**Тема:** Эксперимент как способ исследования свойства материи.

**(раздел: «Свойства материи»)**

**Педагог:** Крижановская Ирина Александровна, направление «Технический английский».

**Цель:** актуализация знаний английского языка через исследование свойств полимеров.

**На этом занятии обучающиеся:**

* сформулируют научное предположение (гипотезу);
* проведут эксперимент по изучению эластичности, как свойства полимеров;
* опишут ход эксперимента, используя научную лексику и формулируя грамматически правильные предложения;
* используя тематическую лексику, составят рассказ о специфике экспериментального исследования;
* на этапе рефлексии придут к выводу о важности вопросов о событиях и явлениях в обычной жизни.

**В НАЧАЛЕ ЗАНЯТИЯ**

* Обучающиеся вовлекаются в интерактивную деятельность.

Педагог не сообщает тему занятия, а подводит к ней.

(Педагог может выбрать одну-две игры на выбор).

**Игра 1.**

Педагог сообщает, что принес на занятие секретный предмет (balloon):

*I’ve brought something for you today. That’ll be the topic of our session. And it’ll help you to make/ conduct an experiment. Can you guess what it is?*

- Ребята пытаются отгадать название предмета, задавая вопросы типа:

*Is it a living thing or a man-made thing? Is it big or small? Can we eat it? Can it fly?* *Is it light or heavy? Is it ticking? and etc.*

**Игра 2.**

- «Стикер» (Who am I?)

*Am I a thing? Am I an animal? Am I a kind of home appliances?* *and etc.*

**Игра 3.**

- «Отгадай предмет»

Педагог помогает ребятам, быстрее отгадать предмет, предлагая подсказки:

*It’s a thing. It’s a man-made thing. It’s light. It’s stretchy. It can float in air. Most people like them. They come in different colours: green, blue, yellow, red, and white. They come in different forms: round, long, and You can use them for modelling animals. They’re fun!*

* Обучающиеся отгадывают секретный предмет: Balloon!
* Обучающиеся сообщают, что им было бы интересно узнать о воздушных шариках:

*Can balloons scream? Why does a charged balloon stick to a wall? How are balloons made? Can we blow up a balloon without blowing? Why do balloons defy gravity? Can we needle a balloon with a skewer without popping it?*

**НА ЭТАПЕ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА**

**Обучающиеся вместе с педагогом формулируют тему и цель занятия**

* Обучающиеся формулируют научный вопрос, на который хотят получить ответ:

*I wonder what happens when I needle a balloon with a skewer.*

* Отвечая на вопрос, обучающиеся формулируют гипотезу до проведения эксперимента:

*I think the balloon will pop. OR The balloon won’t pop.*

* Педагог подчеркивает, что гипотеза – это научное предположение или догадка, выдвигаемая для объяснения каких-нибудь явлений. Гипотеза всегда формируется в форме утверждения или отрицания, а НЕ ВОПРОСА.

**Работа с лексикой**

* Педагог объясняет, в чем состоит суть научного метода.
* Педагог обращает внимание на термины и лексику, которые формируют научный язык:

*an experiment, to conduct an experiment, to test the hypothesis* (plural hypotheses)*, to make observations, to analyse the data, to draw a conclusion*

* Обучающиеся читают инструкцию.
* Педагог использует словесно-наглядный метод, используя визуальные стимулы для знакомства с новой лексикой:

*to blow up, to trap air, to tie a knot, to needle*

* Обучающиеся сообщают, какие материалы/ предметы им нужны для проведения эксперимента:

*materials: a balloon, a skewer*

* Педагог демонстрирует свойства материалов, показывая, как растягивается шарик и насколько острая шпажка:

*balloon – stretchy, elastic; skewer – wooden, sharp*

**Подготовка к эксперименту (set up)**

* Педагог обсуждает с ребятами, что нужно подготовить для проведения эксперимента:

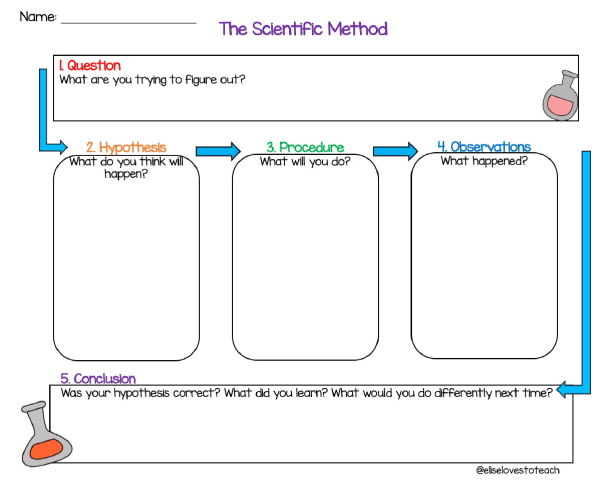
*I will blow up the balloon. Then I will tie air in the balloon. Next, I will tie a knot in the balloon. I will prepare the skewer. I will coat it with vegetable oil.*

**Примечание:** так как ребята планировали эксперимент не заранее, а спонтанно в момент речи (now) - они используют the Future Simple.

