Исследовательская работа «Секреты подошвы»

Автор:

Карапиря Дарья Дмитриевна,

МБОУ «Солнечная СОШ №1»,

3 класс.

Руководитель:

Солодухина Наталья Анатольевна,

учитель начальных классов,

МБОУ «Солнечная СОШ №1»

Сургутский район

Декабрь 2018 года

Карапиря Дарья,

3 Д класс

МБОУ «Солнечная СОШ № 1»

п.Солнечный, Сургутского района, ХМАО-Югры

«Секреты подошвы»

Руководитель: Солодухина Н.А. (учитель нач. классов)

Аннотация.

В современном мире производится огромное количество обуви. И в таком разнообразии человеку трудно сориентироваться в правильном выборе. Красивая, модная и абсолютно удобная в момент покупки обувь в повседневной носке превращается в скользкую и непрактичную. Мало кто знает о том, что одним из показателей качества обуви является правильный выбор производителем материала для изготовления подошвы. Именно подошва, соприкасаясь с другой поверхностью, создает трение, которое может создавать дискомфорт при ходьбе. В идеале, она должна быть гибкой, иметь рифленую поверхность, следовательно, не скользить. Амортизирующая функция стопы напрямую связана с качеством подошвы. Дети и подростки почти половину времени находятся в школе. Во время перемен многие из них довольно активны. В связи с этим иногда случаются травмы и несчастные случаи. В нашей школе имеются разные напольные покрытия: в учебных кабинетах- линолеум, пол в столовой, коридорах, вестибюле и лестничных клетках покрыт напольной плиткой. Поэтому проблемой данного исследования является участившиеся случаи травматизма, вследствие ежедневного использования неправильной обуви. Мы решили узнать по какому принципу на обувной фабрике модельеры подбирают подошвы к разным видам обуви и обувь с какой подошвой лучше носить в помещении.

**Цель:** определить, какая подошва более безопасна на разных поверхностях в помещении.

**Задачи:**

1. изучить теоретическую основу проблемы;

2. познакомиться с особенностями материалов, которые применяются в изготовлении подошв;

3. провести эксперимент №1: измерить сколько выделяется тепла, если подошвы из разных материалов подвергнуть трению;

4. провести эксперимента №2: измерить силу трения разных видов подошв;

5. проанализировать полученные данные;

6. выяснить назначение разных видов обуви;

**Оборудование:** технические средства, netbook, датчик измерения температуры поверхности Go! Temp, датчик измерения силы трения, программное обеспечение.

**Методы:** наблюдения, сравнения, обобщения, анализа, описательный метод.

В результате исследования **доказали**, что обувь на резиновой подошве обладает отличными характеристиками: стойкая к истиранию, прочная и плотная, термо и влагоустойчива, устойчива к скольжению.

Карапиря Дарья,

3 Д класс

МБОУ «Солнечная СОШ № 1»

п.Солнечный, Сургутского района, ХМАО-Югры

«Секреты подошвы»

Руководитель: Солодухина Н.А. (учитель нач. классов)

**Научная статья.**

1. **Введение**

**Тема исследования:** исследование «секретов подошвы».

**Актуальность.**

В современном мире производится огромное количество обуви. И в таком разнообразии человеку трудно сориентироваться в правильном выборе. Красивая, модная и абсолютно удобная в момент покупки обувь в повседневной носке превращается в скользкую и непрактичную. Мало кто знает о том, что одним из показателей качества обуви является правильный выбор производителем материала для изготовления подошвы. Именно подошва, соприкасаясь с другой поверхностью, создает трение, которое может создавать дискомфорт при ходьбе. Дети и подростки почти половину времени находятся в школе. Во время перемен многие из них довольно активны. В связи с этим иногда случаются травмы и несчастные случаи. В нашей школе имеются разные напольные покрытия: в учебных кабинетах- линолеум, пол в столовой, коридорах, вестибюле и лестничных клетках покрыт напольной плиткой.

Поэтому **проблемой**моего исследования является участившиеся случаи травматизма, вследствие ежедневного использования неправильной обуви. Мы решили узнать по какому принципу на обувной фабрике модельеры подбирают подошвы к разным видам обуви и обувь с какой подошвой лучше носить в помещении.

