученые И. В. Муштавинская и С. И. Заир-Бек развили предложение американских специалистов и представили свое видение образовательной технологии развития критического мышления в виде следующих стадий:

1. **Вызов (evocation):** актуализация уже имеющихся знаний; постановка учеником собственных целей обучения (если дать возможность ученику проанализировать то, что он уже знает по изучаемой теме, это создаст дополнительный толчок для формулировки им собственных целей-мотивов.); активизация учеников к получению новой

информации; систематизация информации полученной в результате высказывания учащихся; Роль учителя на данной стадии работы заключается в том, чтобы стимулировать учащихся к вспоминанию уже ранее изученного по теме, способствовать групповому бесконфликтному обмену мнениями, фиксации и систематизации информации, полученной от учеников. При этом важно не критиковать их ответы, даже если они не совсем точные или не правильные. На данной стадии важным является правило: «Любое мнение учащегося ценно» [11].

2. **Осмысление содержания (realization of meaning):** получение новой информации по изучаемой теме; поддержание активности учащихся, их интереса к обучению созданную во время фазы вызова; корректировка целей в процессе знакомства в новой информацией; Учитель на данном этапе выступает непосредственным источником новой информации, и его задача заключается в ее ясном и увлекательном изложении. Также педагогу необходимо отслеживать активность и внимательность учеников.
3. **Рефлексия (reflection):** знакомство, осмысление содержания и прояснение смысла нового материала; постановка учеником новых целей обучения; Роль учителя на этапе рефлексии заключается в отслеживании развития знаний учащихся, способствованию пониманию ново информации помогая выразить это собственными словами (Учащиеся помнят лучше всего то, что они поняли в собственном контексте), дать возможность увидеть и рассмотреть разные варианты мнений по одному и тому же вопросу [11].



### 1.3.3. Методы и приемы развития критического мышления

Все представленные ниже приемы являются небольшой частью, имеющихся методических разработок в данной области, и они направлены на общее ознакомление с технологией развития критического мышления, которая позволяет учителю, используя универсальную модель обучения и систему эффективных методик, помочь учащимся стать более самостоятельными, мыслить критически, а также ответственно и творчески относиться к учебе.

#### «ИНСЕРТ»

Историческая справка: авторы – Д. Воган и Т. Эстес. Позднее был модифицирован – Ч. Темпл, К. Меридит и Д. Стилл.

Описание: ИНСЕРТ – звуковой аналог от английского сокращения в дословном переводе означает: интерактивная система записи для эффективного чтения и размышления.

I – interactive (интерактивная)

N – noting (познавательная)

S – system for (система)

E – effective (для эффективного)

R – reading (чтения)

T – thinking (и размышления)

Формирование и развитие умений: систематизировать и анализировать информацию на всех стадиях ее усвоения.

Алгоритм:

1. Учащиеся знакомятся с системой маркировки текста в процессе чтения:

- 1) знаком «v» помечается то, что уже известно;
- 2) знаком «-» помечается то, что противоречит их представлениям;
- 3) знаком «+» помечается то, что является для них новым знанием, интересным и неожиданным;

4) знак «?» ставится, если у них возникло желание узнать о чем-то подробнее.

2. Учащиеся заполняют таблицу:

✓	+	-	?

3. Несколько учеников (выборочно) зачитывают тезисы по таблице, без обсуждения.

4. Учащиеся повторно читают текст. Эта стадия переводит урок уже в этап осмысления. При этом таблица может пополниться, либо какие-то тезисы уже перейдут из одной колонки в другую.

5. На этапе рефлексии обсуждаются записи, внесенные в таблицу. Идет анализ того, как накапливаются знания.

Методические рекомендации:

Прием «Инсерт» лучше всего подходит для уроков изучения нового материала, для урока коррекции ЗУН или для урока актуализации новых знаний и умений (по ФГОС).

Прием требует от ученика не пассивного чтения, а внимательного. Если раньше он просто пропускал непонятные моменты в тексте, то прием «Инсерт» заставляет обратить на них внимание, сконцентрироваться на каждой строке текста [11].

#### «КЛАСТЕР»

Историческая правка: авторы - Дж. Воган, Т. Эстес, видоизменили: К. Мередит, Дж. Стил.

Описание: Кластер (англ. Cluster – скопление, гроздь) – это графическая форма представления информации, способствующая систематизации и обобщению учебного материала. Прием заключается в выделении смысловых единиц текста и графическом оформлении их в определенном порядке.

**Формирование и развитие умений:** систематизировать и анализировать информацию на всех стадиях ее усвоения; планировать собственную учебную деятельность; интерпретировать, творчески перерабатывать новую информацию, давать рефлексивную оценку пройденного.

**Алгоритм:**

1. Этот прием может использоваться на стадии вызова. До изучения нового материала, учащиеся систематизируют информацию в виде заголовков смысловых блоков. На листе пишется ключевое слово, которое является «сердцем» темы.
2. Записывается все, что учащиеся вспомнили по данной теме. От ключевого слова «разбрасываются» понятия, отображающие суть темы.
3. На стадии осмысления учащиеся осуществляют поиск необходимой информации. В процессе работы с текстом вносятся исправления и дополнения в схему, происходит систематизация информации (хаотичные записи объединяются в группы).
4. На стадии рефлексии, когда стала известна новая информация, исправляются неверные предположения, устанавливаются логические взаимосвязи между смысловыми блоками (линиями). Работа с кластерами завершается [11].



Рис. 1. Графическая схема кластера  
«СИНКВЕЙН»

Историческая справка: автор – Аделаида Крэпси, нач. XX вв., возник под влиянием японской поэзии.

Описание: синквейн (от фр. «sing» – пять) – это стихотворение, которое состоит из пяти строк. Используется как способ синтеза материала. Синквейн может быть использован для индивидуальной самостоятельной работы, для работы в парах, иногда как коллективное творчество.

Формирование и развитие умений: интерпретировать, творчески перерабатывать новую информацию, давать рефлексивную оценку пройденного; формулировать и решать проблемы.

Алгоритм:

1. Задается тема синквейна.
2. Учащиеся вспоминают правила составления синквейна.

Первая строка – тема стихотворения, выраженная ОДНИМ словом, обычно именем существительным;

Вторая строка – описание темы в ДВУХ словах, как правило, именами прилагательными);

Третья строка – описание действия в рамках этой темы ТРЕМЯ словами, обычно глаголами;

Четвертая строка – фраза из ЧЕТЫРЕХ слов, выражающая отношение автора к данной теме;

Пятая строка – ОДНО слово – синоним к первому, на эмоционально - образном или философско-обобщенном уровне повторяющее суть темы.

Чаще всего синквейн используется на стадии рефлексии, реже как нетрадиционная форма на стадии вызова.

3. Составляется синквейн.
4. Заслушиваются варианты синквейнов [11].

«ЗНАЮ-ХОЧУ ЗНАТЬ-УЗНАЛ»

Историческая справка: разработан Донной Огл , 1986 г.

Описание: прием можно использовать как в работе с печатным текстом, так и для лекционного материала. Один из способов графической организации и логико-смыслового структурирования материала. Графическая форма приема

отображает три фазы технологии развития критического мышления: вызов, осмысление, рефлексия.

Формирование и развитие умений: определять уровень собственных знаний; анализировать информацию; соотносить новую информацию со своими установившимися представлениями.

Алгоритм:

Работа с таблицей ведется на всех трех стадиях урока (вызов, осмысление, рефлексия).

1. На «стадии вызова», учащиеся записывают в графу «Знаю» список того, что они уже знают по данной теме. Таким образом, они определяют уровень своих знаний.
2. В следующую графу «Хочу узнать» школьники записывают те вопросы, которые хотели бы узнать. Это происходит на «стадии осмысления».
3. После изучения нового материала учащиеся заполняют третью графу таблицы «Узнал». Это «стадия рефлексии».
4. В заключении необходимо подвести итоги, и сопоставить содержания всех граф.

