

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД НИЖНИЙ НОВГОРОД»
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Школа №178»
(МАОУ «Школа №178»)

Научно-исследовательская работа
Секция «Биология»
Тема: «Яйцо как объект интересных экспериментов»

Выполнила:
ученица 4 «б» класса
Кожокина Арина, 11 лет

Руководитель:
Учитель начальных классов
Белоногова Я.Н.

г. Нижний Новгород

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ.

Введение.	3
Глава I. Теоретическое исследование.	5
1.1. Интересные факты, связанные с яйцом.	5
1.2. Классификация яиц.	6
1.3. Строение яйца птиц.	7
1.4. Особенности гусиных яиц.	8
1.5. Обобщенные сравнительные данные куриных и гусиных яиц.	10
Вывод по теоретическому исследованию.	10
Глава II. Практическое исследование.	11
Анкетирование.	11
Опыт №1 «Вращение яйца».	12
Опыт №2. «Яйцо в бутылке».	12
Опыт №3 «Волшебная оболочка».	13
Опыт №4 «Резиновое яйцо».	14
Опыт №5 «Священное яйцо».	15
Сравнительная таблица свойств гусиных и куриных яиц.	15
Вывод по практическому исследованию.	15
Заключение.	16
Список литературы.	17
Приложение 1.	18
Приложение 2.	21
Приложение 3.	21
Приложение 4.	22
Приложение 5.	23
Приложение 6.	24

ВВЕДЕНИЕ.

Может и разбиться ,
Может и свариться ,
Если хочешь, в птицу
Может превратиться.
(Яйцо)

Яйца – это полезный продукт, который должен присутствовать в рационе каждого здорового человека. Яйцо является незаменимым продуктом питания в жизни многих людей. По своему составу и свойствам является одним из ключевых продуктов животного происхождения.

Что такое яйца знают все, потому что они встречаются во многих сферах жизни человека:

- их используют в питании, как самостоятельное блюдо, так и в составе других блюд: для приготовления салатов, супов, вторых блюд и теста;
- про яйца пишут в сказках (Например, всем знакома сказка «Курочка Ряба»; смерть «Кощея Бессмертного» была спрятана в яйце; Шалтай-Болтай – персонаж известного стихотворения; в книге «Путешествие Гулливера» яйцо стало причиной ссоры между Лилипутией и империей Блефуску).
- яйца являются символом праздника Пасхи;
- их используют в медицине и в косметологии при изготовлении кремов и масок для лица и тела;
- форму яйца берут за основу строительства зданий, сооружений и многих других объектов.

В связи с изложенным выше, установили:

Цель исследования: исследовать свойства яиц на примере куриного и гусиного яйца, и доказать, что их свойства идентичны.

Задачи:

1. Изучение теоретического материала о строении яйца.

2. Выявление фактов о яйцах и расширение свои знания о них.
3. Проведение анкетирования среди одноклассников.
4. Проведение экспериментов, подтверждающих гипотезу.

Гипотеза: свойства гусиного и куриного яйца одинаковые.

Объект исследования: куриное и гусиное яйцо.

Методы исследования:

1. Изучение литературы и обобщение полученной информации;
2. Анкетирование;
3. Проведение экспериментов;
4. Обработка результатов эксперимента.

Актуальность:

В мире множество птиц, и все несут разные яйца, не только по размеру, но и по вкусу. Поэтому возникает вопрос, в чем они похожи, а чем отличаются? Опубликованы результаты различных экспериментов с куриными яйцами. Я решила провести эксперименты с гусиными яйцами, чтобы проверить их свойства и сравнить их со свойствами куриных яиц. Но прежде необходимо расширить свои знания про яйца.

Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.

