



ГБОУ
гимназия
№ 524



Петербургский
международный
образовательный
форум



3D-моделирование как инструмент формирования естественнонаучной грамотности

Кроо Ксения Сергеевна, учитель биологии и географии первой квалификационной категории
Печерина Светлана Владимировна, учитель ИЗО и технологии высшей квалификационной категории

Педагогическая проблема:

Дети испытывают затруднение с пониманием темы
“Строение нуклеиновых кислот”

- Им сложно дается понимание трехмерной структуры этой молекулы
- Они часто допускают ошибки в решении задач



Как может помочь функциональная грамотность?

Функциональная грамотность в области естественных наук призвана:

- **привить интерес к научным явлениям, фактам,**
- **находить нетипичные способы решения естественнонаучных проблем.**

Основные проблемы:

отсутствие условий для знакомства с пространственной структурой ДНК, отсутствие (или недостаток) пространственного мышления у учащихся.

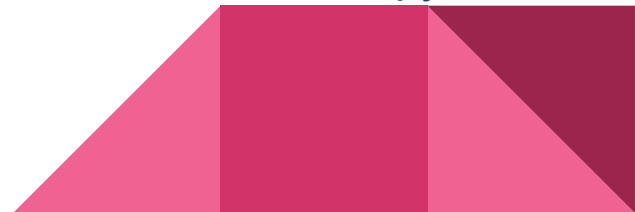


Цель работы

создать учебную проблемную ситуацию, подобную той, с которой столкнулись Джеймс Уотсон и Френсис Крик, изучая строение молекулы ДНК. А именно - построение пространственной модели, отражающей все геометрические и пространственные характеристики данной макромолекулы.

Способ решения проблемы - применение ранее полученных знаний и навыков в работе с 3D-моделированием на уроках технологии.

Модуль предмета технология позволяет познакомиться с принципами работы с 3D-моделью, учащиеся умеют планировать деятельность в группе при работе с учебным проектом.



Практическая работа “Моя молекула ДНК”

Цель: Создать модель ДНК на основе знаний о молекулярной биологии с применением технологии 3D-моделирования.

Задачи

- ознакомиться с геометрической структурой молекулы ДНК и ее компонентов;
- распределить роли в группе: проектировщики (продумывают способ соединения элементов модели, определяют их количество и форму, производят сборку модели); технологи (с помощью 3D-ручек создают по образцам структурные элементы ДНК)
- дать описание готовой модели, ее конструктивных особенностей

Работа выполняется в группах.

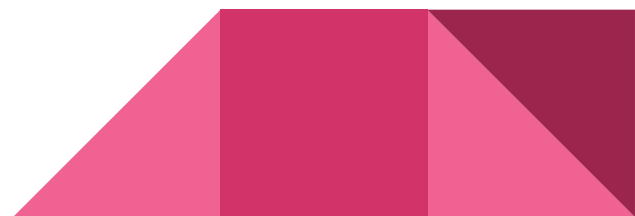
Вариант 1: деление на микрогруппы

Вариант 2: деление на группы 6 и более человек (распределение ролей и параллельная работа членов команды над различными задачами)






3D-ручка как учебный инструмент



Техника безопасности при работе с 3D-ручками

1. **Подготовка рабочего места.** Перед началом работы следует очистить рабочее место от посторонних вещей и предметов, которые могут осложнить вашу работу и ухудшить само изделие. На рабочем месте не должно быть ничего лишнего, что мешало бы производить работу аккуратно, либо что могло бы испортиться при попадании капель горячего пластика.

2. **Подключение.** При подключении инструмента поверхность стола, ваши руки и сама ручка должны быть сухими. Не держите поблизости жидкости, проливание которых может привести к короткому замыканию. При работе с 3d-ручкой необходимо избегать контакта с нагревательным элементом.



Техника безопасности при работе с 3D-ручками

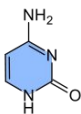
3. Использование. Не прикасайтесь к готовому объекту, пока не будете полностью уверены, что он остыл. Не трогайте стержень ручки во время работы или сразу после выключения.

4. Неприятный запах. Если вы почувствовали резкий, неприятный запах, выключите ручку из сети и положите на твердую ровную поверхность до выяснения причин поломки. Ни в коем случае не пытайтесь разобрать инструмент самостоятельно

