**Муниципальное казённое учреждение**

**«Центр информационно-методического обеспечения муниципальных**

**образовательных учреждений» Лямбирского муниципального района РМ**

**Районный конкурс исследовательских, проектных и поисковых работ учащихся**

**«Юный исследователь»**

Секция «Информационные технологии(математика)»

**Исследовательский проект**

**по теме:**

**«Зависимость скорости лыжника от температуры воздуха"**

Автор проекта:

ученик 6 класса Фролов Андрей

Коммунар, 2024

Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Саловская средняя общеобразовательная школа»

Лямбирского муниципального района Республики Мордовия

**Директор школы:** Егорова Валентина Ивановна

**Почтовый адрес школы:** 431516, Республики Мордовия, Лямбирский район, п. совхоз Коммунар, ул.Школьная, д.9, тел. 88344127232

**Автор работы:** Фролов Андрей Владимирович

431516, Республики Мордовия, Лямбирский район, п. совхоз Коммунар, ул. Школьная, д.1, кв 3, тел. 89022322129

**Е-mail:**<12alex12frolov1963@gmail.com>

**Ссылка на презентацию:**  [https://shkolasalovskayakommunar-r13.gosweb.gosuslugi.ru/tochka-rosta/](%20https:/shkolasalovskayakommunar-r13.gosweb.gosuslugi.ru/tochka-rosta/)

**Руководители работы:** Захарова Евгения Викторовна

**Введение**

**Актуальность проблемы:** я учусь в общеобразовательной школе: занимаюсь в секции Самбо, люблю лыжи, а еще люблю математику.

**Цель исследования:** как знания математики помогут повысить скорость лыжника

**Задачи исследования:**

- проанализировать собранный материал и на его основании сделать выводы;

- позволят ли знания математики повысить скорость лыжника

**Гипотеза:** знания математики позволят повысить скорость лыжника

Любой вид соревнований на скорость (бег, плавание, автогонки и др.) подразумевают подсчет результата в часах, минутах, секундах, а время у нас записывается ЦИФРАМИ! Разница между результатами - это простейшие арифметические действия! В игровых видах спорта (футбол, баскетбол, теннис, водное поло и др.) счет идет на очки. А очки это тоже ЦИФРЫ! Разница между очками есть математическое вычисление. В таких видах спорта как гимнастика, фигурное катание, прыжки в воду подсчет результата ведется с помощью баллов. Баллы даются судьями за выполнение того или другого элемента. И опять кто набрал больше баллов, помогает определить математика!

А я люблю лыжные гонки, а нашей школе еженедельно проходят Дни здоровья. воя и решил узнать как поможет мне математика повысить скорость.

Изучая литературу, я обнаружил много полезных советов:

1)Во время движения на спуске туловище лыжника должно быть параллельно к склону, чтобы избежать сопротивления воздуху, или несколько выпрямлено.   
Лыжник должен знать законы, позволяющие ему двигаться с большой скоростью. В зависимости от дистанции можно двигаться, работая лыжными палками попеременно. Это позволит экономить силы для финиша. А вот если нужно развить большую скорость или сделать рывок, то лыжник работает одновременно двумя палками.

Вывод: Одновременные отталкивания руками и ногами приводят к большей скорости, чем попеременные ходы.  
 2)Лыжи увеличивают площадь опоры человека на снег и уменьшают давление. Выбор лыж зависит от роста и веса лыжника и стиля катания. Применение новых материалов при изготовлении лыж обусловило некоторое снижение рекомендуемой длины лыж по сравнению с тем, что было раньше. Длина лыж для классического стиля катания должна превышать рост лыжника на 20-30 см. Лыжи для прогулок, как правило, выбирают на 15-25 см выше роста лыжника. Длина лыж для конькового стиля катания должна превышать рост лыжника на 5-15 см.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Рост лыжника (см)** | **Длина лыж для классического хода (см)** | **Длина лыж для прогулок (см)** | **Длина лыж для конькового хода (см)** |
| 150 | 170-180 | 165-170 | 165 |
| 155 | 175-185 | 170-175 | 170 |
| 160 | 180-190 | 175-185 | 175 |
| 165 | 185-190 | 180-185 | 180 |
| 170 | 190-195 | 185-190 | 185 |
| 175 | 195-200 | 190-195 | 185 |
| 180 | 195-200 | 195-200 | 190 |
| 185 | 200-205 | 200-205 | 190-195 |
| 190 | 205-210 | 205-210 | 195-200 |
| 195 | 205-210 | 205-210 | 200-205 |

