

Организация исследовательской деятельности учащихся в условиях общеобразовательной школы.

Методическая разработка учителя химии МБОУ СОШ № 14 г. Мончегорска Чернышевой Ольги Анатольевны

Ключевым элементом модернизации Российской школы является внедрение федеральных государственных образовательных стандартов общего образования (ФГОС). Одним из направлений современного образовательного процесса, предусмотренного ФГОС, стало обеспечение проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Исследовательская деятельность способствует формированию определенного опыта по поиску подходов к проблеме, проигрыванию ситуации в уме, прогнозированию тех или иных действий, проведению анализа результатов, поиску новых подходов. Только те знания, которые добыты исследовательским путем, становятся прочно усвоенными и осознанными, образующими научную картину мира в сознании ребенка. Вовлеченный в исследовательскую деятельность обучающийся находится на пути продвижения от незнания к знанию, от неумения к умению, осознает смысл и результат своих усилий.

Учебно-методическое сопровождение исследовательской деятельности учащихся является важнейшим направлением деятельности творчески мыслящего учителя. Его педагогический потенциал должен базироваться на трех принципах: доступности, естественности, осмысленности, самостоятельности, экспериментальности.

На первом этапе своей целью учитель ставит обучение учащегося методам, принципам, формам и способам научного исследования, основам профессионального знания и научного познания.

Затем следует этап выбор темы, интересной и актуальной для каждого участника исследовательского процесса. Составляется план изучения темы, намечаются основные вопросы, понятия, термины для изучения.

Важнейшим этапом работы является практическая часть. Тщательно продумывается экспериментальная составляющая, отдельный план, методики, способы оформления результатов. Обзор литературы должен охватывать каждый этап исследовательской работы.

С учетом таких принципов была осуществлена исследовательская работа учащейся 9 класса средней общеобразовательной школы Медянской Татьяной.

В работе «Хемофобия: сущность, причины и значение в современном обществе» нами выявлялись причины возникновения хемофобии в донаучный, научный и современный период развития химии, определялась сущность и значение хемофобии в современном обществе.

Введение

Многие химические вещества и их производства представляют серьезную опасность для окружающей среды и здоровья человека: изобилие синтетических полимеров, стройматериалов, пищевых добавок, лекарственных препаратов, выбросы веществ - загрязнителей.

По оценке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) из известных соединений практически используют до 500 тыс., из них около 40 тыс. обладают вредными для человека свойствами, а 12 тыс. – токсичны¹.

Увеличивается число людей, страдающих заболеваниями, связанными с воздействием на организм вредных веществ – аллергическими, онкологическими заболеваниями, болезнями органов дыхания и сердечно-сосудистой системы.

¹ <http://www.unrussia.ru/ru/agencies/vsemirnaya-organizatsiya-zdravookhraneniya-voz>

Вполне обоснованно возникает один из побочных эффектов научно-технического прогресса – хемофобия, то есть страх человека перед химическими веществами.

Цель работы: выявить причины возникновения, сущность явления и значение хемофобии в современной жизни.

Эта цель оказалась осуществима в результате подробного изучения истории возникновения и развития химии, постижения особенностей химических и пищевых технологий, социологических исследований подростковой и взрослой аудитории, лабораторных исследований продуктов питания.

Задачи исследования можно сформулировать так:

- рассмотреть хемофобию как явление
- выявить причины хемофобии в период алхимии и научном периоде развития
- оценить реальную степень опасности химии для человека
- предложить способы избавления от хемофобии

Методы исследования:

- изучение литературы по исследуемой теме
- социологическое тестирование
- учебный эксперимент

Объектом исследований стали обучающиеся 8-9 классов (возраст 14-15 лет), педагоги школы, родители обучающихся.

Лабораторный анализ проводился с образцами наиболее популярных продуктов питания.

Рабочие гипотезы:

- хемофобия возникла в период алхимии и может быть объяснена тотальной неграмотностью населения, засильем религиозных убеждений
- в современном мире хемофобия возникла из-за недостаточной информированности потребителей о свойствах химических соединений

I. Основная часть.

1.1. Термин «химия».

По одной из версий химия зародилась в Древнем Египте, где считалась божественной наукой, ее секреты тщательно оберегались жрецами, которые были выдающимися мастерами химических ремесел. Химию стали называть «египетской наукой».

По другой версии слово «химия» произошло от греческого термина «химос», который можно перевести как «сок растений». Поэтому «химия» означает «искусство получения

соков», но сок, о котором идет речь, может быть и расплавленным металлом. Поэтому химия может означать и «искусство металлургии».

Позднее, в начале I века нашей эры, арабы-химики ввели вместо названия "химия" другое - "алхимия", т.е. «благородная химия».

1.2. Период алхимии - с древности до XVI в. нашей эры.

Первые сведения о химических превращениях люди получили, занимаясь различными ремеслами, когда красили ткани, выплавляли металл, изготавливали стекло.

После завоевания арабами Египта в VII в. н. э. алхимия стала развиваться в арабских странах. Одни химики занимались трансмутацией металлов в золото, другие искали эликсир жизни, дававший бессмертие.

Появление алхимии в странах Западной Европы стало возможным благодаря крестовым походам. Тогда европейцы позаимствовали у арабов научно-практические знания, среди которых была алхимия. Европейская алхимия попала под покровительство астрологии и магии и поэтому приобрела характер тайной науки.