**Объект исследования:** подошва обуви разных видов.

**Предмет исследования:** особенности силы трения разных видов подошв в помещении (линолеум и напольная плитка).

**Цель:** определить, как сила трения влияет на безопасность движения на разных поверхностях (линолеум и напольная плитка)

**Задачи:**

1. изучить теоретическую основу проблемы;

2. познакомиться с особенностями материалов, которые применяются в изготовлении подошв;

3. провести эксперимент №1: измерить сколько выделяется тепла, если подошвы из разных материалов подвергнуть трению;

4. провести эксперимента №2: измерить силу трения разных видов подошв;

5. проанализировать полученные данные;

6. выяснить назначение разных видов обуви;

**Методы исследования:** наблюдения, сравнения, обобщения, анализа, описательный метод.

**Гипотеза:** действительно ли, лидером по устойчивости к скольжению, будет обувь на резиновой рифленой подошве.

**Новизна исследования:** использование современных датчиков для знакомства с окружающей средой.

**Практическая значимость:** рекомендации, родителям и учащимся младших классов по использованию предметов одежды (обувь) с учетом напольного покрытия в помещении и особенностей возраста.

1. **Теоретический обзор**

[1,2]Сила трения — это сила, возникающая при соприкосновении двух тел и препятствующая их относительному движению. Причиной возникновения трения является шероховатость трущихся поверхностей. Основными видами трения являются: качение, скольжение, покой. Мы рассмотрим только один из видов трения, трение-скольжение.

При трении наблюдается повышение температуры, то есть выделяется определенное количество тепла. Сила трения зависит от материала трущихся поверхностей и от того, насколько сильно эти поверхности прижаты друг к другу.

Человека в его повседневной жизни всегда сопровождает сила трения. Она способна оказывать как положительное, так и отрицательное действие.  Участившиеся случаи травматизма- одно из отрицательных действий силы трения.

Изучив теоретический материал, выделили основные часто используемые виды подошв.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Разновидности подошв.**  [3,4] (I) | **Критерии для сравнения различных видов подошв** | **Анализ материала подошв по основным критериям** [5] |
| * Деревянная * Кожаная * Резиновая * Поливинилхлоридная (ПВХ) * Полиуретановая * Термополиуретановая (ТПУ) * Термоэластпластовая(ТЭП) * Термопластичная резина (ТПР) | 1. Вес | деревянная, кожаная, ТПР, ПУ |
| Сопротивление к скольжению | резиновая, **ТЭП**, ТПУ |
| Сопротивление к истиранию  Прочность | резиновая, ТПР, ТПУ, ПУ, **ТЭП** |
| Стойкость к многократному изгибу | кожаная, резиновая, ТПР, ТЭП |
| Морозостойкость | Деревянная, кожаная, резиновая, **ТЭП**, ТПУ, |
| Амортизация | резиновая, ТПР, **ТЭП**, ПУ |

Проанализировали, по основным критериям характеристики данных видов подошв.

Выявили лидеров по каждому критерию.

**Лидеры отбора по всем критериям:**

Резиновая подошва

ТПР

**ТЭП**

1. **Практическая часть.** (проведение экспериментов и выводы по каждому эксперименту содержатся в видеоматериале)

**Эксперимент 1.**

**Цель первого эксперимента:** определить сколько выделяется тепла, если подошвы из разных материалов подвергнуть трению.

**Гипотеза:** чем больше выделившегося тепла при трении подошвы щупом датчика температуры, тем выше сила трения.

С помощью датчика температуры поверхности измерили количество выделяемого тепла у образцов обуви с подошвой: ТПР,ТЭП, резиновая.

**Задачи:**

* Определить какая подошва после воздействия трения нагреется больше всего, а какая - меньше.
* Определить температуру воздуха в классе и температуру поверхности подошв.
* Сравнить графики температур, измеренных на разных подошвах после трения.
* Провести анализ полученных данных.

**Вывод 1 эксперимента:** при трении наблюдается повышение температуры, то есть выделяется определенное количество тепла. Чем выше температура натираемой поверхности, тем выше сила трения. Выше показатели температуры при трении щупом датчика температуры у резиновой подошвы. (II)

**Эксперимент 2.**

**Цель второго эксперимента:** определить зависимость величины силы трения, от материала и рифлености подошвы.

**Гипотеза:** чем рифленей поверхность подошвы, тем выше сила трения.

**Задачи:**

* Определить силу, необходимую для того, чтобы тянуть по поверхности обувь с разными подошвами. (по разным поверхностям: линолеум и напольная плитка)
* Провести анализ полученных данных.
* Сделать выводы относительно целесообразности использования разной обуви в той или иной ситуации.

