



Меньший по сравнению со Skype процент положительных отзывов об SL можно объяснить сложностью навигации, сбоями связи из-за большого потребления оперативной памяти, а также спецификой предмета. Для понимания химических концепций часто нужна демонстрация трехмерной (3D) модели. Дистанционная консультация фактически остается в 2D, хотя SL и называется 3D-средой. В результате понимание зависит от пространственного воображения студента.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lang, A. Chemistry in Second Life / A. Lang, J.-C. Bradley // Chemistry Central Journal. – 2009. – Vol. 3. – P. 14.
2. Slabin, U. Opportunities for teaching chemistry in Second Life (part 1) / U. Slabin // Information and Communication Technology in Natural Science Education: International Conference, November 11-14, 2010, Šiauliai, Lithuania [Electronic resource]. – YouTube. – Mode of access: [http://www.youtube.com/watch?v=K3mOxSDqS\\_M](http://www.youtube.com/watch?v=K3mOxSDqS_M). – Date of access: 19.09.2014.
3. Slabin, U. Opportunities for teaching chemistry in Second Life (part 2) / U. Slabin // Information and Communication Technology in Natural Science Education: International Conference, November 11-14, 2010, Šiauliai, Lithuania [Electronic resource]. – YouTube. – Mode of access: <http://www.youtube.com/watch?v=giYZepLivIQ>. – Date of access: 19.09.2014.
4. Silberberg, M. Chemistry: The molecular nature of matter and change. – McGraw-Hill, 2013. – 1012 p. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://catalogs.mhhe.com/mhhe/viewProductDetails.do?isbn=0077468449> – Date of access: 19.09.2014.
5. Slabin, U. Questionnaire for students. [Electronic resource]. – University of Oregon. – Mode of access: [http://oregon.qualtrics.com/SE/?SID=SV\\_6PeSEcFU9cQ39Va](http://oregon.qualtrics.com/SE/?SID=SV_6PeSEcFU9cQ39Va) – Date of access: 19.09.2014.

УДК 54:378.147

**Б.В. Сладкопевцев, Е.В. Томина, А.В. Боряк**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет», г. Воронеж, Российская Федерация*

### **ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА УЧАЩИХСЯ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Исследовательская работа в школе в настоящее время переживает новый этап своего развития. При этом согласно Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования РФ, участие школьников в научно-исследовательской работе способствует формированию ряда метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы [1]. Среди них можно выделить владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания. Немаловажным является развитие готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности. При проведении исследований формируются умения обрабатывать, объяснять результаты проведённых экспериментов и делать выводы, а также готовность и способность применять методы познания при решении практических задач.

Целью настоящей работы являлось исследование процесса организации и результативности научно-исследовательской работы школьников старших классов в рамках Научного общества учащихся Воронежского государственного университета.

НОУ ВГУ сделало упор на помощь школьникам, проявившим интерес и способности к науке, и ставило своей целью развитие творческих способностей молодежи, привитие им навыков исследовательской работы, обучение навыкам работы с научно-популярной и научной



литературой [2]. Научное общество учащихся Воронежского государственного университета в настоящее время объединяет школьные научные общества г. Воронежа, центры дополнительного образования г. Воронежа, а также общеобразовательные учебные заведения Воронежской области, Белгородской области, Липецкой области, Тамбовской области. Членами общества являются в основном учащиеся 9-х – 11-х классов. Это обусловлено тем, что в силу возрастных особенностей, у старшеклассников шире ментальный опыт, совершеннее интеллектуальные операции, сформировано понятийное мышление, осознаны мотивы получения образования и проявляется устойчивый интерес к отдельным наукам [3].

Подготовка исследовательской работы школьников на конференцию Научного Общества Учащихся сотрудниками и студентами университета, как правило, включает в себя несколько этапов. Рассмотрим один из вариантов, который был реализован. На первом этапе происходит знакомство школьников с научным руководителем, рассмотрение различных вариантов совместной работы и выбор темы исследовательской работы. Второй этап включает в себя изучение необходимых теоретических основ, подбор литературы и написание обзора, основанного на современных представлениях и последних достижениях науки и техники. На третьем этапе учащиеся занимаются непосредственно экспериментом или группой последовательных взаимосвязанных опытов. Обсуждение результатов и полученных выводов происходит уже на четвертом этапе, после чего работа оформляется в виде презентации и готовится доклад.

Большинство представленных работ ориентировано на повседневную жизнь: исследование продуктов бытовой химии (зубная паста, шампуни, мыла, моющие средства), качества продуктов питания (хлеб, газированные напитки, алкогольные и слабоалкогольные напитки, фастфуд, шоколад, мёд, молоко, жевательные резинки, йогурты, мороженое, энергетические напитки), качества воды в водохранилище и водопроводе. Однако немало работ, имеющих большой и сложный для понимания школьников теоретический и научный фундамент, подкрепленный сложными экспериментами на современном точном оборудовании.

