

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра биохимии и биофизики

**ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТОКСИКОЛОГИИ КАК ЧАСТЬ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ**

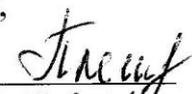
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 411 группы  
направления подготовки бакалавриата 44.03.01 Педагогическое образование  
Биологического факультета  
Растегаевой Виктории Сергеевны

Научный руководитель:

профессор кафедры биохимии и биофизики,

д.б.н.

  
28.05.2021

Е.В. Плешакова

Зав. кафедрой биохимии и биофизики,

д.б.н., профессор

  
28.05.2021

С.А. Коннова

Саратов 2021

**Введение.** У большинства населения Земли отсутствует абсолютно верное экологическое воспитание и мышление. Экологическое познание и мышление формируется из комплекса определенных качеств, которые необходимо воспитывать у ребенка: эстетическое понимание окружающего, чувство прекрасного и прочие естественно-научные знания. Исходя из этого, естественные науки – биология, физика, химия – представляют особую важность.

В школьных курсах биологии и химии предлагаются ознакомления учащихся с химическими проблемами экологии. Основное внимание сосредоточено на тех явлениях, которые вызывают серьезную обеспокоенность за состояние природной среды и будущее цивилизации.

Значимость биологических и химических наук на современном этапе в решении экологических проблем велика: они могут ответить на вопрос, о том, как ведет себя то или иное вещество в атмосфере, почве, водной среде, какие воздействия оказывает вещество и продукты его трансформации на биологические системы; также они способствуют решению задачи наиболее естественного и «безболезненного» вхождения промышленного производства в природные циклы, делая его частью какой-либо экосистемы; они позволяют получить информацию, необходимую для последующего принятия решений о предотвращении поступления вредных веществ в контролируемые объекты, очистке этих объектов, способах их защиты и т.д [1].

Экологическое воспитание подрастающего поколения сегодня стало насущной потребностью общества. Причины и последствия негативных экологических ситуаций, возможность и необходимость преодоления экологического кризиса – эти вопросы являются обязательной составляющей школьного экологического образования [2]. Экологические проблемы современности требуют от общеобразовательных и внешкольных учебных заведений уделять больше внимания формированию экологического сознания, понимания окружающего мира и себя. Это определяет актуальность выбранной

темы исследования: «Основы химической токсикологии как часть экологического воспитания школьников».

Цель настоящей работы: изучить методические особенности формирования знаний по химической токсикологии в рамках экологического воспитания школьников.

Для осуществления данной цели были поставлены следующие задачи:

1. С помощью анализа научно-педагогической и методической литературы охарактеризовать принципы организации и основы реализации экологического воспитания школьников.

2. Разработать и провести с применением игровых методов обучающие занятия для школьников «Занимательная фитотоксикология» и «Токсическое действие спиртов», основанные на использовании основ химической токсикологии.

3. Оценить эффективность использованных методических приемов для формирования знаний по химической токсикологии в рамках экологического воспитания школьников.

Материалом для исследования послужили результаты экспериментальной работы, проведенной в период производственной педагогической практики: 14.09-25.10.2020 г.; 14.04-27.04.2021 г. Объектом исследования являлась химическая токсикология как часть экологического воспитания школьников, а предметом исследования – экологическое воспитание учащихся МОУ «СОШ с. Вязовка им. Героя Советского Союза Е.А. Мясникова» Татищевского муниципального района Саратовской области. Экспериментальная работа проводилась с учениками МОУ «СОШ с. Вязовка им. Героя Советского Союза Е.А. Мясникова» Татищевского муниципального района Саратовской области, старшего школьного возраста (15-16 лет), в 8 классе. В ходе эксперимента было разработано и проведено 2 занятия по основам химической токсикологии в рамках экологического воспитания школьников: «Занимательная фитотоксикология» и «Токсическое действие спиртов». В работе применялись следующие методы педагогического исследования: изучение методической и

научной литературы по теме исследования, подбор игровых методов обучения и их сочетания для разработки обучающих занятий с применением знаний по химической токсикологии, наблюдение, педагогический эксперимент, анализ полученных результатов.

