Муниципальное казенное учреждение «Отдел образования» МР Гафурийский район Республики Башкортостан

Конкурс исследовательских работ в рамках Малой академии наук школьников МР Гафурийский район Республики Башкортостан

Секция: «Научных открытий заманчивый мир»

Направление: «Математика»

Тема научно–исследовательской работы

***«Что такое математический узел и как его завязать»***

учащейся 3В класса

МОБУ СОШ №1 с.Красноусольский МР Гафурийский район

 Руководитель: Наталенко Светлана Юрьевна, учитель начальных классов,

МОБУ СОШ №1 с.Красноусольский МР Гафурийский район

с. Красноусольский 2023

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

1. **ВВЕДЕНИЕ………………………………………………...3**
2. **ЗАЧЕМ НАМ НЕОБХОДИМЫ УЗЛЫ………………..4**
3. **ВИДЫ УЗЛОВ…………………………………………….6**
4. **ШНУРОВКА БОТИНОК………………………………...7**
5. **КАК ЗАВЯЗЫВАТЬ ШНУРКИ БЫСТРЕЕ?..................7**
6. **ВЫВОДЫ ОБ ИЗУЧЕННОМ МАТЕРИАЛЕ................8**
7. **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ………………………………..9**

**ВВЕДЕНИЕ**

Однажды мой учитель показала мне ролик с известным американским математиком Мэттом Паркером, где он рассказывает про узлы, как завязывать шнурки по-математически. Это и привело к написанию работы.

**Тема нашей исследовательской работы:** «Что такое математический узел и как его завязать»

**Цель исследовательской работы**: показать завязывание узлов математически, то есть быстро

**Задачи** 1. Изучить простые способы завязывания узлов.

2. Узнать, зачем нужно умение завязывать узлы.

3. Совершенствовать своё умение вязать узлы

**Гипотеза:** разобравшись с сутью завязывания узлов с математической точки зрения, станет понятно, как это поможет практически

**Методы исследования**: поиск литературы и чтение специальной литературы по данной теме, наблюдение, интервью

**Актуальность моей исследовательской работы** заключается в том, что человеку приходится встречаться с узлами достаточно часто и это умение актуально и в наше время.

**Новизна и оригинальность** работы в том, что полученные знания в ходе исследовательской работы можно передать своим друзьям и научить их вязать узлы быстро.

**ЗАЧЕМ НАМ НЕОБХОДИМЫ УЗЛЫ.**

Основное умение вязать узлы необходимо всем. Каждый раз завязываем ли мы шнурки, банты, вешаем бельё, связываем концы верёвок, привязываем лодку или собаку, наводим переправы, для спуска и подъема в пещерах или горах, мы сталкиваемся с ними. Во время экскурсии в пожарную часть, мы убедились в том, как важно это умение для огнеборцев.

 



В профессиях спасателя, рыбака, монтажника - высотника и некоторых других - умение вязать узлы просто необходимо. Для альпиниста скалолаза или горного туриста правильно вязать нужные узлы - вопрос личной безопасности. В этом мы ещё раз убедились, взяв интервью у преподавателя туристического кружка ЦДТ Айрата Ришатовича Минибаева.





Он рассказал, что в повседневной жизни без узлов никто не может обойтись. Умение правильно вязать узлы пригодится и в любом путешествии. Навыки работы с веревкой или тросом могут потребоваться при необходимости устроить переправу через реку, увязать груз, закрепить буксирный конец, поставить палатку, подняться в гору и даже повесить белье, завязать шнурки, галстук, привязать рыболовный крючок и т.д.

В литературе нам ещё раз напомнили, что для украшения применяются декоративные узлы – это искусство макраме, кожаное плетение, плетение кнутов, плетение кружев, вязание крючком.

Для развлечения фокусники и цирковые артисты демонстрируют трюки с помощью узлов. Я и сама могу показать пару фокусов. Сейчас становится популярным такое развлечение, как веревочные парки, также экстрим парки, где основным инструментом для аттракционов являются веревки, связанные в узлы.

Оказывается, веревка с узелками использовалась у первобытных людей для записи дат, событий.

Давайте познакомимся с самыми простыми узлами.

**ВИДЫ УЗЛОВ**

1. **Одинарный узел**

На рис.1(а) и (б), показано, как можно завязывать одинарный узел.

