

А ЗАВТРА Я ОДЕНУ ВЫСОКИЙ КАБЛУК?!...

Ятманкина Д.

г. Барыша, МБОУ СОШ № 1, 9 «Б» класс

Научный руководитель: Круглова Е.В., учитель физики, г. Барыша, МБОУ СОШ № 1

Мы были уверены, что каблуки – это сплошная красота, очарование, и никакого вреда? Но когда начали изучать физику, поняли, что это не так. Женщины очень часто жертвуют собственным комфортом, а нередко и здоровьем, когда встают на шпильки...

Актуальность выбранной темы для исследования определяется тем, что уже с раннего возраста девушки стараются следить за модой, стремятся выглядеть привлекательно, используя высокие каблуки, не представляя какой вред своему здоровью они наносят, не осознавая, что их ожидает в будущем. Скелет формируется вплоть до 20-25 лет, и если подросток сумеет испортить его каблуками, вылечить будет уже практически невозможно.

Выбор темы исследовательской работы не случаен, так как наша школа работает над формированием здоровья берегающей среды для учащихся. Данная тема позволяет показать связь законов физики с биологией и медициной. Дает возможность показать связь между модными направлениями создателей обуви и здоровьем человека. Тема очень интересна и актуальна.

Исходя из этого, разработаны цели и задачи исследовательской работы.

Цель – Формирование здоровьесберегающей среды для профилактики опорно-двигательного аппарата обучающихся на основе законов физики.

Задачи:

1. Изучить литературу по данной теме исследования.
2. Выявить, как влияет на опорно-двигательный аппарат девушек и женщин высота каблука обуви с точки зрения физики.
3. Провести исследования.
4. Сделать выводы.
5. Разработать рекомендации по профилактике выявленных отклонений.
6. Изготовить буклет с рекомендациями по профилактике болезней, вызванных длительным ношением обуви на высоких каблуках с учетом физических законов.

Объект исследования – факторы, опасные влияющие на опорно-двигательный аппарат вследствие длительного ношения обуви на высоком каблуке, с точки зрения физики.

Предмет исследования – обучающиеся и преподаватели МБОУ СОШ №1 города Барыша.

Методы исследования:

теоретические методы – методы систематизации теоретического материала, исследовательские методы, обобщение накопленного материала, изучение и анализ научной и публицистической литературы по проблеме исследования, моделирование, исторический анализ и интерпретация полученных результатов исследования;

экспериментальные методы – опорно-диагностические (анкетирование); наблюдательные методы наблюдение, фиксирование результатов исследования, эксперимент;

статистические методы – математические методы обработки результатов исследования, табличная и графическая интерпретация данных, математические расчеты с использованием физических формул.

Новизна и практическое значение:

– Делается попытка рассмотрения вреда высоких каблуков с точки зрения физики.

– Полученную информацию по результатам исследовательской работы можно использовать на уроках физики при прохождении тем: «Давление твердых тел», «Центр тяжести».

– Полученную информацию по результатам исследовательской работы можно использовать в рамках внеклассной работы, как информацию для родителей и подростков.

– Привлечение внимания общественности к проблемам здоровья девушек, которые носят обувь на высоких каблуках.

История происхождения каблуков

Подобием каблуков еще до нашей эры являлись платформы. Первый опыт ношения каблуков был реализован в Японии и в Китае, затем в Римской Империи и Греции. Высота этих платформ была от 14 до 50 см.

На Руси первые каблуки появились в 14 веке, они были вырезаны из дерева. В 16 веке научились делать наборный каблук из слоев кожи. Современный каблук соответствует эпохе барокко, однако он был придуман не для женщин, а для мужчин, носивших кожаные ботфорты с наборными каблуками, чтобы во время езды нога лучше держалась в стремях лошади. Первые женские каблуки сделал обувной мастер

для свадьбы Екатерины Медичи в 1533 году. Женские каблуки украшали всю французскую знать, начиная с этого периода. В период Французской революции врачи выступили в защиту женских ног, которые деформировались вследствие ношения обуви на каблуке. Однако история умалчивает, что это был хитрый ход Жозефины, которая была намного выше Наполеона, поэтому она облачала свои ноги в шелковые туфельки с плоской подошвой.

