муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 38 г. Томска

ВНЕКЛАССНОЕ ЗАНЯТИЕ  
«Знакомство с неньютоновской жидкостью»

Разработала: учитель начальных классов

Рассамахина Елена Николаевна

**Тема занятия «Знакомство с неньютоновской жидкостью»**

**Цели:**

* формирование исследовательских умений обучающихся,
* ознакомление обучающихся с необычными свойствами неньютоновской жидкости.

**Задачи:**

* Развитие познавательной активности.
* Стимулирование самостоятельности и активности детей.
* Воспитание доброжелательного отношения, умения работать в команде, развитие коммуникативных навыков.

**Структура занятия:**

**1 этап**

**Актуализация знаний**

- Отгадайте загадку:

*Я и туча, и туман,*

*И ручей, и океан,*

*И летаю, и бегу,*

*И стеклянной быть могу!* (слайд 1)

- Совершенно верно, это вода.

- О каких свойствах воды упоминается в загадке?

- Необходимо в парах заполнить таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопросы | Да/Нет | Свойство воды |
| 1. Имеет вода цвет? |  |  |
| 1. Прозрачна или нет? |  |  |
| 1. Имеет ли вода запах? |  |  |
| 1. Растворяет ли вода вещества? |  |  |
| 1. Можно ли очистить загрязненную воду? |  |  |
|  | описать |  |
| 1. Что происходит с водой при нагревании и охлаждении? |  |  |

- Проверка

**2 этап**

**Постановка проблемного вопроса, выдвижение гипотезы**

-Предлагаю вашему вниманию отрывок из передачи «Галилео» (слайд 2, перейти по ссылке, включаем без звука)

- Что необычного увидели?

- Какого цвета была вода в бассейне? Почему такой цвет?

- Почему удалось пройти по воде? (выдвижение гипотезы)

Таким образом, гипотеза нашего исследования: молодому человеку удалось пройти по воде, потому что эта вода обладает особыми свойствами (слайд 3)

Итак, на сегодняшнем занятии мы подтвердим или опровергнем данную гипотезу.

**3 этап**

**Исследовательский (групповая работа)**

* ***Проведение опытов.***

**№1**

Берем в равных пропорциях воду и крахмал, смешиваем в прозрачной емкости (слайд 4)

**№2**

Резко ударяем по жидкости указательным пальцем (слайд 5)

**№3**

Медленно погружаем палец в жидкость (слайд 6)

**№4**

В такую же емкость наливаем воду, опускаем деревянный брусок, пытаемся забить в него гвоздь (слайд 7)

**№5**

Опускаем деревянный брусок в раствор, пробуем забить гвоздь (слайд 8)

**№6**

Бросаем металлический шар (или шар из литой резины), т.е. достаточно тяжелый, по поверхности жидкости (слайд 9)

По ходу выполнения опытов заполняем таблицу (совместная деятельность с учителем)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание опытов | Получилось или нет | Результат |
| №1 |  |  |
| №2 |  |  |
| №3 |  |  |
| №4 |  |  |
| №5 |  |  |
| №6 |  |  |

- Во время опытов мы исследовали неньютоновскую жидкость.

- Какими свойствами она обладает? В чем отличие от обычной воды?

**4 этап**

**Сообщение учителя о неньютоновской жидкости**

В обычной жидкости, которая является однородной, вязкость зависит только от ее же собственной природы и температуры, но совсем не зависит от скорости. То есть, пока она течет при стабильной температуре и в отсутствии других внешних воздействий, ее вязкость не меняется. Такую [жидкость](http://www.medpulse.ru/encyclopedia/4821.html) называют ньютоновской, потому что ее законы открыл и описал великий физик Ньютон в XVII веке. Жидкости, которые не подчиняются этим законам, называются неньютоновскими. К ним относятся растворы крахмала в воде, лекарственные суспензии и эмульсии, а также обыкновенная жидкая грязь.

Посмотрите еще один отрывок из этой же передачи (слайд 10, перейти по ссылке, включаем без звука)

- Какой жидкостью заполнен бассейн?

- Правильно, неньютоновской. Мы в опытах тоже рассматривали неньютоновскую жидкость на примере раствора крахмала с водой.

- Почему же молодой человек сумел пройти по ней? Частицы крахмала набухают в воде, между ними образовываются физические контакты в виде хаотически сплетенных групп молекул. Такие связи называются зацеплениями. При резком воздействии прочные связи не дают молекулам сдвинуться с места, и система реагирует на внешнее воздействие как упругая пружина. При медленном воздействии зацепления успевают растянуться и разорваться. И молекулы равномерно расходятся.

Где в жизни применяют свойства неньютоновской жидкости?

К сожалению, пока эти свойства не нашли достойного применения. Но ученые-физики на основе неньютоновской жидкости пытаются создать «жидкую броню», новые бронежилеты, взрывозащитные контейнеры, защитное покрытие для автомашин (слайд 11)

**5 этап**

**Результат исследовательской деятельности (итоги подводим совместно с обучающимися)**

**-** Определим, какие результаты получили:

1. Познакомились с особенностями неньютоновской жидкости;

2. В ходе опытов выяснили, что при резком воздействии неньютоновская жидкость становится твердой, а при медленном воздействии ведет себя, как обычная жидкость.

3. Молодому человеку удалость пройти по неньютоновской жидкости, так как он действовал быстро, резко. А в это время неньютоновская жидкость становилась твердой.

4. Молодой человек учитывал особенности неньютоновской жидкости. Гипотеза подтвердилась.

**Источники информации:**

* <http://www.youtube.com/watch?v=unfbSxDLYi4>
* http://allforchildren.ru/kidfun/riddles\_water.php
* http://www.pravda.ru/science/eureka/inventions/14-07-2011/1083766-liqwor\_bag-1/