**Урок. Решение задач "Кинетическая и потенциальная энергия"**

**Цель**:

**Образовательная:**

* закрепление пройденного материала(понятие работы и потенциальной энергии);
* анализ понятия кинетической энергии и процесса превращения потенциальной энергии в кинетическую на примере математического маятника;
* работа по формированию навыков (анализ условия задачи, экспериментальная работа, работа в группе);

**Воспитательная:**

* воспитание мировоззренческих понятий (причинно- следственные связи в окружающем мире, познавательность мира);
* нравственное воспитание (товарищеская взаимовыручка, этика групповой работы).

**Развивающая:**

* развитие навыков и умений (классифицировать и обобщать, Формулировать выводы, самостоятельность мышления);
* развитие грамотной устной речи;
* развитие навыков практической работы.

**Здоровьесберегающая:**

* учение с увлечением;
* организация творческой деятельности, создание условий для творческого самовыражения;
* организация поисковой деятельности;
* ориентация на личность учащегося, учет особенностей всего классного коллектива;
* адаптация программы обучения к условиям здоровьесберегающей среды (личностно-ориентированный подход, работа в группах).

*Подготовка*

Класс ещё с начала учебного года разбит на четыре группы. **1 группа**: дети очень способные в предмете, заинтересованы, увлечены предметом (7человек). **2группа**: стабильно – хорошо работающие на уроках учащиеся (9 человек). **3 группа:** ученики не всегда активные на уроках(8 человек).**4 группа**: работа этих учащихся требует постоянной коррекции и контроля. В каждой группе сами учащиеся выбрали руководителя, который координирует работу группы. По результатам определённого периода работы возможен переход из одной группы в другую.(6 человек).

*Оборудование:*

Для экспериментальной задачи заранее установлен математический маятник (на гвоздь в доске прикреплён транспортир и длинная нить с металлическим шариком, массой 65 г ). Руководителю каждой группы выдаётся папка с файлами в которых разложены задания по количеству человек в группе. Есть так же задания и других групп, для того чтобы закончив задание раньше включиться в работу другой группы.

**Ход урока.**

**I. Организационный момент.**

Учитель*:* Цель сегодняшнего урока рассмотреть понятие кинетической энергии, проанализировать процесс перехода потенциальной энергии в кинетическую на примере математического маятника. Задача для 1-й группы: решить экспериментальную задачу, объяснить её классу. Задача 2-й и 3-й группам: решить и объяснить качественные и расчетные задачи на кинетическую и потенциальную энергию. Задача 4-й группы: повторить пройденный материал, осознать процесс перехода потенциальной энергии в кинетическую энергию.

**II. Проверка домашнего задания.**

1-я, 2-я и 3-я группы пишут тест на два варианта для каждой группы, после окончания тестирования обмениваются листочками между собой внутри группы, ставят друг другу оценки, работы сдают учителю. (Текст тестов см. в *Приложении1*). В это время 4-я группа устно работает с учителем..(см *Приложение2*).

**III. Демонстрация.** Экспериментальная задача 1-й группы.

На примере математического маятника определите, чему равна скорость шарика в нижней точке траектории, в крайних положениях.

Опыт “ Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно”.

При проведении опыта ориентируются на следующие вопросы:

1. Что дано?
2. Для чего проводим опыт? (сформулировать цель опыта по условию задачи).
3. Что делаем?
* Отвести влево шарик на 450
* Наблюдаем колебания шарика
* Отмечаем верхнее и нижнее положения шарика, проводим горизонтальные прямые
* Отклоняем шарик снова до верхнего положения
* Наблюдая за шариком ставим преграду, что происходит с шариком?
1. Что заметили?
* Шарик поднялся на …
* Что происходит с шариком в крайнем положении?
* Что происходит с шариком в крайней точке траектории?
* Как шарик движется с преградой?
1. Сделать качественный анализ результатов (объяснить).
2. Оформить расчетную часть задачи.

Весь класс в это время наблюдает опыт, высказывают свои предположения о том, что должно получится. Когда 1-я группа записала условие задачи на доске (высота, на которую поднялся шарик, заранее определённая перед уроком, масса шарика), все остальные приступают к выполнению заданий в группах, а 1-я группа выполняет расчеты.

**IV. Решение задач**

Задачи для решения 2-й и 3-й группе.

№1. Приведите примеры тел обладающих одновременно и потенциальной и кинетической энергией.

№2. Какой энергией обладает африканский слон, бегущий со скоростью 40 км/ч, масса которого 4.5т?

№3. Масса самосвала в 12 раз больше массы легкового автомобиля, а скорость в 6 раз меньше скорости легкового. Кинетическая энергия:

* грузового в два раза больше
* легкового в два раза больше
* легкового в три раза больше
* одного в 36 раз больше, чем у другого.

№4. На рисунке изображен график зависимости ?х(t). Определите работу силы, действующей на тело, за 10с, если масса его равна 15 кг? ([**рисунок 1**](http://festival.1september.ru/articles/516824/pril.doc))

№5. Кинетическая энергия тела равна 20 Дж, а его импульс 10 кг м/с. Найдите скорость тела.

Задание для 4-й группы.

После того как решена задача №11 из своей папки. Учащиеся этой группы решают задачи для 2-й и 3-й групп. Задачи вызывающие затруднения разбираются на доске самими учащимися.

Выполнив экспериментальную задачу, 1-я группа присоединяется к остальным. Для детей решающих вперёд есть резервные задачи, оцениваемые отдельно.

**V. Резервные задачи.**

№1. Камень массой 4.5 кг бросают вертикально вверх с начальной скоростью 72 км/ч. На какую высоту поднимется камень?

№2. Снаряд, выпущенный вертикально вверх, достиг максимальной высоты 1 км. Какой скоростью он обладал на половине высоты?

№3. Хоккейная шайба массой 160г, летящая горизонтально со скоростью 25 м/с, влетела в ворота и ударила в сетку, которая при этом прогнулась на 5 см. какова максимальная сила, с которой шайба подействовала на сетку?

**VI. Объяснение опыта**

1-я группа объясняет результаты опыта. Класс обсуждает выводы, при необходимости учитель корректирует выводы учеников, исправляет ошибки. Опыт проводится повторно**.** С более лёгким пластмассовым шариком. Результаты сравниваются.

**VII. Домашнее задание**

По данным о новой технике (1, 35-44) составить задачу для другой группы. На этом же уроке учащиеся обмениваются задачами.

**VIII. Подведение итогов урока.**

В конце урока учащиеся самостоятельно оценивают свою работу, как каждого в отдельности так и группы в целом. Оценка группы учитывается при групповом зачете в конце темы.