

ГАОУ ДПО Институт развития образования
Республики Башкортостан

Проект на конкурс исследовательских работ в рамках Малой
академии наук школьников Республики Башкортостан

Тема:

Прочно ли куриное яйцо?

Выполнила: ученица 4 класса

МОБУ ООШ с.Еланыш МР

Салаватский район РБ

Брагина Кристина А.

Руководитель:

Фёдорова Татьяна А.

учитель начальных классов

Мои бабушка и дедушка держат домашних курочек. Ежедневно птицы несут яички. Я помогаю ухаживать за птицей и собирать свежие яйца. Я видела, как курица высидивает их. И вот с тех пор меня интересуют вопросы: почему яйца под наседкой остаются целыми? Ведь она наступает на них. Шевелит и разворачивает их клювом. Если скорлупа такая прочная, то как же птенец легко пробивает ее, чтоб появиться на свет?

Каждый год к пасхе, мы копим куриные яйца, красим их.

Я решила больше узнать о прочности скорлупы куриного яйца. Познакомиться с пасхальными традициями. Читала различную литературу.

Все это и стало главным в выборе темы исследования!

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Определить условия необходимые для победы в «пасхальном бою» – определить прочность скорлупы куриного яйца.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Для достижения цели мы поставили перед собой следующие задачи:

1. Узнать о пасхальных традициях, забавах.
2. Изучить теоретический материал о прочности куриного яйца.
3. Опытным путем определить условия, которые увеличивают шанс победы в «пасхальном бою», а для этого:
 - определить прочность яичной скорлупы в зависимости от положения (вертикальное или горизонтальное),
 - определить прочность яичной скорлупы в зависимости от «одежки» (в обертке или без нее).

ГИПОТЕЗА ИССЛЕДОВАНИЯ:

Прочность яйца, зависит от следующих условий:

- правильной сваренности яйца,
- формы расположения яйца,
- наличия оберток-украшений на яйце.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ:

- изучение литературы,
- проведение экспериментов,
- обработка результатов.

1.Пасхальные традиции, забавы

В каждой стране, у каждого народа есть свои праздники связанные с ними обряды, которые бережно чтят и соблюдают на протяжении многих веков. У православных христиан таким большим и светлым празднеством считается Светлая Пасха, праздник, который отмечается всем христианским миром, начиная с 325 года нашей эры.

1.1 Крашеные яйца

У обычая обмениваться крашеными яйцами очень давняя история. Говорят, что Мария Магдалина, первой узнавшая о воскресении Христа, пришла с этой вестью к римскому императору Тиберию и осмелилась преподнести ему яйцо как символ новой жизни со словами «Христос воскрес». Император в ответ сказал, что это так же невозможно, как и то, что яйцо, принесенное Марией, вдруг из белого превратится в красное. Едва Тиберий успел договорить, как яйцо стало красным.

В Греции до сих пор красят яйца только алым цветом, а во многих других странах их раскрашивают в самые яркие цвета, иногда с такими причудливыми и красивыми узорами, что яйца становятся настоящим произведением искусства, как, например, знаменитые украинские «писанки». В Германии пасхальные яйца вешают на деревья, как елочные украшения на Рождество, а в Италии их делают из шоколада и обязательно с сюрпризом внутри.

Иногда из пасхальных яиц составляют целые коллекции, только в этом случае яйца бывают не совсем настоящими. Чтобы они не портились, их делают из дерева или освобождают от содержимого. Пустую яичную скорлупу можно расписать какими угодно цветами, разукрасить блестками и бисером и дарить как талисманы или использовать каждый год как украшение для пасхального стола.



Первое упоминание о традиции окрашивать куриные яйца встречается в древнегреческих летописях, датированных X в.н.э. Уже тогда древние греки считали окрашенные яйца символом новой жизни и возрождения. В наши дни с крашеными яйцами связаны приятные воспоминания – это различные игры для детей, когда они катают яркие пасхальные яйца или по

утру ищут полную корзинку яиц, спрятанную в предпраздничную ночь взрослыми домочадцами.