Длина лыжных палок для классического стиля катания должна быть на 25-30 см меньше роста лыжника. Длина лыжных палок для конькового стиля катания должна быть на 15-20 см меньше роста лыжника.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рост лыжника (см)** | **Длина палок для классического хода (см)** | **Длина палок для конькового хода (см)** |
| 150 | 120-125 | 130-135 |
| 155 | 125-130 | 135-140 |
| 160 | 130-135 | 140-145 |
| 165 | 135-140 | 145-150 |
| 170 | 140-145 | 150-155 |
| 175 | 145-150 | 155-160 |
| 180 | 150-155 | 160-165 |
| 185 | 155-160 | 165-170 |
| 190 | 160-165 | 170-175 |
| 195 | 165 | 175 |

3)Строго фиксируются время старта и время финиша спортсмена. Много можно выиграть на поворотах, если бежать по меньшему радиусу. Например, если трасса имеет девять поворотов и на каждом пройти по меньшему радиусу, сэкономив на каждом повороте по пять секунд, то на всей дистанции сэкономишь 45 секунд. Каждый лыжник на дистанции распределяет свои силы в процентном соотношении своей максимальной скорости. Средняя скорость в гонке на Кубке Мира около 6-7 м/с в зависимости от условий. Разница в средней скорости во время 50-километровой классической гонки сравнительно с 10-километровой порядка 5-7%. При определении значения скорости в спорте было выявлено, что математика присутствует в спорте повсюду и даже в самых элементарных подсчетах, которые требуются для выявления победителей

4) Изменение температуры воздуха оказывает значительное влияние на изменение величины коэффициента трения. С понижением температуры он увеличивается.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Структура  снега | Коэффициент трения при температуре | | | | | | | |
| 0 | -6 | -10 | -16 | -20 | -26 | -30 | -40 |
| Пушистый | 0,16 | 0,16 | 0,20 | 0,26 | 0,30 | 0,32 | 0,34 | 0,36 |
| Метелевый | 0,14 | 0,12 | 0,16 | 0,19 | 0,28 | 0,28 | 0,30 | 0,40 |
| Зернистый | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,19 | 0,28 | 0,30 |

Из данных таблицы видно, что при понижении температуры от нуля до минус 40° коэффициент трения увеличивается почти в три раза.

**2.Результаты исследования**

Проверим результаты моих наблюдений при прохождении дистанции 1 км.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | 11.01. | 16.01 | 22.01. | 30.01. | 2.02. | 7.02. | 10.02. | 14.02. | 20.02. |
| Температура | -21 | +1 | -19 | 0 | -1 | -14 | -16 | -3 | -9 |
| осадки | снег | дождь со снегом | пасмурно | пасмурно | пасмурно | пасмурно | пасмурно | снег | небольшой снег |
| Время, мин | 6.20 | 6.12 | 6.15 | 6.21 | 6.11. | 6.13 | 6.14 | 6.09 | 6.09. |

В результате наблюдений я заметил, что глубина следа, оставляемая лыжами, бывает разная. Она зависит от состояния снега. На подмороженном снегу лыжи совсем не проваливаются. А по пушистому снегу приходится двигаться, проваливаясь в снег. Также я обратил внимание на то, что наилучшие условия для движения лыж наблюдаются при температуре от -3 до -10°С.

**Заключение**

При планировании тренировочного процесса, в обязательном порядке производится математический расчет различных видов тренировок. Не проводя математического моделирования той или иной тренировки, нельзя давать нагрузку спортсмену, так как в процессе учитываются: рост, вес, возраст, частота сердечных сокращений в минуту, показатели артериального давления, степень подготовленности спортсменов и многое другое. Только правильно спланированный и примененный тренировочный план не наносит вреда здоровью спортсмена и позволяет им приобрести хорошую физическую форму и добиться значимых спортивных результатов.

**Вывод:** Техника лыж - это сплошные расчеты. Знание математики позволит лыжнику – спортсмену добиться более высоких результатов, а любителю почувствовать всю прелесть лыжной гонки.  
 Математика создает условия для развития умения давать количественную оценку состояния спортсмена, техники спортсмена. В спорте, которым занимаюсь я, очень важна математика, то есть цифры и вычисления. Не смотря на то, что все вычисления подчиняются законам физики, они не смогут решиться без помощи математики, это значит, что математика везде, даже в спорте, очень важна и знания математики помогут повысить скорость лыжника.

**Список использованной литературы:**

1. Л.Е. Садовский, А.Л.Садовский «Математика и спорт»/М., «Наука»,1985

2. Интернет- ресурсы:

<http://ikatkov.info/adv_Skis.html>

<http://genius.pstu.ru/file.php/1/pupils_works_2012/Ovseichuk_Alena.pdf>

<http://www.slideboom.com/presentations/>

<http://www.princetennis.ru/tennis01/matematika-v-sporte.php>

<http://nsportal.ru/ap/drugoe/library/matematika-v-sporte>

<http://www.math.ru/>

<http://project.1september.ru/work.php?id=567189>