Бакалаврская работа состоит из введения, основной части, состоящей из трех разделов, заключения, выводов, списка использованных источников, включающего 40 источников и двух приложений с разработками обучающих занятий, проведенных на базе школы МОУ «СОШ с. Вязовка им. Героя Советского Союза Е.А. Мясникова» Татищевского муниципального района Саратовской области.

**Основное содержание работы.** В первом разделе «Обзор литературы. Экологическое образование в школе» подробно рассмотрены цели, задачи и принципы экологического воспитания школьников, выделены особенности экологического воспитания в младших и старших классах, представлена общая характеристика химической токсикологии, а также подчеркнута роль токсикологии детского возраста.

Во втором и третьем разделах описана экспериментальная работа, на первом этапе которой осуществлялось проведение обучающего занятия с помощью демонстрации презентации и устного рассказа учителя. На втором этапе учащимся предлагалось применить полученные знания в игровой форме на практике. На третьем этапе обучающего занятия производилась оценка доступности обучения и целесообразности проведения обучающих занятий с применением игровых методов обучения.

Первое обучающее занятие проводилось по теме: «Занимательная фитотоксикология» (таблица 1). Целью данного занятия являлось: дать учащимся теоретические знания о предмете «Токсикология», «Фитотоксикология», о фитотоксинах и их классификации, познакомить учащихся с ядовитыми растениями, и мерами предосторожности, а также выявить у детей навыки самостоятельной работы в группах, анализа, мышления при работе с полученными знаниями.

Таблица 1 – Структура обучающего занятия «Занимательная фитотоксикология»

Этап занятия	Содержание занятия
(1-2 мин)	<p><b>Организация занятия.</b></p> <p>Приветствие; проверка готовности класса занятию.</p>
1 этап (20 мин)	<p><b>Изучение нового материала занятия.</b></p> <p>Школьники получают с помощью демонстрации презентации и устного рассказа учителя теоретические знания о предметах «токсикология» и «фитотоксикология», о фитотоксинах и их классификации.</p>
2 этап (15 мин)	<p><b>Закрепление нового материала занятия.</b></p> <p>Школьникам предлагается несколько игровых заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) среди десятка изображений различных растений выбрать фото с ядовитыми растениями;</li> <li>2) отгадать перечень загадок по теме «Занимательная фитотоксикология»;</li> <li>3) решить ряд ситуационных задач по теме «Занимательная фитотоксикология».</li> </ol>
3 этап (5 мин)	<p><b>Опрос учащихся 8 класса посредством анкетирования.</b></p>
(1-3 мин)	<p><b>Рефлексия. Подведение итогов.</b></p>

Для понимания науки «Фитотоксикология», морфологических признаков ядовитых растений, ареале их распространения, местах произрастания, условиях, при которых могут возникнуть отравления ядовитыми растениями, о клинической картине, патологоанатомических изменениях, в целях профилактики и сохранения своего здоровья и состояния окружающей среды учащимся необходимо изучить фитотоксины, их классификацию, виды, механизм токсического воздействия, симптоматику на учебных занятиях с использованием игровых методов обучения для лучшего усвоения материала,

под руководством опытного учителя. Актуальность примененного игрового метода способствует повышению эффективности учебного процесса. В ходе реализации данной игровой методики обучения проявляется заинтересованность школьников и стремление к познавательной активности. Обучающее занятие «Занимательная фитотоксикология» позволяет активизировать творческое мышление, вырабатывать навыки самостоятельного принятия решений, что чрезвычайно важно в процессе воспитания и развития личности.

