

СЦЕНАРИЙ УРОКА

Автор: Харенков Владимир Александрович

Должность: Учитель физики

Место работы: МБОУ «Парабельская гимназия» с. Парабель Томской области

Предмет: Физика

Класс: 10 класс

Тема: Первый закон Ньютона. Сила. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета.

Тип урока: урок повторения и ознакомления с новым материалом (по форме работы: беседа и лабораторная работа)

Технология: технология деятельностного метода

Время реализации занятия: 1 урок (40 минут)

Место урока в учебной программе: урок проводится при изучении темы «Динамика», которая включена в учебную программу 10 класса.

Необходимое оборудование:

- Компьютер
- Проекционное оборудование (проектор, телевизор)
- Операционная система – Windows 7/10
- Интерактивная доска
- Smart-тележка
- Планшет

Дидактический материал для занятия:

- Папки с заданиями

Цель урока:

Задачи урока:

Предметные:

- Понимать понятия инерциальная и неинерциальная системы отсчета, силы;
- понимать физический смысл Первого закона Ньютона;
- уметь измерять силу и определять инерциальную и неинерциальную системы отсчета.

Метапредметные:

- познавательные УУД: развитие внимания, логического мышления, зрительной памяти учащихся; извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, рисунок, схема, условные обозначения); умение ориентироваться в своей системе знаний (отличать новое от уже известного).
- коммуникативные УУД: учить детей контролировать свою речь (строить связной ответ) при выражении своей точки зрения по заданной тематике; развивать умение высказывать свои мысли и доказывать свою точку зрения; взаимодействовать друг с другом (слушать, сравнивать и оценивать ответы других).
- регулятивные УУД: составлять план решения учебной задачи; выполнять последовательность шагов алгоритма для достижения цели.

Личностные: формирование умения рефлексивной самооценки, умения анализировать свои действия, управлять ими; прививать учащимся умения общения и сотрудничества, опираясь на этические нормы, уважать мнение других.

Ожидаемые результаты:

В конце урока ученики смогут:

- объяснить Первый закон Ньютона и границы его применимости;
- осуществлять правильный выбор системы отчета при решении задач по динамике.

План урока:

Этап урока	Время (мин)
1. Организационный момент	1
2. Актуализация знаний. Целеполагание	13
3. Изучение нового материала	23
4. Домашнее задание	1
5. Итог урока	2

Ход урока

№	Действия учителя и предполагаемые действия учащихся	Формируемые и развиваемые УУД
1	<p>Организационный момент</p> <p><i>Учитель:</i> - Здравствуйте. Садитесь.</p> <p><i>Ученики:</i> Приветствуют учителя.</p>	<p>Регулятивные: волевая саморегуляция</p> <p>Личностные: самоорганизация</p>
2	<p>Актуализация знаний. Целеполагание</p> <p><i>Учитель:</i> - Ребята, мы закончили с вами гигантский раздел, очень важный раздел, посвященный механике. Как он называется?</p> <p><i>Ученик:</i> - Кинематика.</p> <p><i>Учитель:</i> - Верно. Кинематика. А что она изучает?</p> <p><i>Ученик:</i> - Движение тел.</p> <p><i>Учитель:</i> – Какие именно вещи мы изучаем с точки зрения кинематики? Чем характеризуется движение?</p> <p><i>Ученик:</i> - Скоростью. - Временем. - Ускорением. - Расстоянием.</p> <p><i>Учитель:</i> - А что такое вообще - движение?</p> <p><i>Ученик:</i> - Движение – это изменение положения тела в пространстве, относительно других тел.</p> <p><i>Учитель:</i> - Если туда добавить время?</p> <p><i>Ученик:</i></p>	<p>Познавательные Поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний;</p> <p>Коммуникативные умений с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; аргументировать; ясность речи;</p> <p>Регулятивные: Целеполагание как постановка учебной задачи</p>

	<p>- С течением времени. <i>Учитель:</i> - Это важно. Если время не будет течь, тело не будет передвигаться.</p>	
3	<p>Изучение нового материала «Первый закон Ньютона. Сила. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета»</p> <p><i>Учитель:</i> - Посмотрим с вами небольшой фрагмент. Автомобили движутся. Что должно произойти? (ставит паузу на видеофрагменте)</p> <p><i>Ученики:</i> - Встретиться должны.</p> <p><i>Учитель:</i> - Начну я, а потом кто-нибудь меня заменит. Итак, рассматриваем этот момент с точки зрения кинематики. Представим, что мы едем в этой машине. Во-первых, куда направлена наша скорость?</p> <p><i>Ученики:</i> - Вверх.</p> <p><i>Учитель: (рисует на доске стрелку по направлению скорости)</i> - Мы почти останавливаемся. Ускорение куда направлено?</p> <p><i>Ученик:</i> - Против.</p> <p><i>Учитель: (рисует на доске стрелку по направлению ускорения)</i> - Хорошо. Еще какой параметр мы можем взять касательно нашего ролика?</p> <p><i>Ученики:</i> - Путь.</p> <p><i>Учитель:</i> - Какой путь? Прямолинейный? Вы уверены? Там вроде бы есть поворот. Тогда какое это движение?</p> <p><i>Ученики:</i> - Криволинейное.</p> <p><i>Учитель:</i> - Теперь – большая машина. Куда у нее направлены все параметры (скорость, ускорение)?</p> <p><i>Ученик:</i> - Противоположно от оси X.</p> <p><i>Учитель:</i></p>	<p>Познавательные: отбор и структурирование необходимой информации; моделирование (умение устанавливать соответствия между объектами, умение преобразовывать схему в словесную форму); умение выделить основные признаки объектов и предметов</p> <p>Коммуникативные: умение полно и точно выражать свои мысли</p> <p>Регулятивные: взаимопроверка</p>