На базе кафедры материаловедения и индустрии наносистем химического факультета ФГБОУ ВПО «ВГУ» были проведены исследовательские работы с двумя группами школьников из МБОУ «Гимназии им. академика Н.Г. Басова при Воронежском государственном университете». В первую группу входили ученики 10 «В» класса, которые занимались исследованием морфологии поверхности полупроводников и гетероструктур на их основе методом сканирующей туннельной микроскопии. Вторая группа состояла из учеников 9 «Д» класса. Данной группе на выбор предлагались следующие темы: выращивание кристаллов, кристаллизация аморфных сплавов на основе железа, исследование аморфных сплавов методом рентгеновской дифрактометрии. В итоге была выбрана тема, связанная с исследованием физико-механических свойств твердых металлов в аморфном и кристаллическом состоянии методом наноиндентирования.

Подготовка исследовательской работы с группами школьников началась с ноября 2013 года. Первый этап занял 2 недели, на котором происходило знакомство с научным руководителем, кафедрой и выбор темы. Школьники писали эссе на тему «Почему я выбрал исследование по химии».

Второй этап продлился с начала декабря до середины января, на котором для лучшей адаптации школьников была проведена экскурсия по университету, во время которой они ознакомились с расположением основных объектов корпуса, наблюдали за студенческой жизнью, познакомились с историей университета, узнали о выдающихся ученых и их достижениях. Также было проведено знакомство с современным научным оборудованием. Научные сотрудники, проводившие лекции в лабораториях, отмечали высокую заинтересованность у всех школьников, особенно у учеников 9 класса. Это можно связать с профилем обучения – физико-математический. Параллельно с экскурсиями школьники изучали теоретиче-



ские основы, готовили литературный обзор, обсуждали непонятные вопросы с научным руководителем.

На самом продолжительном этапе – третьем (середина января – конец февраля) группы занимались непосредственно экспериментом и обработкой полученных данных. Первая группа из 10 класса изучила теоретические основы методов сканирующей туннельной микроскопии и просвечивающей электронной микроскопии, освоила методику подготовки зондов для туннельного микроскопа методом электрохимического травления и основы работы на сканирующем туннельном микроскопе и обработки данных. Школьники исследовали морфологию поверхности тестовых образцов, кремния и фосфида индия как в чистом виде, так и с нанесёнными плёнками переходных металлов и их оксидов. Вторая группа из 9 класса изучила теоретические основы наноиндентирования как метода исследования и характеристики физико-механических свойств современных тонкопленочных материалов в наноразмерном состоянии. Исследовали морфологию поверхности вблизи отпечатка индентора Берковича атомно-силовой микроскопии, освоили OriginPro 8.1 – мощный и полнофункциональный пакет для анализа числовых данных и построения графиков. Исследовали механические свойства ряда аморфных и кристаллических образцов.

Четвертый этап занял примерно одну неделю февраля и весь март. Часть занятий со школьниками проводилась с использованием интернет-технологий, а именно программного обеспечения TeamViewer 9. По итогам учащимися были подготовлены презентации к выступлению на конференции (рис. 1).