Тема второго занятия: «Токсическое действие спиртов» (таблица 2). Этанол, метанол, пропанол, бутанол и другие спирты – ядовитые летучие вещества, обладающие токсическим действием. Молекулы спиртов хорошо растворяются в воде, жирах, поэтому легко проникают практически во все ткани и органы нашего организма, оказывая на него пагубное воздействие [3]. Токсикологическое значение спиртов также связано с их широким применением в народном хозяйстве и в быту, что нередко приводит к частому отравлению людей, а в некоторых случаях к летальному исходу. Именно поэтому, на сегодняшний день важно познакомить учащихся с вредным токсикологическим действием спиртов на организм человека, рассмотреть связь между свойствами спиртов и их применением в народном хозяйстве [4, 5]. Целью данного занятия являлась мотивация детей к более тщательному изучению предмета биология, химия, в частности, ознакомление учащихся с таким понятием как «токсичность спирта» более подробно. Основной задачей данного занятия является: доступно изложить информацию обучающимся с помощью сочетания наглядных и игровых приемов, таких, как: рассказ учителя и наглядная демонстрация презентации о свойствах спиртов, об использовании их в народном хозяйстве и быту, в области медицины, о токсикологическом влиянии спирта на организм человека, и, в итоге закрепить полученные знания проведением игровых загадок и опытов, суть которых – пагубное воздействие спирта на растения и животный белок.

Таблица 2 – Структура обучающего занятия «Токсическое действие спиртов»

Этап занятия	Содержание занятия
(1-2 мин)	<p><b>Организация занятия.</b></p> <p>Приветствие; проверка готовности класса занятию.</p>
1 этап (20 мин)	<p><b>Изучение нового материала занятия.</b></p> <p>Школьники получают с помощью демонстрации презентации и устного рассказа учителя теоретические знания о свойствах спиртов, токсичном воздействии спиртов на организм человека, применении спиртов в быту и народном хозяйстве, вреде алкоголя.</p>
2 этап (15 мин)	<p><b>Закрепление нового материала занятия.</b></p> <p>Школьникам предлагается несколько игровых заданий:</p> <p>1) отгадать перечень загадок по теме «Токсическое действие спиртов»;</p> <p>2) с помощью игровых опытов по теме «Токсическое действие спиртов» выяснить, как спирт влияет на организм человека.</p>
3 этап (5 мин)	<p><b>Опрос учащихся 8 класса посредством анкетирования.</b></p>
(1-3 мин)	<p><b>Рефлексия. Подведение итогов.</b></p>

Для определения эффективности применения игровых методов обучения на занятиях, основанных на знаниях по химической токсикологии, был использован такой методический прием, как анкетирование школьников после проведения обучающих занятий с основами химической токсикологии: «Занимательная фитотоксикология» и «Токсическое действие спиртов» (рисунок 1).

Анкетирование было проведено на занятиях, основанных на знаниях по химической токсикологии, на уроках биологии при участии 16 человек, среди учащихся 14-15 лет с разным уровнем знаний школьного курса биологии.

