Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«лицей «Созвездие» № 131» городского округа Самара
443083, г. Самара, ул. Промышленности,319, тел.: 261-14-40, 261-14-90.
E-mail: school131@bk.ru

XVI ГОРОДСКАЯ УЧЕНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, ЗДОРОВЬЕ И СПОРТ»

СЕКЦИЯ «СПОРТ И НАУКА»

«ФИЗИКА В ХОККЕЕ»

Работу выполнил:

Щербина Варвара Андреевна,

8 класс,

МБОУ Лицей «Созвездие» №131

Руководитель:

Жиляева Ольга Михайловна,

учитель физики

МБОУ Лицей «Созвездие» №131

Самара, 2019

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Введение	3 стр
2. Глава 1 Физика в хоккее	5 стр
1.1. Физика в технике игрока в хоккей	5 стр
1.2 Биофизика в технике вратаря.	5 стр
3. Глава 2 Экспериментальная часть	8 стр
5. Заключение	10 стр
6. Список литературы	11 стр
7. Приложение 1	12 стр

Введение

Актуальность

В моем классе учатся ребята, которые играют в хоккей с мячом в самарской команде «Медведи». Эта команда тренируется на базе нашей школы. Иногда учителя ругают их из-за слабой успеваемости. Я также в жизни слышала слова, что спортсменам учеба не нужна. Но тогда почему же таких физиков, как англичанина Э. Резерфорда, датчанина Н. Бора и француза Ф. Жолио-Кюри привлекали такие виды спорта как хоккей и футбол. Все они - нобелевские лауреаты. Прежде всего потому что для этих игр нужно иметь высокую быстроту реакции и мышления. Я полагаю, что футбол и хоккей – игры отчасти, интеллектуальные и требуют не только тренировки техники движений, но и знаний физики. Я решила восполнить этот пробел и показать ребятам, что каждый хоккеист должен знать физику в объеме школьной программы и уметь эти знания применять. Так как мои друзья занимаются хоккеем, то я на нем и остановлюсь.

Разговаривая с ребятами, я выяснила, что в младшей группе команды еще отсутствует вратарь. Хороший вратарь – это половина команды. Мне стало интересно самой, а можно ли с помощью физики определить, кто должен стать вратарем в младшей команде.

Цель работы: выделить основополагающие для хоккеиста физические понятия и модели, а так же физические методы для оценки основных показателей начинающих вратарей.

Гипотеза исследования: результативность игры в хоккей будет выше у той команды, игроки которой отобраны в соответствии с научно-обоснованными критериями.

Объект исследования: учащиеся младшей группы, занимающиеся в команде «Медведи».

Предмет исследования:

-двигательные функции и пространственная точность движения хоккеистов;

- скорость реакции вратаря.

Задачи:

- изучение литературы по данной проблеме;

- рассмотреть вопросы применения физики в технике хоккеиста и вратаря;

- используя возможности физического кабинета школы, исследовать пространственную точность движения учащихся и определить время их реакции.

Глава 1. Физика в хоккее

1.1 Физика в технике игрока в хоккей

Хоккей всегда был захватывающе-жесткой, быстрой игрой, в которой одинаково интересно быть и зрителем, и участником. Рассмотрим, каким образом применяются законы физики в хоккее.

За счёт специальной техники выполнения броска хоккеисты используют **силу упругой деформации,** клюшки - для придания мячу дополнительного **ускорения.** Здесь действует **закон Гука** (об упругой деформации). Сила, возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть тело в исходной положение, называется **силой упругости**. Изменение длины тела при растяжении (или сжатии) прямо пропорционально модулю силы упругости.

Силовые приёмы – составная значимая часть хоккея. Они направлены на отбор шайбы (мяча) у соперника. В результате силовых приёмов игроки сталкиваются друг с другом и отскакивают в стороны в результате контакта- $\mathbf{m_1{:}m_{2=}V_{2:}V_1}$. Иногда игроки сталкиваются на льду на большой скорости и разлетаются в противоположные стороны.