1.1. Интересные факты, связанные с яйцом:

1. Самое маленькое в мире птичье яйцо — это яйцо колибри, а самое большое — у страуса (Приложение 1 рис.1). Чтобы сварить яйцо страуса вкрутую, понадобится 2 часа.
2. В самом большом курином яйце было пять желтков.
3. Самое тяжелое яйцо в мире весило 454 грамма – примерно в шесть раз тяжелее среднего куриного яйца.
4. Существует красивый памятник яйцу в Республике Беларусь. Надпись на нем гласит: «Все начинается с яйца» (Приложение 1 рис.2).
5. В Австрии есть неофициальный праздник, который называется Всемирный день яйца.
6. В китайской культуре яйцо – символ жизни. При объявлении о рождении ребенка семья окрашивает яйца в красный цвет, цвет счастья. Считается, что это приносит новорожденному удачу.
7. В Испании находится музей художника Сальвадора Дали. На крыше данного музея несколько гигантских яиц, и это объяснимо, ведь Дали использовал яйца во многих своих картинах (Приложение 1 рис.3).
8. В Пекине в форме яйца создан Национальный большой театр, который окружен искусственно созданным озером, и вход в него осуществляется по тоннелю под водой (Приложение 1 рис.4). В Лондоне современное здание мэрии похоже на «хрустальное яйцо», расположенное на южном берегу реки Темзы рядом со знаменитым Тауэрским мостом, а в Москве Дом-яйцо – это особняк в центре Москвы, который напоминает яйцо Фаберже (Приложение 1 рис.5).
9. В селе Красноярского края курица снесла яйцо, на скорлупе которого отчетливо виден циферблат часов.
10. В Испании поставлен памятник «Колумбово яйцо» (Приложение 1 рис.6). Кстати, крылатое выражение «Колумбово яйцо» обозначает неожиданно простой выход из затруднительного положения. По преданию, когда Колумб рассказывал о том, как он открывал Америку, один из присутствующих сказал: «Что

может быть проще, чем открыть новую землю?» В ответ на это Колумб предложил ему простую задачу: как поставить яйцо на стол вертикально? Когда ни один из присутствующих не смог этого сделать, Колумб, взяв яйцо, разбил его с одного конца и поставил на стол, показав, что это действительно просто. Увидев это, все запротестовали, сказав, что так смогли бы и они. На что Колумб ответил: «Разница в том, Господа, что вы могли бы это сделать, а я сделал это на самом деле».

11. Для хранения яиц лучше укладывать их острым концом вниз, чтобы желтки располагались по центру. В таком положении яйца смогут «дышать» и дольше сохранять свою свежесть, так как на тупом конце есть больше пор, через которые в яйцо поступает кислород и выходит углекислый газ.

1.2. Классификация яиц.

Яйца — один из самых распространенных и привычных продуктов. Кажется, что на вид они все одинаковые, но в действительности они отличаются по полезным свойствам, размеру и цвету.

Каждое куриное яйцо **маркируется** буквами и цифрами красного или синего цвета:

✓ **Красным цветом и буквой «Д» обозначают диетические яйца** — это самые свежие яйца, им до 7 дней от момента появления. Эти яйца считаются самыми вкусными и полезными, т.к. в них сохраняются все аминокислоты.

✓ **Буква «С» и синий цвет означают, что яйцо столовое.** На восьмой день диетические яйца становятся столовыми, кулинарными, а не лечебными.

Также куриные яйца делятся на **категории** в зависимости от массы. Правило простое — чем больше цифра, тем меньше размер:

«С3» — самые маленькие яйца весом 35–44,9 г;

«С2» — 2-я категория, весом 45–54,9 г;

«С1» — еще крупнее, 55–64,9 г;

«С0» — отборные, весом 65–74,9 г;

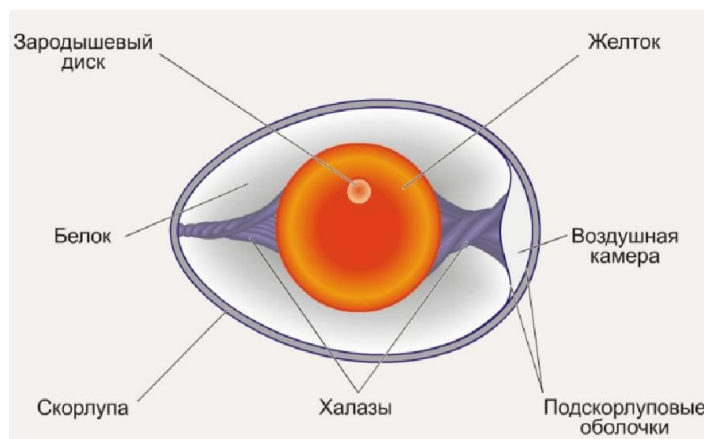
«СВ» — высшая категория весом более 75 грамм.

