

Понедельник 18.04.2022, второй урок – урок физики в 7 А классе

ТЕМА УРОКА: Простые механизмы. Их применение

Тип урока. «Открытие» новых знаний (с элементами (заданиями) естественнонаучной грамотности)

Цель: Обеспечить усвоение учащимися понятия простого механизма, расширение их представлений о культуре Древнего мира и техническом прогрессе того времени.

Задачи:

Образовательная:

- рассмотреть устройство и принцип действия рычага;
- раскрытие на конкретном историческом материале, как человек, применяя простые механизмы, смог построить пирамиды (Семь чудес света).

Развивающая:

- расширение кругозора учащихся;
- способствовать развитию умения анализировать, выдвигать гипотезы, предположения, строить прогнозы, наблюдать и экспериментировать.

Воспитательная:

- пробуждение познавательного интереса к физике;
- воспитание чувства уважение к историческому и культурному прошлому древних государств.

Педагогические технологии, применяемые на уроке: проблемного исследования; информационно-коммуникативные; тестового обучения.

Формы учебной работы, используемые на уроке:

- фронтальная работа;
- индивидуальная работа;
- групповая работа.

Методы, используемые на уроке:

- эвристический метод

-исследовательский метод (частично)

Изучив материал урока, учащиеся должны знать:

- виды простых механизмов
- устройство и принцип действия рычага
- условие равновесия рычага
- семь чудес света и их географическое расположение

Оборудование и средства обеспечения учебного процесса:

Компьютер, интерактивная доска и проектор, компьютерная презентация, набор грузов, демонстрационная линейка – рычаг, сантиметровая лента, штатив, ножницы, плоскогубцы, кусачки, открывалка для бутылок, лабораторные рычажные весы.

Ход урока:

1. **Организационный момент.** (Подготовка к восприятию нового материала: постановка проблемы).
2. **Учитель:** Здравствуйте, ребята. Все приготовились, все успокоились. Присаживайтесь.
3. **Актуализация знаний, повторение.**
Домашним заданием к уроку было небольшое сообщение о приспособлениях, которые облегчают физическую работу. На демонстрационном столе находятся эти приспособления и разложены карточки-названия. Необходимо совместить приспособление с названием, и дать краткую характеристику, а затем данное название разместить на доске.
4. **Учитель:** На доске мы видим шесть названий: рычаг, винт, клин, блок, наклонная плоскость и ворот. Назовите, пожалуйста, их одним словосочетанием. (Ответ учащихся – Простые механизмы)
5. **Учитель:** Правильно, молодцы. И сегодня мы поговорим об их применении.
6. **Итак, запишем тему урока:** Простые механизмы. Их применение
Учитель: Сегодня мы с вами будем говорить о чуде, но что есть чудо, вы определите сами. Посмотрите на экран. Что там изображено? (Учащиеся размышляют и высказывают свое мнение).
2 слайд: Висячие сады Семирамиды и Олимпийская статуя Зевса
3 слайд: Храм Артемиды в Эфесе и Галикарнасский мавзолей
4 слайд: Колосс Родосский и Александрийский маяк
7. **Учитель:** Действительно это знаменитые «Семь чудес света». Мы назвали 6 чудес, о каком чуде света мы забыли? (Ответ учащихся – «Египетские пирамиды» слайд № 5)

8. **Учитель:** Древняя арабская поговорка говорит « Все на свете боится времени, время боится пирамид».
9. **Учитель:** Как же удалось древним египтянам построить такое грандиозное сооружение? Сейчас люди используют технику, чтобы облегчить себе труд? А что использовали люди в древности (Ответ учащихся – простые механизмы).
10. **Целеполагание и мотивация** (обеспечение мотивации и принятие учащимися цели урока, побуждение к деятельности, постановка целей).
11. **Учитель:** Рассмотрите рисунок на доске (слайд № 6) и прослушайте информацию:

Строительство египетских пирамид

На рисунке представлен комплекс пирамид в Гизе — комплекс древних памятников на плато Гиза в Египте, в пригороде Каира. Принято считать, что постройки были созданы в Древнем царстве Древнего Египта (XXVI–XXIII века до н. э.).

Самая высокая из пирамид – пирамида Хеопса, имеет высоту примерно 146 м, вес некоторых каменных блоков достигает 15 тонн. До сих пор остается много вопросов, как именно была построена пирамида. Транспортировать, поднять и установить камни, масса которых составляла десятки и сотни тонн, было делом нелегким.



Для того чтобы поднять каменные глыбы наверх, придумали очень хитрый способ. Вокруг места строительства воздвигали насыпные земляные пандусы. По мере того, как росла пирамида, пандусы поднимались все выше и выше, как бы опоясывая всю будущую постройку. По пандусу камни тащили на салазках таким же образом, как и по земле, помогая себе при этом рычагами. Угол наклона пандуса был очень незначительным – 5 или 6 градусов, из-за этого длина пандуса вырастала до сотен метров. Так, при строительстве пирамиды Хефрена пандус, соединявший верхний храм с нижним, при разнице уровней, составлявшей более 45 м, имел длину 494 м, а ширину 4,5 м.