XX век стал настоящим триумфом обувных дел мастеров. За последнее столетие было придумано столько фасонов и видов каблуков, сколько не изобрели наши предки за всю минувшую историю. Сегодня в моде каблуки разной толщины и высоты, имеющие в сечении различные формы – от прямоугольника и трапеции до треугольника.

Таким образом, назначение каблука обуви менялось исторически в зависимости от государства, эпохи, времени. В настоящее время высокий каблук обуви является украшением и характерен в основном для женской обуви. С тех самых пор и до нашего времени дамы сознательно портят ноги ради моды.

Исследование зависимости между высотой каблука и давлением на стопу

Возьмём для расчётов формулу для нахождения давления:

$$p = \frac{F}{S}$$

В нашем случае F – это вес человека, а S – это площадь опоры или в нашем случае площадь подошвы.

Вес человека рассчитать довольно просто: он равен силе тяжести, а именно:

$$F = F_{\text{тяж}} = m \cdot g,$$

где m – масса человека; g – ускорение свободного падения, которое равно $9,8 \text{ м/с}^2$.

Перейдём непосредственно к расчётам и проверим: действительно ли при ношении обуви на каблуке на стопу оказывается большее давление, а следовательно, и нагрузка: Площадь подошвы рассчитаем следующим образом: обведём подошву туфли на каблуке на тетрадном листе в клеточку. Далее рассчитаем сколько клеточек занимает подошва, при этом сначала подсчитаем число полных клеток, затем число половинок клеток и т.д., а затем сложим получив общее число полных клеток.

Итак, формула для расчёта давления примет вид:

$$p = \frac{m \cdot g}{S}$$



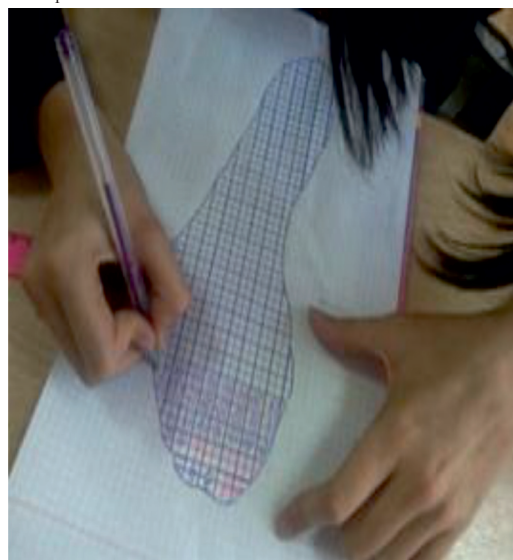
Перейдём непосредственно к расчётам и проверим: действительно ли при ношении обуви на каблуке на стопу оказывается большее давление, а следовательно, и нагрузка:

Расчёты для обуви на каблуке 6 см:

1. Рассчитаем площадь подошвы:

После подсчёта на чертеже у нас получилось общее количество клеток равно 373

Зная, что 1 клетка = $\frac{1}{4} \text{ см}^2 = 0,000025 \text{ м}^2$:
 $S_1 = 373 \text{ клетки} \cdot 0,000025 \text{ м}^2 = 0,009325 \text{ м}^2$



А так как туфли у нас 2, то мы получившуюся площадь умножаем на «2» и следовательно:

$$S = 0,009325 \cdot 2 = 0,01865 \text{ м}^2$$

2. Используя напольные весы находим массу тела:

$$m = 50 \text{ кг}$$

3. Рассчитаем давление:

$$p = \frac{50 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ м/с}^2}{0,01865 \text{ м}^2} = 26273 \text{ Па}$$



Произведём те же самые расчёты для обуви нашего преподавателя:

$$p_1 = \frac{mg}{S_1} \text{ — давление, оказываемое на}$$

твёрдую опору одной стопой,

$$p_2 = \frac{p_1}{2} \text{ — давление, оказываемое на}$$

твёрдую опору двумя стопами.

$$p_1 = \frac{70 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг}}{0,0073 \text{ м}^2} \approx 94000 \text{ Па} \approx 94 \text{ кПа}$$

$$p_2 = \frac{94 \text{ 000 Па}}{2} = 47000 \text{ Па} = 47 \text{ кПа}$$

Ответ: $p_1 \approx 94 \text{ кПа}$ и $p_2 = 47 \text{ кПа}$.