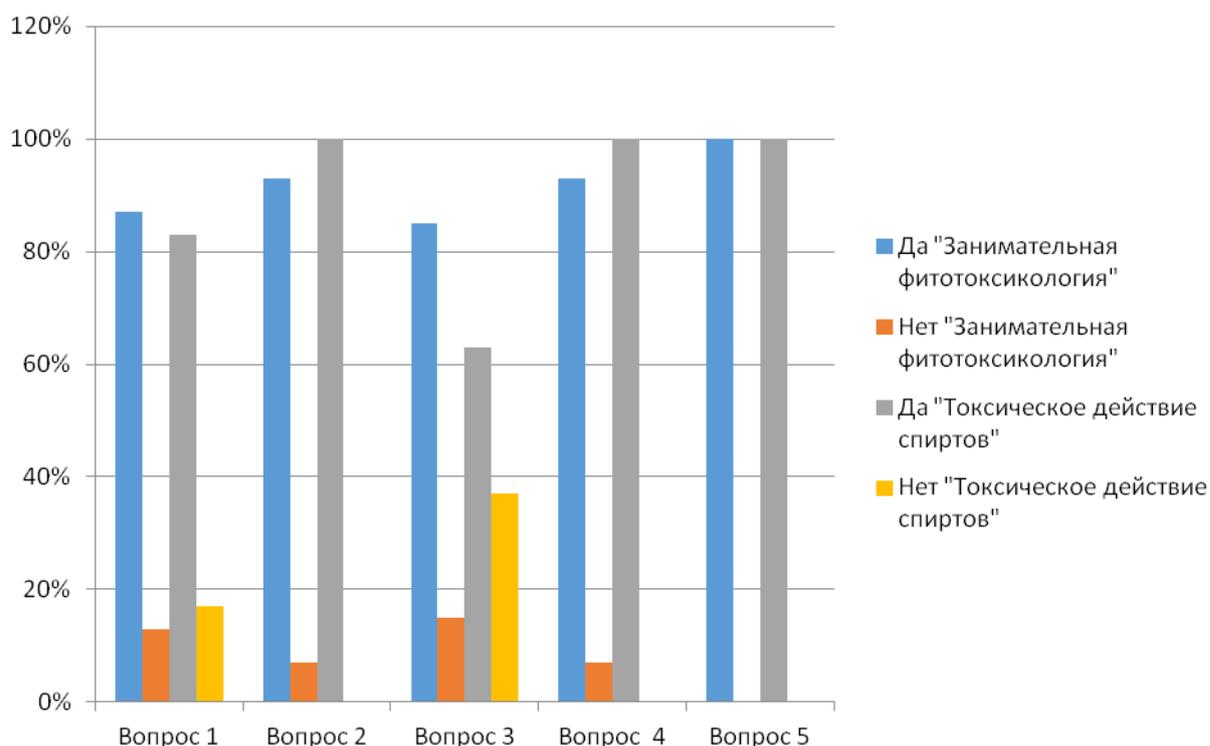


Рисунок 1 – Результаты анкетирования школьников после проведения обучающих занятий по химической токсикологии «Занимательная фитотоксикология» и «Токсическое действие спиртов»

После проведения обучающего занятия по основам химической токсикологии «Занимательная фитотоксикология», ученикам были заданы пять вопросов, ответить на которые нужно было «да» или «нет».

1. Интересно ли вам обучающее занятие «Занимательная фитотоксикология» по основам химической токсикологии, проводимое игровым методом?
2. Узнали ли вы новую информацию на таком обучающем занятии?
3. Помогли ли вам полученные здесь знания в успеваемости по школьной программе?
4. Как вы считаете, такого рода обучающее занятие проходит в более познавательной форме, чем уроки по обычной школьной программе?
5. Как вы думаете, пригодятся ли вам в жизни знания, полученные на обучающем занятии «Занимательная фитотоксикология» по основам химической токсикологии?

Результаты ответов на первый вопрос показали, что большая часть участников обучающего занятия заинтересованы в получении дополнительных знаний вне школьной программы путем подачи им информации с применением игровых методов, количество положительного ответа на этот вопрос составило 87 %. 13 % опрошенных не заинтересовала такая методика преподавания обучающих занятий.

На второй вопрос положительно ответили 93 % учащихся, что говорит о полезности такого рода обучающих занятий по биологии, выходящих за рамки школьной программы. 7 % пришлось на отрицательный вариант, учащийся объяснил свой ответ тем, что он дома изучает дополнительные программы самостоятельно, поэтому знания, предоставленные на обучающем занятии, уже были ему знакомы ранее.

Результаты ответа на третий вопрос выявили 85 % положительных ответов, что говорит о полезности таких обучающих занятий, способствующих облегчению изучения школьной программы, а также сохранению собственного здоровья и здоровья окружающих. 15 % опрошенных не воспользовались изученной информацией по химической токсикологии во время обучения школьной программы.

На четвертый вопрос 93 % учащихся ответили «да». Это говорит о более эффективной и вызывающей интерес методике преподавания в виде игровых методов по сравнению с методиками, которые используются на школьных занятиях. Но, тем не менее, 7 % из опрошенных учащихся посчитали школьную методику преподавания надежнее для получения знаний, чем игровую методику преподавания.