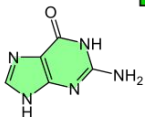


ДНК и ее фрагменты - нуклеотиды

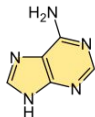
Cytosine **C**



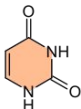
Guanine **G**



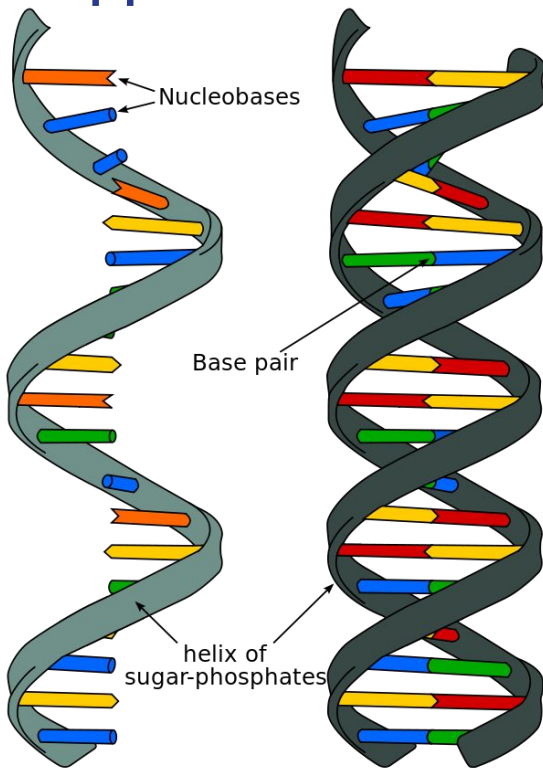
Adenine **A**



Uracil **U**



Nucleobases
of RNA



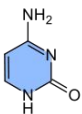
RNA

Ribonucleic acid

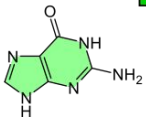
DNA

Deoxyribonucleic acid

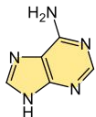
Cytosine **C**



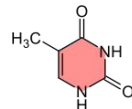
Guanine **G**



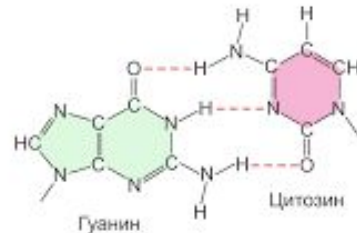
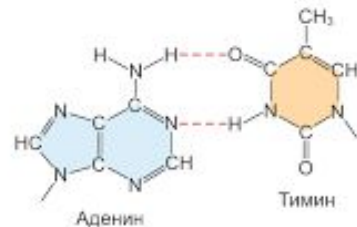
Adenine **A**



Thymine **T**



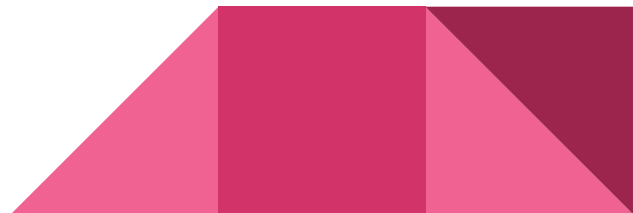
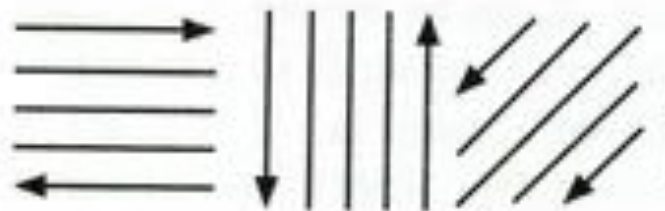
Nucleobases
of DNA



Штриховка 3D-ручкой

(работа с нуклеотидами)

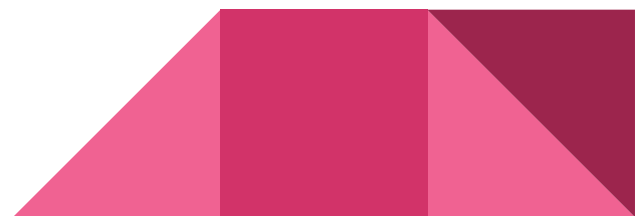
- обвести контур на шаблоне
- штрихами неплотно заполнить контур
- дождаться высыхания



Представление результатов



По итогам проделанной работы предлагаем вам пройти короткий опрос с помощью своего мобильного устройства



Подведение итогов

В процессе практической работы с применением хорошо знакомых технологий может быть выявлено (открыто) новое знание, которое в имеет научное значение в другой предметной области;

В ходе работы у учащихся возникает ряд проблемных вопросов, например: как обеспечивается устойчивость молекулы ДНК? Насколько важна правильная форма нуклеотидов? К чему может привести неправильное расположение элементов, их неправильная геометрическая форма?

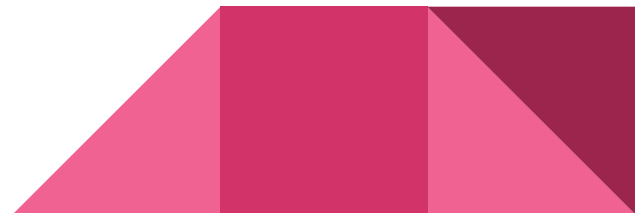


Естественнонаучная грамотность (ЕНГ)

- это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам связанным с естественными науками и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.

Естественнонаучная грамотность – это способность:

- использовать естественнонаучные знания,
- выявлять проблемы,
- делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений.





ГБОУ
гимназия
№ 524



Петербургский
международный
образовательный
форум



Формирование естественнонаучной грамотности в
процессе интеграции биологии и модуля 3D-
моделирования предмета технология

Спасибо за внимание!

Кроо Ксения Сергеевна, учитель биологии и географии
первой квалификационной категории
Печерина Светлана Владимировна, учитель изо и
технологии высшей квалификационной категории