

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Качульская средняя общеобразовательная школа»

Каратузский район

село Качулька

объединение: «Юный исследователь»

«Жевательная резинка: польза или вред?»

Выполнила: Кирдяшова Наталья

Александровна, 10 класс

Руководитель: Горн София Викторовна,
учитель химии и биологии

муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
«Качульская средняя
общеобразовательная школа».

2024 год

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	6
2.1. Анкетирование среди обучающихся и работников МБОУ Качульская СОШ.....	6
2.2. Химический анализ жевательной резинки.....	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	15
ЛИТЕРАТУРА.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	20

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире жевательная резинка очень распространена и доступна. Жевательная резинка — это кулинарное изделие, которое состоит из несъедобного эластичного вещества и различных вкусовых и ароматических добавок. Многие люди используют ее вместо зубной пасты, говоря о том, что жуя жвачку освежается дыхание и происходит механическая чистка зубов. У нас в селе практически каждый встречный, будь то взрослый или ребенок жует жвачку повседневно, и мы не исключение.

И совсем недавно зайдя в магазин перед нами встала картинка, как ребенок 4 лет просит у мамы купить ему жвачку, а не конфету или шоколад, и она не возражая и не пытаясь объяснить, что это вредно покупает ему желаемое, у ребенка светятся глаза, как будто ему купили не жевательную резинку, а игрушку. И тогда мы задумались почему одни взрослые (учителя в школе, наши родители) говорят, что жевать жевательную резинку это вредно, а другие так просто приучают к ней своих маленьких детей.

Став свидетелями этой ситуации, нам захотелось понять: *если жевательная резинка вредит здоровью человека, то ее следует использовать как можно реже.*

Перед нами стоит **цель:** выяснить как влияет жевательная резинка на организм человека.

Для достижения цели мы поставили **задачи:**

1. Изучить историю возникновения жевательной резинки;
2. Провести анкетирование среди обучающихся и работников Качульской школы;
3. Провести химический анализ жевательной резинки;
4. Определить вред и пользу жевательной резинки для организма человека.

Место проведения исследования: МБОУ Качульская СОШ

Сроки проведения исследования: 2023-2024 учебный год

История возникновения жевательной резинки

Прототипами жевательной резинки можно считать:

1. Каучук;
2. Смолу;
3. Воск.

Именно с помощью этих веществ чистили зубы в древности. Самая первая («древняя») жевательная резинка была обнаружена в Финляндии, она состояла из смолы хвойного дерева. Возраст этой находки примерно 5 тысяч лет.

В Сибири для чистки зубов и придания свежести дыхания жевали высохшую смолу лиственницы.

В Азии использовали смесь извести и листьев перечного бетеля, которые помогали дезинфицировать ротовую полость.

В Турции и Древней Греции жевали смолу мастикового дерева.

В Европе с 16 века была популярна мода на жевательный табак, которая со временем распространилась и на другие континенты.

Но все равно эти жевательные продукты растительного характера сильно отличались от современной жвачки.

В Центральной Америке растет растение — саподилла, сок которого содержит каучук. Этот сок безвкусный с каплями воды после дождя. Данную жевательную резинку можно жевать очень долго. После некоторого времени индейцы стали варить на костре сок саподиллы, после чего получали тянущуюся белую массу, которая сейчас и является основой для современной жвачки в натуральном виде.

В Соединенных Штатах с 1948 года начинают массовое производство жвачки. Первыми авторами такой жвачки стали братья Куртис, которые для изготовления жевательной резинки использовали сосновую смолу и пчелиный воск, а упаковывали в виде кусочков. Благодаря находке братьев они обрели успех.

Зубной врач У.Ф. Сэмпл был первым, кто получил патент на жевательную резинку в 1869 году. Но ему не удалось наладить промышленное производство жевательной резинки.

В начале 20-го века в 1906 году Фрэнк Флиер создал жвачку под названием «Blibber-Blabber» из которой можно было надувать пузыри. Но пузыри были липкими и их трудно было удалить с лица, что не принесло успех продаж.

В 1928 году бухгалтер У. Димер решил эту проблему, смешав в определенной пропорции различные ингредиенты. И тогда жевательная резинка не меняла свои свойства на воздухе и не липла. При добавлении ароматизаторов мяты, корицы и ванили Димер получил новый вкус, при этом цвет жвачки был розовым, потому что других красителей на фабрике не было.