По цвету яйца делятся на белые, коричневые, пестрые. Есть мнение, что яйца с коричневой скорлупой содержат йод, но это заблуждение. На самом деле цвет зависит от породы курицы: у светлых птиц они белые, у черных, пестрых и рыжих — коричневые. По вкусу и пользе белые и коричневые яйца одинаковые.

Гусиные яйца не классифицируются. Они всегда известняково-белого цвета, относительно одинакового размера - крупнее куриного в 3-4 раза и средний вес гусиного яйца составляет до 200 граммов.

1.3. Строение яйца птиц.

В яйцах птиц выделяют три составляющие: белок, желток и скорлупа.



Белок составляет около 58% веса всего яйца. На 87% он состоит из воды и на 12% из протеина.

Желток составляет 32% от всего яйца. 49% в нем - вода, 32% - жиры и 17% - белок.

Около 10% веса яйца приходится на **скорлупу**, которая защищает содержимое яйца от механических повреждений, микробного заражения и испарения влаги.

Белок - занимает большую часть яйца и окружает желток. Белок жидкий, в основном состоит из воды, прозрачный, но, если яйцо отварить – он станет белым. В белке можно увидеть белые канатики (халаза) - они нужны для того, чтобы удерживать желток в центре яйца и защищать его от ударов. Человеческий организм усваивает белок почти на 97%.

Желток - занимает среднюю часть яйца. Он гуще, чем белок. В сыром и вареном виде цвет желтка желтый. Он состоит из жиров, белков, и углеводов, содержит множество питательных веществ и минералов, которые полезны для человека. Кроме этого, яичный желток содержит витамины А, Е, В6, D и В12.

Также есть и элементы, полезные для человека: калий, хлор, железо, йод, кобальт, фосфор, кальций, сера, марганец и медь.

Также на желтке можно видеть темное пятно – зародышевый диск - это развивающийся зародыш птенца.

Скорлупа куриного яйца более хрупкая и тонкая, чем у гусяного яйца. Она состоит из кальция и имеет толщину 0,2-0,4 мм. Поверхность яичной скорлупы пористая, через нее проходит воздух внутрь яйца, это необходимо для развития цыпленка. На поверхности скорлупы более 7 000 крошечных пор. Причем в тупом конце яйца пор в 1,5 раза больше, чем в остром.

Под скорлупой находится подскорлупная белая плёнка, через которую проходит воздух, но она не пропускает микробы.

Внутри скорлупы находится воздушная камера - это специальный мешочек, заполненный воздухом. У свежего яйца этот мешочек маленький, а у «старого» - большой. Вот почему старые яйца плавают в воде, а свежие оседают на дно.

Прочность скорлупы зависит от возраста и питания птицы. Молодая курица, например, может снести яйцо с очень тонкой скорлупой, либо вообще без нее. Также мягкая скорлупа будет, если она не питается зерном, травой, мучной смесью, ракушками.

Таким образом, куриное яйцо одновременно и прочное, и хрупкое. Раздавить куриное яйцо, плотно взяв его одной рукой, практически невозможно. Птица сидит на яйце и не давит его, а птенец легко разбивает скорлупку клювом изнутри.

1.4. Особенности гусиных яиц.

- ❖ Самка гуся начинает нестись в возрасте около 9 месяцев.
- ❖ Скорлупа гусиных яиц всегда белого цвета, и она прочнее куриной.
- ❖ Гусиные яйца обычно весят от 130 до 180 грамм.
- ❖ Одно гусиное яйцо равна трем куриным яйцам.