Значительную роль в запрете алхимии впоследствии сыграло христианство, которое рассматривало ее как дьявольское ремесло.

Таким образом, исторически алхимия сложилась как тайное, мистическое знание, направленное на поиски философского камня, эликсира долголетия и алкагеста (универсального растворителя) [11]. Хемофобами на химию был перенесен образ алхимика - мага, скрывающего свои цели и обладающего непонятной силой[5].

1.3. Научный период развития химии.

Научный период развития химии продолжался в течение XVI-XVIII веков. Наибольший вклад в развитие химии в этот период внесли ученые, чьи научные достижения представлены в таблице 1 приложения.

На первом международном химическом конгрессе, который состоялся в сентябре 1860 г. в немецком городе Карлсруэ, были сформулированы основополагающие принципы, теории и законы химии. Тем самым химия заявила о себе как о самостоятельной науке [2].

1.4. Современный период развития химии

Современный период развития химии длится с 60-х годов XIX века до наших дней.

Интенсивное развитие автомобилестроения, авиации, энергетики, приборостроения в первой половине XX века выдвинуло новые требования к производству материалов.

Необходимо было получать высокооктановое моторное топливо, специальные синтетические каучуки, пластмассы, высококачественные изоляторы, жаропрочные органические и неорганические полимеры, полупроводники. Уже в 1960-е годы 100% технического спирта, 80% моющих средств, 90% олифы и лаков, 40% волокон, 70%

каучука и около 25% кожевенных материалов изготавливались на основе газового и нефтяного сырья [4].

1.5. Причины возникновения хемофилии и хемофобии

Современный человек использует химические вещества как в быту, так и на производстве. Без химии как науки человек не смог бы комфортно жить, отсюда происходит хемофилия – любовь к химии. Наряду с хемофилией в обществе процветает хемофобия — «боязнь химии», пограничное предболезненное состояние человека, вызванное страхом химического отравления.

Действительно, многие химические вещества и их производство представляют серьезную опасность для окружающей среды и здоровья человека. Кроме того, приходится иметь дело с веществами-загрязнителями окружающей среды, очень опасно производство химического оружия.

Из года в год увеличивается число людей, страдающих заболеваниями, так или иначе связанными с воздействием на организм вредных веществ – аллергическими, онкологическими заболеваниями, болезнями органов дыхания и сердечно-сосудистой системы.

По оценке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), из известных соединений практически используют до 500 тыс., из них около 40 тыс. обладают вредными для человека свойствами, а 12 тыс. – токсичны [18].

В больших городах наблюдается чрезмерное загрязнение воздуха, в результате чего промышленные районы некоторых из них становятся непригодными для проживания.

Поскольку химическая промышленность является важным и необходимым компонентом экономики, хемофобия нередко сознательно разжигается в конъюнктурных целях (искусственные, экологические психозы) [12].

Другой социальный фактор – химическая безграмотность общества. Большинство людей не знают, из чего состоит окружающий мир и простейшие бытовые вещества.

1.6. Понятие о фобиях.

Фобиями специалисты называют патологический иррациональный страх перед различными ситуациями, видами деятельности, вещами или людьми. Основным симптомом этого расстройства является неподдающееся логическому объяснению желание во что бы то ни стало избежать объект или ситуацию, вызывающие патологически повышенное проявление чувства страха.

Считается, что наследственность, генетика и химия мозга в сочетании с жизненным опытом играют важную роль в развитии таких тревожных расстройств, фобий и панических атак [1].

1.7. Виды фобий.

Чаще всего встречаются социофобия – страх общения, публичных выступлений, и агорафобия – боязнь открытых пространств. Нередко возникает клаустрофобия – боязнь замкнутых пространств. Реже встречаются боязни крови, пауков, змей, мышей, воды, огня, высоты, трупов, темноты, различных заболеваний [14].

1.8. Аргументы против хемофобии.

А) Казалось бы, если занятие химией так опасно, в первую очередь должны страдать ученые-химики. Проанализировав биографические сведения о химиках, мы увидели, что более 75 лет прожил каждый второй химик, 80 и более лет – почти каждый пятый, 85 и более лет – каждый девятый, а некоторые из химиков даже перешагнули 90-летний рубеж [8].

Б) Хемофобия позволяет манипулировать сознанием потребителя. Игра на страхах – это искусство, позволяющее ослабить или уничтожить конкурента-производителя, или сделать капитал на «жареных фактах» в СМИ [9, 13].

1.9. Контроль качества продуктов питания человека.

С учетом того, что с пищевыми продуктами в организм человека может поступать более 70% всех загрязнителей, основное внимание в данной работе мы уделили качеству продуктов питания человека.

Государственный контроль качества продуктов питания регламентируется законом РФ «О продовольственной безопасности» и «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (2000 г) и согласуется с приоритетами «Основ государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на 2007-2010 годы».

Этот контроль осуществляется территориальными управлениями Роспотребнадзора, центрами гигиены и эпидемиологии [10].

Законы устанавливают требования к терминологии, упаковке, маркировке пищевой продукции, информации на упаковке, содержанием сертификата.

