

Тема урока: «Инерционная машина»

Тема внеурочного занятия: Инерционная машина (открытое соревнование «Мой шаг в робототехнику»)

Класс: 5-7

Цель занятия: Понимание обучающимися принципов работы механизмов при исследовании транспортного средства, способного передвигаться за счет накопленной энергии.

Задачи:

- **развивающие:** использовать знания и проверять идеи, основываясь на результатах наблюдений и измерений; выявлять закономерности, собирать данные и представлять их в виде таблицы;
- **обучающие:** получить информацию о маховике как о механизме регулировки скорости; исследовать маховик как аккумулятор энергии;
- **воспитательные:** воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества; развивать коммуникативную компетенцию: участия в беседе, обсуждении; формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);

Формы работы: урок-исследование, урок-соревнование

Оборудование: конструктор LEGO EDUCATION «Технология и физика» - 3 набора, проектор, интерактивная доска, липкая лента, рулетка или «сантиметр».

Планируемые результаты:

Личностные - уметь работать в группе, отстаивать свою точку зрения; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

Метапредметные - овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

Предметные - изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в механизме.

Ход занятия:

1. Этап мотивации

Наше занятие поможет нам сегодня соединить замечательный мир детства с миром науки. В какие игрушки вы играли или играете? (ответы детей)

А вы задумывались над тем, что в каждой из них скрыт физический закон или физическое явление, что действие, принцип работы каждой можно объяснить?

2. Этап актуализации

- Какую модель – игрушку мы собрали с вами на предыдущем занятии. Как она называется? (инерционная машина)

- Как вы понимаете значение слова «машина» ?

Современный толковый словарь изд. «Большая Советская Энциклопедия»

МАШИНА (франц. machine), устройство, выполняющее механические движения с целью преобразования энергии, материалов или информации.

- Для движения машины нужна энергия. Какие виды энергий вы знаете?

Машины движутся благодаря топливу-бензину, мазуту (тепловая энергия топлива), на батарейках (химическая энергия) и т.д.

- Возьмите инерционную машинку, приведите ее в движение? Что заставило двигаться вашу модель? (толкнули, разогнали)

- Вы все время ее толкали, разгоняли? (нет, один раз)

- Почему модель движется без внешнего воздействия?

Инерция (от лат. inertia — бездеятельность,) — свойство тел оставаться в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения в отсутствие внешних воздействий

- А где берет наша машинка энергию для движения?

Маховик (маховое колесо) — массивное вращающееся колесо, используемое в качестве накопителя (инерционный аккумулятор) энергии.

Эффект маховика использовался с древнейших времен. Например в гончарном круге, ветряных мельницах, паровых машинах, ротор электромотора.

- Как устроена инерционная машина? (На задней оси находится ряд шестеренок, которые в свою очередь соединяются с маховиком).

- Какой принцип действия нашей инерционной машины? (Мы толкаем машинку, шестеренки придают движение маховику. Маховик обладает большой массой и за счет этого долго сохраняет состояние движения, которое ему сообщили, то есть движения по инерции.

- Почему модель останавливается? (трение о стол колес, о воздух маховика)

3. Организация эксперимента

Что сделает наш маховик эффективным? Как далеко он будет катиться?

Каждая группа получает задание на Рабочих листах. Обучающиеся выполняют испытания и измеряют параметры. Все модели разгоняются в течении 2 секунд в 50-сантиметровой зоне, а на линии старта отпускаются – на одной стартовой скорости.

1 группа

1. Проверьте, какое расстояние пройдет модель, не имеющая маховика.



2. Установите на маховик колеса с большими шинами и проверьте, какое расстояние пройдет модель.



3. Каждую модель испытывайте три раза. Данные занесите в таблицу.

Комбинации	Фактически пройденное расстояние		
	1 испытание	2 испытание	3 испытание
Без маховика			
С маховиком			

4. Сделайте вывод, как движутся машины с маховиком и без него. _____

2 группа

1. Устанавливайте на маховик последовательно различные комбинации колес с шинами.
2. Сделайте предположение, а потом проверьте, какое расстояние пройдет модель с различными комбинациями маховиков.
3. Каждую комбинацию маховиков проверяйте не менее трех раз. Данные занесите в таблицу:

Комбинации	Фактически пройденное расстояние		
	1 испытание	2 испытание	3 испытание
 узкая шина			
 широкая шина			
 большая шина			

4. Сделайте вывод, как движутся машины с различными маховиками

3 группа

1. На полу насыпьте кучу из Лего-кирпичиков.
2. Устанавливайте на маховик последовательно различные комбинации колес с шинами.
3. Сделайте предположение, а потом проверьте, инерционная машина какого типа сумеет преодолеть гору.
4. Каждую комбинацию маховиков проверяйте не менее трех раз. Данные занесите в таблицу.

Комбинации	Фактически пройденное расстояние		
	1 испытание	2 испытание	3 испытание
 узкая шина			

 широкая шина			
 большая шина			

5. Сделайте вывод, машина какого типа сумеет преодолеть эту «гору ЛЕГО».

Отчет каждой группы «Что делает маховик эффективнее?»

- Лучше всего справилась с этим заданием модель с широкими шинами.
- Инерционные машины движутся чрезвычайно медленно. Чем больше маховик, тем медленнее они едут, но зато - дольше и на большее расстояние.
- Без маховика машины движутся быстро, но на короткое расстояние. С маховиком едут медленнее, но зато на большее расстояние.

4. Развитие. Соревнование моделей на дальность движения.

Обучающиеся представляют модели инерционных машин. Выполняется три попытки скатывания модели с пандуса (горки). В таблице результатов фиксируется расстояние пройденное машиной каждой группы. Подводятся итоги. Выбирается победитель. Обсуждается вопрос, в чем причина победы данной модели.

5. Подведение итогов. Рефлексия.

Подведем итоги:

- С какой моделью мы сегодня работали?
- Какой вывод сделали при исследовании модели?

Оцените свою работу на занятии:

1. Мы собирали
2. Мне было интересно ...
3. Самым трудным было ...