

Министерство образования Республики Башкортостан
Муниципальное учреждение «Управление образования»
городского округа город Кумертау Республики Башкортостан
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1 с углубленным изучением
английского языка «Гармония»
детский сад «Малыш»

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Почему коньки скользят по льду?

*Почему коньки
скользят по льду?*

Автор работы:
Валиуллина Элина,
воспитанница д/с «Малыш»

Руководитель:
Валиуллина Юлия Баймурзовна,
методист МУ УО ГО г.Кумертау РБ



2011



Содержание

1. Аннотация.....	3
2. Цель и задачи учебно-исследовательской работы, методы.....	4
3. История возникновения коньков.....	5
4. Результаты работы и их анализ.....	7
5. Заключение.....	10
6. Список литературы.....	11
7. Приложение №1	12

Аннотация

Моё любимое время года – это зима. Прозрачный морозный воздух, пушистые хлопья снега, деревья в серебре, хрустальный лед на реках и озерах. Зима – это волшебство.

Мне нравится кататься на коньках. Катание на коньках придает мне бодрости и отличного настроения, кроме этого, этот вид спорта способствует закаливанию организма и поддержанию хорошей физической формы.

Меня заинтересовал вопрос: Почему коньки скользят по льду?

Вначале мы обратились к истории возникновения коньков, чтобы узнать происхождение слова «конек», кто и когда их изобрел, какими были первые коньки. Узнала легенду о русском царе Петре I, который, вернувшись из Голландии, привез в Россию коньки.

Я провела опрос среди воспитанников нашей группы детского сада, проанализировала литературу по теме исследования, провела опыты для объяснения скольжения по льду, наблюдения, сделала выводы.

Материал нашей исследовательской работы может использоваться на занятиях в детском саду и уроках окружающего мира в начальной школе.



Цель исследовательской работы – исследовать, от чего

зависит скольжение коньков по льду.

Задачи:

1. Узнать историю возникновения коньков.
2. Закрепить знания о свойствах льда.
3. Научиться проводить опыты и делать выводы.

Методы исследования:

1. Теоретические
 - Изучение научно-популярных изданий;
 - Работа с Интернет-ресурсами
2. Эмпирические:
 - Проведение опытов
 - Наблюдение
 - Сравнение
3. Опрос



НА КАТКЕ

Блестят коньки, блестит каток,

Пушистый снег искрится,

Надень коньки свои, дружок,

Попробуй прокатиться.

Пускай тебя щипнет мороз -

Смотри, не испугайся.

Пусть заморозит он до слез -

Ему не поддавайся!

Не отступай, скользи вперед,

Лети быстрее птицы.

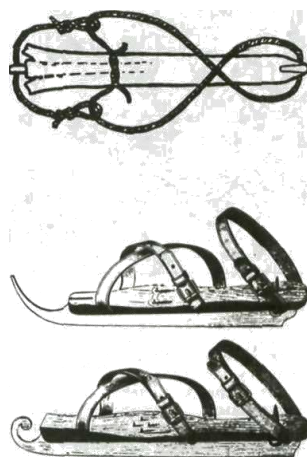
Мороз сердитый отстают

От тех, кто не боится!

(В.Донникова)

История возникновения коньков

Самое раннее упоминание слова «конек» можно найти в «Англо-нидерландском словаре» ГЕМАХА (1648 г). В международный спорт слово «коньки» пришло из русского языка коньки, коньки-бегунки, коньки-горбунки. Передняя часть деревянных коньков была украшена конской головой — отсюда и ласковое название, уменьшительное от слова «конь»: коньки.



Вначале для бега по льду использовались кости животных. Потом для этого приспособили деревянные бруски, в которые вставляли металлические полозья. На этих коньках катались до середины восемнадцатого столетия.

А сегодняшние коньки? Они родились почти триста лет назад.

...Жил в голландском городе Амстердаме мастеровой. Он приехал в Голландию учиться строить корабли.