На базах качество продуктов определяют органолептическим и лабораторным методами, в предприятиях общественного питания – органолептическим (дегустация), в случае сомнения – лабораторным исследованием отобранных образцов.

Для выявления пищевого достоинства и безвредности продукта органолептическая оценка дополняется физико-химическими и микробиологическими исследованиями.

Физическими методами определяют плотность, температуру плавления и застывания, кипения, оптические свойства.

Микробиологические методы исследований качества пищевых продуктов применяются для установления общей бактериальной обсемененности, наличия болезнетворных,

гнилостных и других микробов, вредных для организма человека и ускоряющих порчу продуктов при хранении [10].

1.10. Пищевые добавки.

В Российской Федерации под термином «пищевые добавки» понимают природные или искусственные вещества или их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания им определенных свойств и/или сохранения качества пищевых продуктов. Классификация пищевых добавок по системе цифровой кодификации, выглядит следующим образом (основные группы): E100-E182 - красители; E200 и далее - консерванты; E300 и далее – антиокислители, E400 и далее - стабилизаторы консистенции, эмульгаторы; E500 и далее - регуляторы кислотности, разрыхлители; E620 и далее - усилители вкуса и аромата; E700-E800 - запасные индексы для другой возможной информации; E900 и далее - глазирующие агенты, улучшители хлеба; E1000 и далее - подсластители, добавки, препятствующие слеживанию сахара, соли, добавки для обработки муки, крахмала и т.д. Области применения некоторых пищевых добавок, их возможные побочные эффекты представлены в таблице 2 приложения [7].

1.11. Критерии определения качества продуктов покупателями.

Для покупателя ценная информация на упаковке продуктов – это производитель, срок годности, состав продукта, безопасность и качество продуктов должна подтверждаться наличием знака соответствия, также должен быть проставлен код организации, выдавшей сертификат. Стоит обратить внимание на E-добавки, некоторые опасны для здоровья или запрещены в пищевой промышленности. Не стоит покупать продукты, срок годности которых уже на исходе. На упаковке должна быть информация и об использовании в производстве ГМО. Кроме того, осторожный покупатель обратит внимание на целостность упаковки: следует избегать продуктов со вздувшимися крышками, в набухших коробках [15,16].

II. Практическая часть.

2.1. Анкетирование.

Мы использовали анкетирование как метод сбора первичной социологической информации о степени распространения хемофобии в двух социальных группах участников эксперимента [3]. С 14 по 19 ноября 2013 г. было проведено анонимное, очное аудиторное анкетирование, охватившее 103 учащихся 8-9 классов (из них 54 юноши и 49 девушек) в возрасте 14-15 лет. Взрослая аудитория - 31 педагог (из них 10 мужчин и 21 женщина) анкетировалась через несколько дней; так же в течение недели были проанкетированы родители обучающихся (51 человек).

Для этой цели был разработан вневозрастной блок вопросов, посвященный фобиям вообще и хемофобии в частности. Анкета представлена в приложении на странице 15.

Из предлагаемых вопросов мы отфильтровали информацию по хемофобии. Математическая обработка данных завершилась построением диаграмм, отражающих состояние изучаемой проблемы.

2.2. Исследование качества продуктов питания.

21.11 и 22.11.2013 в МБОУ СОШ № 14, в условиях школьной лаборатории исследовались образцы некоторых наиболее популярных продуктов питания: сметаны, меда, молока, колбасы, яиц, сливочного масла. Мы предлагаем физико-химическое обоснование этим манипуляциям [17]. Ход исследований отражен в таблице 3, представленной в приложении.

III. Анализ полученных результатов.

3.1. Результаты анкетирования.

Результаты анкетирования представлены на диаграмме 1 приложения. По ним можно судить о степени распространения хемофобий в различных социальных группах (диаграмма 2).

- больше всего респонденты опасаются химических аварий: 60,7% юношей, 63,6% девушек, 20% мужчин и 52% женщин.
- на втором месте по степени опасности, по мнению респондентов, находятся некачественные лекарственные препараты (14,3% юношей, 27,3% девушек, 3% мужчин и 33,3% женщин).
- молодое поколение (преимущественно девушки), серьезно озабочены загрязнением воздушной среды (31,8 %).
- женщины всерьез воспринимают опасность от средств бытовой химии (14,3%) и опасаются отравлений продуктами питания (23,8 %).
- юноши и мужчины весьма терпимо относятся к потреблению консервированных продуктов питания. Тогда как 4,5% девушек и 4,8% женщин сомневаются в их пользе для здоровья.

Если анализировать динамику развития хемофобий по возрастным категориям (диаграмма 3), интересной кажется тенденция развития фобии перед химическими авариями: этой фобии подвержены 55,3% учащихся 8 классов, 83,3% девятиклассников и 41,9% взрослых респондентов. Оказалось, что с возрастом уменьшается страх перед загрязненным воздухом: этого фактора опасаются 21% восьмиклассников, 8,3% девятиклассников и 5,4% взрослых респондентов. Некачественные (поддельные)

лекарства беспокоят 23,7% восьмиклассников, 8,3% девятиклассников и 32,2% взрослых респондентов.

Таким образом, динамика развития хемофобий зависит от возраста, жизненного опыта, степени информированности и пола респондентов. Кроме того, нам показалось, что опасения наших респондентов по поводу влияния химических веществ на качество их жизни не являются в полном (медицинском) смысле фобиями.