Методические рекомендации: Также дополнительно можно предложить к заполнению еще два столбца - «Источники информации» и «Что осталось нераскрытым?». Такие сравнительные таблицы могут стать основанием для будущей дискуссии [11].

#### «БОРТОВОЙ ЖУРНАЛ»

Описание: Это обобщающее название разных приемов, согласно которым, ученики во время изучения новой темы записывают свои мысли. В простейшей форме учащиеся записывают в бортовой журнал ответы на вопросы:

1. Что я знаю по данной теме?
2. Что я узнал нового из текста по данной теме?

Формирование и развитие умений: позволяет получить адекватную картину степени усвоения материала, развивает умение фиксировать информацию.

Алгоритм:

Работа с таблицей, как и в предыдущем приеме, ведется на всех трех стадиях урока (вызов, осмысление, рефлексия).

1. Первая колонка журнала заполняется на стадии вызова. Во время чтения, в случае пауз и остановок, ученики заполняют вторую колонку бортового журнала, исходя из полученной информации и собственных знаний, а также опыта.
2. На стадии рефлексии происходит предварительное подведение итогов: сопоставление двух частей бортового журнала, суммирование информации, запись и подготовка к обсуждению в классе.

Методические рекомендации: При изучении новой темы, может организовываться работа в группах: один из учащихся работает со списком в колонке «Предположения», ставит знаки «+» и «-», в зависимости от правильности предположений, другой ученик в это время записывает только новую информацию. Результат работы группы зависит от индивидуальной работы ее каждого участника. Организация записей может носить индивидуальный характер, т.е. каждый партнер ведет записи в обеих частях таблицы самостоятельно, результаты обсуждаются в паре. Затем следует новый цикл работы с другой частью текста [11].

#### «ФИШБОУН»

Историческая справка: схемы «Фишбоун» были придуманы Кауро Ишикава (японский профессор).

Описание: Если переводить с английского языка дословно, то звучит он как «Рыбная кость» или «Скелет рыбы». Суть приема — это установление причинно-следственных связей между объектом анализа и факторами, которые оказывают на него влияние. Дополнительно прием дает

возможность развивать навыки работы с информацией и умение ставить проблему и решать ее.

Формирование и развитие умений: систематизировать и анализировать информацию на всех стадиях ее усвоения, формулировать и решать проблемы.

Алгоритм

1. Формулируется проблема урока.
2. Изображается схема приема. Схема представляет собой скелет рыбы, которая состоит из четырех блоков – головы, верхних и нижних косточек и хвоста.

- Голова — это проблема, вопрос или тема, подлежащие анализу.
- Верхние косточки— на них будут фиксироваться ключевые понятия темы и причины, которые привели к проблеме.
- Нижние косточки— обозначают факты, которые подтверждают наличие сформулированных причин, или суть понятий, указанных на схеме.
- Хвост — ответ на вопрос, выводы и обобщения.

Главное при решении проблемы найти причинно-следственные связи, ответить на вопрос —ПОЧЕМУ? Все записи должны быть краткими и точными.

3. Учащиеся заполняют схему (см. рис.2).

4. Обсуждение результатов.



## Рис.2 Схема приема Фишбоун

Методические рекомендации: Данная схема может быть использована как в качестве отдельного методического приема для анализа ситуации, так и выступать стратегией проведения целого урока. Эффективнее всего применять схему во время урока обобщения и систематизации знаний, когда материал по теме уже пройден и необходимо привести все изученные понятия в стройную систему, которая предусматривает раскрытие и усвоение связей и отношений между ее элементами [11].

### «КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРМИНЫ»

Описание: Прием ключевые термины, или ключевые слова по которым можно придумать рассказ или которые можно расставить в определенной последовательности, а затем, на стадии осмысления содержания, искать подтверждение своим предположениям, расширяя материал.

Формирование и развитие умений: Цель использования приема на данном этапе: повысить мотивацию к изучению нового материала, т. к. при работе в парах учащиеся активизируются. Ребенок ставит перед собой вопрос по данной теме, формируется представление о том, что он знает, а чего не знает.

Алгоритм: Учитель выбирает из текста несколько (обычно 4-5) ключевых слов и выписывает их на доску. Далее предполагается два варианта развития событий:

Версия 1: Учащиеся разбиваются на пары и каждой из них дается 5 минут для того, чтобы методом мозговой атаки дать общую трактовку этих терминов и предположить, как они будут участвовать в следующем тексте.

Версия 2: Ученики в группе или самостоятельно составляют и записывают свой вариант рассказа, употребив все предложенные термины.

При знакомстве с начальным содержанием, учащиеся сверяют «свою» версию и оригинальную версию.

Методические рекомендации: Описанные задания обычно используются на стадии «вызова», однако возможно его использование и на стадии

«рефлексии». Целесообразно вернуться к ключевым терминам и обсудить обнаруженные совпадения и выявленные разногласия [11].

#### «ВЕРНЫЕ-НЕВЕРНЫЕ УТВЕРЖДЕНИЯ» ИЛИ «ВЕРИТЕ ЛИ ВЫ»

Описание: таблица «Верные-неверные утверждения» – универсальный прием технологии развития критического мышления, позволяющий работать с любыми видами текста.

Формирование и развитие умений: оценивать ситуацию или факты; анализировать информацию; выражать свое мнение.

Алгоритм:

Вариант 1: 1. Учитель приводит ученикам соответствующие теме урока утверждения перед изучением нового материала (письменно или устно).

2. Все записи оформляются в таблицу «Верные - неверные утверждения».

3. Учащимся предлагается установить, верны ли данные утверждения. В графе «До чтения» ставится знак «+», если ученик согласен с утверждением или знак «-», если не согласен.

4. После изучения нового материала, необходимо вернуться к данным утверждениям и предложить учащимся оценить их достоверность, используя полученную на уроке информацию, и заполнить графу таблицы «После чтения текста».

5. Можно расширить задание на стадии рефлексии, попросив учащихся дополнить список утверждений, которые могли бы стать основой таблицы, если бы учителями были они сами.

Вариант 2: 1. Учитель предлагает к прочтению текст, после прочтения которого учащиеся должны ответить на вопрос, верят ли они тому, что описано.

2. После изучения нового материала, необходимо вернуться к данным утверждениям и предложить учащимся снова оценить их достоверность, используя уже полученную на уроке информацию.

Методические рекомендации: Прием можно использовать на стадии вызова и рефлексии [11].

#### «ПЕРЕПУТАННЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ЦЕПОЧКИ»

Описание: суть приема состоит в восстановлении логической или хронологической последовательности событий или процессов. Обучающимся выдается материал с перепутанными событиями, который необходимо правильно выстроить в ходе обсуждения или практической работы.

Формулирование и развитие умений: осуществлять поиск и анализ информации.

Алгоритм:

1. Учитель предлагает ряд понятий, терминов, в котором нарушена логическая последовательность.
2. Задача учеников: выявить ошибку и исправить ее, аргументируя свой выбор.

Методические рекомендации: Задания можно предложить выполнить школьникам перед изучением нового материала, а затем и после, чтобы обратить внимание учеников на то, что они знали ранее по данной теме, а что выяснили в ходе урока [11].

#### 1.4 Химическая грамотность учащихся

В работе [26] на основании исследований Б.С. Гершунского, Л.М. Перминовой, И.В. Шутовой [6, 24, 37], химическая грамотность рассматривается как необходимая ступень образованности личности, приобретаемая в процессе систематизированной учебной деятельности, направленная на овладение знаниями и умениями, которые необходимы для осуществления жизнедеятельности, безопасной для окружающей среды и здоровья человека.

Цель процесса формирования химической грамотности – обеспечение единства компонентов химической грамотности.

