**Приложение 1**

**Технологическая карта урока**

Учебный предмет: физика

Класс: 7 класс

Автор УМК: А.В. Перышкин. Физика 7 класс. М.: Дрофа, 2021 год.

Тема урока: **Механическая работа**

***Образовательная цель:***

* Усвоить следующие понятия: механическая работа как физическая величина, прямо пропорциональна приложенной силе и прямо пропорциональна пройденному пути; описывающая действие одного тела на другое.
* Научить определять механическую работу через приложенную силу, действующую на тело,

умноженную на пройденное расстояние этим телом.

* Владеть понятием «единица работы» (1 Джоуль (1 Дж) – это работа постоянной силы, равной одному ньютону, при перемещении тела на один метр в направлении действия силы)

***Цель по развитию учащихся:*** подготовить учащихся, овладевших следующими видами деятельности:

* Самостоятельно конструировать понятие о физической величине «механическая работа».
* Из кейса получать единицу измерения новой физической величины.

***Задачи урока:***

***Обучающие:*** формировать умения анализировать, сравнивать, переносить знания в новые ситуации, планировать свою деятельность при построении ответа, выполнении заданий и поисковой деятельности.

***развивающая:*** развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний и умений по физике, коммуникативные навыки в процессе совместного выполнения практического задания в группе;

***воспитательная:*** воспитывать убежденность в возможности познания законов природы; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; уважительное отношение к мнению оппонента при обсуждении проблем;

***рефлексивная:***оценивать свою деятельность, предвидеть возможные результаты своих действий, учитывать мнения других людей при определении собственных позиций и самооценки.

**Тип урока*:***изучение новой темы.

**Технология:** Смешанное обучение

**Применяемая модель:** Смена рабочих зон

**Оборудование:**

* на доске закреплена установка для демонстрационного эксперимента «Механические явления»;
* на столе учителя планшет или компьютер;
* на столах учащихся: планшет, опорная схема – конспект деятельности по введению физической величины (ФВ); учебные динамометры, электронные весы, сантиметровая лента

**Планируемые результаты:**

**Предметные**

* ученики дают определение, что такое механическая работа
* умеют рассчитывать механическую работу в типовых задачах
* исследуют условия, при которых работа положительна, отрицательна, равна нулю
* применяют полученные знания о механической работе в решении задач
* умеют вести расчет работы различных сил в решении задач

**Личностные:**

* умеют выстроить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей
* проявляют познавательную инициативу в учебном сотрудничестве
* выстраивают собственное целостное мировоззрение
* осознают потребность и готовность к самообразованию

**Метапредметные**

**Регулятивные:**

* умеют самостоятельно определять учебную задачу
* выстраивают алгоритм деятельности по решению учебной задачи
* адекватно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы в исполнение по ходу его реализации и в конце действия

**Познавательные результаты:**

* умеют работать с текстом, иллюстрациями
* умеют извлекать информацию из сетевых ресурсов
* умеют анализировать информацию для решения задач
* ориентируются в системе знаний и осознают необходимость нового знания
* умеют пользоваться различными источниками информации
* умеют наблюдать, читать, слушать
* умеют сравнивать, выделять причины и следствия, строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы

**Коммуникативные результаты:**

* применяют правила делового сотрудничества
* участвуют в продуктивном диалоге
* умеют индивидуально работать в группе
* умею владеть приемами монологической и диалогической речи