3.2. Результаты исследования качества продуктов питания.

Исследования качества продуктов питания проводились в условиях школьной лаборатории МБОУ СОШ № 14, результаты представлены в таблице:

№	Продукт питания	Номер образца	Результаты исследования
1	Сметана	Образец №1 (20% жирности, производитель ГОУСП «Тулома») (330 г, 39 руб.)	Образцы сметаны с соблюдённым сроком годности не давали изменения окраски лакмусовой бумаги.
		Образец №2 (15% жирн, Севзапмолоко). (200 г, 18,9 руб.)	Образцы сметаны с просроченным сроком годности вызвали незначительное изменение окраски лакмусовой бумаги (становилась розовая). Образец сметаны №2 при исследовании вызвал изменение окраски иода на синюю. Образец сметаны №1 такой реакции не дал.
2	Мед с частной пасеки		Исследования не выявили наличия крахмала в образцах меда. При растворении в воде образующийся раствор оставался мутным, но выпадения осадка не последовало.
3	Сливочное масло	Образец №1 (72,5%, ООО «Фабрика вкуса») г. Мурманск (200 г, 79 руб.)	Образец №2 при сжатии размякал, образец №1 оставался твердым в течение 15 мин. после извлечения из морозильной камеры (отсутствуют признаки фальсификации).
		Образец №2 ,72,5%, ЗАО НИВА – ГМЗ (200 г, 33,5 руб.)	
4	Колбаса	Образец №1 – ООО Деликат (385 руб./кг).	Манипуляции с образцами колбасных изделий не выявили наличия фуксина, изменения окраски не последовало.
		Образец № 2 – «Окраина», г. Мурманск (401 руб./кг).	
5	Куриные яйца	Образец №1, ГОУСП «Тулома» (1 дес., 49 руб.)	При интенсивном освещении темных пятен в исследуемых образцах не было обнаружено. Яйца от 10.11.13 находились в средней части солевого раствора. Яйца от 17.11.13 опускались на дно солевого раствора.
6	Молоко	Образец №1, жирность 2,5%, ОАО «Североморец»	Молоко от 20.11.13 не изменяло окраску индикатора. Образец просроченного продукта от 10.11.13. имел затхлый запах и

	(1л, 39 руб.)	изменял окраску лакмусовой бумаги на розовую. Наличие соды в образцах не выявлено.
--	---------------	--

Анализ полученных результатов показал, что дешевые пищевые продукты чаще становятся объектами фальсификации, как это обнаружилось при исследовании образца сметаны № 2 и сливочного масла (образец №2). Молочные продукты местных производителей реже подвергаются попыткам фальсификации, не содержат большого количества консервирующих добавок. По результатам исследований нами была составлена правила для потребителя, представленные в приложении (страница 19).

IV. Выводы, заключение.

Изучение истории развития химии и хемофобии позволило нам сделать следующие выводы:

- * алхимия сложилась как тайное, мистическое знание, дьявольское ремесло, противоречащее религиозным убеждениям, что отвращало людей от этой области знаний;
- * химические вещества и их производство действительно представляют серьезную опасность для окружающей среды и здоровья человека;
- * больше всего люди опасаются химических аварий, некачественных лекарственных препаратов и продуктов питания, загрязнения воздушной среды;
- * динамика развития хемофобий зависит от возраста, жизненного опыта, степени информированности и пола респондентов;
- * химическая неграмотность населения и искусственное разжигание мнимой проблемы в конъюнктурных интересах может привести к хемофобии;
- * качество продуктов питания можно проверить самостоятельно, рекомендуется использовать несложные правила потребителя.
- * с возрастанием степени доверия к контролирующей деятельности госструктур, хемофобия в современном обществе должна трансформироваться.

По нашему мнению, разумные опасения и сомнения людей по поводу химии оправданы. Однако сделать свою жизнь комфортной и безопасной – во власти самого человека: быть образованным и предусмотрительным.

За химией огромное будущее. Ее нельзя бояться, а необходимо изучать и использовать все достижения химии для сохранения жизни и плодотворной деятельности человека.

Список литературы

1. Айзенк Г., Айзенк М. Исследования человеческой психики. Москва: ЭКСМО-Пресс, 2001.

2. Волков В. А. Выдающиеся химики мира: биографический справочник. Москва. Москва-Пресс. 2005.
3. Дружинин В. Н. Экспериментальная психология. СПб.: Питер, 2002.
4. Канке, В.А. Концепции современного естествознания. Москва: Логос, 2001.
5. Книга алхимии: История, символы, практика [сост. В. Рохмистрова].СПб.: Амфора, 2006.
6. Левченков, С.И. Краткий очерк истории химии [Электронный ресурс] ,2007.
7. Маюрникова Л.А., М.С. Куракин. Пищевые и биологически активные добавки: учебное пособие / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово, 2006.
8. Рогожников, С.И. Сколько лет живут химики, или так ли уж вредны занятия химией? Ж.Химия в школе, № 2,1996.
9. Ромек В.Г. Поведенческая терапия страхов (электронный ресурс).
http://sociofobii.net/publ/podrobnee_o_rasstrojstvakh/romek_vg_povedencheskaja_terapija_strakhov_chast_2/2-1-0-27
10. Степанова И. В. Санитария и гигиена питания: Учебное пособие. — СПб.: Троицкий мост, 2010.
11. Энциклопедический словарь школьника: Химия, сост. А. Кошель. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2000.
- 12.<http://nepotrebнадzor.org/2012/03>.
- 13.<http://zdorovat.ru/straxi-i-fobii/xemofobiya>.
- 14.<http://psihoanalitik.net/library/articles/11329>.
- 15.http://ua.coolreferat.com/Пищевая_ценность_продуктов_питания_2_часть
- 16.<http://ecologico.ru/2011/04/kachestvo-produktov-pitaniya/>.
17. <http://pitanye.ru/2013/07/30/kak-opredelit-kachestvo-molochnyx-produktov/>.
18. <http://www.unrussia.ru/ru/agencies/vsemirnaya-organizatsiya-zdravookhraneniya-voz>.