Последний, пятый вопрос показал такие результаты: в 100 % наблюдался положительный ответ, учащиеся считают, что они найдут в жизни, где применить темы, усвоенные на обучающих занятиях по химической токсикологии. Это говорит о том, что данные уроки по химической токсикологии следует чаще проводить в школах и других образовательных учреждениях для расширения кругозора детей и сохранения их здоровья.

После проведения обучающего занятия по основам химической токсикологии «Токсическое действие спиртов», ученикам были заданы пять аналогичных вопросов, как в теме по обучающему занятию «Занимательная фитотоксикология».

Результаты ответов на первый вопрос показали, что большая часть участников обучающего занятия заинтересованы в получении дополнительных знаний вне школьной программы путем подачи им информации с применением игровых методов, количество положительного ответа на этот вопрос составило 83 %. 17 % опрошенных не заинтересовала такая методика преподавания обучающих занятий.

На второй вопрос положительно ответили 100 % учащихся, что говорит о полезности такого рода обучающих занятий по биологии, выходящих за рамки школьной программы.

Результаты ответа на третий вопрос выявили 63 % положительных ответов, что говорит о полезности таких обучающих занятий, способствующих облегчению изучения школьной программы, а также сохранения собственного здоровья и здоровья окружающих.

37 % опрошенных не воспользовались изученной информацией по химической токсикологии во время обучения школьной программы.

На четвертый вопрос 100 % учащихся ответили «да». Известно, что большинство детей (учеников) испытывают страсть к игровым опытам, что способствует формированию у учащихся познавательного интереса к природе, развитию наблюдательности. Поэтому изучение сложного раздела биологии, связанного с химической токсикологией, сложно представить без наглядных игровых опытов. Такая игровая методика преподавания, на наш взгляд, более интересная и эффективная методика по сравнению с классической школьной методикой преподавания биологии.

Анализируя данные, полученные в результате анкетирования по двум занятиям, и представленные на диаграмме (рисунок 1), можно отметить преобладание положительных ответов на вопросы, а также можно сделать

выводы о полезности и целесообразности проведения занятий с помощью игровых методов преподавания.

**Заключение.** Таким образом, разработанные и проведенные обучающие занятия «Занимательная фитотоксикология» и «Токсическое действие спиртов» с правильно составленными сочетаниями игровых методов обучения, подобранными к каждой теме занятия по химической токсикологии, значительно увеличили способность учащихся к усвоению нового материала и, несомненно, способствовали развитию научного интереса, познавательной активности и экологического мышления.

#### **Выводы:**

1. Анализ научно-педагогической и методической литературы по теме исследования выявил, что для повышения эффективности усвоения информации при обучении биологии, стимуляции познавательной активности учащихся, выработки практических умений и навыков необходимо применять комбинации различных игровых методов обучения, способствующих реализации экологического воспитания школьников.

2. Разработаны и проведены с применением игровых методов обучающие занятия для школьников «Занимательная фитотоксикология» и «Токсическое действие спиртов», основанные на использовании основ химической токсикологии.

3. Доказана эффективность использованных методических приемов для формирования знаний по химической токсикологии в рамках экологического воспитания школьников.

#### **Список использованных источников:**

1. Кононенко, В. Г. Основы экологии / В.Г. Кононенко, Г.Т. Головченко. – Харьков : Крок, 2011. – 281 с.
2. Камакин, О. Н. Воспитание экологической культуры школьников / О.Н Камакин // Справочник классного руководителя. – 2012. – №2. – С. 4–15.

3. Нужный, В. П. Токсикология. Химия и токсикология этилового спирта и напитков, изготовленных на его основе / В.П. Нужный, В.В. Рожанец, С.А. Савчук. – М. : ЛИБРОКОМ, 2010. – 196 с.
4. Маркова, И. В. Клиническая токсикология детей и подростков. Часть вторая / И.В. Маркова, В.В. Афанасьев, Э.К. Цыбулькин. – СПб. : ИНТЕРМЕДИКА, 1999. – 400 с.
5. Нужный, В. П. Алкогольная смертность и токсичность алкогольных напитков / В.П. Нужный, С.А. Савчук // Лабораториум. – 2005. – № 5. – С. 15–26.

