

Фарус Оксана Анатольевна,

канд. хим. наук, доцент кафедры химии и МПХ;

Абдюкова Эльвира Фанильевна,

студентка магистратуры, 2 курс,

направление подготовки «Теория и методика химического обучения»,

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет»,

г. Оренбург, Россия

РАЗВИТИЕ ОБЩЕЙ ИНФОРМИРОВАННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА С ПОМОЩЬЮ КАРТ-ИНСТРУКЦИЙ

В статье описываются результаты исследования по оценке влияния карт-инструкций на развитие общей информированности обучающихся в области экологических проблем современности.

Ключевые слова: общая информированность, экологические знания, школьный практикум, карта-инструкция.

Keywords: general awareness, ecological knowledge, school workshop; passports of chemical experiment.

Наиболее остро стоящей глобальной проблемой современности считается проблема загрязнения среды обитания человека. На загрязнение окружающей среды влияют многочисленные факторы. К наиболее значимым относятся увеличение числа автомобилей, промышленных и бытовых отходов, газообразные выбросы промышленных предприятий, смоги и т.д. Многочисленные исследования по медицине доказали прямую связь между качеством окружающей среды и здоровьем человека.

Одним из требований в рамках решения рассматриваемой проблемы является формирование всеобщей экологической грамотности, в том числе и школьников. Поэтому в современной школе должны закладываться основы по формированию личности с новым типом поведения в окружающей среде – экологическим. Формирование такой личности требует приобщения к защите

окружающей среды каждого обучающегося. Все это приводит к необходимости максимальной экологизации школьного курса [1; 2; 5].

В тоже время ФГОС требует наличия у обучающихся сформированных экологического мышления и опыта эколого-направленной деятельности [6]. Введение в школьный курс экологических знаний. Выполнить данные требования можно путем включения обучающихся в активную экспериментальную деятельность. Таким образом, при внедрении практикоориентированных экологических знаний в школьный курс встречаются следующие противоречия:

1. между необходимостью развития у школьников практических навыков в области экологии и нехваткой времени на уроке, а также отсутствием в школе такого предмета как экология;

2. между необходимостью внедрения в школьный курс достижений науки и отсутствием достаточно большого опыта у учителей по внедрению современных достижений науки.

Решить данное противоречие можно путем использования такой формы внеурочной работы, как экологический практикум. При использовании данной формы обучения учителя сталкиваются с проблемой дефицита материальных ресурсов, т.е. отсутствием соответствующего оборудования, материалов для организации практических работ. Решить данную проблему можно путем внедрения и разработки карт-инструкций [3; 4]. В рамках опытно-экспериментального исследования авторы статьи проводили оценку влияния применения карт-инструкций на уровень общей информированности обучающихся.

Экспериментальная часть. В рамках опытно-экспериментального исследования авторы проводили оценку влияния применения карт-инструкций на уровень общей информированности обучающихся. Для оценки уровня общей информированности использовали методику Карповой Г.Ф. и Михайлычева Е.А. Оценка уровня общей информированности проводили на основании результатов тестирования, по соотношению выполненных

обучающимся заданий теста к общему числу заданий в тесте. Тестирование проводили по четырем разделам: «Химическая связь», «Неметаллы и их соединения», «Металлы и их соединения», «Химия и химическая технология». В тест включали два вопроса, для ответа на которые необходимо было использовать знания по химии и экологии. Оценка выполнения проводилась по следующей шкале: не использовали знания экологии – 0; использовали знания экологии при ответе на один вопрос – 1; использовали знания экологии при ответе на два вопроса – 2. Общий уровень информированности рассчитывался по следующей формуле:

$$I_{\text{общ.}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}, \quad (1)$$

где $I_{\text{общ.}}$ — общая информированность учащихся;

x_i — значение вариаций (набор ответов в баллах);

f_i — частоты (максимальное число баллов, которые могут набрать учащиеся).