**Вывод 2 эксперимента:** сила трения подошв зависит от поверхности, с которой она соприкасается, чем рельефней поверхность подошвы, тем выше сила трения. Большей устойчивостью к скольжению обладает обувь на резиновой подошве с рильефной поверхностью. (III)

1. **Выводы и рекомендации.**

В ходе исследования, мы изучили необходимую литературу. Мы узнали характеристики материалов, из которых изготавливается подошва для обуви: полиуретановая подошва ПУ, ТЭП подошва, ПВХ (виниловая), ТПУ, ТПР, резиновая и кожаная. Выделили «плюсы» и «минусы» каждого вида подошв. Сравнили, по выбранным критериям, все образцы подошв. Для исследования мы использовали подошву, набравшую большее количество достоинств. Это обувь с резиновой, ТПР, ТЭП подошвой (лидеры отбора). Путём эксперимента измерили у данных образцов количество выделяемого тепла, если подошвы из разных материалов подвергнуть трению. Установили, что большее количества тепла выделяет подошва из резины. В ходе второго эксперимента с помощью датчика силы трения, измерили силу трения данных образцов подошвы на разных поверхностях: линолеум и напольная плитка. Подошвы данных образцов так же отличались по рифлёности. Наибольшей силой трения обладает обувь с резиновой подошвой с рифленой поверхностью. Проанализировав полученные графики и данные предполагаемая, гипотеза о том, что сила трения зависит от материала и рифлёности подошвы, полностью подтвердилась. Обувь на грубой рифлёной резиновой подошве нагрелась больше всего, тем самым уменьшила скольжение, а обувь с тонкой гладкой подошвой нагрелась меньше, тем самым увеличила скольжение обуви. Эти качества используют модельеры при изготовлении обуви. И это необходимо учитывать при приобретении детской обуви для использования в помещении. Мы информировали родителей о результатах исследования, дали рекомендации в выборе подошв обуви.

**Рекомендации для родителей и учащихся.**

**Рекомендации для родителей и учащихся.**

* Правильный выбор – пара из натуральной кожи с декоративной перфорацией либо из текстиля с сетчатыми вставками, легкая, с округлым закрытым носом, супинатором и гибкой резиновой подошвой толщиной не менее 0,5 см.
* Обувь для занятия спортом должна быть с большим сопротивлением к скольжению.
* Обувь с незначительной силой трения понадобится для занятий танцами, в боулинге.

1. **Список используемой литературы и других источников.**
2. https://interneturok.ru/lesson/physics/10-klass/bsily-v-mehanikeb/sila-treniya-vidy-treniya - видеоурок «Сила трения»
3. Справочные материалы по физике О.Ф. Кабардин 1991г
4. http://www.shoes-report.ru/articles/aktsenty/obuvnoy-likbez-iz-chego-delayutsya-obuvnye-podoshvy/- Обувной ликбез: из чего делаются обувные подошвы
5. https://goodmaster.com.ua/odezhda-i-obuv/kak-vybrat-material-podoshvy.html - Как выбрать материал для обуви
6. https://vv-vito.ru/poleznaya-informatsiya/obuvnye-podoshvy/- Обувные подошвы. Выбор материала, плюсы и минусы.
7. **Приложение.**

I.

Деревянная подошва Кожаная подошва

Резиновая подошва Поливинилхлоридная подошва (ПВХ)