❖ Гусиное яйцо содержит 266 калорий, по сравнению с 72 калориями в среднем курином яйце.

❖ Гусиное яйцо содержит 19 грамм жира и 20 грамм белка.

❖ Гусиное яйцо содержит 1200 мг холестерина, но полезного!

❖ Скорлупа гусиного яйца составляет 12% от общего веса, при этом яичный белок составляет 57%, а желток – 31%.

❖ Гуси откладывают яйца в соломенном гнезде на полу, а затем покрывают их соломой, чтобы спрятать от посторонних глаз.

❖ Гусята лучше всего выводятся под гусыней, в инкубаторе не добиться таких показателей. Для выведения гусиного яйца требуется 28-35 дней, в зависимости от породы. Процесс вылупления гусенка может длиться до трех дней, чтобы гусенок полностью вышел из яйца после первого писка.

❖ От куриных яиц гусиные отличаются также более насыщенным вкусом. Они кажутся более сухими, чем куриные. В силу специфического привкуса и запаха гусиные яйца используют в кулинарии с осторожностью. Улучшить вкус яиц можно при условии, что птица будет регулярно получать в пищу свежую траву.

❖ Домашние гуси не отличаются чистоплотностью, а поры на скорлупе значительно крупнее чем у куриной скорлупы, поэтому их яйца могут быть заражены различными бактериями. Поэтому гусиные яйца не рекомендуют употреблять в сыром виде, лучше их отварить или использовать при приготовлении.

Осторожно! Гусиные яйца нельзя варить больше 20-25 мин, т.к. переваренные яйца содержат большое количество сероводорода, который опасен для человека. Признаки того, что яйцо переварено:

- желток имеет зеленоватый оттенок, он очень тугой, практически резиновый;
- белок, помутневший с коричневым или серым оттенком, или на нем коричневые пятна.

1.5. Обобщенные сравнительные данные куриных и гусиных яиц.

Таблица 1

	Характеристика куриных яиц	Характеристика гусиных яиц
Вес одного яйца	60-70г	180-200г
Толщина скорлупы	0,33-0,4мм	0,53-0,55мм
Цвет яйца	Белый, коричневый	Всегда белый
Соотношение белка, желтка и скорлупы	59 / 29 / 11	56 / 34 / 11
Калорийности яйца	75 килокалорий	185 килокалорий
Полезные элементы в яйце	Витамины А, Е, D, B6, B12, калий, хлор, же- лезо, йод, кобальт, фос- фор, кальций, сера, марганец и медь	Витамины А, Е, D, B6, B12, калий, же- лезо, фосфор, каль- ций, сера.
Сколько яиц в год	280 шт. и более штук	около 50 шт.
Период яйценоскости	Круглый год	Весна и до середины лета
Срок высиживания птенца	21 день	28 дней
Использование в кулина- рии	Повсеместное исполь- зование в кулинарии.	Имеет резкий специ- фический запах и вкус, используют в кулинарии с осто- рожностью.
Срок хранения в холо- дильнике	30 суток и более	до 14 суток

Вывод по теоретическому исследованию:

Как мы видим, при всей схожести в строении и форме гусиных и куриных яиц, у них много отличий. Каждый вид яиц имеет свои преимущества. Количество употребления тех или иных яиц зависит от доступности, размеров и вкуса данного продукта.

Глава II. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.

Изучив теоретический материал, теперь мы знаем некоторые особенности и строение яиц птиц. В данной главе мы сравним свойства гусиных и куриных яиц, путем проведения экспериментов. Но прежде проведем анкетирование одноклассников, чтобы выяснить, что они знают о курином яйце.

Анкетирование.

Социологическое исследование: опрос учащихся начальной школы методом анкетирования.

Цель: выяснить, что знают ученики 4 «б» класса о яйце.

В опросе приняли участие 19 ребят из моего класса. Им было задано 8 вопросов, на которые нужно было ответить *да* или *нет*.

