

Список литературы

1. Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сб. науч. ст.: / редкол.: Е.Я. Аршанский (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2016. – 344 с.
2. Актуальные проблемы химического и экологического образования: сб. науч. тр. 64 Всерос. науч.-практ. конф. химиков с международным участием, Санкт-Петербург, 13–15 апр. 2017 г. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена. – 2017. – 425 с.
3. Ахметов, М.А. Направления развития школьного эксперимента / М.А. Ахметов, Ю.А. Ермакова // Химия в школе. – 2017. – № 5. – С. 37–42.
4. Бухарова, А.В. Школьный химический эксперимент с применением цифровой лаборатории / А.В. Бухарова // Химия в школе. – 2018. – № 1. – С. 60.
5. Давыдов, В.Н. Микромасштабные опыты для внеурочной деятельности [Электронный ресурс] / В.Н. Давыдов // Химия в школе. – 2018. – № 1. – Режим доступа: http://www.hvsh.ru/index.php?p=01_2018_rus.
6. Дорофеев, М.В., Зимина А.И. Цифровые лаборатории как средство современного школьного химического образования [Электронный ресурс] / М.В. Дорофеев, А.И. Зимина. – Режим доступа: <http://him.1september.ru/article.php?ID=200900103>.
7. Загорский, В.В. «Химера» в Китеже, или Как рождается учитель [Электронный ресурс] / В.В. Загорский. – 2002. – Режим доступа: http://old.russ.ru/ist_sovr/sumerki/20020627.html.
8. Максимов, А.С. Экспериментальное моделирование мембранных процессов живой клетки / А.С. Максимов, К.Ф. Янкив // Химия в школе. – 2017. – № 3. – С. 51–52.
9. Мини-экспресс-лаборатория «Пчелка-Р» в контейнере-укладке типа «кейс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://shop.christmas-plus.ru/catalog/laboratorii_khimicheskogo_kontrolya_i_razvedki/mini_ekspress_laboratoriya_pchyelka_r_v_ukladke_tipa_keys.
10. Обендрауф, В. Химические эксперименты в малом формате / В. Обендрауф // Химия в школе. – 2005. – № 3. – С. 57.
11. Семенова, Е.С. Возможности школьной естественнонаучной лаборатории для организации исследовательской деятельности учащихся / Е.С. Семенова // Химия в школе. – 2017. – № 1. – С. 60.
12. Федоров, Е.Ф. Предметная область «Химия» на форуме научной молодежи «Шаг в будущее» [Электронный ресурс] / Е.Ф. Федоров. – Режим доступа: <http://togirro.ru/assets/files/EMD-2017/chem/go-to-future.pdf>.
13. Рылеева Евгения, ученица лицея № 44 г. Липецка. Руководитель Шабаршин В.М. Загрязнение воздуха улиц города Липецка оксидом углерода(II) [Электронный ресурс] // Фестиваль исследовательских и творческих работ ученика «Школьное портфолио» 2005/2006. – Режим доступа: <http://project.1september.ru/works/556600>.
14. Родионова Виктория, Лазарева Екатерина. Руководитель: Шабаршин В.М. Источники загрязнения русла реки Липовка тяжелыми металлами [Электронный ресурс] // Фестиваль исследовательских и творческих работ ученика «Школьное портфолио» 2006 / 2007. – Режим доступа: <http://project.1september.ru/works/560123>.

УДК 372.854

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

М.М. Шалашова

Москва, Московский городской педагогический университет

Эволюция социокультурной практики, проникновение технологий во все сферы жизни и деятельности человека меняют требования к выпускникам школ и вузов, создают необходимость в создании иной образовательной среды, разработке новых методик обучения, переосмысления содержания учебных предметов, в том числе химии. Среди вызовов, оказывающих существенное влияние на современную образовательную политику в системе общего и профессионального образования, необходимо выделить следующие:

– *Переход к информационному обществу* и адаптация людей к новой среде обитания. Сегодня сложно найти современного школьника или педагога, который бы не использовал глобальную сеть для поиска информации, социального общения или образования. При этом всегда ли наши ученики умеют работать с информацией, критически ее оцени-

вать и корректно использовать? И где этому можно научиться? Сегодня определено, что это первоочередная задача школы. Разрабатывается новая модель оценивания функциональной грамотности 15-летних обучающихся (исследование PISA), где ключевой компетенцией будут умения работать с информацией, осуществлять поиск ответов на поставленные вопросы с применением источников Интернета. В этой связи в школьных учебниках и методическом арсенале учителя химии должны появиться вопросы и задания на самостоятельный поиск открытой информации, на решение задач в ситуации неопределенности.

– Развитие онлайн образования, переход к виртуальному обучению. К 2020 году объем глобальных инвестиций в образовательные технологии достигнет более 250 млрд. долларов, при этом большая часть придется на внедрение новых технологий в сфере школьного образования. За последние 5 лет глобальные инвестиции в Edtech выросли на 50%, а родители все чаще используют мобильные приложения для развития детей. Расширение практики применения методов дистанционного обучения и самообразования на основе перспективных информационных и телекоммуникационных технологий является вызовом сложившейся практике, по сути выступая некой альтернативой традиционной методике обучения. Что здесь следует предпринять? На наш взгляд, важно создать условия для проникновения современных информационных технологий в школьную практику, становления электронного обучения. Подтверждением тому являются проекты «Московская электронная школа» и «Российская электронная школа», которые сейчас проходят стадии апробации и внедрения в массовую практику общеобразовательных организаций.