В Америке в 20-х годах 20-го века появился мятный вкус жевательной резинки, для перекрывания запаха алкоголя. Огромный вклад в развитие производства жвачки внесла компания Wrigley's. В 1892 году У. Ригли начал выпускать известную жвачку «Wrigley's Spearmint», а спустя год добавил в производство «Wrigley's Juicy Fruit». Они стали популярны благодаря таким вспомогательным ингредиентам, как мята, сахарная пудра и различные фруктовые добавки. В 80-х годах 20-го века в жевательных резинках вместо сахара стали использовать сахарозаменитель. Он помогал лучше очищать полость рта от пищи и защищать зубы от кариеса [10].

За такое большое количество времени существования жевательная резинка все время менялась, но только первый жевательный продукт был натуральный — без красителей, заменителей, ароматизаторов и прочей химии.

1. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования: жевательная резинка.

Предмет исследования: влияние жевательной резинки на организм человека.

В начале проведения исследовательской работы в школе было проведено анкетирование, чтобы узнать мнение о влиянии жевательной резинки на организм человека и определиться с марками объекта исследований.

Для химического анализа использовались был проведен анализ состава указанный на упаковке, а так же лабораторные опыты на вступление в реакцию с кислотой, щелочью, изменение рН среды ротовой полости и на определение в составе образцов:

- многоатомных спиртов;
- красителей.

На основании полученных данных был проведен сравнительный анализ и сделаны выводы.

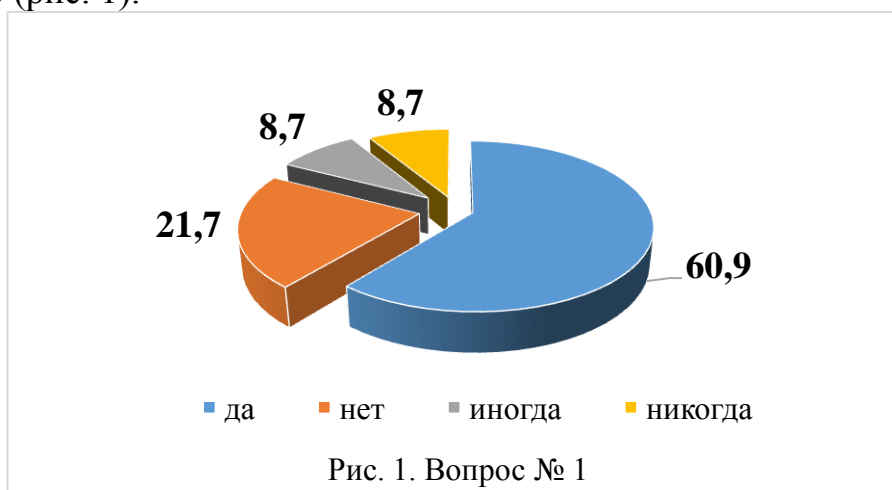
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Анкетирование среди обучающихся и работников МБОУ Качульская СОШ

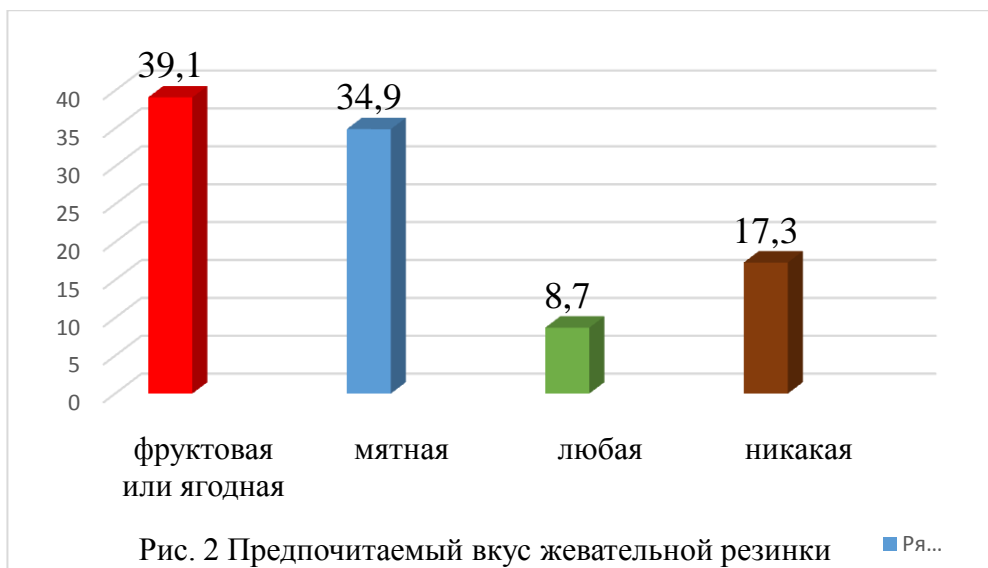
Для проведения анкетирования нами была разработана анкета, включающая в себя 10 вопросов (приложение 1).