Задачами формирования химической грамотности являются:

1. Формирование химических знаний.
2. Создание условий и формирование умений, необходимых для решения учебных и жизненных задач.
3. Развитие мотивационной сферы учащихся.

Структура химической грамотности учащихся общеобразовательной школы включает три компонента: гносеологический, праксиологический и мотивационный (рис 3.).

**Гносеологический компонент** химической грамотности учащихся охарактеризовывает систему знаний по химии. Гносеологический компонент учащихся общеобразовательной школы включает знания: методов научного познания химических явлений и веществ; химического языка и правила пользования им; органической и неорганической химии; основ теоретической химии; экспериментальных основ химии; знания раздела «Химия и жизнь». Требования к знаниям учащихся указаны в федеральном компоненте государственного стандарта общего образования по химии [12].

**Праксиологический компонент** химической грамотности в процессе

обучения учащихся включает в себя умения, навыки, учебный опыт. Действенность знаний проявляется в умениях и навыках учебной деятельности учащихся. Мы придерживаемся той же классификации учебных умений, которые формируются на уроках химии, используемую М.В. Зуевой и выделяем следующие виды умений [12]:

I. Специальные или предметные умения: пользование химическим языком; решение химических задач; выполнение химического эксперимента.

II. Общеучебные умения:

1. Интеллектуальные: сравнение; вычленение существенных признаков; выявление причинно-следственных связей; классификация; систематизация; обобщение.

2. Организационно-познавательные: работа с учебными пособиями; соблюдение правил работы на определенном рабочем месте; умение работать коллективно; умение планировать предстоящую работу; умение рационально использовать время выполнения работы и другие.

3. Практические: составление графиков и схем; общие расчетные умения.

**Мотивационный компонент** химической грамотности учащихся включает в себя мотивы учебной деятельности, готовность к самообразованию. Проблемами мотивации в химическом образовании занимались Н.Е. Шипарева, М.С. Пак, Л.А. Цветков и другие авторы [12].

Учитывая сущность и структуру понятия «химическая грамотность», ее формирование можно рассматривать как целостный педагогический процесс взаимодействия субъектов (учащихся и педагога), который основан на специально организуемой и сознательно осуществляемой педагогической деятельности, направленной на формирование у школьников знаний по химии, развитие мотивационной сферы и приобретение предметных умений деятельностно-прикладного характера [26].



Рис. 3 Структура химической грамотности

Таким образом, формирование и развитие химической грамотности обучающихся является одной из основополагающих задач современного школьного образования.

## ГЛАВА II. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

### 2.1 Организация опытно – экспериментальной работы по развитию химической грамотности учащихся 11- х классов

В работах [25, 36] показано, что использование приемов и методов технологии критического мышления на уроках химии способствует совершенствованию качества обучения учащихся, закреплению приобретенных знаний, установлению межпредметных связей, развивает мыслительные навыки учащихся, делает образование личностно – ориентированным. Нами не было найдено публикаций, в которых изучалось влияние развития критического мышления учащихся на повышение уровня их химической грамотности.

В связи с этим в рамках данной работы нами была сформулирована следующая гипотеза: использование технологии критического мышления способствует развитию уровня химической грамотности учащихся.

Для подтверждения этой гипотезы нами была организована опытно-экспериментальная работа по развитию химической грамотности учащихся. В качестве экспериментальной и контрольной групп выступили ученики 11А МАОУ Лицей №1 г. Красноярска.

Нами были подготовлены и проведены уроки систематизации и обобщения знаний и умений по теме «Соли». Урок, разработанный для экспериментальной группы, содержал некоторые методы и приемы технологии развития критического мышления. Для контрольной группы обучающихся был проведен классический урок без их использования.

Ниже приведена технологическая карта урока для экспериментальной группы и описание взаимосвязи между используемыми приемами технологии

критического мышления и разными компонентами химической грамотности учащихся.

## Технологическая карта урока 11 класс

**Тема урока:** Соли

**Тип урока:** урок систематизации и обобщения знаний и умений

**Цель урока:** Систематизировать и обобщить знания по теме «Соли».

**Задачи:**

**Образовательные:** систематизация и обобщение знаний у учащихся по номенклатуре, классификации и свойствах солей); продолжить формировать умения составлять уравнения химических реакций для класса неорганических соединений соли;

**Развивающие:** Совершенствовать умения учащихся анализировать, сравнивать, устанавливать взаимосвязи между строением и свойствами; Развивать способность обобщать и систематизировать полученные знания о солях, их взаимосвязи с другими классами сложных неорганических веществ и применять их в новой ситуации;

**Воспитательные:** Продолжить формировать умение работать самостоятельно; способствовать повышению уровня познавательного интереса к предмету химия;

**Планируемые результаты:**

**Предметные:** 1. Систематизация знаний по классу соли; 2. Продолжать развивать умение составлять уравнения химических реакций.

**Метапредметные:** Уметь управлять своей учебной деятельностью, извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации), обобщать полученную информацию, находить и исправлять ошибки.

**Личностные:** Осознать значимость химических знаний для их практического применения в повседневной жизни.

**Образовательные технологии:** Технология развития критического мышления

**ФОУД:** фронтальная, индивидуальная, парная.

**Средства обучения:** интерактивная доска, компьютер, комплекты материалов («прил. А, Б, В»).

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Задания для учащихся, выполнение которых приведет к достижению запланированных результатов	Планируемые результаты	
			Метапредметные	Предметные
I. Организационный этап				
Цель: создание рабочего настроения в классе				
Приветствует обучающихся, проверяет готовность класса к уроку, отмечает	Приветствуют учителя, занимают рабочие места.		<i>Регулятивные:</i> умение организовать себя для работы на уроке;	

отсутствующих.				
<b>II. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности</b> Цель: подведение к осознанию проблемы и определению темы урока; мотивация к активной познавательной деятельности				
Демонстрация видеоролика «Вода evian». Организация работы в парах с текстом. Организация фронтальной беседы после просмотра ролика.	Смотрят видеоролик. Читают текст. Отвечают на вопросы учителя. Определяют тему и цель урока.	Используя тексты («прил. А») ответьте на вопросы: Чем обусловлены лечебные свойства воды evian? Состав, какой из минеральных вод наиболее сбалансирован? Почему? Обоснована ли стоимость такой воды?	<i>Личностные:</i> проявление интереса к новому содержанию; <i>Регулятивные:</i> целеполагание; <i>Познавательные:</i> умение строить высказывание, смысловое чтение; <i>Коммуникативные:</i> умение выражать свои мысли, умение участвовать в коллективном обсуждении;	Умение объяснять зависимость свойств веществ от их состава, распознавать вещества;
<b>III. Актуализация знаний</b> Цель: повторение понятия «соли»				
Дает инструкцию по выполнению задания «Ключевые термины»	Самостоятельно выполняют задание.	На доске выведены ключевые слова: диссоциируют, кислые, с основаниями,	<i>Личностные:</i> формирование потребности в	Умение использовать ранее полученные знания

		<p>применяют. Задание: необходимо составить небольшой текст 2-3 предложения с их использованием. (Пример: Соли - сложные вещества, которые <b>диссоциируют</b> на катион металла и анион кислотного остатка. Выделяют средние, <b>кислые</b> и основные соли. При взаимодействии с <b>основаниями</b> соли образуют новую соль и новое основание. Их <b>применяют</b> в сельском хозяйстве и т.д.)</p>	<p>совершенствовании своих знаний; <i>Регулятивные:</i> саморегуляция и контроль; <i>Познавательные:</i> синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с выполнением недостающих компонентов, структурирование знаний;</p>	<p>о классе «соли» для выполнения самостоятельной работы;</p>
<p><b>IV. Обобщение и систематизация знаний</b></p>				
<p>Цель: осмысление результатов совместно учителем и учащимися</p>				
<p>Проверка задания. Заслушать несколько учащихся, при необходимости дополнить их. Организация фронтальной беседы.</p>	<p>Учащиеся озвучивают варианты своих текстов. Отвечают на вопросы учителя.</p>	<p>Как еще классифицируют соли? (на растворимые, малорастворимые и нерастворимые) Все ли химические свойства солей были описаны?</p>	<p><i>Регулятивные:</i> оценка результатов работы; <i>Познавательные:</i> умения характеризовать вещества; <i>Коммуникативные:</i></p>	<p>Давать определение понятию «соли», знание их свойств.</p>

			умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, умение вести диалог;	
<b>V. Применение знаний и умений в новой ситуации</b> <b>Цель: закрепить знания о взаимодействии солей с разными классами неорганических соединений</b>				
Организация самостоятельной работы учащихся с таблицей. Объяснение плана работы.	Слушают учителя. Самостоятельно выполняют задание.	В предложенной таблице («прил. Б») в левой колонке описано свойство соли. В правой - приведена НЕПРАВИЛЬНАЯ химическая реакция. Вам необходимо найти и исправить ошибку, и указать, почему она является неправильной.	<i>Личностные:</i> повышение своего образовательного уровня; <i>Регулятивные:</i> контроль и коррекция, саморегуляция; <i>Познавательные:</i> умение оперировать химическими формулами;	Умение находить химические ошибки и исправлять их, развитие умения составлять уравнения химических реакций;
<b>VI. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция</b> <b>Цель: Осуществить контроль знаний о химических свойствах солей</b>				
Организует обсуждение химических свойств	Обсуждают неправильность	Записать на доске правильную химическую	<i>Личностные:</i> оценивать	Отработка умения записывать

солей. Проверка таблицы. Работа у доски.	химических реакций в таблице. Записывают верные на доске.	реакцию, соответствующую свойству соли.	собственный вклад в работу класса; <i>Регулятивные:</i> оценивание усвоенного материала, оценка качества усвоения; <i>Познавательные:</i> умение использовать химический язык; <i>Коммуникативные:</i> умение участвовать в коллективном обсуждении, принимать мнение одноклассников и учителя;	уравнения химических реакций для класса неорганических соединений «Соли»;
<b>VII. Рефлексия</b>				
Цель: анализ и подведение итогов работы, формирование выводов по изученному материалу				
Организует рефлексия, обращаясь к видеоролику про минеральную воду. Выяснить, как учащиеся оценивают свою работу на уроке.	Отвечают на вопросы учителя.		<i>Личностные:</i> осознание значимости химических знаний; <i>Регулятивные:</i> оценка результатов работы;	

			<i>Коммуникативные:</i> умение полно выражать свои мысли;	
VII. Домашнее задание				
Цель: развитие способностей учащихся к самостоятельной образовательной и учебно-исследовательской деятельности				
Объяснить домашнее задание.	Записывают в дневник.	Повторить содержание параграфа §24 «Соли» Заполнить схему «Фишбоун» («прил. В»)		

Для развития разных компонентов химической грамотности обучающихся нами было использовано несколько приемов технологии критического мышления. На этапе «Постановка цели и задач урока» формирование мотивационного компонента химической грамотности учащихся осуществлялось через просмотр видеоролика о свойствах минеральной воды «Evian» и выполнению задания по сравнению состава данной воды с более дешевыми отечественными аналогами, с использованием вспомогательного текста.

Прием «Ключевые термины» был использован на этапе «Актуализация знаний». Учащимся было необходимо составить небольшой текст из двух или трех предложений, включающий следующие ключевые термины: диссоциируют, кислые, с основаниями, применяют. Используемый прием способствует развитию праксиологического компонента химической грамотности и нацелен на повышение мотивации учащихся к изучению нового материала.

На этапе «Применение знаний и умений в новой ситуации» обучающиеся выполняли задание, используя таблицу (табл. 3), которая была разработана согласно приему «Перепутанные логические цепочки». Его суть заключается в восстановлении логической, правильной или хронологической последовательности событий или процессов. Обучающимся надо было найти и исправить ошибки в уравнениях химических реакций, отражающих химические свойства солей.

*Таблица №3.*

**Химические свойства солей с неправильными уравнениями реакций**

Свойство соли	Уравнение реакции
1. Взаимодействие с кислотами	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
2. Взаимодействие с основаниями	$\text{CuS} + \text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{S}$
3. Взаимодействие с солями	$\text{NaCl} + \text{KBr} = \text{NaBr} + \text{KCl}$

Использование данного приема содействует развитию праксиологической компоненты химической грамотности учащихся и направлено на совершенствование познавательных универсальных учебных действий.

В качестве домашнего задания экспериментальной группе предлагалось заполнить схему «Фишбоун» (Рис. 4) по теме «Гидролиз солей». Голова и верхние косточки были заполнены, учащимся необходимо было дополнить в схеме нижние косточки и хвост. Такое задание помогает систематизировать знания учащихся о зависимости рН среды от типа гидролиза и способствует развитию критического мышления учащихся при выполнении самостоятельной работы.

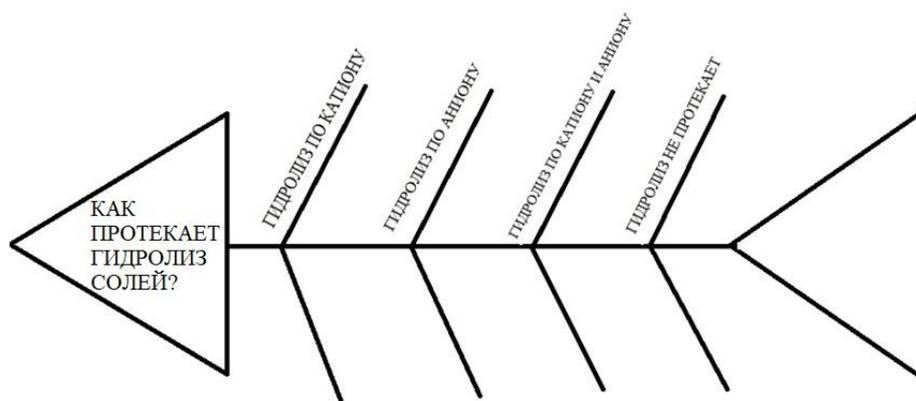


Рис. 4. Фишбоун «Гидролиз солей»

Примеры фишбоун, самостоятельно заполненные учащимися представлены в приложении Г.

Таким образом, используемые приёмы направлены как на развитие разных структурных компонентов химической грамотности, так и познавательных УУД.

Технологическая карта, разработанная для контрольной группы, представлена ниже.



## Технологическая карта урока 11 класс

**Тема урока:** Соли

**Тип урока:** урок систематизации и обобщения знаний и умений

**Цель урока:** Систематизировать и обобщить знания по теме «Соли».

**Задачи:**

**Образовательные:** систематизация и обобщение знаний у учащихся по номенклатуре, классификации и свойствах солей); продолжить формировать умения составлять уравнения химических реакций для класса неорганических соединений соли;

**Развивающие:** Совершенствовать умения учащихся анализировать, сравнивать, устанавливать взаимосвязи между строением и свойствами; Развивать способность обобщать и систематизировать полученные знания о солях, их взаимосвязи с другими классами сложных неорганических веществ и применять их в новой ситуации;

**Воспитательные:** Продолжить формировать умение работать самостоятельно; способствовать повышению уровня познавательного интереса к предмету химия;

**Планируемые результаты:**

**Предметные:** 1. Систематизация знаний по классу соли; 2. Продолжать развивать умение составлять уравнения химических реакций.

**Метапредметные:** Уметь управлять своей учебной деятельностью, извлекать информацию из различных источников, обобщать полученную информацию.