– Развитие высоких технологий, их проникновение во все сферы деятельности, появление искусственного интеллекта не может не повлиять на содержание учебного предмета химии. На уроках обучающимся важно раскрывать роль новых материалов в быту и на производстве, рассматривать направления развития нанотехнологий, развивать интерес к этой сфере деятельности. Во внеурочной, проектной и исследовательской работе школьников имеет смысл показать использование подходов BigData в научных целях, проектировании. Важно развивать мотивацию школьников к области естественнонаучных дисциплин и технологии, в том числе с помощью геймификации, технологий дополненной и виртуальной реальности. Как следствие, традиционное обучение постепенно уступает место проектному и проблемно-ориентированному. Вышесказанное не может не привести к изменению требований к результатам обучения. Мировая практика массовой школы позволяет сделать вывод, что важно не овладеть системой знаний, а формировать естественнонаучную грамотность обучающихся. Под естественнонаучной грамотностью понимается способность человека участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным, научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, интерпретировать эти данные и приводить доказательства. Всегда ли в наших школах делается акцент на этих задачах? Результаты исследования PISA свидетельствуют, что российские школьники демонстрируют невысокий уровень естественнонаучной грамотности и ситуация в этой сфере требует качественных изменений. Так, в 2015 году, по сравнению с предыдущим циклом исследования 2012 года, повысились средние результаты обучающихся 15-летнего возраста по математической и читательской грамотности. В то же время результаты по естественнонаучной грамотности практически не изменились. Для педагогов естественнонаучных предметов это можно рассматривать как вызов устоявшейся практике обучения, требующих иных подходов к образовательной практике, разработке и массовому применению инструментария, включающего иные типы заданий, применения освоенных знаний в новых ситуациях, постановке проектных задач на уроке.

Достижение естественнонаучной грамотности школьника невозможно на уровне отдельно взятого учителя-предметника, это задача педагогической команды. Важно формировать готовность учителей к переосмыслению сложившейся практики работы, установлению межпредметной интеграции, конвергенции образования, совместному поиску оптимальных решений для преодоления образовательных дефицитов обучающихся. Каждый педагог-предметник, принимая участие в проектировании образовательного процесса, выборе технологий работы со школьниками должен учитывать тенденции развития образовательной среды, актуальные задачи личностного развития каждого школьника, учитывать его инте-

рессы и социокультурную среду. Вышесказанное является вызовом для педагогического коллектива, задача которого формировать команду единомышленников, способных и готовых изучать лучшую педагогическую практику, современные технологии и научные достижения с целью проникновения всего этого в школьную практику. По-иному должна быть перестроена и система повышения квалификации педагогов, где акцент должен быть на преодолении имеющихся дефицитов у самих педагогов, создании условий для изучения инновационной практики и рефлексивной позиции как отдельно взятого учителя, так и всего педагогического коллектива. Приоритетной формой работы со слушателями должны стать проектные сессии, мастерские, мастер-классы от ведущих специалистов сферы образования, науки. Важно привлекать к работе со слушателями представителей сферы бизнеса и высокотехнологичного производства, цифровой экономики, виртуальной реальности. На курсах повышения квалификации педагог должен иметь возможность приобретать опыт работы на современном учебном оборудовании, включаться в проектную деятельность, работать с кейсами, знакомиться с новинками в сфере технологий. Все это должно иметь продолжение в профессиональной деятельности, чтобы новый опыт стал инновацией, способной изменить сложившуюся школьную практику.

УДК371.315:54

АНОДНОЕ ОКСИДООБРАЗОВАНИЕ НА СПЛАВАХ Ag-Zn НА ВНЕУРОЧНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ХИМИИ

Л.А. Шапошников

Воронеж, Лицей «Многоуровневый образовательный комплекс № 2»

Научное образование и воспитание учащихся должны занимать важное место в процессе обучения химии. Частью общей системы школьного образования школьников является исследовательская деятельность учеников школ в системе школьного мониторинга по химии, в ходе которой происходит непосредственное общение обучающихся с химическим оборудованием, приобретаются навыки научного эксперимента, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению конкретных физико-химических вопросов [4].

Школьный мониторинг по химии направлен на формирование химических знаний, умений, навыков, мировоззрения на базе практической деятельности, включающей программные наблюдения за состоянием металлов в окружающей природной среде, под электрохимической коррозией и электроосаждением [3].

Проведение химического мониторинга на внеклассных занятиях по химии позволяет приобщить большое количество школьников разного возраста к изучению окружающего их мира. В ходе подобной исследовательской деятельности происходит непосредственное общение обучающихся с природой, приобретаются навыки научного эксперимента, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению конкретных физико-химических вопросов. Учащиеся получают возможность наглядно убедиться в негативном антропогенном воздействии человека на окружающую природную среду. В процессе исследовательской деятельности ученики школы получают знания, умения, навыки, которые в будущем позволяют им по-новому взаимодействовать с природой.

В мониторинге используют различные методы исследования. В условиях образовательного учреждения прежде всего физико-химические методы, которые не требуют сложного и дорогостоящего оборудования.

Подобная работа проводилась с учащимися старших классов на внеурочных занятиях по химии. Эта работа была посвящена анодному оксидообразованию на сплавах системы Ag-Zn. Исследование было проведено с учащимися 10-х и 11-х классов, которые изучают химию на углубленном уровне.

В настоящее время продолжается активный поиск доступных, не слишком дорогих, но высокоэффективных материалов, применимых в современных полупроводниковых нанотехнологиях. Такими материалами могут быть тонкие слои оксидов металлов, полученные как в индивидуальном виде, так и в составе гетероструктур.