Произведём те же самые расчёты для обуви без каблука:

$$s = 0.0252 \text{ м}^2$$

$$p = 19444 \text{ Па}$$

Сравним: давление на стопы в обуви на каблуке на 6829 Па больше, чем в обуви без каблука, а следовательно мы доказали, что нагрузка на стопу увеличивается, а вспомнив, что при этом вся эта нагрузка в основном приходится на носок, то в результате женщина имеет все шансы заработать плоскостопие, артрит, артроз, отеки, тромбоз, варикозное расширение вен, а также банальное деформирование стопы.

Для справки:

давление, которое оказывает тяжелый гусеничный трактор на почву 40 кПа;

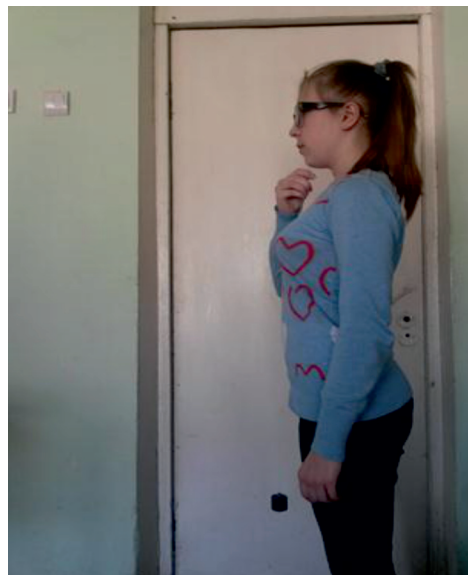
– давление, которое оказывает тяжелый гусеничный артиллерийский тягач АТ-Т на почву 57 кПа.

Вывод:

– женщины своими каблуками оказывают давление на почву больше, чем гусеничный трактор и тяжелый гусеничный артиллерийский тягач АТ-Т.

Исследование зависимости между высотой каблука и смещением центра тяжести

Для этого мы взяли «отвес» и надели его на шею и сфотографировали в профиль в обуви на каблуке и без.



На фотографиях видно, что на высоких каблуках происходит смещение центра тяжести. Центр смещается вперед, спина, чтобы сохранить равновесие, уходит назад. Происходит смещение позвонков таза, увеличивается изгиб спины, смещаются внутренние органы. Итог – остеохондроз, мышечные боли, искривление позвоночника и т.д.

Исследование отношения школьников и преподавателей к выбору обуви при помощи анкетирования

Вопросы анкеты.

АНКЕТА

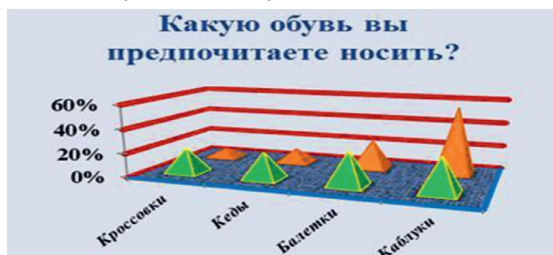
1. Ваш возраст.
2. Какую обувь вы предпочитаете?
 - 1) Кроссовки
 - 2) Кеды
 - 3) балетки
 - 4) обувь на каблуках
3. С какого возраста вы носите обувь на каблуках?
 - 1) 12-13
 - 2) 13-14
 - 3) 15-16
 - 4) 17-18
4. Как вы думаете, с какого возраста следует носить обувь на высоком каблуке без вреда здоровью?
 - 1) 12-13 лет
 - 2) 13-14 лет
 - 3) 15-16 лет
 - 4) 17-18 лет
5. Назовите причины, по которым девочки начинают носить обувь на высоком каблуке.
 - 1) полезно
 - 2) модно
 - 3) удобно красиво
6. Если вы носите обувь на каблуках, то высота вашего каблука?
 - 1) До 2 см
 - 2) 3-5 см
 - 3) 6-10 см
 - 4) 11-15 см
7. Считаете ли Вы, что ходить в обуви на высоком каблуке вредно?
 - 1) Да
 - 2) Нет
8. Сколько времени в среднем вы находитесь на каблуках в день?
 - 1) 0-3 часа
 - 2) 4-7 часов
 - 3) 7-10 часов
9. Как вы себя чувствуете после того как походите на каблуках больше чем 3 часа?
 - 1) Легко, комфортно
 - 2) Не комфортно
 - 3) Мечтаю снять
10. По вашему мнению, причиной каких болезней может стать обувь на высоком каблуке?
 - 1) Не знаю
 - 2) Варикоз
 - 3) Бесплодие
 - 4) Плоскостопие
 - 5) Сколиоз
 - 6) Артрит