1.2 Традиции Пасхи складывались веками. Для католиков и православных яичные бои – это забава. В Сербии устраиваются мировые чемпионаты по «пасхальным боям». Любой из нас может стать его участником. Для победы в «пасхальном бою» нужно подготовиться, необходимо соблюдать несколько условий. Прочность яйца – «орудия боя» зависит от его формы, правильной подготовки. Разнообразные наклейки увеличивают шансы победы.

Интересно, что Православная Церковь издревле считала яичные бои небогоугодным делом – ставки принимались в деньгах или щелчках по лбу, поэтому бои считались азартной игрой. Освященные яйца использовать нельзя.

Трудно переоценить всю серьезность, с которой игроки готовятся к состязаниям.

Чтобы скорлупа была крепче, несушки – сидят на специальной диете, секрет которой не разглашается много веков.

В центре внимания данной исследовательской работы находятся – прочность куриного яйца. Какие еще условия, кроме плотности скорлупы, влияют на исход состязания? Какие секреты надо знать, чтобы выиграть «пасхальный бой»?

2. Прочность куриного яйца

Яйцо – объект постоянных изучений человека. Мы пытаемся ответить на вопросы: что появилось раньше яйцо или птица; почему птица сидит на яйце и не давит его, а птенец легко разбивает его; почему яйца не выпадают из гнезда и т.д. Яйцо – источник вопросов.

Любой человек на Земле знает, что раздавить яйцо, плотно взяв его одной рукой, практически невозможно. Для того, чтобы яйцо треснуло, необходимо наличие особых условий, а именно: очень твердая и мускулистая рука, с гораздо более сильными чем у обычного человека пальцами, а также микротрещины в скорлупе яйца, полученные при неправильной транспортировке. Вот разбить яйцо совсем не сложно достаточно просто стукнуть его одним боком об любой твердый предмет. Сама форма яйца и сегодня вызывает восхищение, хрупкая скорлупа меньше подвергается разрушению за счет особой формы. Но еще наши предки заметили такую интересную особенность яйцевидной формы, как способность проявлять большую прочность при надавливании. Если вы будете аккуратно сдавливать в своей ладони обычное куриное яйцо, да еще и влажной рукой оно обязательно выскользнет из ваших пальцев. Многие древние народы применяли принцип яйцеобразности при строительстве кораблей, к примеру,

северные поморы строили свои знаменитые кочи именно с яйцеобразными днищами. Такие корабли при попадании в ледяное сжатие просто выдавливались вверх, а не ломались под действием огромной толщи льда. Яйцо - объект постоянных исследований человека.

3. Наше исследование

Дети любят «чокаться» яйцами друг с другом, ударяя тупым или острым концом крашеного крутого яйца о яйцо соперника. Выигрывал тот, чье яйцо не треснуло.

Чтобы «пасхальный бой» получился настоящим, интересным, необходимо, яйца сварить вкрутую, без трещин и правильной формы.

Как это сделать? Остановимся подробно на данном вопросе.

В одной поваренной книге «бабушкин рецепт» приготовления вареных яиц выглядит так:

На 2-3 яйца комнатной температуры, 1 литр холодной воды, 2 столовые ложки соли. В тупом конце каждого яйца сделать прокол тонкой иглой. Положить яйца в кастрюльку и залить их соленой водой так, чтобы вода покрывала яйца. Нагреть воду до кипения, затем кипятить на медленном огне. Для приготовления яиц всмятку варить 2 – 3 минуты, вкрутую – 10 – 12 минут. Сняв кастрюльку с огня, поставить в раковину под струю холодной воды. Когда яйца остынут настолько, что их можно будет взять в руки, очистить от скорлупы и подать.

Из 6 домашних яиц– 3 штуки сварены по «бабушкиному рецепту» из книги.



Для сравнения еще 3 яйца сварены без рецепта

Яйца из холодильника сразу кладем в кипящую воду и варим 10 минут. Сваренные яйца сразу остужаем холодной водой и очищаем.