На основании проведенной анкеты можно увидеть следующие результаты: в анкетировании принимали участие 23 человека, все они являются педагогами или учениками нашей школы.

На вопрос «Используете ли вы жевательную резинку?» 60,9 % (14 человек из 23 опрошенных) ответили «да», 21,7 % (5 человек) ответили, что нет не употребляют, и по 8,7 % (по 2 человека) сказали, что иногда и очень редко (рис. 1).

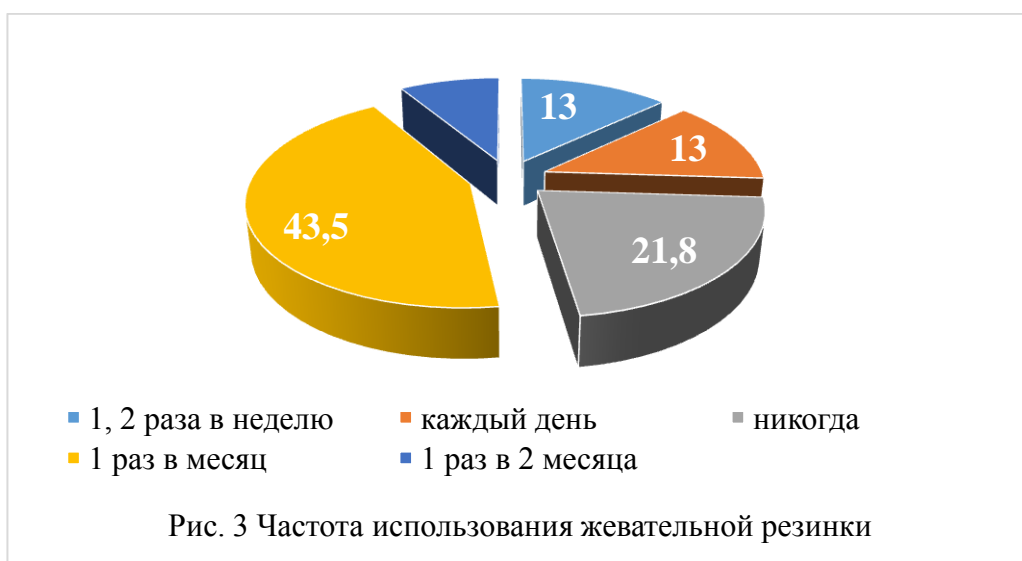


На вопрос с каким вкусом предпочитают жвачку чаще всего 9 человек ответили, что предпочитают фруктовую или ягодную жевательную резинку, 8 мятную, 2 человека любят и с тем и с другим вкусом, 4 человека никакую (рис. 2).



Из приведенных выше данных можно говорить, что 5 человек не употребляют жевательную резинку, но один из них предпочитает жвачку с фруктовым или ягодным вкусом.

На третий вопрос «Как часто вы используете жевательную резинку?»: мы получили следующие ответы, которые представлены в диаграмме.



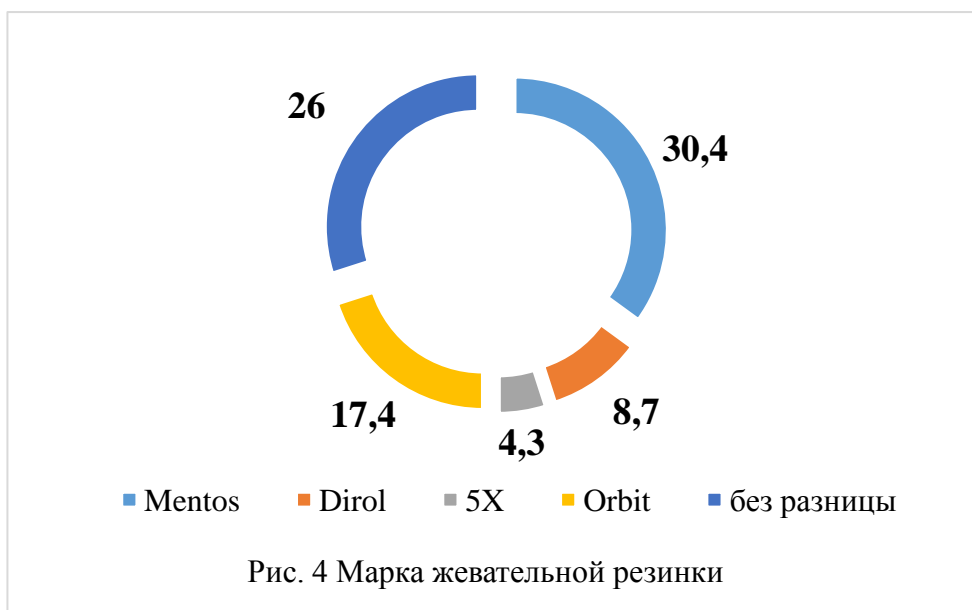
Из рис. 3 мы видим, что в нашей школе большинство жевательную резинку используют 1 раз в месяц (43,5 % опрошенных), каждый день всего 13 % или 3 человека, ну и 21,8 % не используют жвачку никогда.

