**Интегрированный урок по природоведению и математике**

**«Приземленная Солнечная система»**

**ГБОУ СОШ № 626**

**ЮЗАО г. Москвы**

**5 класс**

**Учитель природоведения Никитенко В.С.**

**Учитель математике Воробьева Н.А.**

**Интегрированный урок по природоведению и математике**

**«Приземленная Солнечная система»**

**Цель урока:**

* Использование метрической системы для осознания и восприятия космического пространства учащимися младшего подросткового возраста

**Задачи:**

* Закрепление основных понятий темы «Солнечная система»
* Применение вычислительных действий с большими числами
* Введение понятия степень
* Создание интерактивной модели «Планеты Солнечной системы» в земных измерениях

**Тип урока:** интегрированный, интерактивный, обобщающий, развивающий урок

**Оборудование:**

Проектор,

Маршрутные - листы для оформления ответов,

Карта Звездного неба,

Фотографии планет,

Оформление игровой ситуации:

«Головные уборы» c названиями планет, шпагат 20 м, линейка 1 м, ножницы.

**Формы работы:**

Фронтальная работа, индивидуальная работа, работа в группах,

**Используемые технологии:**

Игровые технологии, ИКТ, опережающие задания, здоровье сберегающие технологии, интерактивное моделирование.

**Ход урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Действие учителя** | **Действия учащихся** |
| **2 слайд**  **Организация урока** | Знакомит учащихся с правилами урока | Подписывают маршрутные листы |
| **3 слайд Представление команд** | Оценка опережающего задания к уроку | Капитаны представляют команды |
| **4 слайд**  **Диктант** | Проверка знаний основных понятий темы «Планеты Солнечной системы»   1. Самая большая планета солнечной системы 2. Самая маленькая планета Солнечной системы 3. Планета –гигант с самым большим количеством спутников 4. Планета Земной группы ,на которой находится самый высокий вулкан Солнечной системы 5. Самая удаленная планета от солнца 6. В атмосфере этой планеты преобладает азот 7. Планета имеет самую высокую температуру поверхности, самую плотную атмосферу из углекислого газа 8. Планета была открыта У. Гершелем в 1781году, эта планета третья по размерам в Солнечной системе | Записывают цифровые ответы в маршрутный лист |
| **5-9 слайды**  **Планеты Земной группы** | Командирам экипажей предлагают вытянуть задание.  Демонстрация презентации. Оценка ответов | Представители команд дают характеристику планет земной группы |
| **10-11 слайды**  **Игра. Проверка внимания** | Внимание! Мы находимся в поясе астероидов. Назовите число астероидов, столкновения с которыми удалось избежать. | Учащиеся называют число |
| **12 -16 слайды Планеты гиганты** | Командирам экипажей предлагают вытянуть задание.  Демонстрация презентации. Оценка ответов | Представители команд дают характеристику планет-гигантов |
| **17 слайд**  **Схемы Солнечной системы** | Показать Солнечную систему на планах, рисунках практически нельзя. Солнечная система- это невообразимо обширное пространство. Планеты по сравнению с разделяющими их расстояниями ничтожно малы. И показать в равном уменьшении (масштабе) расстояния и планеты нет возможности. Как можно «приземлить» Солнечную систему, пересчитать космические расстояния на знакомые и понятные нам земные величины объяснит учитель математики. |  |
| **17 слайд Масштабирование космоса** | Облегчим работу воображения и обратимся к уменьшенному подобию Солнечной системы | Работа с масштабированным изображением солнечной системы |
| **Рассчитаем диаметры планет, уменьшив их. Перевод километров в сантиметры** | Масштабирование размеров планет. Объяснение учителя на примере одной - двух планет. Перевод миллионов километров в сантиметры. Применение знаний степени числа | Заполняют таблицу № 1  Обсуждение результатов. |
| **18 слайд**  **Зарядка** | Зарядка «Запоминайка планет». Зарядка направлена на снижение напряжения, развитие внимания и памяти.   * Какая ошибка допущена в словах музыкальной зарядки? * Сколько планет в Солнечной системе? * Перечисли планеты, по порядку, следуя от Солнца? | Выполняют несложные упражнения на внимание под музыку «Запоминайка планет»  Отвечают на вопросы |
| **19 слайд**  **Для построения планетных путей в Солнечной системе уменьшим расстояния от Солнца до планет (до сантиметров)** | Масштабирование космических путей.   * Во сколько раз нужно уменьшить расстояния, чтобы перейти из миллионов километров в сантиметр?   Первый ученик, рассчитавший правильно космическое расстояние от Солнца до планеты получает корону с названием планеты. Отрезает кусок шпагата соответствующий расстоянию от Солнца до планеты в масштабе. | Заполнение таблицы № 2 |
| **20 слайд**  **Интерактивный этап** | Построим модель «Солнечной системы по нашим расчетам»  Назначить «Солнцем» присутствующего гостя. Выстроить относительно Солнца планеты в соответствии с полученными расстояниями. | Учащиеся с отрезанными кусочками шпагата, соответствующими их вычислениям, занимают позицию относительно Солнца |
| **21-22 слайды Рефлексия (слайд с вопросами) 5 минут** | Ответить на вопросы   1. Стал ли космос понятнее и «ближе» 2. Удалось ли лично тебе на уроке применить знания по математике. 3. Понравился ли урок  * Урок понравился, я активно участвовал и выполнил все задания * Урок понравился, но я справился только с отдельными заданиями * Урок не понравился. Объяснить почему. | Ученики заполняют таблицу №3 «Рефлексия урока»,  Оценивая свою индивидуальную работу и работу в группе. |