Результаты опроса представлены в сводной таблице:

Вопросы анкеты	Ответы	
	<i>да</i>	<i>нет</i>
Любишь ли ты яйца?	16	3
Знаешь ли ты, откуда у тебя дома берутся яйца?	19	0
Знаешь ли ты о существовании различных видов яиц?	15	4
Полезны ли яйца?	17	2
Как думаешь, прочно ли куриное яйцо?	7	12
Умеешь ли определять свежесть куриного яйца?	3	16
Можешь ли определить сырое яйцо от вареного, не разбив его?	5	14
Как часто в твоей семье готовят блюда из яиц?	19	0

Вывод: на основе проведенного опроса, мы выяснили, что ребята из моего класса любят яйца и часто их едят дома. О том, что яйца бывают разных видов и они очень полезны одноклассники также знают, но в том, что яйца прочные они засомневались. Опрос показал, что не все ребята могут отличить вареное яйцо от сырого и не знают, как понять, когда яйцо свежее, а когда нет. Можно с уверенностью сказать, что яйцо — это интересный продукт для познания.

Опыт №1 «Вращение яйца».

Как известно, для того чтобы отличить вареное куриное яйцо от сырого, его нужно раскрутить. При этом вареное яйцо будет крутиться быстрее и дольше сырого. А действует ли это правило на гусиные яйца? Для ответа на этот вопрос проведем эксперимент (Приложение 2 фото 1 и 2).

Материал: сырое гусиное яйцо, вареное гусиное яйцо.

Действия: раскрутить оба яйца на боковой стороне с одинаковой силой.

Результат: оба яйца раскрутились легко, но вареное продолжало крутиться с большей скоростью и дольше сырого на 5 сек.

Это происходит, потому что вареное яйцо - представляет собой единое твердое тело, поэтому оно сразу же начинает вращаться и долго сохраняет движение. У сырого же яйца твердая только скорлупа, его содержимое - жидкое. Когда начинаешь крутить сырое яйцо, то его жидкое содержимое начинает двигаться не сразу. Такое яйцо хуже крутится и быстрее останавливается.

Вывод: проведенный эксперимент показал, что скорость вращения варённых гусиных яиц больше скорости вращения сырых, также, как и у куриных яиц. Данный показатель не зависит от размера и вида яиц. Данный метод можно применять в повседневной жизни, чтобы отличать сырое яйцо от вареного.

Опыт №2 «Яйцо в бутылке».

Собирая теоретическую информацию про яйца в интернете, обнаружила фотографию, на которой целое куриное яйцо оказалось в бутылке. Неужели вареное куриное яйцо может менять форму? Ведь яйцо крупнее горлышка бутылки! Проведем такой же эксперимент на гусином яйце.

Материал: гусиное яйцо, стеклянная баночка, горячая вода (кипяток).

Действия: сварить гусиное яйцо и очистить его от скорлупы. Налить кипяток в банку, чтобы она сама и воздух в ней нагрелись. Воду вылить и сразу положить яйцо острым концом на горлышко банки (Приложении 3 фото 1).

Результат: в первые секунды вареное яйцо словно «всосалось» в горлышко, а затем оно постепенно втянулось внутрь, полностью изменив при этом форму –

стало похоже на капсулу. Процесс погружения яйца в стеклянную банку представлен в Приложении 3 фото 2-6.

Оказывается, что воздух при нагревании расширяется, а при охлаждении - сжимается. При проведении эксперимента, горячий воздух в банке расширился и немного вышел из нее, а доступ для поступления холодного воздуха был перекрыт яйцом. Когда воздух начал остывать и сжиматься, давление внутри банки уменьшалось и яйцо постепенно погружалось в банку, пока не «всосалось» внутрь полностью.

Вывод: при изменении температуры, меняется давление, которое при воздействии на объекты приводит к их деформации. Гусиное яйцо, также, как и куриное, способно изменить форму и проникнуть через узкое отверстие целиком без повреждений, не смотря на большие размеры.

Опыт №3 «Волшебная оболочка».