**Формы организации работы детей:**индивидуальная, фронтальная, групповая.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап  урока | Время, мин | Цель | Содержание взаимодействия с учащимися | Методы и приемы  работы | ФОУД\* | Деятельностьучителя | Деятельностьучащихся |
| 1. Организационный | 1 | Проверка готовности обучающихся, их настроя на работу | Предварительно класс разделили на три группы: «Исследователи», «Инженеры», «Теоретики». | – | Ф | Приветствует обучающихся, проверяет их готовность к уроку. | Приветствуют учителя, проверяют свою готовность к уроку. |
| 1. Мотивационный   3.1. Этап «создания» нового знания | 7  20 | Включение в учебную деятельность на личностно-значимом уровне, осознание потребности к построению нового способа действий.  Подведение детей к формулированию темы и постановке задач урока. Составление плана работы  Организация деятельности учащихся по созданию понятия о новой физической величине «механическая работа»  (на основе опорной схемы). | Учитель задает вопросы к классу.  ключевой вопрос урока: «Как вы думаете, что сложнее- поднять 50 книг по 500 г на 2 этаж или провезти санки 10 м, если для преодоления силы трения к ним нужно прикладывать силу 100 Н?» Какая величина позволяет сравнивать эти ситуации между собой?  Для ответа на вопрос нам нужно ввести новую физическую величину.  (Учащиеся формулируют тему урока)  Каждой группе учащихся выдаются маршрутные листы с заданием (Приложение №3). Группы одновременно приступают к работе по маршрутным листам.  Работа с группой «теоретики». Приложение № 2. | Создание проблемной ситуации: обнаружение явления, для описания которого необходимо введение новой физической величины.  Работа с опорной схемой по введению физической величины; работа с учебником; Использование сетевого учебного курса  ЦОС Моя Школа  <https://myschool.edu.ru/> | Ф  И  Ф  И | Создает проблемную ситуацию, которая подтолкнет учащихся к формулированию темы и цели урока.  Задает вопросы. Предлагает воспользоваться опорной схемой по введению физической величины.  Предлагает поработать со схемой запоминания формулы.  Предлагает продемонстрировать опорную схему. | Отвечают на вопросы учителя. Осознают проблему.  Отвечают и  записывают в тетрадях тему урока  Работают в зоне работы с учителем: слушают, записывают, отвечают на вопросы учителя |
| 3.2. Этап «создания» нового знания | 20 | Организация деятельности учащихся по созданию понятия о новой физической величине «механическая работа» (на основе опорной схемы). | Работа с группой «Инженеры»  Приложение №2,3 | Работа с опорной схемой по введению физической величины; работа с учебником;  Использование сетевого учебного курса ЦОС Моя Школа  <https://myschool.edu.ru/> | Г | Визуально контролирует | Работают в группах, выполняют задания, прописанные в маршрутных листах |
| 3.3. Этап «создания» нового знания | 20 | Организация деятельности учащихся по созданию понятия о новой физической величине «механическая работа (на основе опорной схемы). | Работа с группой «Исследователи»  Приложение № 3 | Работа с опорной схемой по введению физической величины; работа с учебником;  Использование сетевого учебного курса ЦОС Моя Школа  <https://myschool.edu.ru/>  приложение keynote | И | Визуально контролирует | Работают самостоятельно |
| 4.1. Этап применения  нового знания | 10 | Организация учащихся по применению понятия о физической величине «механическая работа» путем решения расчетных задач | Группа «Теоретики»  Приложение № 2, 3 | Работа в ЦОС Моя Школа  <https://myschool.edu.ru/> | Г | Визуально контролирует | Работают самостоятельно |
| 4.2.  Этап применения  нового знания | 10 | Организация учащихся по применению понятия о физической величине «механическая работа» путем решения экспериментальной задачи. | Группа «Инженеры»  Приложение № 2, 3 | Работа в ЦОС Моя Школа  <https://myschool.edu.ru/> | Ф  И | Консультирует, задает вопросы | Работают в зоне работы с учителем |
| 4.3.  Этап применения  нового знания | 10 | Организация учащихся по применению понятия о физической величине «механическая работа» путем решения задачи исследовательского характера | Группа «Исследователи»  Приложение № 3 | Работа в ЦОС Моя Школа  <https://myschool.edu.ru/> | Ф  И | Слушает учеников и задает вопросы | Защищают результаты исследования. Отвечают на вопросы. |
| 5. Подведение итогов урока (рефлексия учебных знаний) | 5 | Самостоятельное применение полученных знаний | Задает вопросы, просит записать свои  впечатления об уроке и отправить учителю, используя приложение VK Мессенджер  На уроке я работал - активно/ пассивно. Своей работой я на уроке - доволен/ не доволен. За урок я - не устал/ устал. Материал урока мне был понятен/непонятен; |  | Ф  И | Обсуждает с учащимися ответ на ключевой вопрос урока. | Отвечают на вопрос учителя.  Формулируют и записывают впечатления об уроке |
| 6. Этап разъяснения домашнего задания | 2 | Обеспечение понимания учащимися цели, содержания, и способов выполнения домашнего задания | (Записано в электронном журнале)  -& 50 учебника;  на вопросы ответить устно;  упр. 22 письменно; задание.  -Дополнительно: выполнить контрольные задания по вариантам по теме «Механическая работа». | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2965/start/> |  | Проводит разбор домашнего задания, проводит пояснения к упражнению, дает конструктивные задания | Записывают задание на дом, задают вопросы |