Результаты представлены в таблице:

по «бабушкиному рецепту»		без рецепта
треснули во время варки	0	1
вытекли во время варки	0	1
плохо очистились	1	3
имели правильную форму	2	2

Таким образом, можно с достаточной определенностью сказать – чтобы выиграть в «пасхальном бою», прежде всего яйцо нужно правильно сварить.

Я знаю, что моя домашняя курица-наседка высиживает яйца три недели. При этом весит она почти два килограмма. Какую же наибольшую массу может выдержать обычное яйцо? И зависит ли прочность от расположения яйца (горизонтальное, вертикальное)?

Чтобы ответить на эти вопросы, необходимо провести эксперименты.

Изготовить установку, выпилив из фанеры два квадрата. В углах каждого просверлить по одному отверстию. Ещё понадобятся четыре длинных гвоздя. Гвозди вставить в отверстия квадратов.

Подготовить грузы, взвесив их на весах – 1 кг (пакетик соли), 900 гр. (пачка риса), 450 гр. (макароны), 250 гр. (пакетик конфет), литературные книги весом 510 гр., 405 гр., 375 гр., 250 гр.

Наборы грузов могут быть разнообразны.



Сварим 4 домашних куриных яйца. На 2 из них наденем термообертки.



Затем я разместила 1 яйцо по центру между двумя площадками. Сверху укладывала грузы, до того момента как скорлупа треснет. Тем самым, измерила массу, которую может выдержать яйцо.

Всего проведено 4 опыта. Два куриных яйца мы размещали между площадками в горизонтальном положении, другие два в вертикальном, чтобы установить зависит ли прочность яйца от направления давления.

Опыт № 1 Яйцо без обертки, вертикальное положение. Поместили яйцо в установку в положение -вертикально.

На верхнюю площадку начинаем укладывать грузы. Работаем осторожно, плавно. Чтобы нагрузка нарастала постепенно, плавно, без смещения.

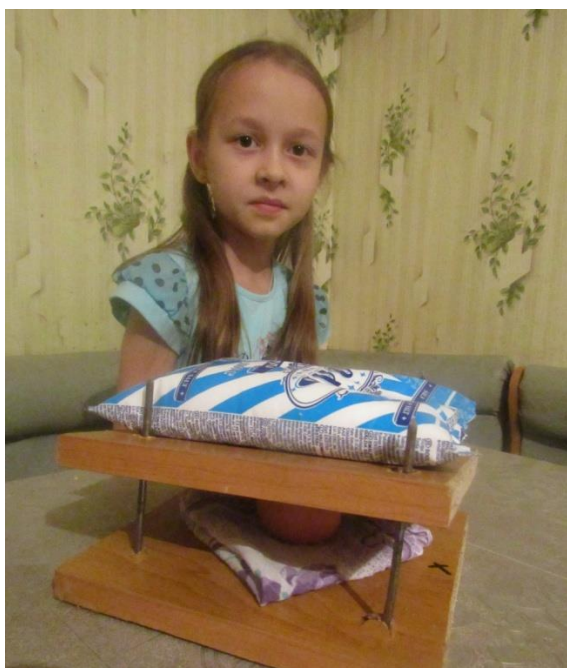


Грузы укладываем до момента раздавливания яйца. Как только яйцо треснуло, считаем общую массу грузов. Данные фиксируем в таблице.

Опыт № 2 Яйцо без обертки, горизонтальное положение.



Поместили яйцо без обертки в установку в положении – горизонтально. На верхнюю площадку начинаем укладывать грузы.



Работаем осторожно, плавно. Чтобы нагрузка нарастала постепенно, плавно, без смещения.

Грузы укладываем до момента раздавливания яйца.

Как только яйцо треснуло, считаем общую массу грузов. Данные фиксируем в таблице.

Опыт № 3 Яйцо в обертке, вертикальное положение.



Поместили яйцо в обертке в установку в положении – вертикально. Верхнюю площадку постепенно нагружаем. Работаем осторожно, плавно. Чтобы нагрузка нарастала постепенно, плавно, без смещения. Грузы укладываем до момента раздавливания яйца.



Как только яйцо треснуло, считаем общую массу грузов. Данные фиксируем в таблице.