Общая информированность предполагает умение учащихся применять знания по экологии на занятиях по химии, т.е. осуществлять перенос знаний из одной области в другую. Например, контрольный срез по теме «Водородная связь» включал вопрос «Перечислите уникальные физико-химические свойства воды, определяющиеся строением ее молекулы. Какие способы очистки воды от загрязнения тяжелыми металлами вы знаете?». Результаты входной диагностики показаны на рис. 1.

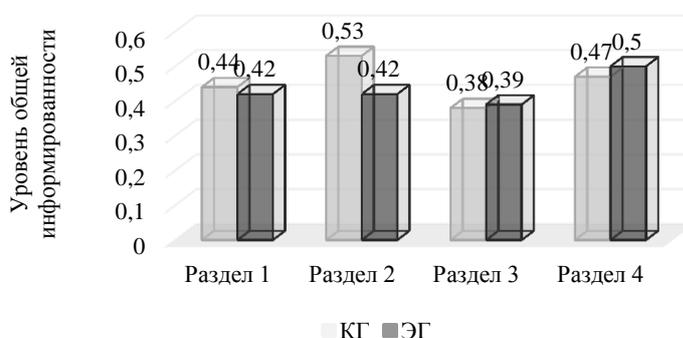


Рисунок 1 – Диаграмма значения уровня общей информированности школьников:

КГ – контрольная группа; ЭГ – экспериментальная группа (входная диагностика)

На формирующем этапе эксперимента в рамках школьного экологического практикума авторы использовали разработанные карты-инструкции по проведению экологического мониторинга объектов окружающей среды. Ниже в качестве примера приведена карта-инструкция по определению концентрации ионов цинка.

Карта-инструкция к практической работе «Формирование твердофазных тест-систем для определения концентрации ионов Zn^{2+} в растворе и определение концентрации ионов Zn^{2+} в природной воде»

Цель: получить тест-систему и определить концентрацию ионов цинка в природной воде.

Информация: В настоящее время в связи с существенным увеличением числа производств, увеличилась техногенная нагрузка на окружающую среду. Загрязнение природных объектов ионами тяжелых металлов относится к сильнейшим по воздействию Тяжелыми металлами считаются более 40 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева, масса атомов которых выше 50 а.е.м. К таким загрязнителям относятся и ионы цинка. Опасность тяжелых металлов заключается в том, что они накапливаются в природных и живых организмах и длительное время не выводятся из них.

Оборудование: химический стакан, стеклянная палочка, чашка Петри.

Реактивы: фильтровальная бумага, дистиллированная вода, 1-(2-пиридилазо)-2-нафтолом (ПАН).

Ход работы

а) получение твердофазной тест-системы

В химический стакан налить 20 мл воды и растворить 1/2 микрошпателя 1-(2-пиридилазо)-2-нафтолом (ПАН). Полученный раствор хорошо перемешать и перелить в чашку Петри. Из фильтровальной бумаги вырезать полоски размером 0,5x1 см и опустить их в полученный раствор на минуту. Затем полученные полоски просушить, оставив на 72 часа при комнатной температуре.

б) определение концентрации ионов цинка в растворе.

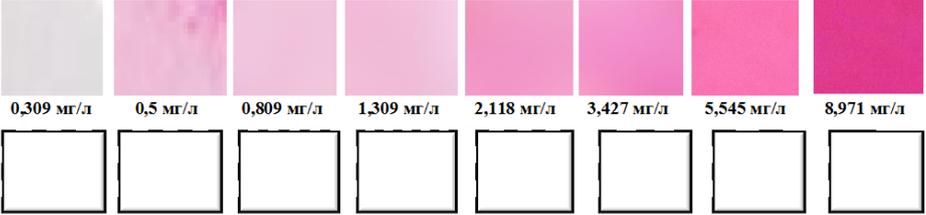
1) подготовить пробы к тестированию: в химический стакан взять пробу природной воды объемом 10 мл;

2) возьмите приготовленную индикаторную бумагу положите на белый фон (лист бумаги формата А4);

3) пипеткой Пастера отберите 0,5 мл исследуемого образца и капнуть на индикаторную бумагу;

4) через 1 мин сравните окраску индикаторной бумаги с контрольной шкалой;

3) записать результаты и сделать соответствующие выводы о концентрации ионов цинка в воде.



