БИНАРНЫЙ УРОК

 по физике и биологии по темам:

физика: «Явление тяготения. Сила тяжести»;

биология: «Размножение и цикл развития папоротникообразных. Значение папоротникообразных в природе и жизни человека»

Цель: формировать естественно-научную грамотность на уроке; развивать умение аргументированно обсуждать проблемы, относящиеся к естественным наукам и технологиям; формировать познавательный интерес к изучаемым предметам.

Формируемые УУД:

Предметные: формировать понимание и умение рассуждать, научно объяснять явления и проблемные вопросы, относящиеся к естественным наукам;

Метапредметные: находить взаимосвязь, понимать основные особенности естественно-научных законов и исследований;

Личностные: интерпретировать данные и использовать научные доказательства для четкого формулирования выводов.

Оборудование: компьютер с телеэкраном, гербарий, коллекция, раздаточный материал, натуральные объекты.

ХОД УРОКА

Урок физики

1. Мотивационный момент: Что связывает яблоко и человека, портрет которого вы видите (портрет И. Ньютона)?

2. Актуализация знаний:

*Учитель:* Итак, ребята, продолжите предложения.

1. Явление – это любые ………..…….., происходящие в ………………….
2. Скорость – это физическая величина, характеризующая ……………….
3. Скорость тела меняется, когда…………………………………………….
4. Масса – это физическая величина, характеризующая …………………..
5. Сила – физическая величина, характеризующая ………………….……..
6. Сила, как и скорость, является …………..величиной.
7. Прибор для измерения силы называется ………………………

*Учитель:*Объясните наблюдаемое явление.

Демонстрации:

1. Движение шарика при воздействии на него магнита.
2. Движение магнита (можно на легко подвижной машинке) при воздействии на него шарика.
3. Сжатие пружины рукой человека. Что является действующим телом.
4. Движение шарика под действием пружины. Что здесь является действующим телом?
5. Приведите свои примеры, когда в следствии воздействия на тело, у него изменяется скорость.

*Ученики:*Падения камня с высоты.

3. Изучение нового материала

*1) Этап создания проблемной ситуации.*

*Учитель:* Почему все предметы падают вниз?

*Ученики:* На них действует притяжение Земли.

*Учитель:* На каждого из нас действует притяжение Земли, а мы притягиваем к себе Землю?

*Ученики:* Да, притягиваем. Нет, не притягиваем.

*Учитель:* А хотите узнать, кто прав? Чтобы ответить на вопрос о притяжении, нам необходимы новые знания.

*2) Этап выхода на тему урока и целеполагания.*

*Учитель:*Итак, почему любые предметы падают на Землю?

*Ученики:* Действует притяжение Земли.

*Учитель:*Притяжение можно заменить словом тяготение. При этом какие-нибудь изменения с телами происходят? Как мы называем изменения?

*Ученики:*Явления.

*Учитель:*Какое же явление мы будем сегодня рассматривать? Какая тема будет у урока?

*Ученики:*Явление тяготения.

*Учитель:* Записываем тему урока в тетради. *(слайд 3)*

*Учитель:*Какую цель мы поставим перед собой?

*Ученики:* Изучение явления тяготения.

*Учитель:*Какие задачи?

*Ученики:* рассмотреть понятие явление тяготения, узнать от чего и как зависит сила тяготения, где она проявляется.

*2) Этап открытия нового знания.*

*Учитель:*О таком явлении, как тяготение, люди задумывались уже очень давно. Оказывается, что притяжение существует не только между Землёй и телами, находящимися на ней. Подобное притяжение испытывает система Луна – Земля, Земля – Солнце и др.

Всемирным тяготением называется притяжение всех тел Вселенной друг к другу.

Закон всемирного тяготения первым установил английский учёный Исаак Ньютон. Суть этого закона заключается в следующем:

Силы притяжения между телами тем больше, чем больше массы этих тел и уменьшаются, если увеличиваются расстояния между ними.

*Учитель:*какие же явления можно объяснить всемирным тяготением?

Посмотрите на экран, что вы видите?

1. Что удерживают планеты в Солнечной системе? Почему они не разлетаются? (*всемирное тяготение) (пояснить ещё раз, что тяготение между всеми небесными телами) (слайд 4)*
2. Почему происходят приливы и отливы в океанах? *(тяготение со стороны Луны) (т.е. не только Земля притягивает Луну, но и Луна Землю) (разница в массах)* *(слайд 5)*
3. Почему, как бы мы не бросили семена, корень растения всегда направлен к Земле? *(явление тяготения)*(геотропизм – способность различных частей растения расти по направлению земного радиуса)*(слайд 6)*

*Учитель:*Итак, исходя из тех примеров, которые мы рассмотрели, ответьте на вопрос, в каких науках применяются знания о явлении тяготения? *(слайд 7)*

*Ученики:* физика, география, биология, астрономия.

4. Закрепление изученного материала:

1. Что такое всемирное тяготение?

И) притяжение планет к солнцу

Б) притяжение планет друг к другу

Н) притяжение всех тел друг к другу

Г) притяжение всех тел к Земле

2. Как тяготение тел зависит от их массы?

Ю) не зависит

А) чем больше масса тел, тем их притяжение

друг к другу меньше

Ь) чем больше массы тел, тем их притяжение

сильнее

Е) здесь нет правильного ответа

3. Силой тяжести называют силу, с которой:

А) тело притягивает к себе Землю

Ю) тело притягивается Землёй

В) тело притягивается Солнцем

П) тело взаимодействует с другими телами

4. Какая сила вызывает приливы в морях и океанах Земли?