Из интернет-источников я узнала, что треснутая в результате заморозки скорлупа куриного яйца может восстановиться. Я решила попробовать провести этот эксперимент на гусином яйце и узнать, обладает ли скорлупа гусиного яйца таким же свойством.

Материал: сырое гусиное яйцо

Действия: положить сырое яйцо в морозильную камеру на 5 часов, затем вынуть его и оставить на тарелке при комнатной температуре.

Результат: яйцо увеличилось в размерах, на поверхности яйца появились трещины. По мере нагревания яйца трещины становились менее заметны, а потом почти пропали.

Как это может быть? В гусином яйце, как и в курином имеется вода, которая при температуре ниже нуля превращается в лед. Лед имеет больший объем, чем вода, из которой он образовался. Лед расширяется, и скорлупа трескается, как показано в Приложении 4 фото 1 и 2. После того как лед растаял, яйцо постепенно вернулось к своему начальному объему, трещина уменьшилась

настолько, что стала почти незаметной. При этом мелкие трещины пропали совсем (Приложении 4 фото 3 и 4).

Вывод: проведенный эксперимент показал, что защитным свойством яйца обладает как сама скорлупа, так и подскорлупная оболочка. Несмотря на трещины на скорлупе белок и желток остались невредимы (не вытекли), поскольку их защищала подскорлупная пленка. Я считаю, что метод заморозки может применяться в качестве сохранения эмбриона для дальнейшего выведения птенцов.

Опыт №4 «Резиновое яйцо».

При изучении строения яйца мы выяснили, что гусиная скорлупа прочнее куриных. Однако есть вещество, которое способно ее разрушить и изменить свойство куриного яйца. Проведем эксперимент и проверим, действует ли данное вещество на гусиное яйцо, ведь его скорлупа толще куриной.

Материал: сырое гусиное яйцо, банка, уксус 9%.

Действия: положить яйцо в банку, налить в нее уксус так, чтобы он полностью покрыл яйцо.

Результат: скорлупа полностью растворилась под действием уксусной кислоты, яйцо стало эластичным и упругим.

Когда яйцо опустили в уксус, оно легло на дно, и начало покрываться множеством пузырьков, как показано в Приложении 5 рис.1. Это происходит реакция между уксусом и кальцием, содержащимся в яичной скорлупе, в результате чего выделяется углекислый газ. Через некоторое время яйцо начало всплывать, а на поверхности появилась пена (Приложении 5 фото 2 и 3).

Мы оставили банку с яйцом на 16 часов, и результат был достигнут – скорлупа полностью растворилась, яйцо при нажатии на него стало как резиновое, а при подбрасывании оно отскакивало от стола как мячик (Приложении 5 фото 4).

Вывод: прочность яичной скорлупе придает кальций, который при взаимодействии с уксусной кислотой разрушается, и скорлупа растворяется. В процессе химической реакции выделяется углекислый газ в виде пузырьков на поверхности скорлупы. Само яйцо при этом становится упругим как мячик.

Опыт №5 «Светящееся яйцо».

Как следует из опыта № 4, под действием уксусной кислоты скорлупа гусиного яйца растворилась, а яйцо стало прозрачным. Если присмотреться, то видно, что оно внутри жидкое. Цвет белка от воздействия уксуса не меняется.

Это еще одна особенность яйца после воздействия на него уксусной кислоты - оно стало просвечивать на свету. Если в темном помещении поднести к нему фонарик, яйцо рассеивает свет, и как будто светится изнутри. Этот эффект показан в Приложении 6 фото 1 и 2.

Вывод: белок яйца птиц в жидком виде имеет прозрачный цвет и хорошо просвечивается на свету. Белок в вареном состоянии плотный и не прозрачный.

Сравнительная таблица свойств гусиных и куриных яиц.