  

 (а) (б) (в)

 Рис. 1

А на рис.1(в) - одинарный узел «в обратную сторону»

1. **Восьмерка**

На рис.2 (а) и (б) показан процесс завязывания узла «восьмёрка», на рис.2(в) противоположный

  

 (а) (б) (в)

 **3. Двойной узел**

Рис.3 показывает, как завязывать двойной узел.

 Рис. 3

 (а) (б)

 При завязывании этого узла можно сделать несколько оборотов и получить подобные кратные узлы (тройной, четверной и т.д.). Этот процесс показан ниже (рис.4):

 **(а) (б)**



Рис.4

**ШНУРОВКА БОТИНОК.**

А теперь то, что нам близко. Чаще всего мы сталкиваемся с завязыванием узлов, когда шнуруем ботинки.

В развязанном состоянии шнурки дают возможность свободно вынимать ногу из обуви, а после затягивания и завязывания фиксируют обувь на стопе человека.

Своей популярностью шнурки обязаны своей простотой и надежностью, а также невысокой ценой. В современном мире дизайнеры и технологи попытались найти замену шнуркам, которой стала современная [застежка в виде липучки](http://istoriz.ru/zastezhka-lipuchka-istoriya-izobreteniya.html). Но из-за ряда недостатков (липучки пачкаются и перестают «работать», либо изначально некачественные), красивые шнурки имеют перед ней неоспоримое преимущество. Мы хотим дать вам буклет, где представлены различные способы шнуровки ботинок.

Но и у шнурков есть недостатки – их нужно завязывать (на это нужно время)

**КАК ЗАВЯЗЫВАТЬ ШНУРКИ БЫСТРЕЕ?**

Здесь и вспомним американского математика Мэтта Паркера. Он предлагает увеличить скорость завязывания шнурков.

Хочу показать, как он это делает.

Развязываю шнурки, делаю простой узел у основания. Беру тот, что «смотрит» назад, сворачиваю его вдвое так, чтобы он «смотрел» вперёд. Тот, что «смотрит» вперёд сворачиваю вдвое так, чтобы он «смотрел» назад, сближаю их против петель, ввожу друг в друга, меняю руки местами, тяну их и – готово!

Что в этом потрясающее? Это не столько экономия времени, а то, что узел, который получился математическим расчётом, точно такой же, как тот, что мы обычно делаем более длинным путём. И при этом качество узла не ухудшается, просто это делается быстрее. И об этом говорит такой раздел математики, как теория узлов.

**ВЫВОДЫ ОБ ИЗУЧЕННОМ МАТЕРИАЛЕ**

Ещё раз хотим напомнить, что было бы здорово изучать этот раздел на уроке математики. С узлами мы встречаемся при завязывании узлов на ботинках и заплетании косичек, при шитье и вязании, чтобы привязать канат к дереву и крючок к леске. Узлом завязываются и галстук, и нитка, узлом привязывается и коза к колышку, и буксир к автомашине. С глубокой древности те или иные традиции вязания узлов являлись предметом профессиональных секретов: без умения вязать специальные узлы не бывает ни ткача, ни моряка, ни рыболова, ни альпиниста, ни спасателя, ни туриста.

В заключение нашей исследовательской работы можно отметить, что цель, которую мы ставили перед собой, достигнута. Мы узнали, что существует такой интересный раздел в математике, как теория узлов, научились вязать некоторые простейшие узлы, а также завязывать самый простой узел на шнурках математически.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1.Антропов Д.М. Как завязывать узлы: 38 надежных испытанных узлов. М.: Наука. Физматлит, 1995. – 32 с.

2. Ивнев П. В. С крючком, мормышкой и блесной. – Нижний Новгород: ГИПП «Нижполиграф», 1995. – 45с.

3. Нестерова Д. В*.* Современные узлы для галстуков, шарфов, парео. – М.: Рипол-классик, 2009. – 105с.

4. Пышков А. В., Смирнов С. Г*.* Самые надежные рыболовные узлы. – Рыбацкая академия, 2011.

5. Сосинский А.Б. Узлы и косы (Серия: «Библиотека ,,Математическое просвещение,,») М.: МЦНМО, 2001. – 24 с.

6. Энциклопедия туриста. – М.: Научное издательство «БРЭ», 1993. - 278с.

<http://istoriz.ru/o-sajte>,

<https://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.gearshout.net/verevochnyie-uzlyi-ih-vidyi-i-sposobyi-vyazki/>

<http://www.ereading.club/bookreader.php/3959/Balabanov_-_Uzly.html>