

Бондаренко Алина Константиновна,

студентка магистратуры,

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет»,

г. Оренбург, Россия

ПРАКТИКА ВНЕДРЕНИЯ ДОСТИЖЕНИЙ НАУКИ В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНЫЙ КУРС ХИМИИ

Одной из наиболее перспективных сфер в области химии в XXI веке является нанохимия, а профессия наноинженера становится все более востребованной среди выпускников. Нанотехнологии сочетают в себе достижения не только химии, но и физики, математики, биологии; охватывают все сферы жизни человека: машиностроение, космические технологии, пищевую промышленность, сельское хозяйство, медицину и т.д. Цели нанотехнологии – проектирование, производство и использование наноструктур, производство товара и его реализация [1]. В контексте нанотехнологий часто употребляют слово «инновация», означающее научное открытие, доведенное до уровня практического использования. Инновационный путь включает ряд этапов:



Рисунок 1 – Инновационный путь исследования

Нанотехнологии охватывают все этапы этой цепочки, тем самым объединяя в себе научную, производственную и экономическую стороны деятельности.

Однако, при всей важности и значимости наноиндустрии, возникает проблема расхождения запроса общества с возможностями школы. Школьный курс химии не предполагает изучение нанотехнологий, учебная программа рассчитана на изучение определенного перечня дисциплин и не может быть расширена ввиду увеличения учебных часов. Кроме того, введение нанотехнологий в школьный курс химии подразумевает, помимо высокого

уровня знаний в области химии, владение такими предметами как математика, биология и физика [3]. Соответственно, вводить данную дисциплину целесообразно в 11 классе, но именно в этот период обучающиеся замотивированы на изучение «профильных» учебных предметов, необходимых для сдачи ЕГЭ и поступления в ВУЗы. В связи с разницей в мотивации старших школьников, необходимости в изучении данной области химии и нехватки учебных часов представляется возможным вводить данный курс в виде дополнительных часов – в качестве элективного курса, либо в качестве научного кружка.

Экспериментальная часть. В рамках проводимого исследования нами решалась проблема несоответствия знаний выпускников с требованиями, которые будут ожидать их в вузе. Как правило, поступая на специальность «Нанохимия», первокурсники имеют лишь слабое представление о своей будущей профессии. В течение учебного года группа учеников (15 человек) посещала кружок «Проблемы и достижения нанохимии», где рассматривались основные вопросы: сущность нанотехнологий, история развития и перспективы данной дисциплины, теоретические основы нанохимии, – но основной упор, конечно, делался на практический аспект.

Химию невозможно изучать, не имея представления о ее практической значимости, не используя химический эксперимент. В первую очередь, учитель сам должен иметь практический навык: в данном случае опыт получения наночастиц и наноматериалов. Во время обучения в ОГПУ нами были получены наноразмерные частицы серебра и наноструктурированные композитные материалы на их основе, что позволило в полной мере донести до школьников информацию и закрепить знания теоретических основ практическими навыками. В рамках изучения нанотехнологии был выбран метод проектов, так как в первую очередь именно данный метод эффективно используется не только в урочной, но и во внеурочной деятельности, что являлось актуальным для нас. Результат обучающихся можно осмыслить и увидеть через короткий промежуток времени, а знания и умения, полученные

ими в ходе проведения проектной работы, применимы в реальной жизни [5]. Помимо этого, метод проектов направлен на достижение положительного результата при изучении нового материала, помогая школьникам самостоятельно рассуждать, мыслить и принимать решения, обобщая знания из различных сфер деятельности, а также устанавливать причинно-следственные связи [2].

С целью углубленного изучения проблемы и усиления интереса обучающихся были предложены следующие темы проектов:

1. История развития нанохимии. Проблемы и перспективы.
2. Нанообъекты: понятия, классификация, значение.
3. Способы получения наночастиц металлов и их уникальные свойства.
4. Наноматериалы в технике, медицине, быту.
5. Профессии XXI века: нанотехнолог, наноинженер.

Наряду с теоретическим аспектом, метод проектов подразумевает проведение исследовательской деятельности, и большая роль отводится химическому эксперименту. Обучающимся было предложено осуществить следующие опыты:

- получение наночастиц серебра;
- получение наночастиц берлинской лазури $KFe[Fe(CN)_6]$;
- приготовление и свойства магнитной жидкости – коллоидного раствора магнетита в воде;
- получение материалов (плёнок) на основе наночастиц.

Фундаментом проектного обучения является система, включающая в себя познавательные навыки школьников, способность ориентироваться в информационном мире современных технологий, развивать творческое мышление [4]. В связи с этим, перед началом изучения нанотехнологий была проведена диагностика, оценивающая уровень познавательной активности школьников, личной склонности к творчеству и мотивов учебной деятельности, а именно:

- познавательного мотива;

- мотива престижа;
- мотива получения информации;
- мотива достижения успеха.

Результаты показали, что преобладающим мотивом у школьников является мотив престижа, что говорит о главном стимуле будущих абитуриентов – выбор развивающейся и значимой сферы (рис. 2).

