Учитель химии и биологии Волосецкая Ольга Петровна

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Атагайская средняя общеобразовательная школа», Иркутская область, п.р. Атагай

**Тема внеурочного занятия: «Нанотехнологии, сегодня, завтра…»**

Актуальность: Методическая разработка знакомит с нанотехнологиями, дает представление об областях применения, характеризует развивающуюся отрасль науки. Имеет профориентационную составляющую, анализ профессий будущего из раздела новые материалы и нанотехнологии.

Тема занятия возникла неслучайно, сегодня очень часто можно услышать, о нанотехнологиях. В нескольких классах спросила, что вы слышали «о нанотехнологиях», процентов 50 учеников слышали, но ничего конкретного сообщить не могут, хотя сегодня это бурно развивающаяся отрасль науки.

Направление: общеинтеллектуальное.

Форма проведения: занятие кружка

Формы работы: групповая. Три группы: (одна группа защищает позицию положительного использования нанотехнологий, вторая обосновывает отрицательное влияние, третья представляет профессии будующего). Ученики групп могут задавать вопросы другой команде.)

Целевая аудитория: ученики 9-11 класса.

Цель: Познакомить с информацией о нанотехнологиях. Оценить плюсы и минусы использования нанотехнологий.

Планируемые результаты: предметные: расширение сведений о веществах; понятие о наночастицах.

Познавательные: способы работы с текстами, излагающими разные позиции по вопросам нанотехнологий.

Регулятивные: выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы; рефлексивные действия учащихся.

Коммуникативные: способность содержательного и бесконфликтного участия в совместной учебной работе с одноклассниками (групповая работа);

-учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

Личностные: освоенность норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах

**Ход занятия**

***Вводный этап*. Приветствую всех собравшихся в нашей импровизированной студии. Сегодня мы попробуем подискутировать о нанотехнологиям, которые уверенной поступью входят в нашу жизнь. Наша задача сегодня попытаться оценить важность данного явления для людей.** Новые технологии сегодня, и в первую очередь нанотехнологии, позволяют создавать материалы, не существующие в природе, обладающие заданными свойствами: полимеры и биополимеры, сплавы и композиты (смеси, содержащие и металлы, и неметаллы, и различные добавки), лекарства и красители, строительные материалы и волокна…Где и как мы используем эти вещества? Какие вещества будут необходимы человечеству завтра? А самое главное насколько это необходимо, безопасно.

Опрос знаете ли вы информацию о нанотехнологиях <https://docs.google.com/forms/d/1cN1CJWMjJ4UMFrtYgprbdalUt3iWzrrt2b6gSOPmrzo/edit>

***Нанонаука*** *— это исследование явлений и объектов на атомарном, молекулярном и макромолекулярном уровнях, характеристики которых существенно отличаются от свойств их макроаналогов.*

Термин "нанотехнология" (nanotechnology) был введен в 1974 году профессором‑материаловедом из Токийского университета Норио Танигучи (Norio Taniguchi), который определил его как "технология производства, позволяющая достигать сверхвысокую точность и ультрамалые размеры ...порядка 1 нм ...".

**Демонтрация видеофрагмента** о нанотехнологиях<https://youtu.be/GpiAsJl1M5I>

Историческая справка. Многие источники, в первую очередь англоязычные, первое упоминание методов, которые впоследствии будут названы нанотехнологией, связывают с известным выступлением Ричарда Фейнмана «Внизу полным-полно места» (англ. «There’s Plenty of Room at the Bottom»), сделанным им в 1959 году в Калифорнийском технологическом

институте на ежегодной встрече Американского физического общества. **Изменения, вносимые в жизнь развитием нанотехнологий, по глубине и масштабу сравнимы с последствиями открытия радиоактивности или с компьютерной революцией. Исторический опыт подсказывает, что изменения данного открытия могут нести не только положительные, но и негативные последствия.**

*На первом этапе* ученики команд заполняют гафы таблицы «знаю, интерисуюсь» Можно довавлять вопросы в таблицу самостоятельно

**Таблица “Знаю - Интересуюсь-Узнал-Как узнал”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вопросы** | **Знаю** | **Интересуюсь** | **Узнал** | **Как узнал** |
| Что означает приставка нано- |  |  |  |  |
| Что такое нанотехнологии? |  |  |  |  |
| Как развиваются нанотехнологии? |  |  |  |  |
| Какие достижения нанотехнологий вам известны? |  |  |  |  |
| Какими продуктами нанотехнологий мы уже пользуемся? |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1группа находит положительные аргументы использования нанотехнологий, 2 группа отрицательное влияние.

3 группа представляет профессии будущего (используя «Атлас профессий будущего». источник <https://atlas100.ru/catalog/> ) и анализирует необходимые профессиональные навыки.

* проектировщик нанотехнологических материалов;
* проектировщик умных материалов;
* рециклинг технолог (специалист безотходных технологий);
* глазир ( разработка стекольных продуктов на основе стеклокомпозитных функциональных материалов);
* биомиметик (разрабатывает новые материалы, вдохновляясь принципами, по которым функционирует живая природа

Каждая группа имеет кейс с текстом. Обучающимся дается 10 минут на поиск информации, аргументацию позиции группы. При отсутствии Интернета, можно подготовить кейс по данной тематике для каждой группы.

Начинает группа, доказывающая положительный результат использования нанотехнологий. Затем вторая группа аргументирует отрицательное влияние данного направления. Каждая группа визуализирует свою точку зрения в презентации совместного редактирования.

<https://docs.google.com/presentation/d/170wB2_y_DuSlkDIlolGcXtxxEjR7DX4U_8_EzoF2dsw/edit?usp=sharing>

Знания, конечно, дают больше возможностей человеку.

Итоговое слово: научные открытия важны для человечества, возможностью решать практические задачи. Перспективы этой науки грандиозны считают ученые, но для широкого применения необходимо убедится в безопасности использования наночастиц, так как и микромире человек много еще не знает.

**Рефлексия занятия**

**Заполняются графы таблицы «Узнал, как узнал»**

Интернет ресурсы:

1. Сайт о нанотехнологиях #1 в России <http://www.nanonewsnet.ru/>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F>
3. <http://mfina.ru/nanotexnologii>
4. Вред или польза <http://www.nanonewsnet.ru/articles/2010/nanochastitsy-o-vrede-polze>
5. <http://www.schoolnano.ru/node/1557>
6. Практические материалы для включения практиской части при наличии МТБ:
7. <http://schoolnano.ru/sites/default/files/54/ec/58/e2/a9/64/35/14/1e/0a/5e/0d/18/52/b6/46/meln_poluchenie_i_izuchenie_veb.pdf> Н. Мельникова, Е. Гнеушева, Б. Маштаков Получение и изучение свойств веществ, состоящих из частиц нано- и микроразмеров
8. <http://schoolnano.ru/sites/default/files/24/ef/5a/bb/81/70/d6/3d/54/a9/dc/26/bb/e4/09/76/2011_ahmetov_vvedenie_v_nanotehnologii.pdf> М. А. Ахметов ВВЕДЕНИЕ В НАНОТЕХНОЛОГИИ. ХИМИЯ Учебное пособие для учащихся 10–11 классов средних общеобразовательных учреждений