**Личностные:** Осознать значимость химических знаний для их практического применения в повседневной жизни.

**ФОУД:** фронтальная, индивидуальная.

**Средства обучения:** интерактивная доска, компьютер, презентация, комплект материалов («прил. Д»)

**Оборудование и реактивы:** соляная кислота, аммиак, стеклянные палочки.

**УМК:** Учебник (Габриелян О. С. Химия 11 класс. М.: Дрофа, 2007)

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Задания для учащихся, выполнение которых приведет к достижению запланированных результатов	Планируемые результаты	
			Метапредметные	Предметные
<b>І. Организационный этап</b>				
Цель: создание рабочего настроения в классе				
Приветствует обучающихся, проверяет готовность класса к уроку,	Приветствуют учителя, занимают рабочие места.		<i>Регулятивные:</i> умение организовать себя для работы на уроке;	

отмечает отсутствующих.				
<b>II. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности</b> Цель: подведение к определению темы урока; мотивация к активной познавательной деятельности				
Проводит демонстрационный опыт «Дым без огня». Организует фронтальную беседу.	Наблюдают опыт. Отвечают на вопросы учителя. Определяют тему урока.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие два вещества взаимодействовали в данном опыте?</li> <li>2. Что получилось?</li> <li>3. Запишите уравнение реакции.</li> <li>4. Как вы думаете, о чем сегодня будем говорить на уроке?</li> </ol>	<i>Личностные:</i> проявление интереса к новому содержанию; <i>Регулятивные:</i> целеполагание; <i>Познавательные:</i> умение строить высказывание; умение оперировать химическими формулами; <i>Коммуникативные:</i> умение выражать свои мысли, умение участвовать в коллективном обсуждении;	Развитие умения составлять уравнения химических реакций;
<b>III. Актуализация знаний</b> Цель: Актуализация понятия «соли»				
Организация фронтальной беседы.	Отвечают на вопросы учителя.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое соли?</li> <li>2. Какие соли называют</li> </ol>	<i>Личностные:</i> формирование	Давать определение

		кислыми? 3. Какие соли называют основными, средними? 4. Как еще классифицируют соли? 5. Где применяются соли? 6. Какие соли можно встретить на кухне?	потребности в совершенствовании своих знаний; <i>Познавательные:</i> структурирование знаний, раскрытие смысла химических понятий; <i>Коммуникативные:</i> полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с вопросом, участие в диалоге;	понятию «соли», знание свойств солей. Умение использовать ранее полученные знания о классе «соли».
--	--	---	---	--

#### IV. Обобщение и систематизация знаний

Цель: закрепление имеющихся знаний, через индивидуальную работу

Дает объяснение к заданию. При необходимости отвечает на вопросы.	Слушают инструкцию по выполнению задания. Выполняют его.	На слайде представлены формулы. Вам необходимо выбрать формулы только солей, дать им названия и классифицировать их. После выполнения задания, на следующем	<i>Регулятивные:</i> оценка результатов работы; <i>Познавательные:</i> умения характеризовать вещества; <i>Коммуникативные:</i> умение представлять конкретное	Умение отличать соли от других классов неорганических веществ. Умение давать названия веществам используя химический
---	--	---	--	--

		слайде появится правильный ответ, вы сможете проверить себя.	содержание задания в письменной форме;	язык.
V. Применение знаний и умений в новой ситуации				
Цель: Актуализировать знания о взаимодействии солей с разными классами неорганических соединений				
Дает объяснение к заданию.	Слушают инструкцию по выполнению задания. Выполняют его.	На слайде вы видите таблицу. Вам нужно перенести ее себе в тетрадь и заполнить, используя подсказку («прил. Д») и самостоятельно привести пример уравнения реакции. Далее мы ее разберем.	<i>Личностные:</i> повышение своего образовательного уровня; <i>Регулятивные:</i> контроль и коррекция, саморегуляция; <i>Познавательные:</i> умение оперировать химическими формулами;	Развитие умения составлять уравнения химических реакций;
VI. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция				
Цель: закрепить знания о химических свойствах солей				
Проверка задания.	Отвечают на вопросы учителя. Выходят к доске для записи уравнений реакции.	Записать на доске химическую реакцию, соответствующую химическому свойству соли.	<i>Личностные:</i> оценивать собственный вклад в работу класса; <i>Регулятивные:</i> оценивание усвоенного материала,	Отработка умения записывать уравнения реакций;

			оценка качества усвоения; <i>Познавательные:</i> умение использовать химический язык; <i>Коммуникативные:</i> умение участвовать в коллективном обсуждении, принимать мнение одноклассников и учителя;	
<b>VII. Рефлексия</b>				
Цель: анализ и подведение итогов работы, формирование выводов по изученному материалу				
Выяснить, как учащиеся оценивают свою работу на уроке.	Отвечают на вопросы учителя.		<i>Личностные:</i> осознание значимости химических знаний; <i>Регулятивные:</i> оценка результатов работы; <i>Коммуникативные:</i> умение полно выражать свои мысли;	
<b>VII. Домашнее задание</b>				
Цель: развитие способностей учащихся к самостоятельной образовательной и учебно-исследовательской деятельности				
Объяснить домашнее задание.	Записывают в дневник.	1. Повторить содержание параграфа		

		§24 «Соли» 2. Задание 5, на стр. 199.		
--	--	--	--	--

На уроке, проведенном для контрольной группы, для формирования мотивационного компонента химической грамотности учащихся нами был проведен демонстрационный опыт «Дым без огня» на этапе «Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности», а на этапе «Актуализация знаний» была организована фронтальная беседа, включающая вопросы прикладного характера.

Развитие гносеологического и праксиологического компонентов достигалось за счет применения воспроизводящих и тренировочных упражнений [19] («прил. Е») на этапах «Обобщение и систематизация знаний» и «Применение знаний и умений в новой ситуации».

Приемы, использованные на классическом уроке также способствуют развитию познавательных УУД.

## 2.2. Основные результаты опытно – экспериментальной работы по развитию химической грамотности учащихся 11- х классов

Опытно – экспериментальная работа была организована во время прохождения преддипломной практики на базе МАОУ Лицей № 1 г. Красноярск.

Согласно установленным правилам на момент начала эксперимента в школьной сфере необходимо определить исходный уровень знаний учащихся. Для этого нами было проведено тестирование по теме «Соли» для экспериментальной и контрольной групп учащихся. Проверочная работа содержала пять дифференцированных тестовых заданий («прил. Ж»). По результатам тестирования был высчитан коэффициент усвоения знаний по системе Владимира Павловича Беспалько по следующей формуле:

$$K = a / n$$

где, а – количество правильно выполненных заданий работы;

n – количество всех заданий [27].

Если  $K \geq 0,7$ , то процесс обучения можно считать завершенным по данным темам. Учащиеся уверенно решают задачи заданного уровня усвоения и способны к сохранению знаний.

Если  $K < 0,7$ , то процесс обучения по данным темам не завершен, знания не были усвоены. Учащийся в последующей своей учебной деятельности систематически совершает ошибки из-за недостатка знаний по предмету, и не способен исправлять ошибки из-за неумения их находить [27].

Проанализировав результаты тестирования экспериментальной и контрольной групп нами было выяснено, что значение коэффициента усвоения знаний по системе В. П. Беспалько составляет 0,45. Полученный результат свидетельствует о том, что знания по данной теме у обучающихся сформированы не в полном объеме.

После проведения классического урока и урока с использованием технологии развития критического мышления был проведен выходной контроль, который позволял отследить динамику уровня знаний учащихся («прил. З»). Задания были сформулированы по принципу входного контроля. По результатам проверочной работы нами был высчитан коэффициент усвоения знаний по системе В. П. Беспалько, который составил для экспериментальной группы 0,7, а для контрольной 0,55.

Исходя из полученных данных, можно сделать заключение, что внедрение технологии развития критического мышления в учебно-образовательный процесс способствует повышению уровня знаний учащихся по химии, а, следовательно, и повышению уровня химической грамотности для всех её компонентов. Используемые приемы и методы вызывают интерес к учебной деятельности, помогают в проявлении активности и самостоятельности учащихся, как в работе, так и в мышлении.