В 2007 году французский архитектор Жан-Пьер Уден высказал предположение, что при строительстве пирамиды Хеопса древнеегипетские инженеры использовали систему как внешних, так и внутренних пандусов, и тоннелей. Уден полагает, что с помощью внешних пандусов возводилась только нижняя,

43-метровая часть (общая высота пирамиды Хеопса составляет 146 метров). Для подъёма и установки остальных глыб использовалась система внутренних пандусов, расположенных спиралеобразно. Для этого египтяне разбирали внешние пандусы и переносили их внутрь. Архитектор уверен, что обнаруженные в 1986 году полости в толще пирамиды Хеопса – это туннели, в которые постепенно превращались пандусы.

12. Учитель: на доске (слайд № 7) мы видим строительство пирамиды. Какие из простых механизмов, обозначены на рисунке цифрами 1–4. Назовите их и поясните свой ответ.



13. Учитель: Посмотрите на экран и ответьте на вопрос:

1. К какому виду простых механизмов относится пандус? (слайд № 8)

14. Учитель: Посмотрите на экран и ответьте на вопрос:

2. Какое устройство относится к пандусам? (слайд № 9)

15. Учитель: А теперь рассмотрим не менее интересное приспособление. (слайд № 10) и послушаем информацию о нём: Со времен Древнего Египта известен шадуф или шадоф – древнейшая форма колодца-журавля, который использовали египтяне для орошения полей. На одном конце балки – ёмкость для подъёма воды или иных грузов, на другом – противовес из известняковой глыбы или камней. Также Колодец-журавль был распространен позднее и в русских деревнях (слайд № 11).

16. Учитель: Давайте попробуем решить практическую задачу с Колодец-журавлём. (слайд № 12). Ведро с водой на веревке закреплено на длинном плече перекладки, а на коротком плече – противовес. При постройке, прежде всего, нужно определить размеры «журавля» и всей конструкции для колодца. А это напрямую зависит от глубины шахты.

17. Учитель: В нижеприведённой таблице указаны примеры размеров «журавля» с учётом глубины колодца.

Глубина колодца h , м	Длинное плечо L , м	Короткое плечо l , м	Масса противовеса m , кг
10	7,5	2,5	30
8	6	3	20
6	4,6	2,3	20
4	3	2	15

18. Учитель: Оцените, при какой примерно массе ведра с водой приведенные примеры «журавлей» будут находиться в равновесии?

К сожалению, мы этого не можем сделать, нам нужны дополнительные знания. Перед вами на демонстрационном столе находится штатив с равноплечным рычагом.

- Вспомним определение рычага (ученик отвечает: Рычаг – это твёрдое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной опоры)

- Что называется плечом рычага и покажите его на нашем рычаге (ученик отвечает: Кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила, называется плечом силы. Показывает на рычаге плечи.)

19. Учитель: Проведём не большой эксперимент.

- Подвесим на плечи рычага грузы по 50 грамм на одинаковом расстоянии от точки опоры. Что мы видим? (ученик отвечает: равновесие не нарушилось)

- Груз переместим, так, чтобы уменьшить одно плечо рычага в два раза. Что мы видим? (ученик отвечает: равновесие нарушилось)

- Как нам восстановить нарушившееся равновесие? (ученик отвечает: к малому плечу подвесить ещё один груз)

20. Учитель: Верно. Давайте сделаем вывод из этого эксперимента (ученик отвечает: Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил)

21. Учитель: Мы с вами установили условие равновесия рычага, его называют правилом рычага и записывают следующей формулой:

F_1		l_2
---	=	---
F_2		l_1

21. Учитель: А теперь приступим к решению задачи:

Дано	Решение
$h = 10\text{ м}$	$F_1 \quad l_2$, где $F_1 = m_1 g$ и $F_2 = m_2 g$
$L = 7,5\text{ м}$	$---$ = $---$
$l = 2,5\text{ м}$	$F_2 \quad l_1$
$m_{\text{прот}} = 30$ кг	
$m_{\text{ведра}} = ?$	$m_1 g \quad l_2$, где $L = l_1$, $l = l_2$, $m_{\text{прот}} = m_2$, $m_{\text{ведра}} =$ m_1 $---$ = $---$ $g = 9,8 \text{ Н/кг}$ $m_2 g \quad l_1$ ускорение свободного падения Произведём сокращение и преобразование выражения. Получили формулу $m_{\text{ведра}} = \frac{l \cdot m_{\text{прот}}}{L}$ Подставим числовые значения и получим ответ $m_{\text{ведра}} = \frac{2,5 \cdot 30}{7,5} = 10 \text{ кг}$

Ответ: При массе ведра с водой примерно 10 кг, колодец - «журавль» будет находиться в равновесии?

22. Учитель: А сейчас самостоятельно, проверьте всю таблицу. 1 ряд – 2 строка, 2 ряд – 3 строка и 3 ряд – 4 строка таблицы (решают самостоятельно в тетрадях и приходят к такому же ответу, 10 кг)

23. Учитель: Какой можно сделать вывод? (отвечает ученик: чем глубже колодец, тем длиннее должен быть рычаг и больше масса противовеса)