На четвертый вопрос о количестве подушечек жевательной резинки используемые за один раз, мы получили всего 3 ответа (где было сказано: в зависимости от размера подушечки)

На вопрос который нас интересовал больше всех: «Какую марку жевательной резинки вы предпочитаете?», мы получили следующие ответы, которые представлены на рис. 4.

Из диаграммы мы видим, что наиболее популярной маркой жевательной резинки для нашей школы является «Mentos» (30,4 %). И так же большое количество ответили, что марка не важна (26 %), главное вкус.

На вопрос о вреде жевательной резинки для человека большинство (60,9 %) ответили, что да это вредный продукт, всего 3 человека (13 %) считают, что она не приносит вреда, 2 человека (8,7 %) не знают о вреде жевательной резинки и 4 человека (17,4 %) склонны скорее к вредности жвачки нежели к другим ее качествам (приложение 2).



На вопрос «Что вы знаете о вреде и о пользе жевательной резинки?», мы получили следующие ответы 3 человека (13 %) считают, что жевательная резинка очищает полость рта от остатков пищи и освежает дыхание, остальные 87 % оставили данный вопрос без ответа.

Так же никто из опрошиваемых не задумывался над составом жевательной резинки и о истории ее возникновения.

А вот при выборе жевательной резинки в магазине большинство обращают внимание на цену (26,1 %), 21,8 % покупают жевательную резинку особо не выбирая, 17,4 % опрошенных выбирают жвачку по упаковке, 13 % смотрят срок годности продукта и 13 % выбирают по вкусу, 8,7 % по количеству подушечек в упаковке.

2.2. Химический анализ жевательной резинки

Исходя из результатов анкетирования, мы выяснили, что большинство предпочитают жевательную резинку с фруктовым или ягодным вкусом, мы выбрали образцы со вкусом арбуза. Для химического анализа нами были выбраны следующие марки жевательных резинок:

№ 1. Табу-Бум

№ 2. Impulse

№ 3. Orbit

№ 4. Mentos

На упаковках данных марок жевательных резинок указан состав, приведенный в таблице-1.

Таблица-1. Информация об образцах жевательных резинок от производителей.

№ образца	Состав, указанный на упаковке	Предупреждения производителя
1	Сахар, глюкозный сироп, основа резиновая, загуститель (крахмал), регуляторы кислотности (лимонная кислота), агент влагоудерживающий (глицерин), эмульгатор (соевый лецитин), антиокислитель (E321), ароматизатор, красители E102, E133.	Не рекомендовано детям до 3-х лет, содержит краситель E102, который может оказывать негативное влияние на активность и внимание детей.
2	Подсластитель сорбит, резиновая основа, подсластитель мальтодекстрин, ксилит, мальтитный сироп, стабилизатор гумин ароматизаторы, регулятор кислотности: лимонная кислота, краситель E171, подсластитель аспартам, регуляторы кислотности винная кислота, яблочная кислота, подсластитель ацесульфат калия, эмульгатор лецитин подсолнечный, концентрат сока красной свеклы, концентрат черной моркови, глазирователь E903, краситель экстракт паприки.	Содержит подсластители при чрезмерном употреблении может вызвать слабительное действие. Содержит источники фенилаланина.
3	Подсластитель E420, E965, резиновая основа, антислеживающий агент E553, загуститель E414, ароматизаторы, подсластители E421, аспартам E951, E950, регуляторы кислотности: E330, E296, E297, эмульгатор соевый лецитин, глазирователь E903.	Содержит подсластители при чрезмерном употреблении может вызвать слабительное действие. Содержит источники фенилаланина.
4	Подсластители (E420, E967, E421, E965, E951, E950, E955), основа резиновая, агент влагоудерживающий (глицерин), крахмал (рисовый, кукурузный), мальтодекстрин, регуляторы кислотности: яблочная кислота, винная кислота, лимонная кислота), растительное масло, ароматизаторы: загустители (E466, E415), экстракт зеленого чая, эмульгаторы (E423, E322(из сои)), глазирователь (E903), антиокислитель (E321), красители (E120, E133).	Содержит источники фенилаланина. Содержит подсластители при чрезмерном употреблении может вызвать слабительное действие.

