

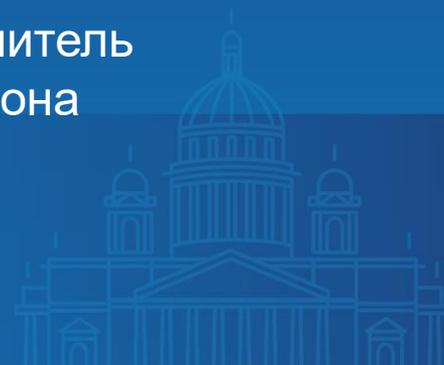


XIV Петербургский международный
образовательный форум

XIV St. Petersburg International
Educational Forum

От интеграции развития инженерных, естественно –
научных и предпринимательских компетенций
школьников к допрофессиональной подготовке
школьников в сфере экспертной деятельности и
защите прав потребителей товаров и услуг

Величутин Дмитрий Александрович учитель
ГБОУ лицей №373 Московского района
Санкт-Петербург





Как преподавать биологию,
чтобы создать условия для
развития инженерных и
естественно-научных
компетенций школьников

Величутин Дмитрий Александрович
учитель биологии,
ГБОУ Лицей №373
Московского района
Санкт-Петербурга

«Не в количестве знаний
заключается образование, а в
полном понимании и искусном
применении всего того, что
делаешь»

А. Дистервег



АКТУАЛЬНОСТЬ:

ФГОС 3 поколения:

«Системно – деятельностный
подход в обучении»

цель

развитие личности ребенка,
на овладение системой
метапредметных и предметных
знаний, умений и навыков в
процессе интенсивной подготовке

Практико – ориентированная
направленность:

цель

формирование у обучающихся
ключевых компетенций –
готовности учащихся
использовать усвоенные знания,
умения и способы деятельности
в реальной жизни для решения
практических задач.

Базовым требованием к
содержанию образования на уровне
основного общего образования «...
является достижение выпускниками
уровня функциональной
грамотности»



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

Оценка функциональной грамотности в PISA базируется на компетентностном подходе.

Компетентность рассматривается как интеграция знаний, умений, отношений и ценностей, возникающих как эффект формирования знаний и умений.

Проявляется компетентность в действии.

Главные компетенции при формировании естественно-научной грамотности:

- **способность научно объяснять явления;**
- **применять методы естественнонаучного исследования;**
- **интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов;**



АКТУАЛЬНОСТЬ

влияние технологий неуклонно повышается

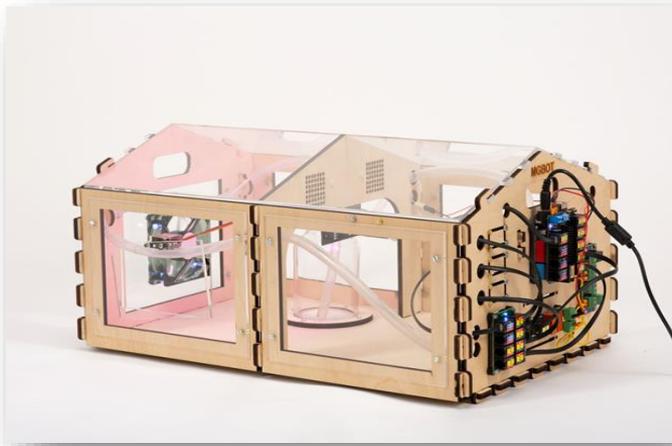


актуализируется задача развития инженерного мышления как основополагающей характеристики современного человека

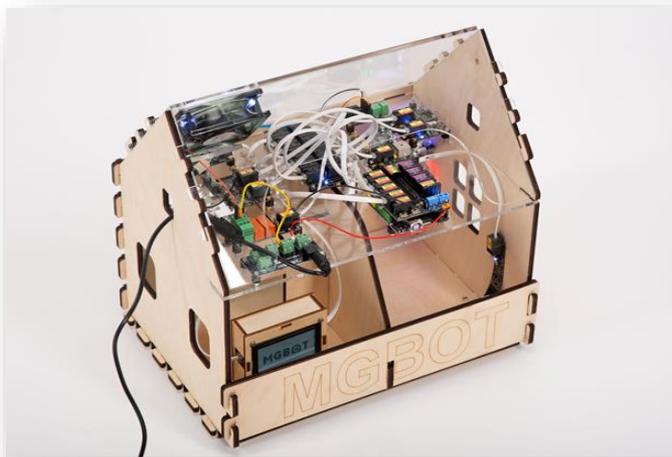


инженерное мышление выступает как ведущий и наиболее значимый тип мыслительной деятельности человека