- Хорошо. Куда тогда направлена ось X?

Ученик:

- Вверх.

Учитель:

- Условно – вверх. Тогда расставляем направление скорости и ускорения. Считаем, что эта машина перед поворотом тоже тормозит.

- У нас еще есть автомобиль. Давайте его разберем.

- Все расставили. Вот она наша ситуация получилась. И давайте посмотрим, что закончилось на самом деле все хорошо. (включает видеоролик до конца)

- Какие это виды движения были?

Ученик:

- Криволинейное.

- Равнозамедленное или равноускоренное.

Учитель:

- Что у нас с вами еще было?

Ученик:

- Падение тел.

Учитель: (включает видеофрагмент)

- Тело, брошенное под углом к горизонту. Вот у нас тело, брошенное под углом к горизонту.

Что у нас с этим телом?

Ученик:

- Летит.

Учитель:

- Какие характеристики нам нужны для рассмотрения движения тела, брошенного под углом к горизонту?

Ученик:

- Ускорение свободного падения. Действует вниз. Всегда.

Учитель:

- Это относительно Земли. А относительно автомобилей какие параметры нас интересуют?

Ученик:

- Начальная скорость.

Учитель: (подписывает направление скорости)

- Вот наша точка. Направление начальной скорости. Но в скольких плоскостях мы рассматриваем движение?

Ученик:

- В двух.

Учитель:

- Тогда, что еще мы должны учесть?

Ученик:

- Угол к горизонту.

Учитель:

- Скорость у нас составная. Из чего состоит?

Ученик:

- Скорости по оси X и по оси Y.

Учитель:

- (Расписывает направление скоростей). Это одинаковое движение по оси Y и по оси X?

Ученик:

- Нет. По Y - равноускоренное, по X - .

Учитель:

- Зная эти параметры мы что можем узнать?

Ученик:

- Максимальную высоту полета.

- Длину полета.

- Время полета. Время падения.

Учитель:

- Что мы не учли ни в этом, ни в предыдущем опыте?

Ученик:

- Массу.

Учитель:

- Почему мы ее не учитывали?

Ученик:

- Потому что рассматривали перемещение.

Учитель:

- Какой еще параметр не затронули?

Ученик:

- Размер.

Учитель:

- Следующий тип движения какой?

Ученик:

- По окружности

Учитель:

- Когда движение происходит по окружности, то какой тип движения рассматривается?

Ученик:

- Равномерное.

Учитель:

- Сейчас мы посмотрим движение по окружности. (включает видеофрагмент). Что еще добавилось?

Ученик:

- Центростремительное ускорение. Направлено в центр.

- Скорость. Направлена по касательной.

Учитель:

- Как расположены направление и скорость?

Ученик:

- Перпендикулярно.

Учитель:

- С какой точки зрения это движение будет равномерным? У нас есть ускорение, а почему тогда – равномерное?

Ученик:

- Потому что ускорение перпендикулярно направлению.

Учитель:

- Мы опять не учитываем массу и размер.

- Нас в кинематике интересовало только движение. Но задача физики – понять суть процесса. А кинематика нам дает представление только о движении тела в определенный момент и в конкретном месте. А почему и как это произошло мы не рассматривали. Какой раздел в физике рассматривает причину движения тела?

Ученик:

- Динамика.

Учитель:

- Поэтому сегодня мы приступаем к изучению динамики. Записываем тему урока.

- А что может быть причиной движения?

Ученик:

- Сила.

- Действие.

Учитель:

- То есть динамика изучает взаимодействие тел. Запишем это.

- А что такое сила?

Ученик:

- Это мера взаимодействия сил.

Учитель:

- А теперь проведем небольшой эксперимент. У вас на партах есть лотки с оборудованием и инструкции для выполнения опыта. Приступаем.

Ученики: (выполняют опыт)

Учитель: (контролирует правильность выполнения)

- Проверяем: все получили график равномерного движения? Нарисуйте на доске какой примерно график получился. У все так получилось?

Ученик:

- Да.

Учитель:

- Почему он немного отличается от прямой линии? О чем это говорит?

Ученик:

- Действует сила.

Учитель:

- Что можно сказать о равномерном движении в реальности?