Приложение

Таблица 1

Научные достижения ученых-химиков

Ученые-химики	Научные убеждения, достижения
Парацельс (швейц.) (Филипп Ауреол Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм) (1493-1541 гг.)	Утверждал, что основной задачей химии является изготовление лекарств. Основоположник ятрохимии, которая выражала стремление соединить медицину с химией, приписывая определенным химическим соединениям способность устранять в организме нарушения равновесия. Опирался на лекарственные средства, изготовленные из минералов

Георг Агрикола (нем.) (1494-1555 гг.)	Изучал горное дело и металлургию. Его труд "О металлах" более 200 лет являлся учебником по горному делу. Обобщил опыт горно-металлургического производства, систематизировав его по процессам: поиски и разведка месторождений полезных ископаемых; вскрытие и разработка месторождений; обогащение руд; пробирное искусство и металлургические процессы.
Роберт Бойль (англ.) (1627-1691 гг.)	Впервые определил центральный объект исследования химии - химический элемент. Разлагая природные вещества на их составные, исследователи сделали много важных наблюдений, открыли новые элементы и соединения.
Георг Эрнст Шталь (нем.) (1660-1734 гг.)	Основоположник теории «флогистона» (от греч.«флогистос» - горючий, воспламеняющийся). Эта теория объединила многочисленные сведения о горении и обжигания, были открыты многие газы, изучены различные металлы, оксиды, соли.
Антуан – Лоран Лавуазье (франц.) (1743-1794 гг.)	Пропагандировал важность точного измерения веществ, участвующих в химических процессах. Определил точный состав воздуха. Открыл закон сохранения массы веществ, ставшего основой для всего процесса развития химии XIX века.
Джон Дальтон (англ.) (1766 — 1844 гг.)	Вошел в историю химии как первооткрыватель закона кратных отношений и создатель основ атомной теории, он же составил первую таблицу атомных весов.
Йенс Якоб Берцелиус (швед.) (1779-1848 гг.)	Опубликовал первую таблицу атомных весов, отличающихся высокой точностью. С его работами связано введение в употребление символов, предложенных им в 1814 г. для обозначения не только элементов, но и химических реакций, что содействовало развитию химии.
Дмитрий Иванович Менделеев (русск.) (1834-1907 гг.)	Основоположник системного подхода в химии. Обратил особое внимание на периодичность изменения валентности у элементов, расположенных в порядке возрастания атомных весов. Менделеев указывал на существование глубокой зависимости между различными элементами, выводил свойства химических элементов из их порядкового номера в таблице.

Таблица 2

Добавка	Области применения	Побочные эффекты
Е-102 (тартразин) желтый краситель, по своей природе является каменноугольным дегтем	Применяется в мороженом, желе, пюре, супах, йогуртах, горчице и газированных напитках желтых цветов, конфетах, тортах, в консервированных овощах и фруктах. Разрешен в РФ, запрещен во многих странах	Вызывает у детей синдром дефицита внимания и гиперактивности. Может вызвать заболевания кожи, аллергические реакции, нарушение сна и нарушение зрения.
Е124 (красный порошок или гранулят).	Добавляется в колбасу, мороженное, в салатные заправки, десерты, кексы, бисквиты, творожные изделия, торты, морепродукты, конфеты, консервированную клубнику, и в начинку для хлебобулочных изделий.	Может вызвать онкологические заболевания. Провоцирует приступы астмы. Является одной из причин гиперактивности у детей.
Е171 (диоксид титана)	Часто применяется при производстве сухого молока, быстрых завтраков. Добавка разрешена во многих странах мира	При вдыхании увеличивается вероятность раковых заболеваний. В пищевых продуктах добавка Е171 считается безвредной.
Е-220 (диоксид серы)	Тормозит ферментативное потемнение овощей и фруктов, замедляет образование меланоидинов.	высокой концентрации — удушьё, расстройство речи, затруднение глотания, рвота, возможен острый отёк лёгких.