Контрольные задания.

1. Напишите уравнение химической реакции, лежащей в основе анализа.
2. Найдите в литературных источниках ПДК для ионов цинка в различных видах вод (питьевая вода, природных водоемах различного назначения).

Разработанная карта-инструкции может быть модифицирована учителем в зависимости от степени подготовленности обучающихся и предъявляемых требований. Так, например, учитель может самостоятельно приготовить основу для тест-системы или попросить обучающихся сделать это самим.

На заключительном этапе эксперимента нами была произведена повторная оценка уровня общей информированности обучающихся (рис.2).

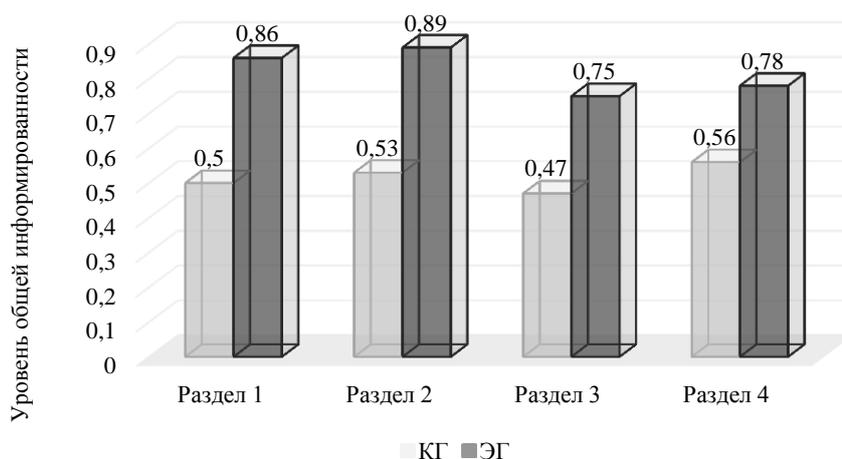


Рисунок 2 – Диаграмма значения уровня общей информированности школьников (заключительная диагностика):

КГ – контрольная группа; ЭГ – экспериментальная группа (входная диагностика).

Сравнительный анализ полученных данных показывает, что:

- уровень общей информированности обучающихся в экспериментальной группе значительно увеличился;
- в экспериментальной группе все обучающиеся использовали знания по экологии при выполнении задания.

Заключение. Необходимо отметить, что одной из наиболее перспективной и эффективной формой внедрения практико-ориентированных экологических знаний в школьный курс химии является экологический практикум. Использование в рамках экологического практикум готовых карт-инструкций, разработанных на основании достижений современной науки, позволяет, с одной стороны, сократить время на объяснение и разработку экспериментальных работ, а с другой стороны – существенно повысить уровень научности используемого материала. Все вышеотмеченное в целом позволяет существенно повысить уровень информированности обучающихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дьякова, М.Б. *Направление экологизации школьного химического образования // Экология и современное образования.* – Режим доступа: <http://econf.rae.ru/article/5687> (дата обращения: 25.05.2018).
2. Жидкин В.И., Сульдина Т.И. *Экологический подход в преподавании химии на основе идей «Зеленой химии» // Фундаментальные исследования.* – 2014. – № 3-4. – С. 822-826. – Режим доступа: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=33763> (дата обращения: 25.05.2018).
3. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. *Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева.* – СПб.: Крисмас+, 2003. – 176 с.: ил.
4. Наренова С.М., Кузьмина Г.В. *Использование комплексного лабораторного практикума в подготовке студентов экологических специальностей // Международный журнал экспериментального образования.* – 2013. – № 8. – С. 48-50. – Режим доступа: <http://expeducation.ru/ru/article/view?id=3881> (дата обращения: 25.05.2018).
5. Попов А.М., Мистюкова Л.Н. *Экологизация школьного курса химии // ОНВ.* – 2002. – №20. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologizatsiya-shkolnogo-kursa-himii-1> (дата обращения: 29.05.2018).
6. *Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования.* – Режим доступа: <https://минобрнауки.рф/документы/543> (дата обращения: 25.05.2018 г.).