Результаты тестирования свидетельствуют о том, что у контрольной группы также наблюдается повышение коэффициента усвоения знаний, но в меньшей степени.

На основании полученных данных можно констатировать, что выдвинутая нами гипотеза правомерна.

Результаты работы были представлены на XI Межрегиональной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых и учителей «Химическая наука и образование Красноярья», посвященной 150-летию Российского химического общества им. Д.И. Менделеева 17-18 мая 2018 года («прил. И»).



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По проделанной работе можно сделать следующие выводы:

- Проанализирована учебная и учебно-методическая литература по теме исследования;
- Выявлено, что приемы технологии критического мышления могут быть использованы на любом этапе урока для повышения уровня химической грамотности учащихся;
- При апробации работы установлено, что использование технологии критического мышления способствует развитию всех компонентов химической грамотности учащихся 11-х классов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Береснева Е.В. Использование технологии критического мышления при изучении органической химии / Е.В. Береснева // Химия в школе. – 2008. - №8. – С.17-22.
2. Божович Л. И. Проблемы формирования личности: Избр. психол. тр. / Под ред. Д.И. Фельдштейна ; Рос. акад. образования, Моск. психол.-соц. ин-т. - 3-е изд. - М. : МПСИ ; Воронеж : МОДЭК, 2001. - 349 с.
3. Бутенко А.В., Ходос Е.А. Критическое мышление: метод, теория, практика. Учеб.-метод. пособие. – М.: Мирос, 2002. – 176 с.
4. Выготский Л. С. Мышление и речь. – М.: Изд-во «Лабиринт», 1999. – 352 с.
5. Гамезо М.В., Герасимова В.С., Машурцева Д.А., Орлова Л.М. Общая психология: учебно-методическое пособие / Под общ. Ред.М.В. Гамезо. М.: Ось-89, 2007. -352 с.
6. Гершунский Б.С. Философия образования: Учебное пособие для студентов высших и средних педагогических учебных заведений. - М.: Московский психолого-социальный институт, 1998.- 432 с.
7. Дьюи Д. Психология и педагогика мышления / Пер. с англ. Н.М. Никольской. – М.: Совершенство, 1997. – 208 с.
8. Загашев И.О., Заир-Бек С.И. Критическое мышление: технология развития. – СПб: Издательство «Альянс «Дельта», 2003. – 284 с.
9. Загашев И.О., Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Учим детей мыслить критически. – СПб., 2003. – 192 с.
10. Заграничная Н.А. О формировании естественно-научной грамотности учащихся / Н.А. Заграничная // Химия в школе. – 2016. - №6. – С. 10-16.
11. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке. – М.: Просвещение, 2004. – 175 с.
12. Зуева, М.В. Совершенствование организации учебной деятельности школьников на уроках химии. - М.: Просвещение, 1989. – С. 36.

13. Клустер Д. Что такое критическое мышление? [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://testolog.narod.ru/Other15.html>
14. Критическое мышление и новые виды грамотности / сост. О. Варшавер. - М.: Изд-во ЦГЛ, 2005. - 80 с.
15. Линдсей Г. Творческое и критическое мышление [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.psychology-online.net/articles/doc-73.html>
16. Ляхов А.В. Критическое мышление [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://human.snauka.ru/2013/06/3323>
17. Максименко С.Д. Общая психология. / С.Д. Максименко. -М.: Рефл-бук, 2004. --528 с.
18. Малышева Г.И. Использование технологии критического мышления при реализации экологической компоненты на уроках химии / Г.И. Малышева – М.: Чистые пруды, 2010. – 32 с.
19. Методы, приемы и формы обучения [электронный ресурс]–электронные данные. –Режим доступа: [http://student39.ru/lector/Metody-priemy\\_i\\_formy\\_obucheniya/](http://student39.ru/lector/Metody-priemy_i_formy_obucheniya/)
20. Муштавинская И.В. Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя. СПб.: КАРО, 2009. 144 с.
21. Нечитайлова Е.В. Использование технологии развития критического мышления на уроках химии / Е.В. Нечитайлова // Химия в школе. – 2011. - №6. – С.12-18.
22. Обухова, Л. Ф. Возрастная психология: учебник / Л. Ф. Обухова. — М. : Издательство Юрайт ; МГППУ, 2011. — 460 с.
23. Общая психология: учебник / Под общ. ред. проф. Л.В. Карпова. М.: Гардарики, 2005. -232 с.
24. Перминова Л.М. Самоидентификация учителя: опыт дидактической рефлексии. - СПб.: СПбАППО, 2004. - 388 с.

- 25.Петров Ю.Н. О технологии развития критического мышления учащихся / Ю.Н. Петров // Химия в школе. – 2002. - №10. – С.31-34.
- 26.Петрушкина С.В. Сущность и структура химической грамотности учащихся общеобразовательной школы / С.В. Петрушкина // Вестник Челябинского государственного педагогический университет. – 2009. - №11. – С. 131-137.
- 27.Разработка тестов контроля технических знаний и умений [электронный ресурс]—электронные данные. –Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/965901/page:39/>
- 28.Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. Т. II. / С.Л. Рубинштейн. - М.: Педагогика, 1989. -328 с.
- 29.Сапун Т.В. Развитие критического мышления как базис студентоцентрированного образования / Т.В. Сапун // Современные исследования социальных проблем. – 2014. - №9. – С.202-216.
- 30.Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. - М.: Народное образование, 1998. - 256 с.
31. Сорина Г.В. Критическое мышление: история и современный статус / Г.В. Сорина // Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. – 2003. - № 6. - С. 97–110.
- 32.Терно С.А. Концепция критического мышления в зарубежной педагогике [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2013/08/26054>
- 33.Технология развития критического мышления через чтение и письмо (технология РКМЧП): учебно-методическое пособие по курсу «Современные педагогические технологии» / сост. Б.Е. Андюсев; Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2011. 64 с.
- 34.Федоров К. П. Использование математического аппарата для усовершенствования системы (алгоритма) оценивания эффективности методики обучения информатике [электронный

ресурс]:[https://lib.herzen.spb.ru/media/magazines/contents/1/179/fedorov\\_179\\_113\\_123.pdf](https://lib.herzen.spb.ru/media/magazines/contents/1/179/fedorov_179_113_123.pdf)

- 35.Халперн Д. Психология критического мышления. – СПб.: Издательство «Питер», 2000. – 512 с.
- 36.Хричкова С.Ю. [Технология развития критического мышления на уроках химии. Электронный ресурс]:  
<https://educontest.net/ru/286732/%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F-%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%BC%D1%8B-2/#downloadjump>,  
свободны. – яз. Рус. URL.
- 37.Шутова, И.В. Методика оценивания функциональной грамотности учащихся в процессе обучения химии: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.02 / Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. - СПб, 2003.– 183 с.
- 38.Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды. — М.: Педагогика, 1989. – 560 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Состав воды «Evian»

Обнаружено, что вода «Эвиан» содержит в себе много полезных компонентов. Из расчета на литр жидкости в ней обнаружено в миллиграммах:

кальций - 70-80;

смесь калия и натрия – 10;

магний – 20-40;

угольная кислота – 340-370;

оксид азота – 3,9;

сульфат серы - 15;

хлор – 10;

оксид кремния – 9-17.



При всем при этом жидкость сохраняет нейтральную рН среды от 7 до 8 единиц. Цена продукта зависит от вида и емкости упаковочной тары. Стоимость бутылки объемом 0,5 литра в среднем около 200 рублей.