<p>E211 (Бензоат натрия)</p>	<p>Оказывает сильное угнетающее действие на дрожжи и плесневые грибы, подавляет ферменты, расщепляющие жиры и крахмал. Добавляется в майонез, кетчуп, маргарин, повидло, кондитерские изделия, рыбные консервы, мармелад, фруктовые пасты, безалкогольное пиво и алкогольные напитки.</p>	<p>При увеличенных дозах является сильным канцерогеном. Может вызывать болезнь Паркинсона, цирроз печени и ряд нейродегенеративных болезней.</p>
<p>E 300—305 (Аскорбиновая кислота)</p>	<p>Применяется в качестве антиоксиданта, препятствуя окислению и изменению окраски продукта. Используется в мясных продуктах и рыбных изделиях, консервах, кондитерской продукции.</p>	<p>Переизбыток витамина С может приводить к кожным раздражениям, поносу, аллергическим реакциям, раздражению мочевого тракта.</p>
<p>E-330 (Лимонная кислота)</p>	<p>Применяется как вкусовая добавка в пищевые продукты. Имеется практически во всех фруктовых и овощных соках, кондитерских изделиях.</p>	<p>От избытка этой добавки страдает эмаль зубов, появляется угроза развития кариеса, может развиться кашель, рвота с кровью и ожог пищевода и желудка.</p>

Анкета

Испытываете ли Вы страх?

- 1.Общаясь с незнакомым человеком
- 2.Перед публичным выступлением
- 3.На открытом пространстве
- 4.В замкнутом пространстве
- 5.Химических аварий
- 6.Радиоактивного излучения

Испытываете ли Вы боязнь?

- 7.Крови
- 8.Пауков
- 9.Змей
- 10.Мышей
- 11.Воды
- 12.Огня
- 13.Высоты
- 14.Темноты
- 15.Покойников
- 16.Различных заболеваний
- 17.Отравления продуктами питания

18.Загрязненного воздуха 19.Средств бытовой химии

20.Некачественных лекарственных препаратов 21.Консервированных продуктов

22. Другое

Таблица 3

Исследование качества продуктов питания

№	Продукт	Оборудование	Ход исследования	Теоретическое обоснование
1	Сметана	Образцы сметаны, раствор иода, лакмусовая бумага	1.Растворить 1 ч/л сметаны в 50 мл теплой дистиллированной воды, опустить универсальную лакмусовую бумагу, визуально зафиксировать окраску индикатора.	При нарушении сроков хранения в молочном продукте накапливается молочная кислота, окрашивающая образец в красный цвет.
			2. Растворить 1 ч/л сметаны в 25 мл теплой дистиллированной воды, встряхивать 1 мин., добавить 2 кап спиртового раствора иода (5%), визуально зафиксировать окраску взвеси.	Качественной реакцией на крахмальный клейстер является раствор иода. Наблюдается посинение раствора в случае фальсификации продукта
2	Мед	Образцы меда	Небольшое количество меда, разбавить водой (1:2), добавить каплю йода (5%).	Если раствор станет синего цвет, значит, в меде есть мука или крахмал.
			Растворить мед в воде (1:2). Визуально оценить характер полученной взвеси	При введении в мед минеральных добавок (например, мела) водный раствор становится мутным, через некоторое время образуется осадок.
3	Сливочное масло	Образец сливочного масла. Морозильная камера.	Сильно сжать пальцами образец – фальсификат размякнет, словно пластилин. Положить на ночь в морозилку, при	Разница в температурах замерзания предельных и непередельных карбоновых кислот.

			разрезании настоящее будет откалываться, а подделка – нет.	
4	Колбаса	Образцы колбасы, этанол, разбавленный водой в соотношении 2:3	Нарезать колбасу и облить ее водкой (раствором этанола). Визуально зафиксировать окраску раствора.	Подпорченная колбаса подкрашивается фуксином (в малиновый цвет), чтобы придать ей красивый, свежий вид.
5	Куриные яйца	Куриные яйца, 10% раствор хлорида натрия	Визуально оценить куриные яйца под интенсивным освещением.	Наличие темных пятен продукты разложения белка.
			30 г хлорида натрия растворить в 500 мл воды. Опустить яйцо. Свежее яйцо опустится на дно, средней свежести — будет находиться внутри раствора, испорченное всплывет.	Гнилостные процессы белка приводят к накоплению сероводорода. Это влияет на поведение продукта в соленой воде
6	Молоко	Пробы молока (2, 5 %), лакмусовая бумага	Молоко разбавить водой (1:1) и поочередно пробы протестировать универсальной лакмусовой бумагой, визуально зафиксировать изменение цвета	В случае присутствия химических примесей в молоке или нарушения сроков хранения лакмусовая бумага становится красной, а при добавлении соды лакмусовая бумага становится синей.

