остановить, попытавшись уменьшить причины, которые способствуют развитию такого преступного поведения. Работа с подростками важна, так как от них зависит будущее любого общества.

1. Гумирова Г. Ф. Социальные модели формирования личности преступника // Актуальные проблемы экономики и права. 2008. №3 (7). - С.106.
2. Умархаджиева С. Р. Место социальной работы в системе ювенальной юстиции / Умархаджиева С. Р // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2019. №4. - С.169.
3. Цыбенков С. В., Бельгаев М. Л. Общесоциальные факторы, влияющие на подростково-молодежную преступность // ППД. 2007. №1. – С.44

Уточкина Е.А., Куприянова Г.А., Кокина Т.В.
Этапы формирования исследовательских навыков и умений у студентов
медицинского вуза

*Амурская государственная медицинская академия
(Россия, Благовещенск)*

doi: 10.18411/lj-02-2021-172

idsp: ljjournal-02-2021-172

Аннотация

В статье представлены результаты формирования у студентов-медиков навыков и умений исследовательской деятельности на лабораторно-практических занятиях по химии. Обоснованы цели, специфические особенности и задачи дисциплины химии. Представлены примеры индивидуального и коллективного проведения химических экспериментов. Отмечено, что применяемые методики поэтапно формируют у студентов навыки наблюдения, проведения математических расчетов, умения грамотно сформулировать выводы и оформить протокол исследования.

Ключевые слова: химия, методика, химический эксперимент, исследовательские навыки и умения.

Abstract

The article presents the results of the formation of medical students ' skills and abilities of research activities in laboratory and practical classes in chemistry. The goals, specific features and tasks of the discipline of chemistry are justified. Examples of individual and collective chemical experiments are presented. It is noted that the applied methods gradually form students ' skills of observation, mathematical calculations, the ability to correctly formulate conclusions and draw up a research protocol.

Keywords: chemistry, methodology, chemical experiment, research skills and abilities.

Специфической особенностью изучения химии в медицинском вузе является взаимозависимость между целями химического и медицинского образования [1]. Помимо формирования теоретических знаний, студентам-медикам необходимо приобрести навыки работы в лабораториях и умения выполнять эксперименты, с целью использования их в дальнейшей практической деятельности врача не только в лечебной практике, но и в научно-исследовательской деятельности [2].

Важными учебными задачами для формирования исследовательских умений и навыков в процессе обучения химии являются:

- ознакомление с принципами организации и работы химической лаборатории;

- ознакомление с мероприятиями по охране труда и технике безопасности при работе в химической лаборатории, с осуществлением контроля за соблюдением и обеспечением экологической безопасности при работе с реактивами;
- формирование практических умений постановки и выполнения экспериментальной работы;
- формирование практических умений производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных.

Постановки экспериментальных химических опытов проводятся на лабораторно-практических занятиях по многим темам дисциплины:

- химическая кинетика (определение скорости химической реакции с построением графика зависимости скорости реакции от внешних факторов);
- химическое равновесие (определение смещения химического равновесия и трактовка результатов эксперимента);
- гетерогенные равновесия (определение условий образования или растворения осадков в растворах электролитов, при конкуренции за общий катион или анион, при наиболее полном выделении иона из раствора);
- свойства буферных растворов (приготовление буферных растворов и изучение их свойств, расчет pH буферных систем с учетом факторов, влияющих на pH буферных систем);
- буферная ёмкость (определение буферной емкости методом титрования);
- адсорбция (определение адсорбции на твердом теле из раствора электролита, построение изотермы адсорбции, расчет величин адсорбции исходя из экспериментально полученных данных);
- получение, свойства и методы очистки коллоидных растворов (получение коллоидных растворов методами химической и физической конденсации, изучение их свойств, очистка коллоидного раствора, прогнозирование свойств растворов исходя из условий получения);
- коагуляция (определение порога коагуляции коллоидного раствора);
- свойства растворов высокомолекулярных соединений (определение факторов, влияющих на набухание полимера, наблюдение коллоидной защиты и трактовка результатов);
- основные классы органических соединений (проведение качественных реакций, экспериментальное изучение физических и химических свойств представителей основных классов органических соединений).

При выполнении экспериментальной работы на лабораторно-практических занятиях по химии применяется комплекс общепринятых и стандартных химических методов исследования. Используется химическая посуда и оборудование, реактивы, в частности растворы кислот, щелочей, солей различной концентрации.

Исследовательские навыки студентов-медиков формируются в ходе выполнения экспериментальных работ как в паре, так и в команде. Например, при исследовании свойств высокомолекулярных соединений студент работает индивидуально и изучает влияние различных факторов на скорость и степень набухания полимера, в частности изучает влияние электролитов на процесс набухания желатина.