### Состав воды «Хан-Куль»

Основной ионный состав (мг/л):

Сульфаты: 900-1900

Гидрокарбонаты — 300-700

Хлориды -50-250

Магний: 30-150

Натрий+Калий: 300-850



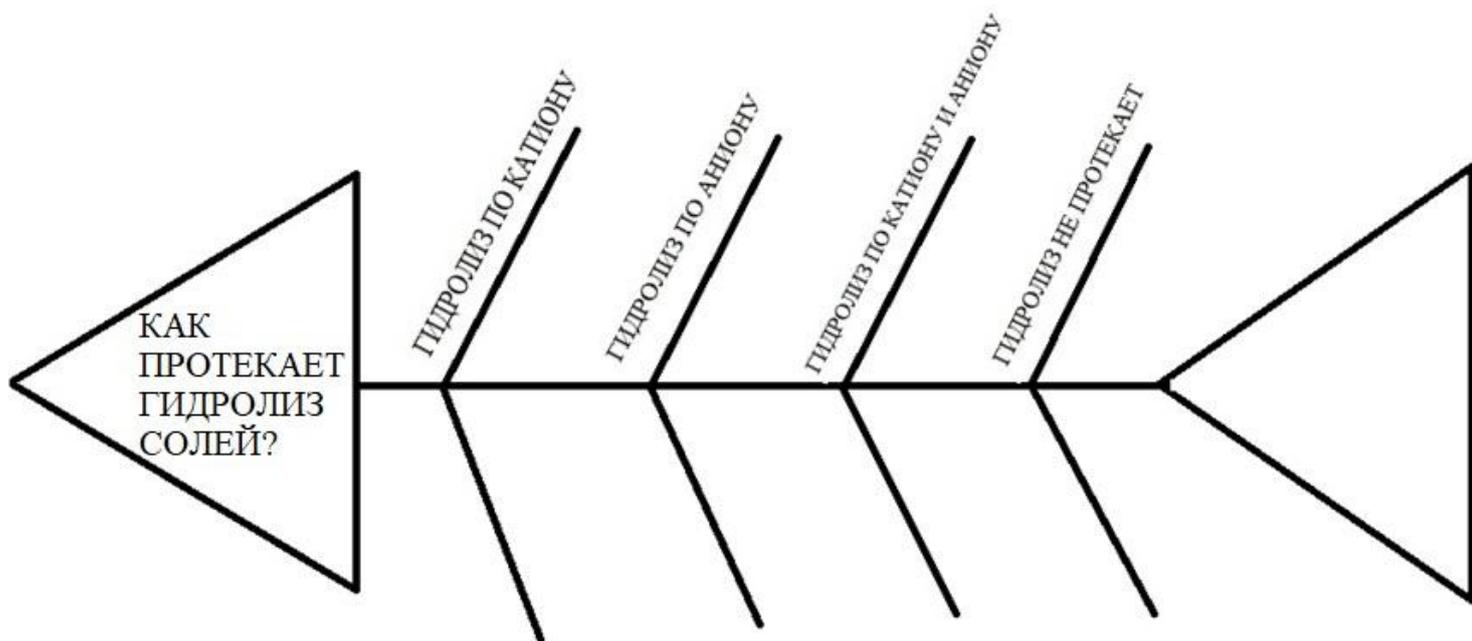
Кальций -50-250

Стоимость бутылки объемом 0,5 литра в среднем около 15 рублей.

Свойство соли	Уравнение реакции
Взаимодействие с кислотами	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
Взаимодействие с основаниями	$\text{CuS} + \text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{S}$
Взаимодействие с солями	$\text{NaCl} + \text{KBr} = \text{NaBr} + \text{KCl}$
Взаимодействие с металлами	$\text{Cu} + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{Na}$

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ПРИЛОЖЕНИЕ В



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г



СОЛЬ+КИСЛОТА=НОВАЯ СОЛЬ+НОВАЯ КИСЛОТА

*Реакция протекает при условии, что соль взаимодействует с сильной кислотой.*

СОЛЬ+ОСНОВАНИЕ=НОВАЯ СОЛЬ+ НОВОЕ ОСНОВАНИЕ

*Реакция протекает, если исходная соль водорастворима.*

СОЛЬ 1+СОЛЬ 2= СОЛЬ 3+ СОЛЬ 4

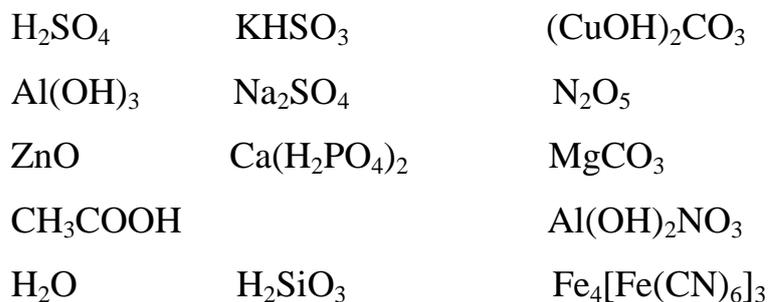
*Реакция происходит, если взаимодействуют растворимые соли и при этом образуется осадок или газ.*

СОЛЬ+ МЕТАЛЛ= НОВАЯ СОЛЬ+ НОВЫЙ МЕТАЛЛ

*Более активный металл вытесняет из соли менее активный.*

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

1. Из представленных ниже формул выберите только те, которые относятся к классу «Соли», дайте им названия и классифицируйте их.



2. Заполните таблицу, используя подсказку («прил. Д») и самостоятельно приведите пример уравнения химической реакции.

Химическое свойство соли	Уравнение реакции
1.	
2.	
3.	
4.	



### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

1. Какая из предложенных солей, относится к кислым:

- а)  $\text{NaHSO}_4$                       б)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$                       в)  $\text{ZnCl}_2$                       г)  $\text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_3$

2. Осадок не образуется при сливании растворов

- а) сульфида натрия и нитрата свинца (II)  
б) карбоната калия и сульфата магния  
в) карбоната натрия и серной кислоты  
г) ацетата бария и сульфита натрия

3. Свинец из раствора его соли можно вытеснить:

- а) серебром                      б) цезием                      в) цинком                      г) медью

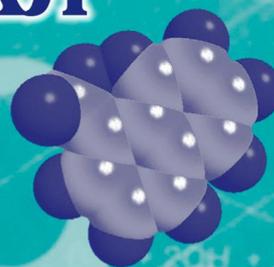
4. Растворимые соли взаимодействуют между собой, если образуется...

- а) нерастворимая соль    б) вода                      в) растворимая соль    г) гидроксид

5. Карбонат кальция реагирует с :

- а)  $\text{Pb}$                       б)  $\text{MgO}$                       в)  $\text{H}_2\text{O}$                       г)  $\text{HCl}$

# ХИМИЧЕСКАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ КРАСНОЯРЬЯ



Материалы XI Межрегиональной  
научно-практической конференции,  
посвященной 150-летию Российского  
химического общества им. Д.И. Менделеева

Красноярск, 17–18 мая 2018 г.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»  
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Красноярский государственный медицинский университет  
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого»  
РОССИЙСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

# **ХИМИЧЕСКАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ КРАСНОЯРЬЯ**

*Материалы XI Межрегиональной  
научно-практической конференции,  
посвященной 150-летию Российского  
химического общества им. Д.И. Менделеева*

*Красноярск, 17–18 мая 2018 г.*

КРАСНОЯРСК  
2018

ББК 24  
Х 462

Редакционная коллегия:

*Л.М. Горностаев (отв. ред.)*

*Е.В. Арнольд*

*Т.И. Лаврикова*

*О.И. Фоминых*

*Ю.Г. Халявина*

**Х 462** **Химическая наука и образование Красноярья:** материалы XI межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 150-летию Российского химического общества им. Д.И. Менделеева. Красноярск, 17–18 мая 2018 г. / отв. ред. Л.М. Горностаев; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2018. – 245 с.