«Умная теплица ЙоТик М2»

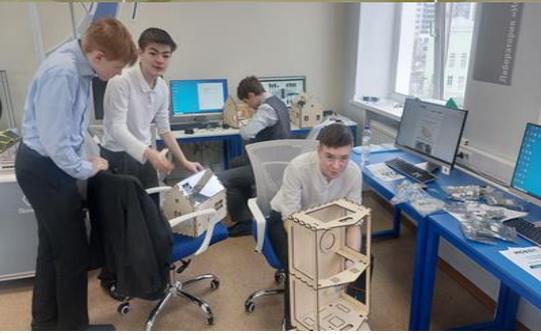
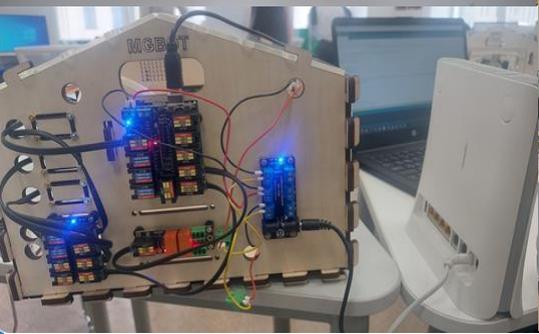
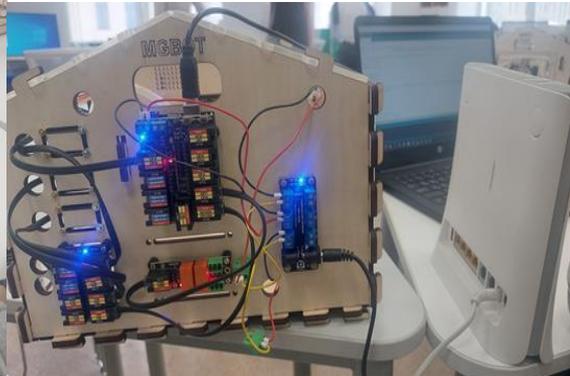
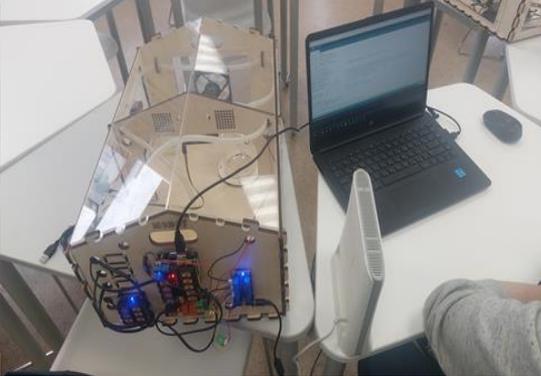


«Умный дом ЙоТик М2»

**Технология Интернет вещей (IoT) -
управление системой
выращивания растений.**

**Данные получаемые в режиме
реального времени:**

- ✓ температура и влажность воздуха;
- ✓ атмосферное давление;
- ✓ освещенность;
- ✓ температура и влажность почвы;
- ✓ ультрафиолетовое А-излучение;
- ✓ ультрафиолетовое Б-излучение;
- ✓ индекс ультрафиолета;



Цифровые микроскопы Digital Blue QX7 снабжены преобразователем визуальной информации в цифровую, обеспечивающим передачу в компьютер в реальном времени изображения микрообъекта и микропроцесса, а также их хранения, в том числе в форме цифровой видеозаписи.

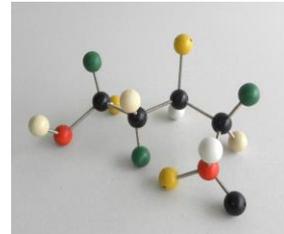
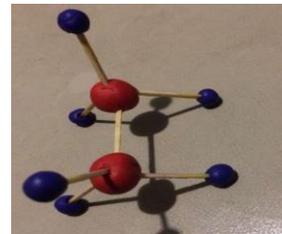


Метод моделирования

В 5 классе, при изучении темы «Строение клетки» - моделирование растительной и животной клетки используя пластилин;



В 6 классе, при изучении темы «Строение цветка», «Типы соцветий» с использованием пластилина, обучающиеся создают из пластилина модель цветка;



В 9 классе при изучении темы «Строение ДНК» можно использовать конструктор – пазлы, который наглядно показывает принцип построения молекулы ДНК;



В ходе моделирования обучающиеся проходят несколько этапов деятельности:

1 этап: тщательное изучение опыта, связанного с интересующим явлением или объектом, анализ и обобщение этого опыта, и создание гипотезы, лежащей в основе будущей модели;

2 этап: составление программы деятельности, разработка различных вариантов конструируемого объекта;

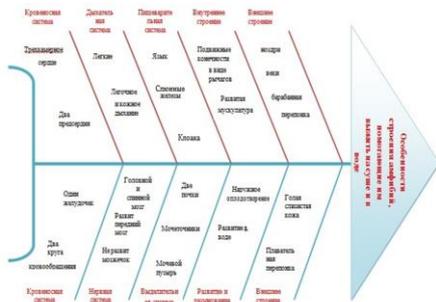
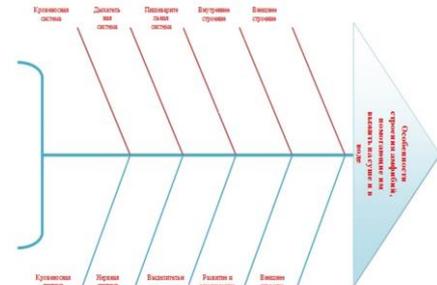
3 этап: создание окончательного варианта модели;



Естественно-научная грамотность

Компетенция: «Научно объяснять явления»

Игровая технология



Красоцвет



Цветогрыз



Грызоед



«Динамика численности популяции и ее регуляция. Цепи питания», обучающиеся изучают взаимоотношения сказочных персонажей «Красоцвет», «Цветогрыз», «Грызоед» в сказочном лесу.

Тема «Иммунитет человека», практико-ориентированный вопрос: «Кот может безошибочно определить где у человека больное место. Он ложится прямо на больной сустав и начинает его «лечить». Объясните, что за странное чутьё и лекарство есть у кота?»

«Особенности строения земноводных»

Естественно-научная грамотность

Компетенция: «Понимать основные особенности естественно-научного исследования»

Кейс - технология

Задание при изучении темы «Воздушное питание растений»:

В книге голландского естествоиспытателя Ян Батист Ван-Гельмонта (ещё в начале XVII века) был описан известный опыт, который Ксения решила повторить сама. В этом ей помог папа, потому что в опыте надо было использовать электрическую плитку и спирт. Их опыт состоял из следующих шагов.

- 1) Растение герани (пеларгонии) поставили в тёмный шкаф и продержали там несколько дней (3-4).
- 2) Растение выставили на свет, закрепив на одном из листьев с двух сторон полоску плотной бумаги.
- 3) Через сутки срезали лист с полоской бумаги, сняли полоску и опустили лист в кипяток на 2-3 минуты; после этого весь лист, в том числе и там, где была полоска, остался зелёным.
- 4) Лист опустили на несколько минут в горячий спирт, в результате чего лист обесцветился, а спирт приобрел зеленоватый оттенок.
- 5) Лист промыли в воде, а затем в стеклянной чашечке залили слабым раствором йода.
- 6) Когда лист вынули, он имел такой вид:

Вопрос 1: В чем состоит цель этого опыта? Выберите один ответ.

- А. Показать, что хлорофилл, содержащийся в листе, растворяется в спирте.
- Б. Показать, что лист в кипятке сохраняет зелёную окраску.
- В. Показать, что в листьях на свету образуется крахмал.
- Г. Показать, что под закреплённой бумажкой лист теряет хлорофилл.

Вопрос 2: Каким был бы результат опыта, если бы лист срезали сразу после 4 дней в тёмном шкафу и, так же обработав в воде и спирте, положили в раствор йода?

Естественно-научная грамотность

Компетенция: «Интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов»

Технология проблемного обучения / Технология критического мышления

Тема для 6 класса: «Тайны полового размножения покрытосеменных», обучающиеся читают письма от пчелки Майи и «наливного яблочка», анализируют текст письма и на основании полученной информации выстраивают этапы полового размножения покрытосеменных.



При изучении темы «Сцепленное с полом наследование признаков» можно использовать игровую технологию обучения, в ходе которой, обучающиеся на урок становятся генетиками, работниками генетической консультации, которые определяют доминантные и рецессивные признаки у будущего поколения.

Применяя современные приемы, методы обучения, используя инновационные педагогические технологии совместно с информационным оборудованием можно:

- ✓ успешно формировать естественно-научную грамотность;
- ✓ инженерную компетентность;
- ✓ метапредметность;
- ✓ формировать инженерное мышление у будущих выпускников школ, которое является крайне востребованным в современном обществе.



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