Е) сила атмосферного давления.

Т) сила тяготения.

В) сила давления воды на дно морей и океанов.

Н) здесь нет правильного ответа

5. Сила тяжести направлена:

М) вертикально вверх

О) вертикально вниз

А) влево

Г) вправо

6. Выберите правильное утверждение:

Н) сила тяжести прямо пропорциональна массе тела.

Б) сила тяжести не зависит от массы тела.

И) сила тяжести обратно пропорциональна массе тела.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
|  |  |  |  |  |  |
| Н | Ь | Ю | Т | О | Н |

Мы получили с вами фамилию ученого, открывшего закон всемирного тяготения. Это был Исаак Ньютон. Именно его портрет я показала вам в начале урока и с ним связана легенда, что он открыл закон всемирного тяготения, когда ему на голову упало яблоко.

Исаак Ньютон - английский математик, механик, астроном и физик, создатель классической механики, член (1672) и президент (с 1703) Лондонского королевского общества.

Один из основоположников современной физики, сформулировал основные законы механики и был фактическим создателем единой физической программы описания всех физических явлений на базе механики, открыл ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ, объяснил движение планет вокруг Солнца и Луны вокруг Земли, а также приливы в океанах, заложил основы механики сплошных сред, акустики и физической оптики.

5. Рефлексия.

1. Какую цель мы ставили в начале урока?
2. Достигли мы своей цели?
3. В чём заключается явление тяготения?
4. В каких науках кроме физики, применяется это явление для объяснения процессов.
5. Как проявляется тяготение на Земле?

**Физкультминутка.**

Встать, движение кистями рук, посмотреть в окно и на противоположную стену, вверх и вниз не поворачивая головы, потянуться, подпрыгнуть 3 раза. Садимся.

Урок биологии

1. Мотивационный момент: Каким образом явление тяготения и сила тяжести относятся к живой природе, в частности к растениям?

*(Каждый организм обладает массой и, следовательно, оказывает давление на поверхность Земли и обладает силой тяжести. Таким образом мы все подчиняемся закону всемирного тяготения)*

Какой организм обладает большей силой тяжести: секвойя массой 150 кг или папоротник орляк массой 5 кг? Во сколько раз?

2. Актуализация знаний:

- Мы изучили строение …? *(Папоротникообразных)*

- Чем внешнее строение папоротника отличается от зеленых мхов? *(Есть придаточные корни, появилась проводящая ткань, листья более сложного строения)*

- В чем сходство моховидных и папоротниковидных? *(Это высшие споровые растения)*

- Есть ли у корневища папоротника корневой чехлик? *(Нет, так как корневище – это видоизмененный подземный побег)*

- Какой тип корневой системы у папоротника? *(У папоротника нет выраженной корневой системы, у него есть придаточные корни, отрастающие от корневища)*

- Древние папоротники были гигантскими деревьями, которым корни были просто необходимы. Для чего? *(Корни удерживали этих гигантов в почве)*

3. Мини-сообщение о древних папоротниках.

4. Изучение нового материала.

Размножение папоротника. *(Рассказ ученика о празднике Ивана Купала)*

Как вы думаете, нашел ли кто-то клад, увидев цветущий папоротник? *(Нет, так как папоротник споровое растение)*

Размножение папоротника

Вегетативное Бесполое Половое

(корневищем) (спорами) (мужские и женские

 гаметы)

*(работа со схемой)*

Взрослое растение Спорангии со спорами Прорастание спора

Зародыш Оплодотворение Заросток с гаметой

Вывод-обобщение: и у мхов, и у папоротников сложные циклы развития. В чем же отличие? Куда же исчезли древние папоротники? (Беседа)

Значение папоротникообразных:

|  |  |
| --- | --- |
| В природе: | В жизни человека: |
| * Фотосинтез О2
* Участвует в круговороте веществ
* Образование почв
* Эстетическое
 | * Уголь – источник тепла и ценного промышленного сырья
* Лекарства – ранозаживляющие при повреждениях кожи, от глистов
* Есть ядовитые формы
* Индикаторы состава почв
* Декоративное значение
 |

Закрепление.

- Часто цветоводы используют красивые листья папоротника для украшения букетов. Хорошо это или плохо?

- Найдите ошибки в приведенном тексте и объясните:

 Папоротники – древние споровые растения.

 Из споры развивается заросток.

 Заросток не содержит хлорофилл.

 Папоротник цветет раз в год.

 Папоротники растут только в тропических лесах.

 Они закрепляются в почве только корневищем.

 В жизненном цикле преобладает бесполое поколение.

 Для оплодотворения нужна вода.

 После оплодотворения из зиготы развивается заросток.

- Почему папоротники не распространены во всех природных зонах? *(Они требовательны к температуре, поэтому не растут за полярным кругом; к воде, поэтому их нет в пустынях)*

- Можно ли в цикле развития папоротника увидеть закон всемирного тяготения?

- Почему у декоративных папоротников мы не видим всего цикла развития? Можно ли создать условия для этого?

Рефлексия:

1. Уроки всякие важны, уроки разные нужны. Вы согласны или нет?

2. Все ли было ясно или кое-что чуть-чуть непонятно?

3. Но потрудиться все же надо…

Д/з: §18, придумать кроссворд, сообщение «Многообразие папоротников», интересные вопросы-задания