ISBN 978-5-00102-213-8

Представлены статьи студентов и аспирантов вузов Сибири, а также учителей г. Красноярска и Красноярского края, приводятся результаты экспериментальных и научно-методических исследований по наиболее актуальным проблемам в области химии и химического образования.

ББК 24

ISBN 978-5-00102-213-8

© Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2018

### *Библиографический список*

1. Теория и практика дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева; под ред. Е.С. Полат // М.: Издательский центр «Академия», 2004. 416 с.
2. Полат Е.С. Педагогические технологии дистанционного обучения / Е.С. Полат, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат. М.: Академия, 2006;
3. Зайченко Т.П. Основы дистанционного обучения: теоретико-практический базис: учебное пособие. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2004. 167 с.
4. Приказ 137 Министерства образования и науки РФ от 06.05.2005 «Об использовании дистанционных образовательных технологий».
5. Хусяинов Т.М. История развития и распространения дистанционного образования // Педагогика и просвещение. 2014. № 4. С. 30–41.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ У УЧАЩИХСЯ 11-х КЛАССОВ**

**А.С. Кузнецова<sup>1,2</sup>, О.А. Бобылева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Национальный исследовательский  
Томский политехнический университет, г. Томск*  
<sup>2</sup>*Красноярский государственный педагогический  
университет им. В.П. Астафьева, г. Красноярск*

Критическое мышление, химическая грамотность, соли.

*В работе рассмотрены возможности использования приемов технологии критического мышления для развития химической грамотности у учащихся 11-х классов.*

**О**дним из наиболее значимых показателей социального благополучия человека и общества является грамот-

ность. Общие вопросы ее развития и формирования у обучающихся нашли отражение в значительном количестве психолого-педагогических исследований, но проблема развития химической грамотности учащихся рассмотрена недостаточно полно.

Формирование химической грамотности – это целостный педагогический процесс взаимодействия субъектов (учащихся и педагога), который основан на специально организуемой и сознательно осуществляемой педагогической деятельности, направленной на усвоение школьниками знаний по химии, а также развитие мотивационной сферы и приобретение предметных умений деятельностно-прикладного характера. В ее структуре можно выделить три основных компонента:

1. **Гносеологический компонент** химической грамотности учащихся характеризует систему знаний по химии.

2. **Праксиологический компонент** химической грамотности в процессе обучения учащихся включает в себя умения, навыки, учебный опыт.

3. **Мотивационный компонент** химической грамотности учащихся включает в себя мотивы учебной деятельности, готовность к самообразованию [1].

На наш взгляд, использование технологии критического мышления на уроках химии может способствовать развитию химической грамотности у учащихся.

Критическое мышление – это вид умственной деятельности человека, который предполагает высокий уровень понимания и восприятия информации, а также умение выносить правильные суждения и способность к рефлексии собственной мыслительной деятельности.

Цель технологии критического мышления – развитие мыслительных способностей учащихся, необходимых как в учебе, так и в обычной жизни (умение анализировать, умение принимать взвешенные решения, работать с информацией и т.п.).

К приёмам этой технологии можно отнести: инсёрт, кластер, синквейн, бортовой журнал, фишбоун, ключевые термины, верные-неверные утверждения, перепутанные логические цепочки [2-3]. Их использование в образовательном процессе позволяет учащимся стать более самостоятельными, мыслить критически, а также ответственно и творчески относиться к учебе.

В данной работе показана возможность применения некоторых приемов технологии критического мышления для развития химической грамотности учащихся 11-х классов на примере урока систематизации и обобщения знаний и умений по теме «Соли».

Для развития мотивационного компонента химической грамотности учащихся на этапе «Постановка цели и задач урока» им было предложено посмотреть видеоролик о свойствах минеральной воды «Evian», а затем, используя вспомогательный текст, сравнить состав данной воды с более дешевыми отечественными аналогами.

Прием «Ключевые термины» был использован на этапе «Актуализация знаний». Учащимся было необходимо составить небольшой текст из двух или трех предложений, включающий следующие ключевые термины: диссоциируют, кислые, с основаниями, применяют. Используемый прием способствует развитию праксиологического компонента химической грамотности и нацелен на повышение мотивации учащихся к изучению нового материала.

На этапе «Применение знаний и умений в новой ситуации» обучающиеся выполняли задание, используя таблицу (табл. 1), которая была разработана согласно приему «Перепутанные логические цепочки». Его суть заключается в восстановлении логической, правильной или хронологической последовательности событий или процессов. Обучающимся надо было найти и исправить ошибки в уравнениях химических реакций, отражающих химические свойства солей.

**Химические свойства солей  
с неправильными уравнениями реакций**

Свойство соли	Уравнение реакции
Взаимодействие с кислотами	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{PO}_4 = \text{Na}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
Взаимодействие с основаниями	$\text{CuS} + \text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{S}$
Взаимодействие с солями	$\text{NaCl} + \text{KBr} = \text{NaBr} + \text{KCl}$
Взаимодействие с металлами	$\text{Cu} + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{Na}$

Использование данного приема содействует развитию праксиологической компоненты химической грамотности учащихся и направлено на совершенствование познавательных универсальных учебных действий.

Задания, способствующие развитию критического мышления учащихся, могут быть использованы как на уроках по химии, так и для организации самостоятельной работы учащихся. Например, в качестве домашнего задания им предлагалось заполнить схему «Фишбоун» (Рис. 1) по теме «Гидролиз солей». Голова и верхние косточки были заполнены, учащимся необходимо было дополнить в схеме нижние косточки и хвост. Такое задание помогает систематизировать знания учащихся о зависимости рН среды от типа гидролиза.

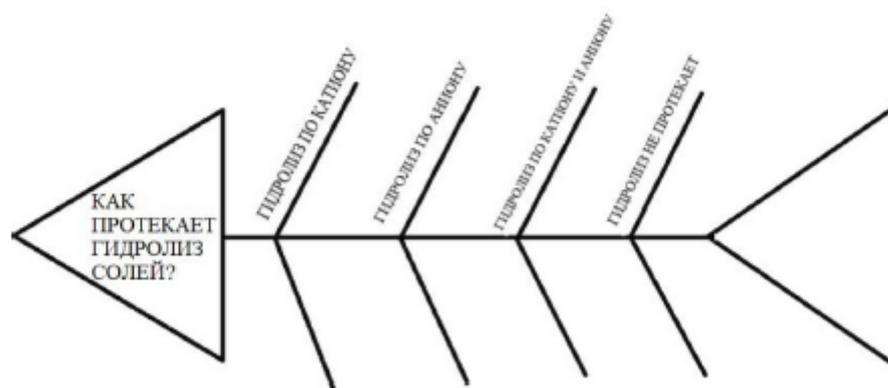


Рис. 1. Фишбоун «Гидролиз солей»

Таким образом, использование приемов технологии критического мышления на уроках химии способствует развитию разных уровней химической грамотности обучающихся.

#### *Библиографический список*

1. Петрушкина С.П. Сущность и структура химической грамотности учащихся общеобразовательной школы // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2009. № 11. С. 131–137.
2. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке. М.: Просвещение, 2004. 175 с.
3. Муштавинская И.В. Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя. СПб.: КАРО, 2009. 144 с.
4. Бутенко А.В., Ходос Е.А. Критическое мышление: метод, теория, практика: учебно-методическое пособие. М.: Мирос, 2002. 176 с.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ ФОРМИРУЮЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДМЕТНЫХ УУД У ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ХИМИИ**

Л.А. Куцакова<sup>1</sup>, О.И. Фоминных<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева,  
г. Красноярск

<sup>2</sup>Школа дистанционного образования, г. Красноярск

Формирующее оценивание, листы обратной связи, самооценивание.  
*Рассматривается понятие «формирующее оценивание». Используя в своей практике приемы метода формирующего оценивания, можно убедиться, как оно помогает учителю выстраивать индивидуальные образовательные маршруты и повышать качество обучения.*