Изучая состав жевательных резинок мы видим в 3-х образцах из 4 в составе указаны подсластители (это заменитель сахара), употребление которых может привести к следующим последствиям:

- Набор веса, соответствующий такому же процессу при употреблении сахарозы (тростникового или свекловичного сахара);
- Расстройство желудка;
- Негативное влияние на работу сердца и сосудов;
- Развитие почечной недостаточности;
- Кальциевые и сульфамидные подсластители запрещены для беременных и кормящих женщин, а также детей, так как возбуждающе действуют на нервную систему;

➤ Синтетические сахарозаменители не усваиваются организмом и не могут быть выведены из него естественным образом.

➤ Аспартам (Е 951) содержится в 3 и 4 образцах исследуемой жвачки, он состоит из фенилаланина и аспарагиновой кислоты. При нагревании аспартама свыше 30 градусов по Цельсию он превращается в фенилаланин и метанол. Метанол под действием фермента алкогольдегидрогеназы расщепляется и образует формальдегид, который, как известно пагубно влияет на организм человека – первыми страдают почки, прокачивающие через себя кровь. Конечно же, те микродозы, которые образуются, неспособны убить человека, но могут привести к нарушениям естественной жизни организма. Натуральный фенилаланин, находящийся в продуктах питания, является важным веществом для нормальной жизнедеятельности каждого человека. Но, искусственная аминокислота при чрезмерном употреблении вызывает нарушения нервной системы. При фенилкетонурии (нарушение обмена веществ) фенилаланин вообще не расщепляется.

➤ Сорбит, ксилит, маннит, мальтит, изомальт – натуральные подсластители, чрезмерное употребление (вместо сахара) чревато сильной диареей, болью в животе, тошнотой. Наш организм не может избавиться от лишней жидкости, такое явление сопровождается сильными отеками. Злоупотребление продуктом грозит заболеванием желудочно-кишечного тракта, невропатией и диабетом.

Опыт № 1. *Обнаружение многоатомных спиртов*

Кладем в пробирку измельченную оболочку подушечки жевательной резинки и приливаем 2-3 мл дистиллированной воды. Закрываем пробирки пробками и энергично встряхиваем в течение 1-2 минут. Во всех четырёх пробирках получаем мутный раствор, в который добавляем 1 мл раствора гидроксида натрия NaOH и 2-3 капли раствора сульфата меди(II) CuSO₄.

Таблица-2. Результаты опыта № 1

№ образца	Окрашивание
№ 1	Сине-зеленое окрашивание

№ 2	Сиреневый цвет
№ 3	Голубое окрашивание
№ 4	Ярко-синий цвет

Встряхиваем содержимое пробирок и наблюдаем появление от светло-синего до ярко-синего окрашивания (таблица-2). Изменение цвета показывает наличие комплексных соединений катионов меди(II) с многоатомными спиртами, входящими в состав оболочки жевательной резинки. Одно из отрицательных действий спиртов на организм человека: вызывают свертывание крови.

Опыт 2. Обнаружение красителей

Для проведения опыта необходимо измельчить жевательную резинку на мелкие кусочки. Поместить её в пробирку и добавить 2-3 мл дистиллированной воды, нагреть пробирку до проявления окрашивания. Раствор перелить в другую пробирку и добавить 1 мл раствора гидроксида натрия (щёлочь). По изменению окраски можно судить о появлении красителей (таблица-3).

Таблица-3. Результаты опыта № 2

№ образца	результаты	
	цвет конечного раствора	названия красителей
№ 1	желтый → зеленый	хлорофилл
№ 2	мутно-белый → светло-белый	карбонаты кальция, диоксид титана
№ 3	мутно –голубой → мутно-белый	карбонаты кальция, диоксид титана, синий блестящий
№ 4	желтый → коричневый	куркумин

Красители так же наносят вред организму, они могут привести к заболеваниям печени и почек (диоксид титана), сильной интоксикации, которую вызывает гиперкальциемия (избыток ионов кальция), проявляется в приступах тошноты и рвоты. Так же, боли в животе, раздражение, изменение психики, нарушение координации движений (карбонат кальция), синий блестящий вызывает аллергические реакции, обладает канцерогенным эффектом. Но так же на ряду с опасными красителя в образцах под номерами 1 и 4 содержатся натуральные красители, которые не вредят человеку.