Опыт № 4 Яйцо в обертке, горизонтальное положение.



Поместили яйцо в обертке в установку в положении – горизонтально. Верхнюю площадку постепенно нагружаем. Работаем осторожно, плавно. Чтобы нагрузка нарастала постепенно, плавно, без смещения. Грузы укладываем до момента раздавливания яйца. Как только яйцо треснуло, считаем общую массу грузов. Данные фиксируем в таблице.

Результаты наших измерений мы занесли в таблицу:

Горизонтальное расположение		Вертикальное расположение	
Яйцо без обертки	Яйцо в обертке	Яйцо без обертки	Яйцо в обертке
3кг600г	3кг755г	4кг5г	5кг135г

Итак, чтобы выиграть в «пасхальном бою» нужно учитывать расположение куриного яйца, яйцо в вертикальном положении выдерживает большую массу. Также можно использовать пасхальные термообертки!

Выводы: Итак, прочность яйца зависит от формы его расположения. Наносить удар и подставлять под удар нужно острый край яйца. Яйцо в вертикальном положении может выдерживать большую массу. Не зря все яйца в магазинах лежат в специальных упаковках вертикально! Разнообразные термообертки придают яйцу прочность.

Заключение

Человек постоянно решает проблему прочности материалов и объектов, пытается построить на века. Но пока это у него получается плохо: машины ломаются, здания рушатся, разрушаются дороги. Природа же дает нам образцы прочности, одним из таких образцов является яйцо птицы.

В результате нашей исследовательской работы мы выяснили, что прочность куриного яйца зависит от формы его расположения. Наша гипотеза подтвердилась. Наносить удар и подставлять под удар нужно острый край куриного яйца.

Таким образом, из всего сказанного выше можно сделать **выводы**:

1. Яйцо – чудо природы, с которого начинается жизнь.
2. Проведенные опыты показали, что скорлупа яйца благодаря своей форме достаточно крепкая и способна выдержать силу от 2 кг до 6 кг, поэтому выдерживают вес наседки.
3. Проведенные опыты показали, что прочность яйца зависит от его положения и в вертикальном положении яйцо выдерживает больший вес.

Пасха Христова к началу 20 века приобрела устойчивые традиции празднования в России в каждой христианской семье. И пусть в 21 веке Пасха обретет традиции в каждой семье и станет одним из любимых праздников детства.

Список литературы:

1. Дорогое яичко к Христову дню // Начальная школа. - № 2. – 2001.
2. Суорц Кл. Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений: Пер. с англ. В 2-х т. Т. 1. – М: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 400 с.
3. Чолчеса П.И. и др. Домашняя кухня. «Техника», София, 1976.-720с.
4. www.pochitat.com
5. <http://rodnaya-tropinka.ru/pashal-ny-e-traditsii-pashal-ny-e-igry-dlya-detey/#ixzz3R9WRCFY2>

Приложение 1

Интересные факты:

1. Как дышит цыпленок в яйце через скорлупу?

Яйцо дышит благодаря порам в скорлупе. На первый взгляд скорлупа кажется плотной, но на самом деле она имеет пористую, проницаемую для газов структуру. Если посмотреть на поверхность скорлупы через увеличительное стекло, можно увидеть множество мелких пор, через которые и проходит воздух для цыпленка. Через поры в яйцо поступает кислород, а углекислый газ и влага выводятся наружу. Скорлупа куриного яйца имеет около 7500 пор! На тупом конце яйца пор больше и меньше на остром.

2. От чего зависит цвет яичной скорлупы?

Цвет скорлупы яиц зависит от породы курицы-несушки. Интересно, что в большинстве случаев куры с белыми ушными мочками несут белые яйца, а куры с красными ушами несут коричневые яйца.

3. Как отличить свежие яйца от несвежих?

Нужно положить яйцо в воду. Если оно свежее, то будет лежать на дне посуды в горизонтальном положении. Если яйцу больше одной недели, то его тупой конец будет всплывать. Яйцо, вертикально зависшее в воде, имеет возраст 2-3 недели, а всплывшее – 6-7 недель.