Научили голландцы Питера, так звали мастерового, своей зимней потехе — катанию на коньках. Он увидел, что на коньках, да еще отталкиваясь, как лыжник, палками ото льда, можно обогнать даже конный экипаж.

Питер быстро научился кататься на коньках. Он ловко вычерчивал всякие замысловатые фигуры на ледяных дорожках каналов. Одним только Питер был недоволен: уж больно долго надо было привязывать коньки к сапогам. Пока приладишь «волшебные железки», пока завяжешь ремни,— не один раз пот сойдет.

И тогда стал Питер думать, как сделать так, чтобы коньки всегда были готовы к ледовой потехе. Думал-думал, прикидывал-прикидывал и решил: а что, если деревянный брус, на который прикрепляется железная полоска, заменить на металлическую площадку, а лезвие приклепать к площадке с помощью стоек?

Сказано — сделано. И вскоре гигант Питер появился на канале на коньках собственной конструкции.

Вот как появились, рассказывает легенда, первые металлические коньки. А Питер — это был русский царь Петр I,— вернувшись из Голландии, привез в Россию коньки. Новинка пришлась по вкусу всем, и через несколько лет на коньках стали кататься тысячи россиян.

Результаты работы и их анализ

Лед – это вода в твердом состоянии.

На занятиях в детском саду и прогулках я узнала следующие свойства льда: - твердый,

- хрупкий,

- скользкий,

- холодный,

- прозрачный,

- бесцветный,

- тает от тепла,

- образуется из воды.



Вы когда-нибудь задумывались, почему коньки скользят по льду?

Ответ на этот вопрос я решила узнать у воспитанников группы «АБВГДЕйка» детского сада «Малыш». Я провела опрос. Результаты показали, что ребята не знают ответа.

Мой дедушка мне сказал, что силы трения на льду совсем слабые, поэтому лед скользкий.

Трение – это сила, которая прекращает скольжение двух поверхностей относительно друг друга.

Опыт №1.



Я приготовила ластик, бумагу и ложку с тарелкой. Провела ластиком по бумаге. Я ощутила сопротивление движению руки. Затем я провела ложкой по тарелке. Я почувствовала, что трение в этом случае заметно меньше.



Вывод: Трение зависит от материала трущейся поверхности. На скользком, гладком льду сила трения уменьшается.

Я предположила, что кататься можно по любой гладкой поверхности.

Опыт №2.



Керамическая плитка гладкая и твердая, может ли она позволить скользить конькам?

Надев коньки, я опробовала их на керамическом полу. Скольжения не получилось, что-то мешало движению.

Вывод: не по любой твердой и гладкой поверхности можно скользить на коньках. Коньки скользят только по льду.

Почему же коньки скользят по льду?

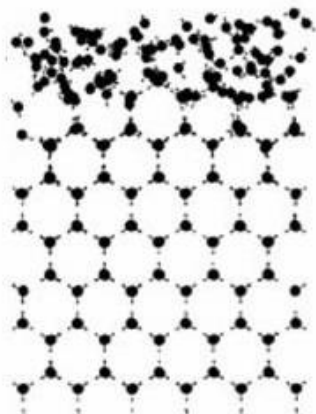
Я обратилась за помощью к маме. Мама подобрала мне нужную литературу по этой теме, и помогла разыскать кое-что в Интернете.

В учебнике физики 7 класса сказано, что на коньках малое трение при скольжении по льду объясняется действием смазки. Между коньком и льдом образуется тонкий слой воды. Но откуда же берется вода под коньками на поверхности льда даже при низких температурах (на коньках кататься можно и при -20 градусах?).

Оказывается, вплоть до последнего времени ученые спорили о причинах низкого трения, характерного для поверхности льда, то есть о том, почему лед скользкий.