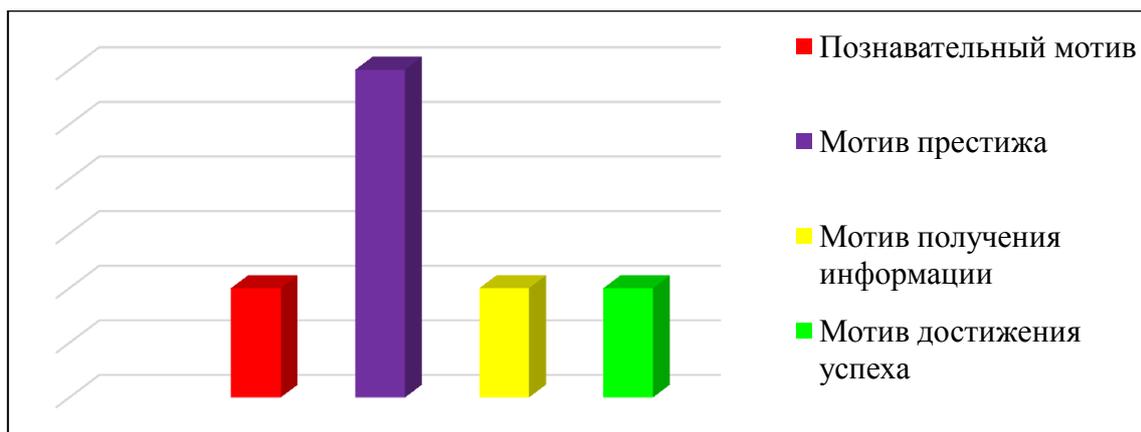


Рисунок 2 – Ведущие мотивы учебной деятельности школьников при исходном анкетировании

Высокий уровень познавательной активности выявлен у 31% опрошенных (рис. 3).

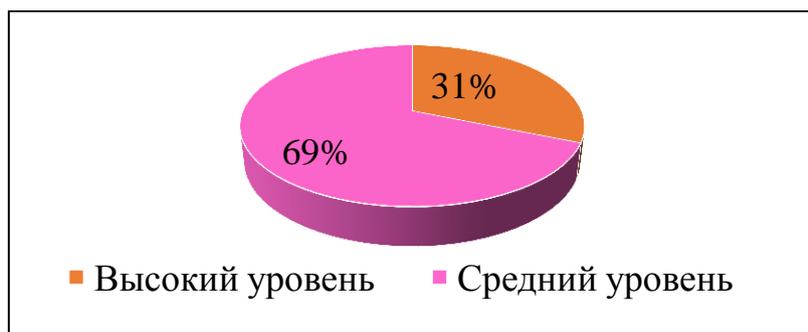


Рисунок 3 – Исходный уровень познавательной активности школьников

При изучении личностной склонности к творчеству по Г. Дэвису установлено, что уровень личностной креативности в классе находится на среднем уровне (60%), у 36% обучающихся – на высоком уровне, и лишь у 4% учеников – на низком (рис. 4).

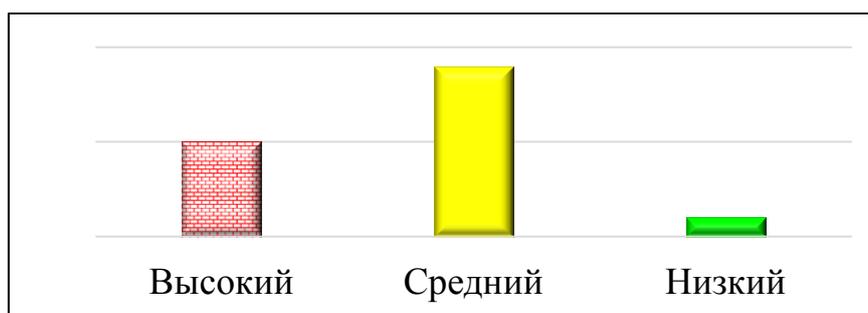


Рисунок 4 – Исходный уровень личностной креативности

По окончании проводимого эксперимента была проведена повторная диагностика, которая показала следующие результаты (рис. 5): преобладающим мотивом остался мотив престижа, но при этом возрос показатель познавательного мотива, что говорит о заинтересованности обучающихся в самой дисциплине как науке, а не только как возможной будущей профессии.