Наблюдения и опыты показывают, что скорость тела сама по себе измениться не может. Спортсмен прикладывает силу своего тела к другому игроку и заставляет соперника двигаться в направлении приложенной силы. Под действием другого тела происходит также изменение направления скорости.

В хоккее также важно и движение мяча. Ударом клюшки хоккеист приводит мяч в движение. Но сам мяч не изменит свою скорость и не начнёт двигаться, пока на него не подействует другие тела. Хоккейный мяч, катящийся по земле, останавливается из-за **трения** о лед. При игре действует явление инерции. Явление, сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел называют **инерцией**. Чем меньше действие другого тела на мяч, тем дольше сохраняется скорость его движения и тем

ближе оно к равномерному движению. Чем больше сила при ударе, тем мяч проходит более длинный путь. Дальность скольжения зависит от силы удара и от **силы трения**. Для того чтобы изменить направление шайбы, следует использовать клюшку, но учитывая то, что **угол падения равен углу отражения.**

Еще в хоккее главное - условия скольжения коньков на льду. **Сила трения покоя** позволяет хоккеисту отталкиваться от поверхности, для этого надо ставить конек на ребро или резко останавливаться при условии, что конек стоит на носке. Для скольжения надо, чтобы **сила трения скольжения** была небольшой. Для этого коньки должны быть хорошо заточены. Тогда площадь лезвия будет маленькой, **давление** на лед - большим, лед будет плавиться, а вода будет выполнять роль смазки**.**

Победу в хоккее легко завоевать, если на службе у игроков и тренеров стоит знание законов физики и наиболее правильное использование этих законов.

1.2. Биофизика в технике вратаря

Оценить быстроту реакции вратаря можно, зная, что для людей верхним пределом быстроты реагирования служит время, необходимое нервной клетке для приема информации, которое составляет 0,01 с. Когда объект зафиксирован глазом, мозг распознает его за 0,05 с.

Известно также, что один из главных биоритмов мозга (ά-ритм) приходится на диапазон частот 8-13 Гц (среднюю частоту ~ 10 Гц). Он характеризует бодрствование мозга - такое его состояние, когда он еще не вступил в работу, но полностью к ней подготовлен. Таким образом, быстрота реакции вратаря может находиться в пределах 0,1-0,05 с. Считается, что чем талантливее человек, тем быстрее он мыслит. Быстрота игрового мышления участников хоккейной встречи - одно из важных условий успешного ее развития и завершения.

Мигание глаз осуществляется с периодом 0,2—0,5с, т.е. процесс более медленный в сравнении с быстротой реакции нервных клеток. Вратарь должен знать о том, что мигать при пробивании ему пенальти нельзя. Таким образом, для результативной игры, тренерам и игрокам в хоккей необходимо учитывать биофизические возможности организма человека, а значит, хоккей - игра не только атлетическая, но и интеллектуальная.

Глава 2. Экспериментальная часть

В экспериментальной части работы я определю время реакции ребят младшей группы на движущийся объект, с целью определения подходящей кандидатуры на роль вратаря.

Исследование опирается на известный каждому школьнику способ измерения времени реакции человека. В опыте участвуют двое, условно «испытуемый» и «экспериментатор». Первый прижимает к стене длинную линейку, второй держит ладонь в сантиметре-двух от нулевой метки на линейке. В какой-то момент времени «экспериментатор» отпускает линейку, а «испытуемый» должен как можно быстрее остановить её падение, прижимая линейку к стене. Расстояние, которое успела пролететь линейка позволить определить время реакции «испытуемого». Чтобы вычислить эту величину в секундах, надо воспользоваться известной формулой для времени свободного падения тела, $t=\sqrt{2h/g}$, где h- расстояние, которое пролетела линейка, g- ускорение свободного падения.