Опыт 3. Взаимодействие с кислотой

Таблица-4. Результаты опыта № 3

Номер образца	образцы	Изменения		
		На первый день	На второй день	Через неделю

№ 1	подушечка	легкое помутнение	мутный раствор желтого цвета	желтый цвет, подушечка разложилась
	использованная	без изменений	раствор желтого цвета	раствор желтого цвета, подушечка без изменений
№ 2	подушечка	мутный раствор	мутный раствор белого цвета	мутный раствор, подушечка окрасилась в розовый цвет
	использованная	без изменений	без изменений	без изменений, раствор розового цвета
№ 3	подушечка	без изменений	мутный раствор	мутный раствор, подушечка частично разложилась
	использованная	без изменений	без изменений	без изменений
№ 4	подушечка	легкое помутнение	мутный раствор розово-бежевого цвета	мутный раствор коричневого цвета, подушечка частично разложилась
	использованная	без изменений	без изменений	без изменений

Для осуществления данного опыта мы взяли по две пробирки для каждого образца. В одну пробирку помещаем подушечку жевательной резинки, в другую – образец, который предварительно жевали в течение 15 минут. Заливаем испытуемые вещества соляной кислотой. Наблюдаем внешние изменения: на первый день; на второй день; через неделю (таблица-4).

Мы видим, что с подушечками происходят какие-либо изменения, но с жеваными образцами ничего не происходит. Это говорит о том, что при случайном проглатывании жвачка, попадая в желудок человека, не растворяется и не переваривается. Многие думают, что она может «прилипнуть» к стенкам кишечника, но этого не случится – не позволит агрессивная среда желудка. Желудок просто протолкнёт её в течение двух дней в следующий отдел.

Опыт 4 Взаимодействие со щелочью

Для осуществления данного опыта мы взяли по две пробирки для каждого образца. В одну пробирку помещаем подушечку жевательной резинки, в другую – образец, который предварительно жевали в течение 15 минут. Заливаем испытуемые вещества щелочью (гидроксид натрия). Наблюдаем за результатом: после приливания; на второй день; через неделю (таблица-5).

Таблица-5. Результаты опыта № 4

Номер образца		Результаты		
		1день	2день	7день
№ 1	подушечка	помутнение	желтое окрашивание раствора	раствор желто-коричневого цвета, подушечка без изменений
	использованная	без изменений	светло-желтое	раствор светло-коричневого

			окрашивание раствора	цвета
№ 2	подушечка	помутнение	мутный раствор	раствор прозрачный, подушечка набухла
	использованная	без изменений	без изменений	без изменений
№ 3	подушечка	без изменений	без изменений	раствор белого цвета, подушечка набухла
	использованная	без изменений	без изменений	без изменений
№ 4	подушечка	без изменений	коричневый раствор	раствор коричневого цвета, подушечка разбухла
	использованная	без изменений	коричневый раствор	раствор желтого цвета

По различным изменениям можно судить о том, что и в щелочной среде жвачка не растворяется. Попадая в желудок, она не подвергается перевариванию. Желудок при сокращении, скорее всего, протолкнёт её в следующий за ним отдел кишечника, но в самом кишечнике может образоваться его механическая закупорка или расстройство его *моторики*. Это, в свою очередь, приводит к тяжелым нарушениями обмена веществ (*расстройство белкового, углеводного, водно-минерального обмена, кислотно-щелочного состояния крови и др.*) и даже к разрыву кишечника.

Опыт 5 *Определение влияния жевательной резинки на рН среды ротовой полости*

Измерив с помощью универсального индикатора рН среды полости рта до употребления, жуем образцы всех марок в течение 20 минут. Делаем замер по прошествии 10 минут, потом 20 минут, т.е. после удаления жевательной резинки из полости рта, и по прошествии эксперимента (после употребления).

Таблица-6. Результаты опыта № 5

№ образца	до употребления	после употребления	через 10мин	через 20мин
№ 1	5 слабокислая	8 слабощелочная	5 слабокислая	6 слабокислая
№ 2	7 нейтральная	5,5 слабокислая	7 нейтральная	6 слабокислая
№ 3	6,5 слабокислая	5 слабокислая	7 нейтральная	6,5 слабокислая
№ 4	7 нейтральная	8 слабощелочная	8 слабощелочная	7 нейтральная

При длительном жевании жевательная резинка изменяет рН полости рта (таблица-6), что негативно влияет на частичный распад углеводов. Фермент амилаза (содержащийся в слюне) расщепляет внутренние гликозидные связи в слабощелочной среде, но в кислой среде нарушается разложение углеводов до декстринов и мальтозы.