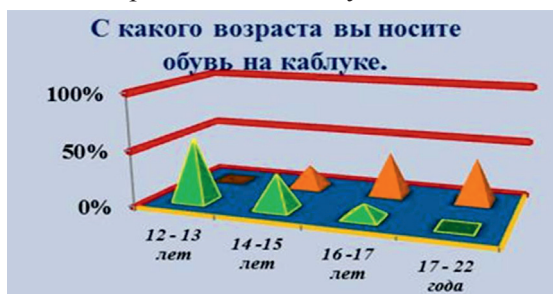
В ходе работы над проектом было проведено:

1. Анкетирование. В результате анкетирования 130-и человек из них 90 учениц и 40 преподавателей выяснилось – средний возраст анкетированных учениц – 15 лет, а преподавателей – 42 года. Результаты опроса я представила на диаграммах. Проанализировав полученные данные, я увидела, что:

- большая часть опрошенных учениц нашей школы отдают предпочтение обуви без каблуков (балеткам, кедам и кроссовкам) и лишь 29% выбирают обувь с каблуком, а большая часть преподавателей, а это 56% – обуви на каблуках;



- большая часть учениц начала носить обувь на каблуках в возрасте 12 – 13 лет (57%), что по мнению врачей-ортопедов очень опасно, ведь это может привести к деформации стопы, нарушению осанки и неправильному формированию грудной клетки, так как скелет девушки окончательно формируется только к 17-18 годам. Преподаватели (40%) – с 18 – 22 годов что, по мнению врачей вполне допустимо;



- большая часть опрошенных отдают предпочтение каблукам высотой 6 – 10 см (ученицы – 48%, преподаватели – 46%), что с медицинской точки зрения является очень вредным для здоровья как подростка, так и взрослой женщины;



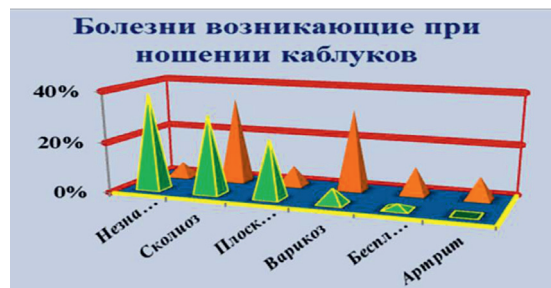
- большая часть учениц (51%) находится на каблуках в течение всего учебного времени, а это примерно 6 часов в день; а преподаватели (70%) – весь рабочий день, хотя врачи туфли на высоких (более 4 см) каблуках разрешают носить не больше 2 часов в день;



- большая часть опрошиваемых, осознавая вред высоких каблуков, понимает, что чем позже встанут на каблуки, тем будет лучше для их здоровья.



- многие ученицы (54%), уже знакомы с такими болезнями как сколиоз и плоскостопие, но некоторые (38%), осознавая вред ношения высоких каблуков, не представляют, что их может ожидать в будущем. Преподаватели в отличие от учениц оказались более осведомленными благодаря своему жизненному опыту.



- самое интересное – большинству опрошиваемых лучше живется без высоких каблуков;



- обувь на каблуках носят из-за того что это модно и красиво (почти 100%);



Анализ результатов исследований

В ходе исследовательской работы по данной теме мы пришли к следующим выводам:

1. История развития и появления каблука обуви насчитывает более 6 тысяч лет. Назначение каблука обуви постоянно менялось в зависимости от истории государства, взглядов и мировоззрения людей в разные исторические эпохи.