4. Почему яйца иногда трудно очистить от скорлупы?

Оказывается, что это зависит от свежести яиц. Содержимое недавно снесенных яиц плотнее прилегает к пленке скорлупы, поэтому свежие яйца чистятся труднее. А если они полежат в холодильнике неделю или две, то после варки их можно будет очистить легче и быстрее.

5. Почему желток держится в одном положении посередине яйца?

Белок куриного яйца состоит из трех слоев: наружного и внутреннего – жидких, и среднего – более плотного. Белок вокруг желтка плотнее, чем под скорлупой. В этом слое, который находится вокруг желтка, с обеих сторон от желтка между тупым и острым концами яйца образуются упругие закрученные канатики. Именно эти белковые канатики, так называемые градинки или халазы (Chalazae), удерживают желток в центре яйца, однако не мешают ему поворачиваться вокруг оси. Халазы формируются из плотного белка, их можно рассмотреть на яйце, вылитом в блюдце. Их концы свободно плавают в белке – завиток с тупой стороны яйца плавает в окружающем его слое более жидкого белка, а завиток с острой стороны яйца проникает с более плотный средний слой белка.

Приложение 2

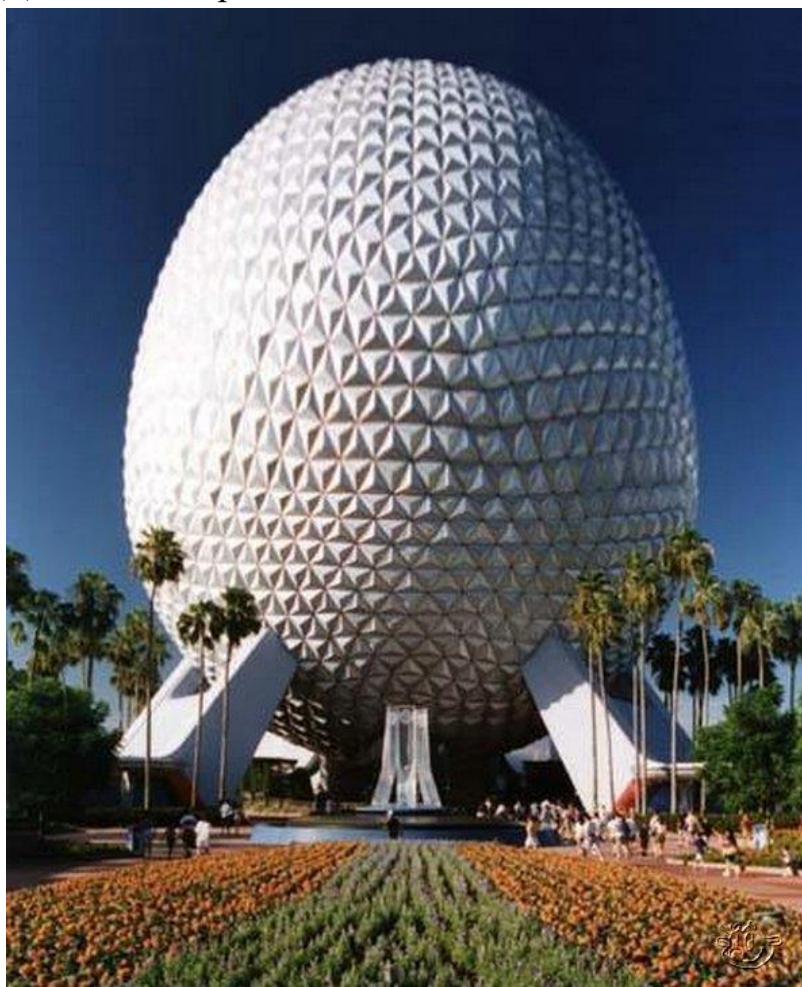
Птичник для наблюдения за птицами в парке Японии



Музей «Писанки». Украина



Детский центр



Жилые палатки, альтернатива отелям.



Офис компании Виджей в Индии



Жилой дом.