Опыт 6 *Изучение свойств резиновой основы*

Таблица-7. Результаты опыта № 6

Номер образца	Бензин		Спирт		Кислота		Масло	
	1 д	7 день	1д	7 день	1 день	7 день	1 д	7 день
№ 1	растворилась	растворилась, выпал осадок	-	без изменений	-	набухла расслоилась, раствор желтого цвета	-	без изменений
№ 2	растворилась	растворилась, выпал осадок	-	без изменений	-	набухла расслоилась, раствор розового цвета	-	без изменений
№ 3	растворилась	растворилась, выпал осадок	-	без изменений	-	набухла расслоилась, мутный раствор	-	без изменений
№ 4	растворилась	растворилась, выпал осадок	-	без изменений	всплыла	набухла расслоилась, коричневый раствор	-	без изменений

Резиновой основой жевательной резинки является: латекс или синтетическая смола, бутадиеновый или изопреновые каучуки.

Оставшуюся после жевания резинку мы разделили на 4 равные части и поместили в пробирки. Затем прилили во все первые – этиловый спирт, вторые – бензин, в третьи – концентрированную азотную кислоту, в четвертые – растительное масло, и наблюдали за изменением их внешних признаков в течение 7 дней (таблица-7).

Жвачка устойчива к воздействию спирта, масла и кислоты, но полностью растворяется в бензине.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучив информацию по теме исследования и проведя ее анализ, можно сделать вывод, что уже 5 тысяч лет назад стали использовать жевательную резинку для очищения полости рта и придания свежего дыхания, но только первый жевательный продукт был натуральный — без красителей, заменителей, ароматизаторов и прочей химии.

Современная жевательная резинка помимо таких полезных свойств, как придание свежего дыхания и чистота зубов от остатков пищи, может нанести вред здоровью человека. Так как в составе жевательной резинки сегодня содержатся заменители сахара, многоатомные спирты, красители, а также сама основа жвачки не переваривается в желудочно-кишечном тракте человека. Поэтому не следует давать жевательную резинку детям, которые пока не понимают о том, что ее нельзя глотать. И вместо жвачки, как детям, так и взрослым лучше использовать зубную пасту для свежего дыхания и чистки полости рта.

На основе проведенных исследований и полученных результатов можно сделать следующие **выводы**:

1. Основу для современной жвачки получили в Центральной Америке из растения — саподилла, в соке которого содержится каучук. При его варке получают тянущуюся белую массу. Но люди с неохотой жевали безвкусную «резину», и поэтому на протяжении нескольких сотен лет жевательная резинка все время претерпевала модификации, с помощью которых она становилась вкуснее, ярче и все больше привлекала интерес покупателей. Но вместе с этим ее полезные свойства скрывались под негативным влиянием на организм человека.

2. В нашей школе не все знают об истории возникновения и о вреде жевательной резинки, но совсем не прочь ее пожевать. По результатам анкетирования мы выяснили что лишь 21,7 % из опрошиваемых не жуют жевательную резинку. Большинство предпочитают жвачку с фруктовым и ягодным вкусами (39,1 %), Частота употребления жевательной резинки в нашей школе у большинства не высока – раз в месяц (43,5 %), но есть 13 % которые употребляют данный продукт каждый день. 30,4 % предпочитают жевательную резинку марки «Mentos».

3. Проводя химический анализ жевательной резинки мы выяснили, что в их составе есть подсластители (это заменитель сахара), употребление которых может привести к негативным последствиям для организма человека (расстройство желудка, развитие почечной недостаточности и др.). В состав

оболочек жевательных резинок входят многоатомные спирты, которые приводят к разрушению мембран клеток и ферментов. Красители, которые присутствуют в составе жевательных резинок наносят вред организму (вызывают заболевания печени и почек (диоксид титана), сильной интоксикации, которую вызывает гиперкальциемия (избыток ионов кальция), проявляется в приступах тошноты и рвоты и т.д.). Попадая в желудок, жвачка не переваривается, что может привести тяжелым нарушениями обмена веществ (*расстройство белкового, углеводного, водно-минерального обмена, кислотно-щелочного состояния крови и др.*) и даже к разрыву кишечника. При длительном жевании жевательная резинка изменяет рН полости рта, что негативно влияет на частичный распад углеводов.

