

**Фарус Оксана Анатольевна,**

*канд. хим. наук, доцент кафедры химии и МПХ;*

**Игнатьева Кристина Николаевна,**

*студентка магистратуры, 2 курс,*

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет»,*

*г. Оренбург, Россия*

## **ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ОРИГИНАЛЬНОСТИ И РАЗРАБОТАННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ПРОЕКТОВ В РАМКАХ ИНТЕГРАЦИИ ХИМИИ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ**

Нанотехнологии относятся к междисциплинарным наукоемким и интенсивно развивающимся современным технологиям. Достижения нанотехнологий прочно вошли в жизнь современного человека, поэтому данная область науки вызывает большой интерес, в том числе и у школьников. В статье описывается опыт по внедрению достижений нанотехнологий в школьный курс химии. В рамках проведённой опытно-экспериментальной работы доказана эффективность интеграции химии и нанотехнологий для повышения уровня оригинальности и разработанности обучающихся. Основным методом был выбран метод проектов, поскольку именно он в большей степени направлен на развитие творческой составляющей креативности.

**Ключевые слова:** нанотехнологии, креативность, оригинальность, разработанность, метод проектов.

XXI век по праву считается веком нанотехнологий. Об уникальных свойствах наночастиц говорят и в научных кругах, и в СМИ. Новые тенденции в науке, безусловно, должны находить отражение во всех сферах образования, в том числе и на школьном уровне. Проблемой включения понятий нанохимии в курс химии средней школы занимались такие ученые, как А.А. Дроздов, В.В. Еремин, И.В. Разумовская. Однако тема нанотехнологий и нанохимии практически не раскрыта в школьном курсе химии. В связи с этим возникает необходимость поиска способов включения системы нанохимических понятий в школьный курс химии. Частично решить данную проблему позволяет организация проектно-исследовательской деятельности обучающихся. Прикосновение к актуальным вопросам современной науки способствует

повышению мотивации, а, следовательно, познавательной активности и раскрытию творческого потенциала учащихся. Но для организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся с использованием элементов нанохимии учитель должен иметь соответствующую подготовку, что требует от него систематического повышения квалификации [3; 5].

В общем под *нанохимией* понимают область науки, которая занимается изучением строения и свойств различных наноструктур (с размерами, близкими к нанометру  $10^{-9}$ ), а также разработкой новых способов их получения, изучения и модификации.

Сегодня с *нанообъектами* мы сталкиваемся повсюду, достижения *наноиндустрии* используют в фармакологии, медицине, пищевой промышленности, косметологии, в разработке составов упаковочных и строительных материалов, в энергетике.

В связи с этим становится понятным, что изучать *наномир* нужно начинать со школьной скамьи. При этом, по мнению Н.С. Лейтеса, старшеклассников особо привлекают те формы деятельности, которые требуют упорства и самостоятельности, то есть обучающиеся уже не хотят получать знания в готовом виде. Следовательно, можно сказать, что старшеклассники ориентированы на творчество. Творчество – это многогранное понятие, которое включает в себя ряд способностей. Согласно исследованиям, проведенным рядом ученых, в зарубежной литературе отсутствует понятие творческие способности, оно заменено на понятие *креативности* [1].

Креативность включает в себя следующие критерии: быстрота, гибкость, разработанность и оригинальность. В педагогике в настоящий момент выделяют множество различных методов по формированию и развитию определенных ЗУН. В рамках проводимого исследования авторами статьи в качестве основного метода по обучению основам нанохимии был выбран метод проектов. Данный метод в наибольшей степени влияет на развитие разработанности и оригинальности [2; 4].

Поскольку *оригинальность* – это показатель, определяющий способность обучающихся к выдвижению идей, отличающихся от очевидных, а *разработанность* ответов характеризует стремление к завершенности продукта деятельности [1].

**Экспериментальная часть.** На констатирующем этапе в рамках отбора обучающихся в экспериментальную группу нами было проведено анкетирование по исследованию уровня заинтересованности.

Отметим следующие ответы учащихся:



Анализ полученных данных показывает, что большинство обучающихся отдают предпочтение биологии и географии, при этом химию и физику считают сложными дисциплинами. С другой стороны, большинство обучающихся проявляют большой интерес к нанохимии и к лабораторным исследованиям в области химических дисциплин.

Все это позволило авторам статьи на формирующем этапе опытно-экспериментальной работы предложить обучающимся выполнить исследовательские проекты в области нанохимии. Особенностью данных проектов является то, что в рамках всех проектов обучающиеся выполняли экспериментальные работы по получению и исследованию свойств наночастиц, которые были нами разработаны. Включение данных работ позволяет повысить интерес учеников к проекту и лучшему восприятию изучаемого объекта.

Приведем пример предлагаемого эксперимента:

**Получение наночастиц серебра и изучение их антибактериальных свойств**

*Ход работы.*

1. В химический стакан на 100 мл налейте 49 мл дистиллированной воды, добавьте 1 г желатина, нагрейте раствор, не доводя до кипения.

2. Затем добавьте 1 мл 0,1 М раствора нитрата серебра и одну каплю 1%-ого раствора гидрохинона (он выступает в роли восстановителя). Образуется коллоидный раствор серебра оранжево-желтой окраски.

3. Остудите полученный раствор и нанесите несколько капель его на кусочек белого хлеба 2х2 см.

4. Вторым куском хлеба такого же размера смочите водой.

5. В чашки Петри на дно поместите смоченную фильтровальную бумагу и положите сверху по кусочку хлеба, накройте химическим стаканом.

В течение недели смачивайте фильтровальную бумагу по краям, а через неделю сравните результаты

С целью выявления уровня разработанности и креативности обучающихся в экспериментальной и контрольной группе мы использовали тест Торренса. В данном тесте обучающимся было предложено закончить рисунок и назвать его. В рамках проводимого исследования нами были получены данные, которые для наглядности сведены в диаграммы (рис. 1, 2).