* Обучающиеся проговаривают, что будут делать в ходе эксперимента:

*I will take the balloon and needle it with the skewer.*

* Педагог предлагает подумать, в каком месте ребята будут прокалывать шарик.
* Весь ход эксперимента ребята заносят в таблицу:



**Проведение эксперимента (procedure)**

* Педагог показывает, как он собирается проверить свою гипотезу (test the hypothesis). Педагог выполняет действия, показывая и комментируя, что он делает, используя the Present Continuous, ребята наблюдают (make observations). Затем педагог просит ребят повторить и прокомментировать те же действия:

*I am holding the balloon in my left hand and the skewer in my right hand. I am trying to needle the balloon with the skewer.*

* После проведения эксперимента ребята сообщают о результатах, используя the Past Simple:

*The balloon popped. OR The balloon did not pop.*

* Педагог спрашивает подтвердилась их гипотеза или нет:

- *Was your hypothesis correct or not?*

*- My hypothesis was correct. / My hypothesis was not correct.*

* Педагог интересуется, знают ли обучающиеся, какая наука стоит за проведенным экспериментом:
* *What is the science behind the skewer through a balloon?*
* *Chemistry, properties of materialsподумают.*
* Педагог объясняет, что эластичностью обладают такие материалы как полимеры (polymers).
* Можно поинтересоваться, где по мнению обучающихся используются полимеры:

- *Where are polymers used?*

*- They are used for making toys, sportswear, packaging, containers, car parts, rubber gloves, and etc.*

* Педагог интересуется, чтобы ребята сделали по-другому в следующий раз. Педагог поясняет, что в эксперименте используются зависимые и независимые переменные.

I would use a metal skewer. I would not coat the skewer with vegetable oil.

* Если позволяет время, педагог может спросить у ребят, с какой целью ученые в начале эксперимента формулируют гипотезу.

*A hypothesis is used to explain a phenomenon or predict a relationship in communication research. There are four evaluation criteria that a hypothesis must meet. First, it must state an expected relationship between variables. Second, it must be testable and falsifiable; researchers must be able to test whether a hypothesis is truth or false. Third, it should be consistent with the existing body of knowledge. Finally, it should be stated as simply and concisely as possible.*

<https://mmhapu.ac.in/doc/eContent/Management/JamesHusain/Research%20Hypothesis%20-Meaning,%20Nature%20&%20Importance-Characteristics%20of%20Good%20%20Hypothesis%20Sem2.pdf>

**Рефлексия**

* Педагог может использовать метод «Синквейн» для определения степени усвоения учебного материала и развития творческих способностей обучающихся. Сиквейны способствуют формированию метапредметных компетенций.

<https://multiurok.ru/files/mietod-sinkviein-na-urokakh-anghliiskogho-iazyka.html>

**Правила написания синквейна**

1. Первая строка - одним словом обозначается тема (имя существительное).

2. Вторая строка - описание темы двумя словами (имена прилагательные).

3. Третья строка - описание действия в рамках этой темы тремя словами (глаголы, причастия).

4. Четвертая строка - фраза из четырех слов (афоризм), выражающая отношение к теме (разные части речи).

5. Пятая строка - это синоним из одного слова (слово – резюме), который повторяет суть темы и выражает личное отношение автора к ней.

Примеры синквейнов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Balloon**  stretchy, elastic  stretch out, float, pop  have fun, celebrate, play with  **toy** | **Skewer**  wooden, sharp  break, snap, stab (вонзать; ранить) (pierce – прокалывать, нанизывать)  put food on, cook with, grill barbecues  **party pick** |
| **Experiment**  designed, scientific  conduct, observe,  analyse the data, to draw a conclusion  **investigation** | **Hypothesis**  proposed, simple, complex, (un)testable, correct, (un)proven  hypothesize, explain,  test, accept, refute  **explanation, scientific guess, statement** |

* определят по 3D тренажёру обучения, какие вопросы требуют дальнейшего исследования: *физический объект или простая система, энергия и материя, структура и функции, причины и следствия и т. д.*

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ЗАНЯТИЯ обучающиеся:**

* познакомятся с новыми терминами и лексикой *(scientist, make an experiment, a scientific guess, to form a hypothesis, materials, set up, procedure, observe, analyse, data, report the results the class, а также balloon, skewer, stretchy, elastic, wooden, sharp, stretch out, float, pop),*
* актуализируют и отработают употребление грамматических времен группы Simple и видо-временную форму Present Continuous, один из типов косвенных вопросов *I wonder what...* с прямым порядком слов, а также употребление вводных предложений типа *I think… / I guess*…,
* научатся планировать и проводить эксперимент, анализировать, обобщать и делать выводы,
* узнают о необычных свойствах полимеров, которые обладают высокой эластичностью,
* порассуждают о том, где можно использовать полимеры.