\* ФОУД – форма организации учебной деятельности обучающихся (Ф – фронтальная, И – индивидуальная, П – парная, Г – групповая

**Приложение №2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Содержание взаимодействия с учащимися** | **Деятельность учителя** | **Деятельность ученика** |
|  | - Введем новую физическую величину. Ее называют не просто работой. В русском языке слово «работа» означает любую деятельность, трудовой процесс и т.д.  В физике это слово имеет разный смысл. Поэтому сразу уточним, что при изучении механики мы будем говорить о механической работе, часто опуская для краткости прилагательное «механическая». Понятие «механическая работа» было введено в физику французским ученым Жаком Понселе в 1826 году. Он же предложил специальные правила для расчета физической величины. Итак, работу обозначают заглавной буквой А.  - Каким образом можно ввести новую физическую величину?  Посмотрим на схему и попробуем установить, какие шаги мы должны выполнить.  **Первый шаг:** что характеризует?  Для того, чтобы ответить на вопрос, вспомним, какой физической величиной описывается действие одного тела на другое?  (Используется установка по изучению «Механических явлений». Рассматривается движение тележки на магнитной подвеске под действием силы упругости растянутого резинового жгута. Сила упругости, естественно, не является постоянной во времени, однако, если регистрировать движение тележки в начале движения, когда изменение относительной деформации не велико, изменениями действующей силы можно пренебречь).  - Если за начало отсчета координат выбрать начальное положение тела, ось Х направить в направлении действия силы, то в результате действия силы у тела изменяется….  Вдоль горизонтально расположенной скамьи в положительном направлении оси Х едет тележка под действием постоянной силы, причем F>0. В этом случае тележка…  - Рассмотрим второй случай. Пусть та же тележка движется в положительном направлении оси Х. Подействуем на тележку постоянной силой, направленной противоположно направлению ее движения (F<0). В этом случае тележка будет …  Итак, Что характеризует данная физическая величина?  **Второй шаг:**  -От каких величин будет зависеть значение новой физической величины?  -Составим формулу. Как именно данная величина зависит от силы?  -Значит, поставим ее в числитель. А куда поставим пройденный путь?  -Запишем формулу.  -Распишите, что означает каждая буква в формуле.  **-Третий шаг**: Какова единица работы в СИ?  -В СИ работу измеряют в Дж (джоулях) [4 с.28].  - **Четвертый шаг:**  Зачитаем определение работы в учебнике [5 с.173].  - Давайте проведем анализ данного выражения. Если направление силы совпадает с направлением движения тела, то данная сила совершает положительную работу.  - Если направление силы не совпадает с направлением движения тела, то данная сила совершает отрицательную работу.  - Если направление силы, действующей на тело, перпендикулярно направлению движения, то эта сила работы не совершает. Например, сила тяжести, действующая на движущуюся тележку, не совершает работы.  - Если на тело действуют несколько сил, то суммарная работа равна сумме всех работ, совершенных над телом. | Задает вопросы. Предлагает воспользоваться опорной схемой по введению физической величины [4 с.86].  Предлагает поработать со схемой запоминания формулы. | Отвечают на вопросы учителя.  -Силой  - Координата  - Разгоняется  - Тормозиться  - описывает действие одного тела на другое  -от пройденного пути, действующей на него силы.  -Чем больше сила, тем больше эта величина.  - В числитель. Чем больше пройденное расстояние, тем больше эта величина  Продолжают учащиеся- надо силу умножить на пройденное расстояние.  Записывают формулу.  -у тела увеличивается скорость.  -у тела уменьшается скорость.  Отвечают на вопросы. |