Термопластичная резина (ТПР) подошва Термоэластпластовая (ТЭП) подошва

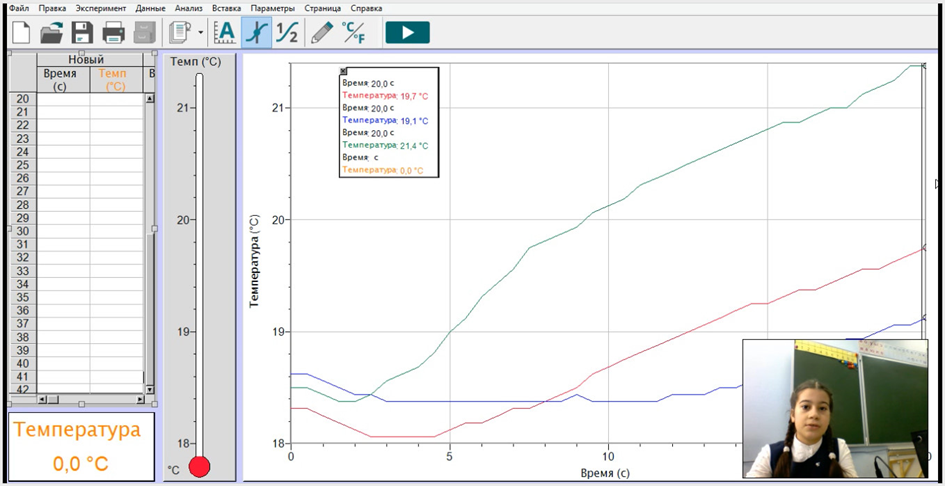


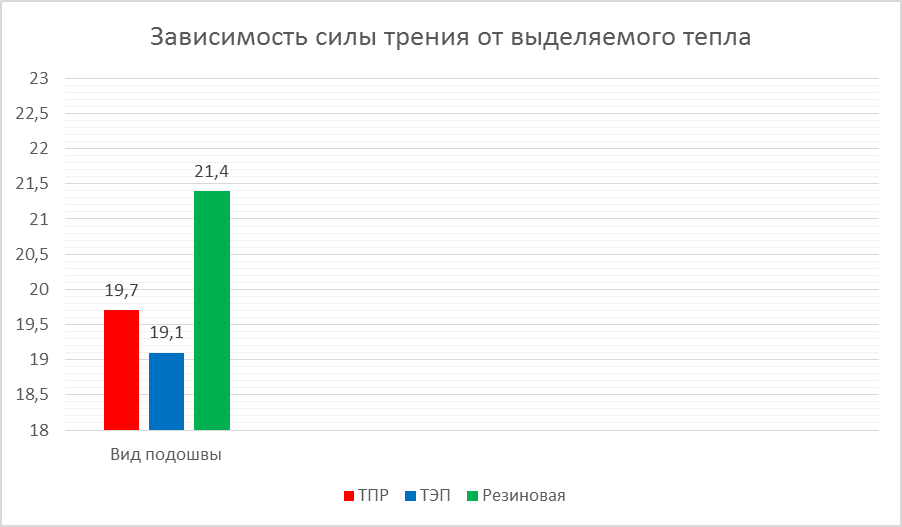
Полиуретановая (ПУ) подошва Термополиуретановая (ТПУ) подошва

II.









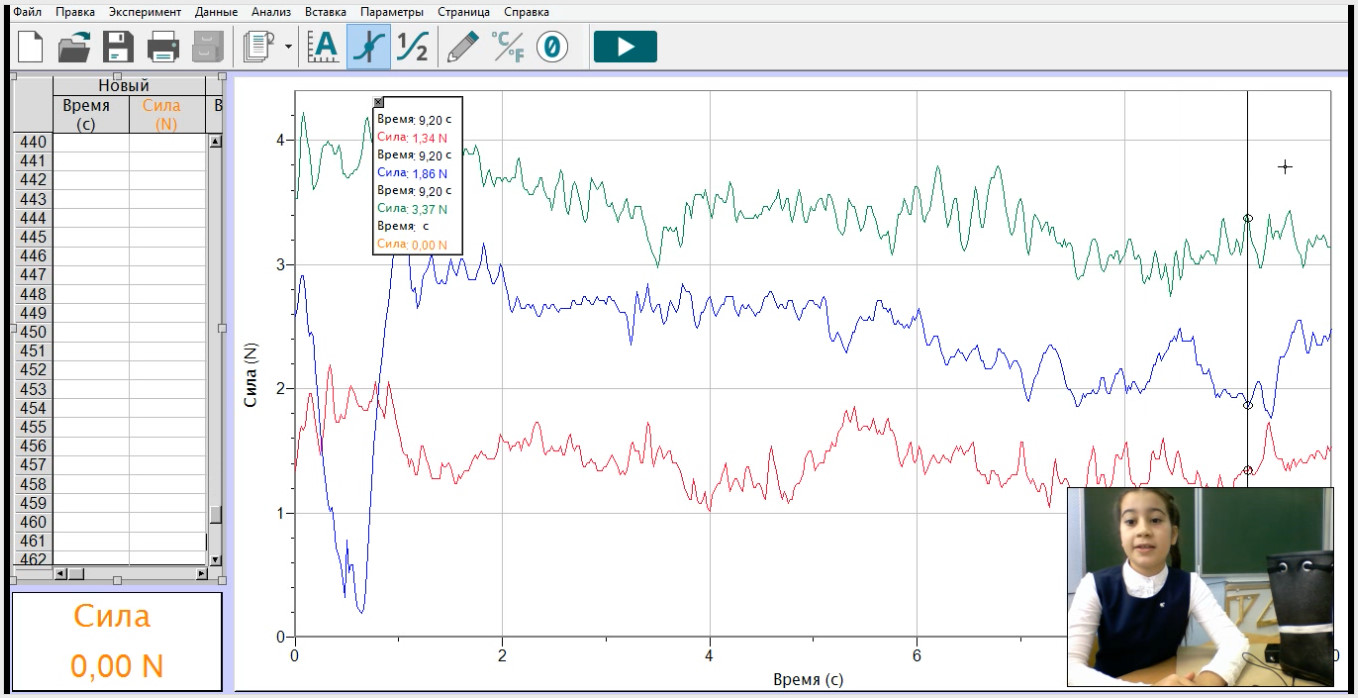
III.







Эксперимент №2 (напольная плитка)



Эксперимент №2 (линолеум)