**Маршрутный лист урока-полета (заполняется каждым учеником)**

**Фамилия, имя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Таблица №1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Планета** | **Ответ диктанта** | **Диаметр планеты (км)** | **Преобразование** | **Аналог размера на Земле** |
| **Меркурий** |  | **4878** |  |  |
| **Венера** |  | **12102** |  |  |
| **Земля** |  | **12756** |  |  |
| **Марс** |  | **6786** |  |  |
| **Юпитер** |  | **142984** |  |  |
| **Сатурн** |  | **120536** |  |  |
| **Уран** |  | **51118** |  |  |
| **Нептун** |  | **49528** |  |  |

**Таблица №2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Планета** | **Удаленность от Солнца ( мил. км)** | **Преобразование** | **Результат** |
| **Меркурий** | **57,9** |  |  |
| **Венера** | **108,2** |  |  |
| **Земля** | **149, 2** |  |  |
| **Марс** | **228** |  |  |
| **Юпитер** | **778,4** |  |  |
| **Сатурн** | **1424,6** |  |  |
| **Уран** | **2867** |  |  |
| **Нептун** | **4486** |  |  |

**Таблица №3. Ответь на вопросы**

|  |  |
| --- | --- |
| Стали ли знания о космосе понятнее? |  |
| Удалось ли лично тебе на уроке применить знания по математике? |  |
| **Вывод по уроку** |  |

**Опорный конспект учителя**

**Таблица №1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Планета** | **Ответ диктанта** | **Диаметр планеты (мил. км)** | **Преобразование** | **Аналог размера на Земле** |
| **Меркурий** | **2** | **4878** | **4878 = 4,9\*108** | **Теннисный шар** |
| **Венера** | **7** | **12102** | **12102=12,1\*108** | **Апельсин** |
| **Земля** | **6** | **12756** | **12756=12,7\*108** |
| **Марс** | **4** | **6786** | **6786=6,7\*108** | **Мандарин** |
| **Юпитер** | **1** | **142984** | **142984=142,9\*108** | **Аттракцион надувной шар** |
| **Сатурн** | **3** | **120536** | **120536=120\*108** | **Шары украшения для залов и арен** |
| **Уран** | **8** | **51118** | **51118=51\*108** | **Мяч для фитнеса** |
| **Нептун** | **5** | **49528** | **49528=49\*108** |

**Таблица №2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Планета** | **Удаленность от Солнца (мил. км)** | **Преобразование** | **Результат (см)** |
| **Меркурий** | **57,9** | **57,9 \*1012** | **6** |
| **Венера** | **108,2** | **108,2\*1012** | **11** |
| **Земля** | **149, 2** | **149, 2\*1012** | **15** |
| **Марс** | **228** | **228\*1012** | **23** |
| **Юпитер** | **778,4** | **778,4\*1012** | **78** |
| **Сатурн** | **1424,6** | **1424,6\*1012** | **140** |
| **Уран** | **2867** | **2867\*1012** | **300** |
| **Нептун** | **4486** | **4486\*1012** | **450** |

**Таблица №3. Ответь на вопросы**

|  |  |
| --- | --- |
| Стали ли знания о космосе понятнее? |  |
| Удалось ли лично тебе применить на уроке знания математики? |  |
| **Вывод по уроку** |  |

Оценочный лис урока «Приземленная Солнечная система»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап урока | Максимальный бал | Работа команды | Индивидуальные баллы |
| Представление команд | 5 |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| Диктант | Индивидуальный 10, Средний балл |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| Планеты земной группы | 10 |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| Астероидный поток | 3 |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| Планеты гиганты | 10 |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| Масштабирование размеров планет |  |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| Масштабирование космических путей |  |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Итоговый результат |  |  |  |

**Литература:**

**Энциклопедия «Аванта +»**

**Фотографии планет поисковая система Яндекс**

[**http://www.youtube.com/watch?v=aYvZq1fvW-8**](http://www.youtube.com/watch?v=aYvZq1fvW-8)

[**http://raduga.rkc-74.ru/DswMedia/planetyisolnechnoysistemyi.ppt**](http://raduga.rkc-74.ru/DswMedia/planetyisolnechnoysistemyi.ppt)