**Приложение № 3**

**Маршрутный лист группы «Исследователи»**

Ребята, вам нужно:

1. Зайти в цифровую образовательную платформу ФГИС «Моя школа» , затем в каталог цифрового образовательного контента, курс физики 7 класса, урок «Механическая работа» и ответить на вопросы кейса урока.
2. Представьте результаты своих рассуждений в виде слайда презентации. При ответе на вопрос придерживайтесь опорной схемы. Для выполнения этой работы у вас 10 минут. Затем переходите в зону работы в группе, в зону работы с учителем. В каждой группе работаете 10 минут. Успехов!

Работа по зонам:

1. Зона работы в онлайн (просмотр видео, чтение п.50).
2. Зона работы в группе (обсуждение, подготовка ответа).
3. Зона работы с учителем (защита результатов исследования).

**Маршрутный лист группы «Инженеры»**

Ребята, вам нужно:

* + 1. Зайти в цифровую образовательную платформу ФГИС «Моя школа», затем в каталог цифрового образовательного контента, курс физики 7 класса, урок «Механическая работа». Найти задание «Расчет собственной механической работы» и выполнить задание.
    2. Представьте результаты своих рассуждений в виде расчетов тетради. При ответе на вопрос придерживайтесь опорной схемы.

Для выполнения этой работы у вас 10 минут. Затем переходите в зону работы с учителем, в зону работы онлайн. В каждой группе работаете 10 минут. Успехов!

Работа по зонам:

* + - 1. Зона работы в группе (обсуждение).
      2. Зона работы с учителем (консультация, подготовка отчета).
      3. Зона работы в онлайн (просмотр видео в школьном курсе уроков РЭШ , подготовка отчета. Отчет прикрепить в канале класса VK Мессенджер).

**Маршрутный лист группы «Теоретики»**

Ребята, вам нужно:

* + - * 1. Зайти в цифровую образовательную платформу ФГИС «Моя школа», затем в каталог цифрового образовательного контента, курс физики 7 класса, урок «Механическая работа» Выполните следующие задания: придерживаясь опорной схемы, введите и изучите физическую величину – «механическая работа».
        2. Для выполнения этой работы у вас 10 минут. Затем переходите в зону работы онлайн, в зону работы в группе. В каждой группе работаете 10 минут. Успехов!

Работа по зонам:

Зона работы с учителем (разбор новой темы).

Зона работы в онлайн (просмотр видео).

Зона работы в группе (выполнить тренировочные задания в РЭШ. Ответить на ключевой вопрос урока. Ответ прикрепить в канале класса VK Мессенджер).

**Движение групп по зонам**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Зоны** | | **Зона работы с учителем** | **Зона самостоятельной работы с цифровыми ресурсами** | **Зона групповой работы** |
| Время урока | Начало урока | Группа «Теоретики» | Группа «Исследователи» | Группа «Инженеры» |
|  | Середина урока | Группа «Инженеры» | Группа «Теоретики» | Группа «Исследователи» |
|  | Конец урока | Группа «Исследователи» | Группа «Инженеры» | Группа «Теоретики» |

**Траектории освоения материала на уроке**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Время урока** | **Группа «Исследователи»** | **Группа «Инженеры»** | **Группа «Теоретики»** |
| Начало урока | Зона самостоятельной работы. Выполнение задания учителя. | Зона групповой работы. Выполнение группового мини – исследования. | Зона работы с учителем. Работа с учителем. Объяснение учителя. |
| Середина урока | Зона групповой работы. Совместный поиск ответа на проблемный вопрос. | Зона работы с учителем. Обсуждение результатов мини- исследования. Закрепление материала совместно с учителем. | Зона самостоятельной работы. Закрепление материала. |
| Конец урока | Зона работы с учителем. Обсуждение ответа на проблемный вопрос с учителем. | Зона самостоятельной работы**.** Выполнение отчета. | Зона групповой работы.  Выполнение тренировочных заданий в РЭШ. Отвечают на ключевой вопрос урока |