

УДК 372.854

Е. А. Пашкурная,

факультет естественно-научного образования,

Омский государственный педагогический университет

Научный руководитель: д-р пед. наук, проф. О. И. Курдуманова

Организация исследовательской работы школьников по изучению воды в «Кванториуме» Омского государственного педагогического университета

Аннотация. В статье изучается необходимость исследовательской работы школьников, которая играет важную роль в их развитии и формировании навыков самостоятельной учебно-научной деятельности. Надлежащая организация и руководство в этом процессе позволят сделать исследование более структурированным и результативным.

Ключевые слова: химический эксперимент, исследование, методика работы, «Кванториум», датчики.

Минеральная вода стала неотъемлемой частью рациона питания многих людей в настоящее время. Однако не все потребители осведомлены о ее составе и полезных свойствах. Для обеспечения заботы о здоровье и для правильного выбора минеральной воды ее следует проверить с использованием школьного химического эксперимента. Это позволит не только узнать содержание полезных элементов в воде, но и определить соответствие ее качества стандартам и нормам. Сегодня приобретает популярность приготовление минеральной воды в домашних условиях, поэтому необходимо не только анализировать покупную воду, но и научиться готовить минеральную воду самостоятельно.

Наряду со школьным химическим экспериментом в школах наибольшую популярность приобретает использование датчиков в определении каких-либо показателей веществ.

На базе Омского государственного педагогического университета имеется технопарк «Кванториум» им. академика Российской академии образования (РАО) М. П. Лапчика. В «Кванториуме» проходят профориентационные экскурсии для школьников, а также лабораторные работы с использованием датчиков; преподаватели вместе со студентами провели для ребят мас-

тер-классы и профессиональные пробы по педагогическим специальностям [1].

Цифровое учебно-лабораторное оборудование «Кванториума» обеспечивает автоматизированный сбор и обработку данных, позволяет отображать ход эксперимента в виде графиков, таблиц, показаний приборов. Проведенные эксперименты могут сохраняться в реальном масштабе времени.

Первым этапом исследовательской работы был подбор объектов исследования, затем их анализ. Объекты исследования и результаты представлены в таблице.

Результаты исследования минеральных вод

№ п/п	Наименование воды	Температура воды, °С	Электропроводность, Λ , мкСм/см	Минерализация, М, мг/л	Тип воды
1	Rokada, лечебная	22,3	2880	1,231	Солоноватая
2	«Псыж», лечебно-столовая	22,3	3070	1,911	Солоноватая
3	«Пилигрим», столовая	22	210	0,131	Ультрапресная
4	«Омская № 1», лечебно-столовая	21	6140	3,907	Солоноватая
5	«Байкал», столовая	20	90	0,058	Ультрапресная
6	«Магнит», столовая	22,7	330	0,209	Пресная
7	«Сибирский бор», столовая	21,8	190	0,118	Ультрапресная
8	«Аляска», лечебно-столовая	22,1	2110	1,310	Солоноватая
9	Приготовленный раствор	22,4	1120	0,697	Слабоминерализованная

Для того чтобы провести измерения при помощи датчиков из цифрового учебно-лабораторного комплекта «Кванториума», необходимо подключить датчики через USB-порт к компьютеру с установленной программой. Далее необходимо опустить датчики в раствор, измерить значение, ополоснуть датчики дистиллированной водой и закрыть защитным колпачком. Рассчитать значения минерализации каждой пробы и занести в таблицу. Для расчета степени минерализации используют формулу:

$$M(\text{мг/л}) = 0,65 \cdot \lambda (\text{мкСм/см}) \cdot K,$$

где λ — значение электропроводности, M — значение минерализации (содержание солей), K — поправочный коэффициент (вводится, если температура исследуемой пробы отличается от 20 °С).

Из проанализированных вод большинство минеральных вод являются столовыми. Столовые воды можно употреблять каждодневно без вреда здоровью. Что касается лечебных и лечебно-столо-

вых вод, то их нельзя пить каждый день здоровому человеку без консультации врача. Приготовленный раствор — слабоминерализованная вода, поэтому такая вода может употребляться каждый день. Раствор содержит небольшое количество минералов, таких как натрий, калий, магний и кальций. Эти минералы важны для поддержания здоровья организма, и их умеренное количество в питьевой воде не представляет опасности для здоровья. Однако, если у человека есть определенные заболевания или он принимает лекарства, рекомендуется проконсультироваться с врачом перед употреблением слабоминерализованной воды каждый день, чтобы убедиться в ее безопасности.

В ходе проведения нашего исследования учеником 10-го класса была написана проектная работа «Исследование минеральных вод», при выполнении которой он приобрел навыки обращения с датчиками, усовершенствовал способности приготовления растворов с определенными массовыми долями растворенного вещества, а также сформировал навыки анализа, сравнения полученных результатов.

1. Положение о создании и функционировании педагогического технопарка «Кванториум» имени академика РАО М. П. Лапчика от 10 марта 2023 г. // Омский государственный педагогический университет : сайт. — URL: https://omgpu.ru/sites/default/files/files/structure/kvantorium/01-02-3_10.03.2023.pdf (дата обращения: 12.01.2024).