Ученик:

- Не возможно.

Учитель:

- Верно. Есть только маленький участок, на котором движение происходит равномерно.

- Теперь посмотрим на равноускоренный график. Что у вас получилось? Нарисуйте на доске.

- О чем нам говорит изменение скорости на графике?

Ученик:

- Действует сила.

Учитель:

- То есть для изменения скорости нам нужна какая-то сила. Какая это сила как правило?

Ученик:

- Трения

- Сила, с которой тянули тележку.

Учитель:

- На тело действовали две силы, а тело двигалось. Почему?

Ученик:

- Компенсируют друг друга.

Учитель: (показывает опыт)

- У нас тело находится в состоянии покоя. Его скорость постоянна. Какие силы на него действуют?

Ученик:

- Сила тяжести.

- Сила упругости.

Учитель:

- Теперь будем фантазировать: что будет, если убрать пружину?

Ученик:

- Упадет. Потому что не будет действовать сила упругости.

Учитель:

- Если уберем Землю?

Ученик:

- Пружина сожмется и тело поднимется вверх.

Учитель:

- А если мы нарушим равновесие сил. Давайте оттянем пружину и отпустим. Тело получило ускорение.

- То есть при взаимодействии сил тело может менять свою скорость. На него будет действовать ускорение. Если силы уравновешены, то тело находится в состоянии покоя.

- Посмотрим еще один ролик. Это простая демонстрация тормозов. Но нас будет интересовать немного другое.

- Кабина при торможении наклонилась вперед. Но на нее не действовала никакая сила. Почему так произошло?

Ученик:

- Инерция.

Учитель:

- Верно. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. А помните ли вы, что это?

Ученик:

- Система связанная с Землей.

Учитель:

- Кабина изменила свою скорость относительно машины, но не изменила скорость относительно Земли!

- Способность тела сохранять свою скорость без воздействия сил – это инерция.

- Как только появляется ускорение, появляется что-то непонятное. Это исчезает, если правильно выбрать систему отсчета.

- Если рассматривать кабину относительно грузовика, то ее положение изменилось. А если относительно Земли, то ничего не изменилось.

— Значит: кабина, связанная с Землей – это инерциальная система отсчета, а кабина, связанная с грузовиком – неинерциальная. Какой критерий?

Ученик:

- Есть воздействие силы или нет.

Учитель:

- В одной системе ускорение появляется под воздействием силы, а в другой без какого-либо воздействия.

- Вернемся к нашему первому ролику. Мы сидим в машине. Что мы видим вокруг? У нас нет ни скорости, ни ускорения. А вот, например, столб движется с какой-то скоростью. Получается, что мы выбрали неинерциальную систему отсчета. И у нас получилось, что столб приобрел и скорость, и ускорение без воздействия каких-либо сил. Вот разница между системами отсчета.

- Запишем: в динамике рассматривается две системы отсчета: инерциальная и неинерциальная. Зависит она от той точки отсчета, которую мы выбираем. Сколько может быть инерциальных систем отсчета?

Ученик:

- Бесконечно.

Учитель:

- А неинерциальных?

Ученик:

- Бесконечно.

Учитель:

- Количество этих систем не ограничено.

- Записываем: в инерциальной системе ускорение появляется при воздействии тел, а в неинерциальной – без воздействия.

- Первый закон Ньютона связан с какой системой отсчета?

Ученик:

- С инерциальной.

	<p><i>Учитель:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - В неинерциальной системе отсчета Первый закон Ньютона не работает. - Поэтому мы в первую очередь выбираем инерциальную систему отсчета. Мы говорили, что в инерциальной системе отсчета должно быть действие сил, значит какой параметр должен обязательно появиться? <p><i>Ученик:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Масса. <p><i>Учитель:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Отметим: в динамике получается взаимодействие материальных точек (обладает массой). Первый закон Ньютона – это итог, который объединяет все остальное. 	
4	<p>Рефлексия:</p> <p><i>Учитель:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Настало время подвести итог нашего урока. Давайте вернемся к нашим записям в тетрадях. Просмотрите их и проанализируйте свою работу. На доске есть начало фраз, продолжите их: <p>Мне было интересно...</p> <p>Мы сегодня разобрались...</p> <p>Я сегодня понял, что...</p> <p>Мне было трудно...</p> <p>Завтра я хочу на уроке...</p>	<p>Познавательные: структурирование знаний; умение аргументировать свою точку зрения и делать выводы по проделанной работе</p> <p>Коммуникативные: умение полно и точно выражать свои мысли</p> <p>Регулятивные: Оценка – выделение и осознание учащимся уже того, что уже усвоено и, что ещё нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения (контроль и оценка своей деятельности в рамках урока)</p>
5	<p>Домашнее задание:</p> <p><i>Учитель:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Записать Первый закон Ньютона, параграфы 1-4. 	

6	Итог урока: <i>Учитель:</i> - Мне было очень приятно работать с вами. Спасибо за урок. До свидания.	
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--