Полученные результаты студент записывает в лабораторный протокол (таблица 1) и проводит математический расчет степени набухания желатина в различных растворителях. По результатам, полученным в ходе эксперимента студент формулирует

вывод о влиянии электролита на степень набухания желатина, в частности объясняет в присутствии какого электролита степень набухания больше или меньше и почему.

Таблица 1

Результаты наблюдений в ходе эксперимента

№ пробирки	Среда, в которой проводилось набухание желатина	Высота слоя в пробирке сухого желатина до набухания, h_0 , мм	Высота слоя в пробирке желатина после его набухания h , мм	Степень набухания желатина
1	H ₂ O (дистиллированная вода)			
2	0,5 М раствор Na ₂ SO ₄ (сульфат натрия)			
3	0,5 М раствор NaBr (бромид натрия)			

С целью формирования навыков работы студента-медика в коллективе и способности нести ответственность за коллективный результат на лабораторно-практических занятиях по химии проводят эксперименты, в которых участвует группа студентов, например, по 3 человека.

Приведем пример определения скорости разложения тиосерной кислоты. Студенты при проведении химического эксперимента действуют по инструкции, полученной от преподавателя в начале занятия. Каждая группа студентов проводит по 3 опыта, сопоставляя, анализируя результаты, обобщая их и делая выводы. Рассчитывают и вносят в таблицу лабораторного протокола (таблица 2) условную скорость разложения тиосерной кислоты для каждой начальной концентрации ее в реакционной смеси, записывают химическое уравнение реакции и строят график зависимости скорости разложения тиосерной кислоты от концентрации.

К концу занятия студенты могут экспериментально определять влияние концентрации раствора на скорость химической реакции, создавать групповой план действий, рассуждать и аргументировать свои выводы.

Таблица 2

Сводная таблица состава растворов и результаты расчета значений скорости реакции

№ п/п	Объем, мл		$C(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \frac{0,1a}{a+b}$ моль/л	Объем кислоты, мл	Объем смеси, мл	$C(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ смеси, моль/л	Время до помутнения, t, с	$V_{\text{усл}} = \frac{1}{t}$ с ⁻¹
	Na ₂ S ₂ O ₃ (а)	H ₂ O (б)						
1	1	4	0,02	5	10	0,01		
2	2	3	0,04	5	10	0,02		
3	3	2	0,06	5	10	0,03		
4	4	1	0,08	5	10	0,04		
5	5	0	0,10	5	10	0,05		

Таким образом применяемые методики поэтапно формируют у студентов-медиков первого курса навыки наблюдения и понимания происходящих химических процессов, проведения математических расчетов, согласно формулам, умения грамотно сформулировать выводы и заполнять протокол исследования.

С целью формирования исследовательских навыков на кафедре организован «Химический кружок», где студенты получают дополнительные умения работы в лаборатории. Ежегодно в нашей медицинской академии проводятся студенческие научно-практические конференции, где студенты представляют результаты своих исследовательских работ. По материалам конференций выпускаются сборники научных

трудов и выдаются сертификаты участника, которые необходимы студентам для формирования их портфолио.

В информационной электронно-образовательной среде вуза на платформе Moodle разработан онлайн-курс по химии, в котором помимо обучающего и контролирующего знания материала представлены и видео-опыты по разным темам дисциплины [3]. На рисунке 1 наглядно представлено наличие видео-опытов в онлайн-курсе по химии на примере тем «Химическая кинетика» и «Химическое равновесие». Помимо видео-опытов в онлайн-курс внесены и видеофильмы с обучающим материалом.

Рис. 1. Видео-опыты в онлайн-курсе по химии

В процессе обучения на старших курсах сформированные основные навыки и знания студентов-медиков проведения исследовательской работы на первом курсе в ходе изучения химии развиваются и становятся фундаментом для дальнейшей экспериментальной деятельности врача, а также при обучении в аспирантуре.

1. Литвинова Т.Н. Изучение химии студентами медицинского вуза в условиях реализации ФГОС ВО / Т.Н. Литвинова // Сборник научных статей «Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе». - Витебский государственный университет. - 2018. - С. 263 - 265.
2. Плащевая Е.В. Методические основы формирования исследовательских умений у студентов медицинских вузов в процессе обучения физике / Е.В. Плащевая // Мир науки. Педагогика и Психология. - 2020. - № 3. Т.8 - С. 48.
3. Уточкина Е.А. Разработка и сопровождение онлайн-курса по дисциплине «Химия» в электронной информационно-образовательной среде Амурской ГМА / Е.А. Уточкина // Наука и образование XXI века: Актуальные вопросы теории и практики. Чебоксары, - 2020 г. - С. 138 – 144