Таблица 2

	Свойства куриных яиц.	Свойства гусиных яиц.
<i>Опыт №1 «Вращение яйца».</i>	Вращения варёных яиц быстрее вращения сырых. Можно отличать сырое яйцо от вареного.	
<i>Опыт №3 «Яйцо в бутылке».</i>	Птичьи яйца способны изменять форму. Изменение давления приводит к их деформации.	
<i>Опыт №3 «Вошебная оболочка».</i>	Скорлупа яйца обладает свойством эластичности. Защитным свойством яйца обладает как скорлупа, так и подскорлупная оболочка.	
<i>Опыт №4 «Резиновое яйцо».</i>	Уксусная кислота разрушает кальций. В процессе химической реакции выделяется углекислый газ.	
<i>Опыт №5 «Светящееся яйцо».</i>	Белок в жидком виде имеет прозрачный цвет и хорошо просвечивается.	

Вывод по практическому исследованию:

По результатам проведенных экспериментов сформирована таблица по сравнению свойств куриных и гусиных яиц. Данные, представленные Таблице 2. Из таблицы видно, что строение и свойства куриных и гусиных яиц идентичны, однако имеются видовые различия такие как размер, цвет, запах, прочность скорлупы и т.п.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Закончив свою работу, я поняла, насколько мало была знакома с таким полезным продуктом, как яйцо. В процессе изучения я узнала много интересных фактов, связанных с яйцом. Также познакомилась с особенностями гусиных яиц. Подробно рассмотрела строение яйца и его состав. Узнала, что яйцо содержит практически все химические соединения, необходимые для нормальной работы человеческого организма.

Яйцо — это не только продукт питания, но и объект для проведения интересных экспериментов и фокусов. Проведя опыты с использованием яйца, я пришла к выводам, что легко можно определить вареное яйцо или сырое, что в яйце содержится вода, что в скорлупе содержится кальций, дающий ей твердость, а при использовании уксуса яйцо становится упругим. Также, что яйцо может менять форму при соблюдении определенных условиях.

Выдвинутая мной в начале исследования гипотеза о том, что свойства гусиного и куриного яйца идентичны подтвердилась. Считаю, что поставленную мной цель я достигла.

В целом, исследование гусиных яиц оказалось интересным, увлекательным и полезным занятием. Мне очень понравилось ставить эксперименты самой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. А.И.Шапиро «Секреты знакомых предметов. Яйцо» Санкт-Петербург, 2009.
2. Елькин В.И., «Физические фокусы», 2001, Москва, «Школа-Пресс».
3. С.И.Ожегова и Н.Ю.Шведова Толковый словарь русского языка Москва, 2009.
4. Учебник «Биология», Москва. Просвещение. 2001.
5. Энциклопедия «365 научных экспериментов» Москва, 2010.

Интернет-источники:

1. Какие бывают яйца?
https://edadeal.ru/journal/201007_choose_eggs/
2. Интересные факты об яйце
<https://multiurok.ru/blog/interesnye-fakty-ob-iaitse.html>
3. Морфологическое строение яйца. Процесс яйцеобразования.
<https://studfile.net/preview/17179665/page:23/>
4. Образование и строение яиц
<https://www.ya-fermer.ru/obrazovanie-i-stroenie-yaits>
5. Энциклопедии, словари, справочники
<http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0062/base/RT/000534.shtm>
6. История Яйца
http://www.novostioede.ru/article/istorija_jajca/



Рис.1 Яйцо страуса и колибри.



Рис.2 Памятник яйцу в Белоруссии



Рис.3 Музей Сальвадора Дали в Испании.



Рис.4 Большой театр в Пекине.



Рис. 5 Дом-яйцо в центре Москвы.



Рис. 6 Памятник «Колумбово яйцо».

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Фотографии к опыту №1 «Вращение яйца».



Фото 1



Фото 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Фотографии к опыту №2 «Яйцо в бутылке».



Фото 1



Фото 2



Фото 3



Фото 4



Фото 5



Фото 6

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

Фотографии к опыту №3 «Волшебная оболочка».



Фото 1



Фото 2



Фото 3



Фото 4

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.

Фотографии к опыту №4 «Резиновое яйцо».



Фото 1



Фото 2



Фото 3



Фото 4

ПРИЛОЖЕНИЕ 6.

Фотографии к опыту №4 «Светящееся яйцо».



Фото 1



Фото 2