На основе выше изложенного наша гипотеза полностью подтвердилась. После проведения исследования, мы провели классный час для 5-6 классов о вреде жевательной резинки (Приложение 3). И далее планируем провести классные часы по этой теме со всеми классами в школе.

ЛИТЕРАТУРА

Печатные издания:

1. Буянова Н. Ю. и др Я познаю мир: Детская энциклопедия: История вещей
2. Волков А.И., Жарский И.М. Справочник по лабораторной химии
3. Ересько Е. «Жвачка приносит больше вреда, чем пользы»
4. Шапиро А.И.«Твоя первая научная лаборатория»
5. Шелтон Г. «Основы правильного питания»
6. Химия красителей и крашения: учебное пособие / В.В.Михеев [и др.]. – Казань : Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2009. – 81 с

Интернет источники:

7. Е140 — Хлорофилл <https://oproduktaх.ru/foodaddition/e140>
8. Пищевые красители (Е100 – Е199) <https://oproduktaх.ru/foodaddition/dye#таблица>
9. Куркумин: его польза и вред <https://foodandhealth.ru/dobavki/kurkumin-e100/>
10. <https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2015/08/19/urok-pishchevye-krasiteli-usiliteli-vkusa-podslastiteli>

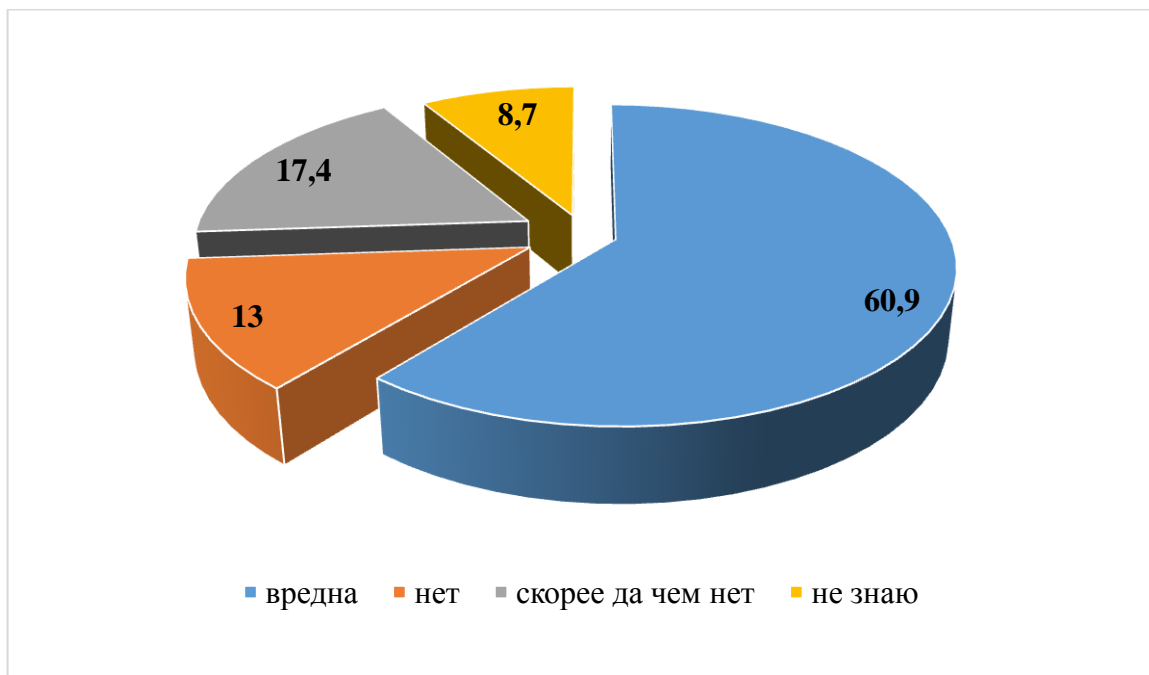
Анкета

1. Используете ли вы жевательную резинку?
2. Какую жевательную резинку вы любите? (мятную, фруктовую или ягодную)
3. Как часто вы жуete жевательную резинку?
4. Сколько подушечек жевательной резинки вы употребляете в день?
5. Какую марку жевательной резинки вы предпочитаете?
6. Как вы думаете, жевательная резинка вредна для здоровья?
7. Что вы знаете о вреде и о пользе жевательной резинки?

8. Знаете ли вы, из чего состоит жевательная резинка?
9. Что вы знаете из истории жевательной резинки? (Где она впервые появилась и как попала в нашу жизнь)

10. На что вы обращаете внимание при покупке жевательной резинки?

Как вы думаете жевательная резинка вредна ли для здоровья?



Приложение 3