Диаграмма 1

Распространение хемофобии в школьных социальных группах

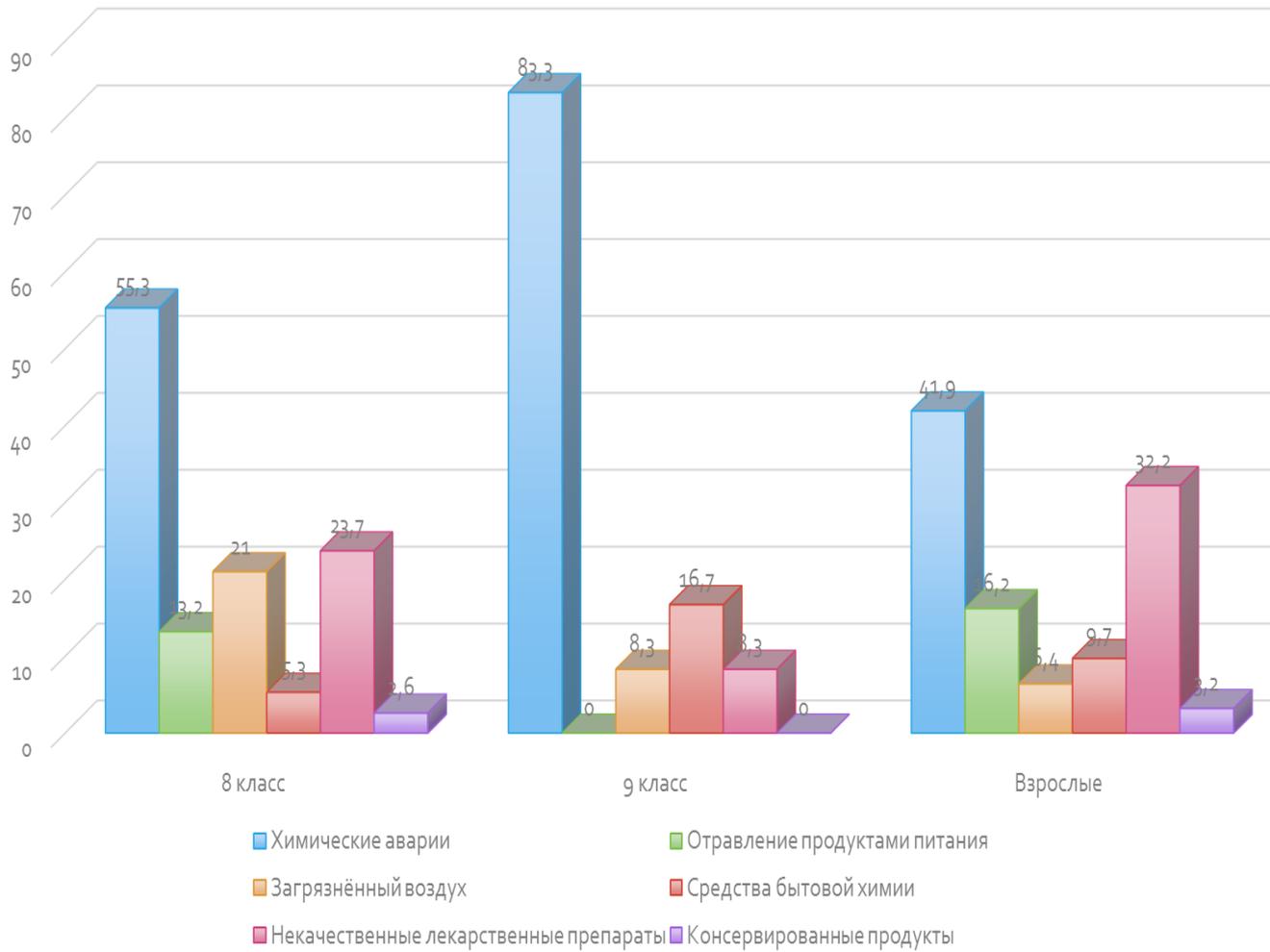


Диаграмма 2

Влияние гендерных различий на развитие хемофобии

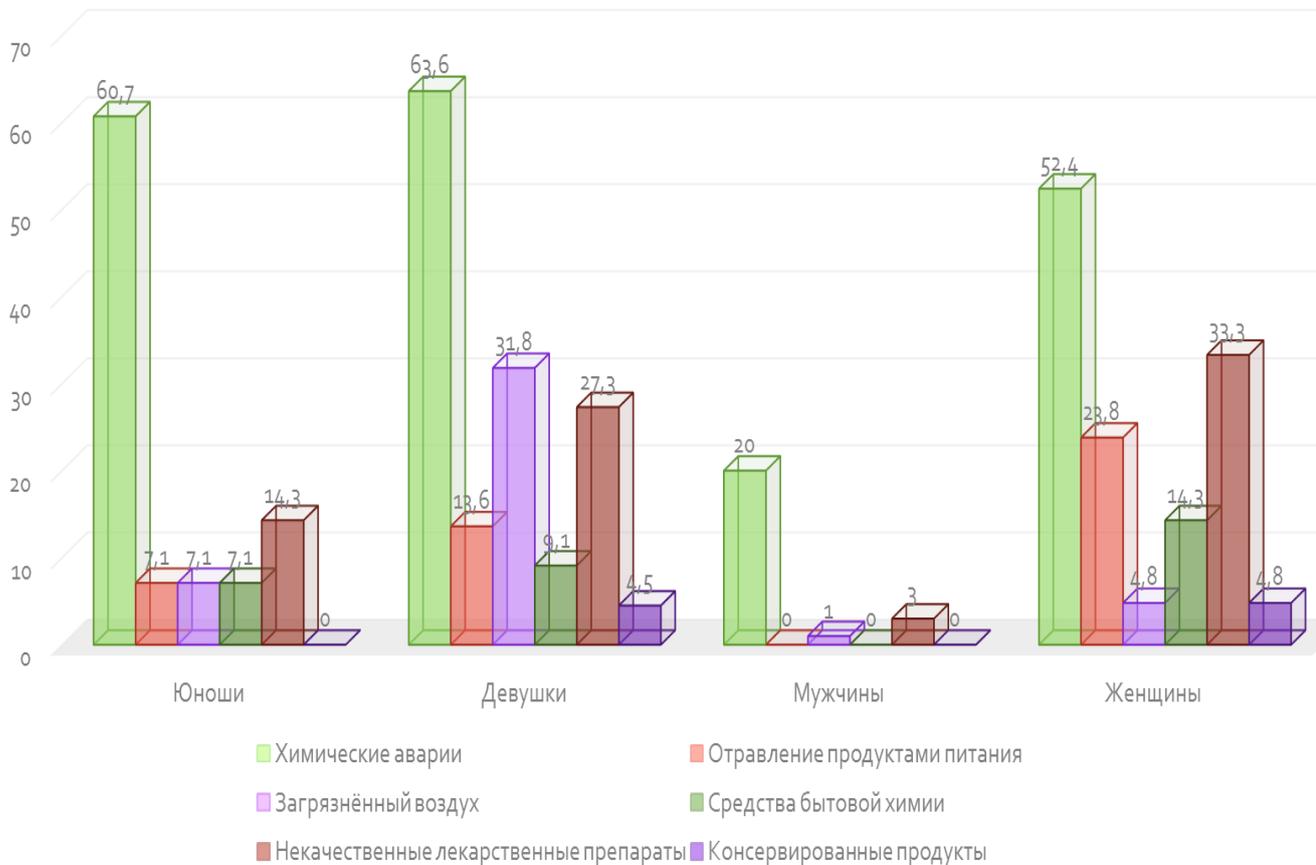
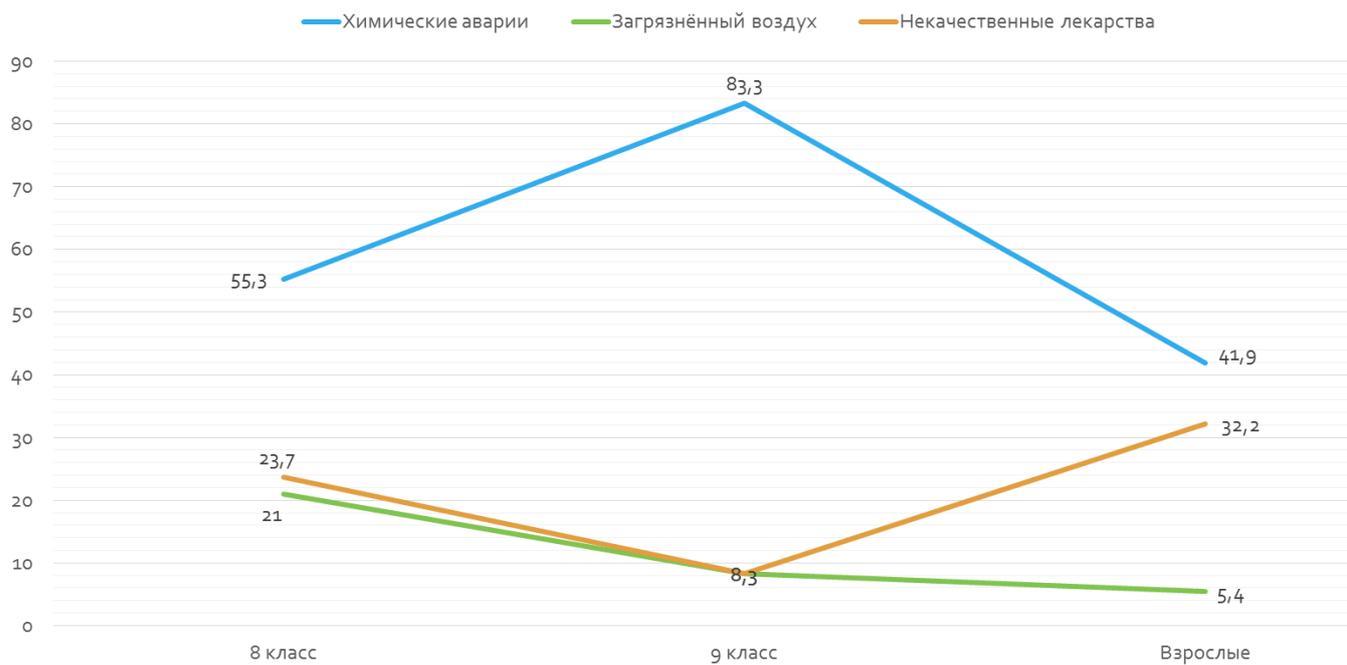


Диаграмма 3

Динамика развития важнейших хемофобий



Правила для потребителя

1. Покупайте продукты только тех торговых марок, которым доверяете.
2. Не стоит покупать продукты с истекшим сроком годности
3. Обратите внимание на Е-добавки, некоторые из них запрещены
4. Каждый потребитель имеет право потребовать у продавца сертификаты качества на товар.
5. Штрих-код несет в себе информацию поставщика и производителя товара
6. Важна информация и об использовании в производстве ГМО
7. Стоит обратить внимание на целостность упаковки, ее деформацию.

Такая работа может служить отправной точкой к возникновению интереса к химической науке. Нестандартные ситуации исследования активизируют деятельность учащихся, делают восприятие учебной информации более активными, целостными, эмоциональными, творческими.