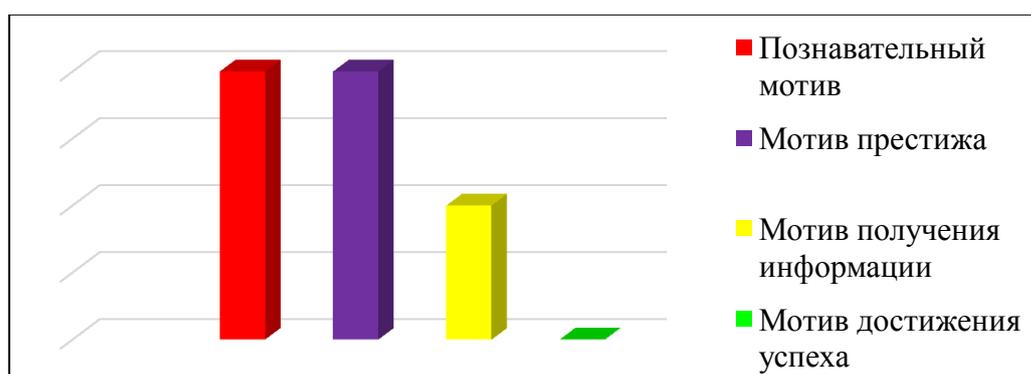


Рисунок 5 – Ведущие мотивы учебной деятельности школьников при повторном анкетировании

Высокий уровень познавательной активности обучающихся составил 53% (рис. 6).

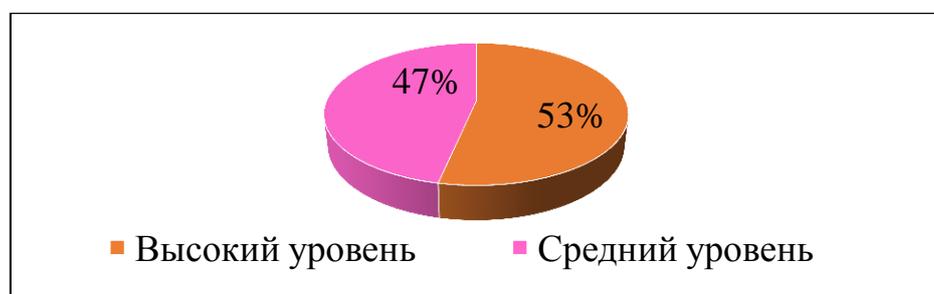


Рисунок 6 – Итоговый уровень познавательной активности школьников

На эффективность использования метода проектов указывает также повышение уровня личностной креативности учеников и отсутствие низкого уровня после осуществления педагогического эксперимента (рис. 7).

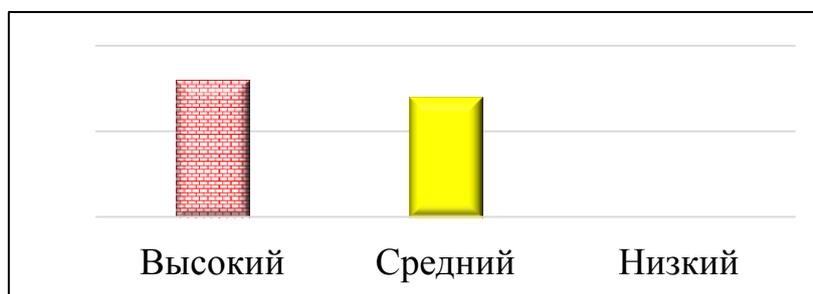


Рисунок 7 – Итоговый уровень личностной креативности

Таким образом, мы можем сделать следующие **выводы**:

- изучение основ нанотехнологий в образовательном пространстве школы позволяет ввести их в специфику изучаемого предмета; дать представление о сути одного из наиболее актуальных направлений в химии, тем самым позволяя осуществить подготовку обучающихся к поступлению в химические университеты;

- использование метода проектов повышает уровень познавательной активности обучающихся. При этом познавательный мотив (знание как цель развития личности) по значимости приравнивается к мотиву престижа (который обусловлен желанием освоить востребованную профессию). Также в ходе работы возрос уровень личностной креативности школьников, что говорит о повышении уровня развития творческой активности и, соответственно, эффективности используемого метода;

- в ходе выполнения проектов обучающиеся познакомились с основными понятиями нанохимии, узнали об истории развития данной науки, погрузились в её проблемы и перспективы; приобрели знания и первичное понимание о нанореальности и нанообъектах;

- у школьников сформировалось позитивное отношение к нанотехнологиям, что способствует повышению активности учащихся,

появилась мотивация к дальнейшему изучению материала, поиску нового и собственным открытиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андриевский Р.А. Наноматериалы: концепция и современные проблемы / Р.А. Андриевский // *Российский химический журнал*. – 2002. – №5. – С. 50-56.
2. Бондаренко А.К. Опыт использования метода проектов для обучения основам нанохимии / А.К. Бондаренко, Д.Е. Власенко // *European Scientific Conference: сб. статей*. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2017. – С. 307-311.
3. Гребенкин М.Ф. Нанотехнологии и школьное образование / М.Ф. Гребенкин, Л.П. Лобова // *Прикладная информатика*. – 2008. – №2. – С. 17-23.
4. Пашнев Б.К. Психодиагностика уровня интеллектуально-творческой одаренности детей / Б.К. Пашнев. – М.: Илекса, 2009. – 128 с.
5. Родионова Н.И. Метод проектов как форма самостоятельной работы учащихся старшей школы в процессе изучения химии / Н.И. Родионова // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2014. – №8. – С. 99-102.