Начало этих споров было положено еще 150 лет назад. В 1849 г. Братья Джеймс и Уильям Томсон выдвинули гипотезу, согласно которой лед под нами плавится потому, что мы на него давим лезвиями коньков. Стоя на коньках, мы опираемся на очень маленькую площадь и на эту площадь целиком давит вес нашего тела. И поэтому мы скользим уже не по льду, а по пленке воды на его поверхности. Но ведь в обычной обуви тоже можно поскользнуться на льду. Да и дети могут кататься, хотя давление, создаваемое ими, мало.

Эта гипотеза была опровергнута в результате экспериментальных и теоретических исследований, проводившихся в конце 90-х годов прошлого столетия. Американские ученые сканировали поверхность льда с помощью



медленного электронного луча и выяснили, что на поверхности ледовой дорожки вода имеется всегда. Молекулы льда в поверхностном слое колеблются в 100 000 раз быстрее тех, которые находятся в глубине льда. То есть эти молекулы похожи по своему состоянию на жидкость. Лишь при температуре -60 градусов Цельсия поверхность льда становится вязкой.

Опыт №3.



Я взяла 2 кубика льда, прижала друг к другу 2 скользкие поверхности. Льдинки склеились.

Вывод: Поверхность льда покрыта очень тонким влажным слоем.

Это свойство льда и снега мы используем, когда лепим снежки. Эскимосы же, например, строят целые снежные дома – иглу.

Наблюдение

Цель: выяснить, в какую погоду лучше кататься на коньках.

Дата	Температура воздуха	Результат
5 января 2011 года	-9°C	Коньки скользят по льду хорошо
22 января 2011 года	-18°C	Скольжение чуть хуже, лед немного крошится
11 марта 2011 года	$+1^{\circ}\text{C}$	Скольжение хорошее, коньки немного вязнут во льду

Вывод: оптимальным для катания на коньках является температура воздуха $-5\dots-10$ градусов Цельсия.

Заключение

При выполнении исследовательской работы я узнала историю возникновения коньков, провела опыты, наблюдения, проанализировала литературу по теме исследования и сделала следующие выводы:

- Лед скользкий, потому что его молекулярная природа предусматривает наличие очень тонкой пленки воды на поверхности, которая играет роль смазки.
- Лучше всего кататься на коньках при температуре воздуха $-5\dots-10$ градусов Цельсия, в сильный мороз лед скользит хуже.
- Катание на коньках поднимает настроение, закаливает организм, за минувшую зиму я ни разу не болела простудными заболеваниями.

Перспективы

Мне нравится кататься на коньках. Хочу научиться выполнять различные прыжки, элементы. Фигурное катание – один из красивейших видов спорта. Работая над данной темой, возникли вопросы, о которых мне бы хотелось узнать больше: чем отличаются искусственный, синтетический и натуральный лед; как самому залить каток; можно ли сделать так, чтобы не падать при катании на коньках.

Список литературы:

1. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. – М.: Дрофа, 2003.
2. Богданов К.Ю. Прогулки с физикой. Библиотечка Квант, выпуск 98, - М.: Бюро Квантум, 2006.
3. Непомнящий Н.Н. 100 великих загадок природы. – М.: Вече, 2007.
4. Лукьянова А. Настоящая физика для современных малышей и их родителей.
5. Пять тысяч – где, семь тысяч – как, сто тысяч – почему. Опыты и эксперименты для детей от 5 до 9 лет / Автор-составитель: Зубкова Н.М. – СПб.: Речь, 2008.
6. Гиффорд К., Голдсмит М., Гэллери Ш. Современная детская энциклопедия. – М.: Эксмо, 2009.
7. Детская энциклопедия Кирилла и Мефодия 2008 (2 CD-ROM).
8. Материалы Интернет.

Анкета

1. Ты умеешь кататься на коньках?
2. Знаешь ли ты, кто изобрел коньки?
3. Знаешь ли ты, почему коньки скользят по льду?