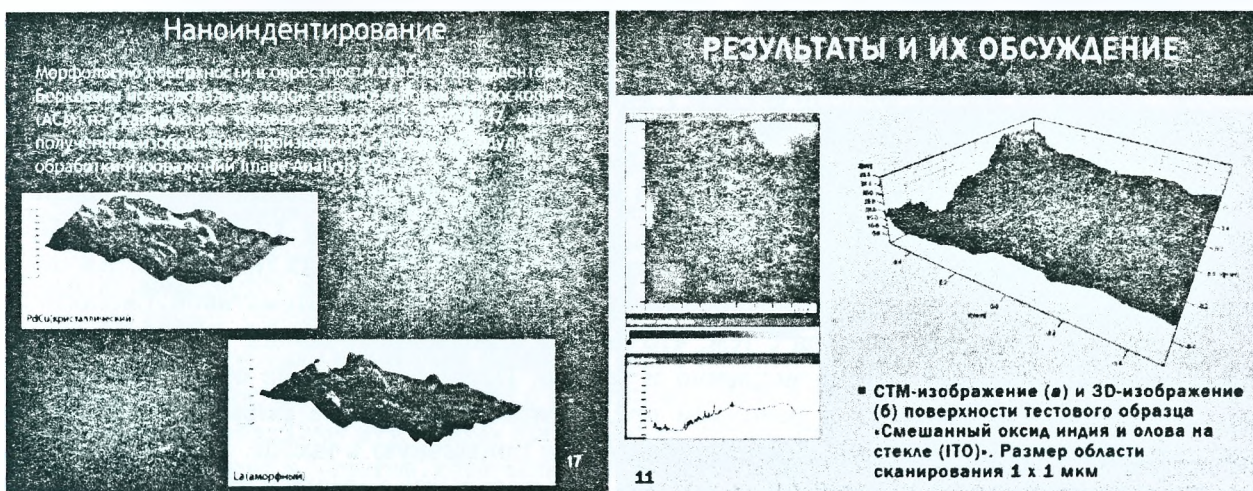


Рисунок 1 – Фрагменты презентаций групп школьников гимназии им. академика Н.Г. Басова при ВГУ

Предварительно работы были представлены на научно-практической конференции НОУ учащихся МБОУ гимназии академика Н.Г. Басова при ВГУ. 6 апреля 2014 года обе группы представили свои научно-исследовательские работы на XXIX конференции Научного общества учащихся Воронежского государственного университета в секции «Химия» подсекции «Неорганическая химия».

Таким образом, выполнение научно-исследовательской работы требовало от учащихся умения работать с научной литературой (в том числе с первоисточниками), свободно ориентироваться в Интернете для поиска нужной информации, критически сопоставлять различные гипотезы и теории, анализировать научные результаты, уметь представлять их графически, проводить лабораторные исследования на современной аппаратуре, делать корректную статистическую обработку своих материалов, уметь оценивать границы применимости ре-



зультатов. Немаловажным фактом является то, что, благодаря участию в научной работе, школьники имеют возможность определиться со своей будущей профессией.

Исследован процесс организации и результативность научно-исследовательской работы школьников старших классов в рамках Научного общества учащихся Воронежского государственного университета. Показано, что научное общество учащихся оказывает важную роль в развитии преемственности системы «школа-вуз».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (10-11 кл.). – Введ. 2012-07-06. – Москва : Министерство образования и науки РФ, 2012. – 46 с.
2. В ВГУ пройдет юбилейная неделя Научного общества учащихся, посвященная 25-летию НОУ [Электронный ресурс]. – Воронеж-Медиа. Новости. Образование. – Режим доступа: [http://www.voronezh-media.ru/news\\_out.php?rzd2=news&page=62&id=26020](http://www.voronezh-media.ru/news_out.php?rzd2=news&page=62&id=26020). – Дата доступа: 25.09.2014.
3. Абитуриент Онлайн. История НОУ ВГУ [Электронный ресурс]. – Воронежский государственный университет. – Режим доступа: <http://abitur.vsu.ru/preparation/nou/history>. – Дата доступа: 25.09.2014.

УДК 378:54

**Н.С. Ступень, В.В. Коваленко**

*Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», г. Брест, Республика Беларусь*

### **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И АКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Преподавание курса общей и неорганической химии в вузе сопряжено с определенными трудностями. Во-первых, данная дисциплина традиционно преподается на первых годах обучения, когда студенты еще недостаточно подготовлены к восприятию сложных понятий. Абитуриенты, получившие даже средний балл по химии на централизованном тестировании, зачастую не владеют основными умениями и навыками написания химических формул, уравнений химических реакций, не знают закономерности химических процессов. Химия в школьном курсе не прослеживает межпредметные связи с физикой, математикой, биологией.

Во вторых, трудность связана с тем, что период адаптации от школы к вузу студенты-первокурсники проходят крайне медленно и трудно. Первокурсники не ориентированы на самостоятельные виды работ, в основном предпочитают пассивные формы обучения, направленные на репродуктивную деятельность, более привычную в школе. Любой вид работы, требующий развитых общеучебных умений, вызывает у них тревогу и отказ от неё.

В-третьих, знания по общей и неорганической химии являются теоретической основой для освоения других дисциплин химического цикла, поэтому овладение ими является необходимым условием возможности дальнейшего освоения основ химических наук.

Каждому преподавателю высшего учебного заведения из собственного опыта известно, что работа со студентами первых курсов, педагогическое общение с первокурсниками имеет свои отличительные особенности. Это обусловлено как психофизиологическими особенностями возраста, так и социальными факторами [1].

Кроме того, в настоящее время прослеживается тенденция повышения информативности в содержании образования. Увеличение информативности в содержании общей и неорганической химии можно достичь за счет повышения интенсивности обучения. Однако в настоящее время перегрузка информацией учебных предметов является одной из причин понижения мотивации к учебной познавательной деятельности у большинства студентов.

Очевидно, для решения указанных проблем необходимо создать способы специальной организации обучения, при которой студент-первокурсник сможет осознать значимость формируемых знаний и умений и захочет приобрести их для своего индивидуально-лич-