2. Результаты проведенных физических экспериментов доказывают, что чем выше каблук, тем больше нагрузка на скелет стопы, а также при ношении обуви на высоком каблуке смещается центр тяжести.

3. Результаты анкетирования показали, что большинство учениц моей школы не уделяют большого внимания вопросам здоровья при выборе обуви, руководствуясь модными тенденциями.

4. В ходе исследовательской работы были разработаны практические рекомендации по правильному выбору обуви в целях сохранения здоровья. А также проведены беседы со школьницами на тему: «вся правда о каблуках...»

1. Девочки уже в раннем возрасте стремятся носить обувь на высоком каблуке, что уродует не только ноги, но и может вызвать искривление позвоночника, изменение формы таза, смещение внутренних органов.

2. Статистика проведенных обследований говорит о том, что у 47% девочек есть отклонения от нормы из-за неправильного выбора обуви по медицинским требованиям.

3. Многие из тех, кто принимал участие в исследовании, осознавали, что обувь на высоких каблуках неудобна и даже травмоопасна, но отдавая дань модным тенденциям, все-таки носят именно такую обувь, тем самым заведомо вредят своему здоровью.

4. При раннем и долгом ношении обуви на высоких каблуках происходит изменение положения внутренних органов из-за смещения центра тяжести.

5. Девушки и женщины на каблуках подвержены излишнему давлению и сами оказывают огромное давление на опору (Приложение).

Рекомендации:

1. Необходимо врачу и медицинской сестре проводить беседы с учащимися и родителями по профилактике болезней, которые могут появиться у девушек за счет раннего и длительного ношения обуви на высоких каблуках.

2. Посоветовать материалы исследования использовать на классных часах, посвященных здоровому образу жизни школьников.

3. Предоставить материалы исследования администрации школы и предложить ввести дресс код на обувь для школьниц.

4. Провести просветительскую работу среди родителей на общешкольном родительском собрании, ведь именно они покупают своим девочкам обувь на высоких каблуках.

Заключение

Как подобрать правильную обувь

Так какую же обувь носить девушкам? По словам большинства ортопедов сейчас рекомендуется ношение каблука в пределах 5 см. А небольшой каблучок около 2,5 см даже необходим. Причём лучше, если носок будет закруглён. Подошва не должна быть очень жёсткой и толстой, чтобы связочный аппарат стопы сам мог играть роль амортизатора. Желательно, чтобы обувь была кожаной или замшевой (то есть из натуральных материалов) с супинатором внутри и хорошим, достаточно жёстким задником.

Кроме того, идеальная обувь – та, которая сшита под вашу ногу, если есть такая возможность. Ну и, конечно, её нужно менять хотя бы раз в год, иначе могут развиться грибки или она потеряет форму, не сможет правильно поддерживать стопу.

Совсем отказаться от высокого каблука, наверное, сложно, особенно, нашим «модницам». Но можно заботиться о своих ногах и здоровье, соблюдая некоторые правила:

- В туфлях должны быть хорошие стельки с супинаторами.

- Высокий каблук не рекомендуется носить более 2-3 часов в день и не более 2-3 раз в неделю. То есть обувь лучше чередовать – плоская подошва, невысокий каблук, высокий каблук.

- Обязательно следует давать ногам отдых, больше ходить босиком, делать массаж, пользоваться специальными кремами для усталых ног.

- Переходить на более «низкую» обувь нужно постепенно. От длительного ноше-

ния высоких каблуков стопа меняет строение, аномально работают мышцы, поэтому резкий переход на «правильную» обувь может быть слишком болезненным.

● Не рекомендуется носить высокий каблук девушкам предрасположенностью к артриту, варикозному расширению вен и другим заболеваниям ног (даже если этими болезнями страдают ближайшие родственники). От высоких каблуков лучше

отказаться заранее, до появления первых симптомов заболевания.

● Не стоит носить высокий каблук тому, кто подолгу находится на ногах.

А в целом, дорогие девушки, носить или не носить высокий каблук – выбор за вами. Но если уж красота действительно требует жертв, задумайтесь, стоит ли приносить ей в жертву саму красоту – красоту и здоровье ваших ног.