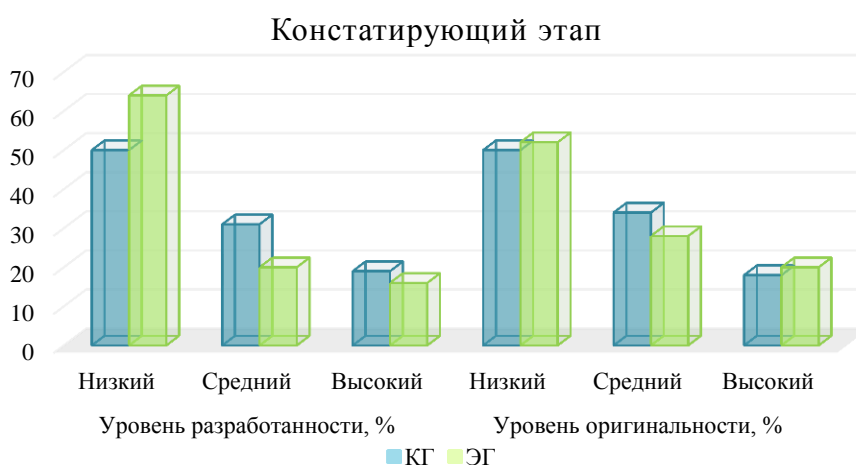


Рисунок 1 – Сравнительный анализ уровня разработанности и оригинальности обучающихся в контрольной (КГ) и экспериментальной (ЭГ) на констатирующем этапе исследования

Анализ полученной диаграммы показывает, что для большинства обучающихся на констатирующем этапе характерен низкий уровень разработанности и оригинальности, что позволяет сделать вывод о низком уровне креативности в целом.

На стадии формирующего этапа нами активно развивались творческие способности в рамках реализации исследовательских проектов, поскольку данные способности являются составной частью креативности. По завершению формирующего этапа на контрольном нами было проведено повторное тестирование обучающихся, результаты которого отражены на рис.2.

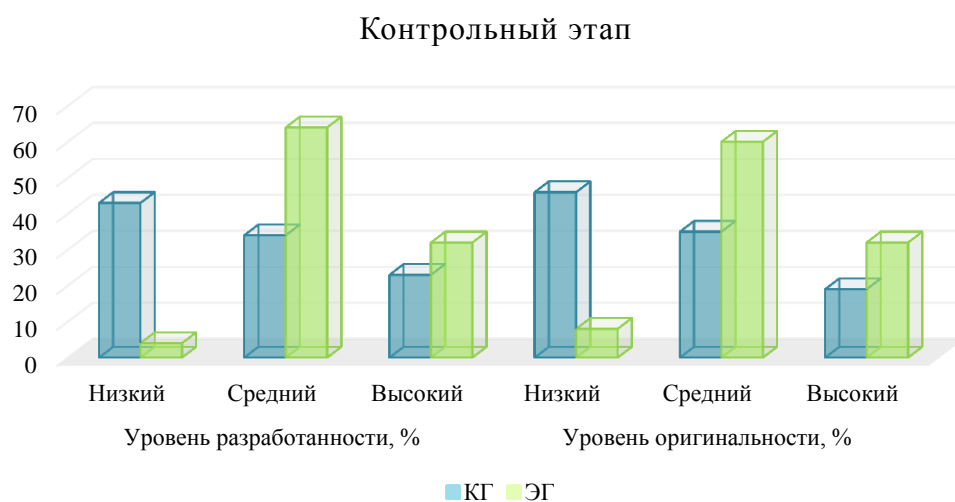


Рисунок 2 – Сравнительный анализ уровня разработанности и оригинальности обучающихся в контрольной (КГ) и экспериментальной (ЭГ) на контрольном этапе исследования

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о переходе большинства обучающихся, участвующих в реализации исследовательских проектов, из группы с низким уровнем оригинальности и разработанности в группу со средним уровнем определяемых параметров. А некоторые обучающиеся повысили уровень рассматриваемых параметров до высокого.

**Заключение.** Креативность представляет собой многокомпонентный сложный процесс, основанный на способности личности к творчеству. В рамках химического образования развития креативности можно добиться путем привлечения обучающихся к реализации проектов в рамках современных

направлений науки. Нанохимия привлекает большинство обучающихся и дает возможности учителю развивать не только теоретические знания, но и активно использовать практические работы. В ходе опытно-экспериментального исследования было доказано повышения уровня оригинальности и разработанности большинства обучающихся в экспериментальной группе.

Поскольку данные параметры являются составными компонентами креативности, мы можем сделать вывод о повышении уровня креативности в целом.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кондратьева Н.В., Ковалев В.П. Структура творческих способностей младших школьников // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 5. – Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=21736> (дата обращения: 30.05.2018).
2. Осипова М.Ф., Егорова К.Е. Проектная технология при изучении раздела «Химия и жизнь» // *Наука и школа*. – 2011. – №1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnaya-tehnologiya-pri-izuchenii-razdela-himiya-i-zhizn> (дата обращения: 01.06.2018).
3. Роко М. Перспективы развития нанотехнологии: национальные программы, проблемы образования // *Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева)*. – 2002, т. 46. – №5.
4. Тарасова Т.А., Колотова Г.К. Использование метода проектов при изучении химии [Текст] / *Педагогическое мастерство: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2013 г.)*. – Москва: Буки-Веди, 2013. – Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/71/4016/> (дата обращения: 01.06.2018).
5. Школьная лига РОСНАНО. – Режим доступа: <http://www.schoolnano.ru/node/112>.