Результаты измерений учащихся заносим в **таблицу №1**

Имя	**Н(м)**				**Т(с)**
	1	2	3	Среднее	Среднее
Костя(1)	0,28	0,27	0,19	0,25	0,226
Влад	0,33	0,24	0,23	0,27	0,235
Семён(1)	0,23	0,27	0,24	0,25	0,226
Никита(1)	0,28	0,25	0,20	0,24	0,22
Дима	0,20	0,39	0,48	0,36	0,27
Костя(2)	0,12	0,23	0,19	0,18	**0,19**
Семён	0,26	0,21	0,30	0,26	0,23
Арсений	0,27	0,35	0,29	0,30	0,25
Олег	0,21	0,16	0,28	0,22	**0,21**
Никита(2)	0,20	0,15	0,18	0,18	**0,19**

Вывод: суммируя верхний предел быстроты реагирования нервной клетки для приема информации, которое составляет (0,01 с) со скоростью распознавания объекта мозгом (0,05с) получаем, что наименьшая быстрота реакции вратаря должна быть 0,06 с .

Из анализа результатов практической работы, следует, что лучшая быстрота реакции у Кости, Никиты (0,19 с) и у Олега (**0,21 с**). Следовательно, двигательные реакции данных игроков позволяют быстро реагировать на коротко-временные ситуации в хоккее, т.е. данные учащиеся могут быть рекомендованы к выполнению роли вратарей.

У мальчиков Кости и Никиты одинаковое время. Кого же выбрать? С помощью тренера, который с 10 метров осуществлял удары, мальчики по очереди отбивали. Никита отбил 5 мячей из 10, а Костя 7 из 10.

Таблица №2

Имена	Костя 1	Влад	Семён1	Никита1	Дима	**Костя 2**	Семён2	Арсений	**Олег**	**Никита 2**
Число отбитых мячей	3	5	4	6	4	7	3	4	5	5

Таким образом, было решено поставить на ворота Костю. На практике подтвердились наши предположения. Костя отбил больше всех мячей.

Таким образом, для результативной игры, тренерам и игрокам в футбол или в хоккей необходимо учитывать биофизические возможности организма человека, а значит, футбол - игра не только атлетическая, но и интеллектуальная.

Заключение

При выполнении работы мы убедились, что хоккей - одна из старейших игр, требует не только тренировки, техники движения, но и знаний физики (основных разделов механики школьной программы), которые позволяют учитывать их при выполнении техничных ударов по воротам и моделирование различных ситуаций на поле. Мне было очень интересно помогать учителю физкультуры (тренеру хоккейной команды «Медведи») подбирать вратаря для младшей группы. В дальнейшем хочу проследить его результативность.

В результате выполнения работы, я составила словарик, куда вошли физические понятия, физические величины, законы, явления которые применяются в хоккее и изучались ранее на уроках физики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Механика», Г.Н. Степанова С-Пб, «СТП ШКОЛА», 2003, 182

2. «Основы юношеского спорта», В.П. Филин, М., «Физкультура и спорт», 1994, с.254

3. «Физика 8», А.А. Пинский, В.Г.Разумовский М.: Просвещение,2014

Приложение 1

Словарь физических терминов и понятий для хоккеистов

Траектория – линия в пространстве, по которой движется тело, представляющая собой множество точек, в которых находилась, находится или будет находиться материальная точка при своем перемещении в пространстве относительно выбранной системы отсчета.

m1:m2=v2:v1 взаимосвязь массы тела и скорости движения при взаимодействии

Сила – количественная мера взаимодействия тел.

Центр тяжести – точку приложения равнодействующей всех сил тяжести, действующих на каждую частицу этого тела.

Рычаг - простейший механизм, представляющий собой балку, вращающуюся вокруг точки опоры.

Деформация – изменение формы или размеров тела.

Упругая деформация - деформация, исчезающая после прекращения действий на тело внешних сил, при этом тело принимает первоначальные размеры и форму.

Сила упругости — сила, возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть его в исходное (начальное) состояние.

Ускорение — физическая величина, определяющая быстроту изменения скорости тела.

Сила трения – сила, возникающая в месте соприкосновения тел и препятствующая их относительному перемещению, называется

Инерция — свойство тела оставаться в некоторых системах отсчёта в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения в отсутствие внешних воздействий.

Трение — один из видов взаимодействия тел. Оно возникает при соприкосновении двух тел.

Давление — величина, характеризующая действие силы в зависимости от площади, на которую она действует.