

Формирование естественно-научной грамотности на уроках биологии



учитель биологии МОУ «СОШ № 4»
Данилова И.А.

декабрь 2022

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

Особенности заданий по функциональной грамотности.

1. Задача, поставленная вне предметной области и решаемая с помощью предметных знаний;
2. В каждом из заданий описываются жизненная ситуация, как правило, близкая понятная учащемуся;
3. Контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни;
4. Ситуация требует осознанного выбора модели поведения;
5. Вопросы изложены простым, ясным языком и, как правило, немногословны;
6. Требуют перевода с быденного языка на язык предметной области;
7. Используются иллюстрации: рисунки, таблицы.

Виды деятельности учащихся на уроке при формировании естественно-научной грамотности

1. Объяснение и описание явлений
2. Использование и построение моделей явлений и процессов
3. Прогнозирование изменений
4. Формулирование выводов на основе имеющихся данных
5. Анализ данных и оценка их достоверности
6. Выдвижение гипотез, формулирование цели и построение плана исследования и др.

Задания по развитию функциональной грамотности обладают своими особенностями, а потому, при использовании таких заданий на уроке, надо помнить о времени, затраченном на решение.

В урочной деятельности, заданиям по развитию функциональной грамотности есть место и задача учителя красиво встроить их в урок.

Как конструируются задания?

Примеры заданий на развитие трех видов компетенций:

- научное объяснение явлений**
- понимание основных особенностей**
- естественно-научного исследования**
- интерпретация научной информации**

Компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • научное объяснение явлений • понимание основных особенностей естественно-научного исследования • интерпретация научной информации 	
Тип знания	<ul style="list-style-type: none"> • знание содержания: «Физические системы» (физика, химия, «Живые системы» (биология), «Науки о Земле и Вселенной (астрономия, география) • знание процедур (методология) 	
Контекст	Уровень: <ul style="list-style-type: none"> • Личностный • Национальный • Глобальный 	Тематическая область: <ul style="list-style-type: none"> • Здоровье • Природные ресурсы • Окружающая среда • Опасности и риски • Связь науки и технологий
Когнитивный уровень	<ul style="list-style-type: none"> • низкий • средний 	
Тип вопроса	<ul style="list-style-type: none"> • открытый • частично открытый • закрытый 	
Дидактическая единица	Элемент содержания	

Компетенция: «Научное объяснение явлений»

НАУЧНОЕ ОБЪЯСНЕНИЕ ЯВЛЕНИЙ

Умение: применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления

Умение: распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления

Умение: делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления

Умение: объяснять принцип действия технического устройства или технологии

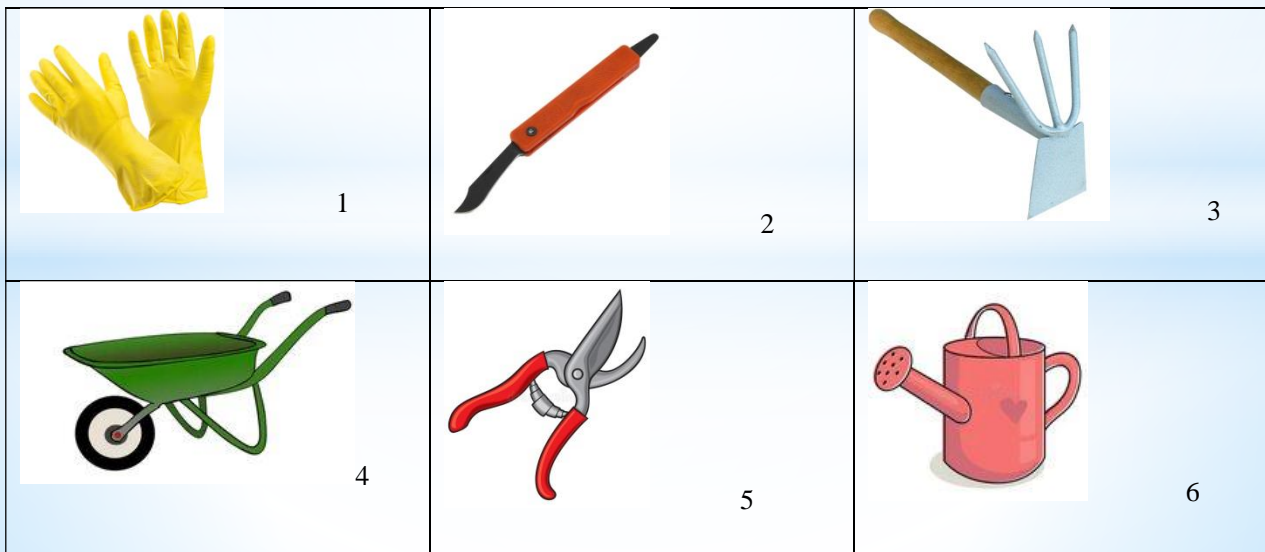


В основе развития компетенции «Научное объяснение явлений» лежат знания о научных методах исследования, о приборах и инструментах, используемых в наблюдениях и экспериментальных работах.

Тема: Царство вирусов (5 класс).

Вирус табачной мозаики - возбудитель мозаичной болезни, поражающей растения. Инфекция среди растений распространяется при повреждении покровов листьев необработанным садовым инвентарем, а также через огородных вредителей, которые питаются соками растений. У заболевших растений наблюдается рисунок из размытых желтых пятен, неровности и бугорки на поверхности листа, а сами они отстают в росте и развитии, уменьшают отдачу урожая в несколько раз, а при сильном поражении погибают.

Через какой нестерилизованный садовый инвентарь человек может передавать растению возбудителя табачной мозаики?



Компетенция	Научное объяснение явлений
Тип знания	знание содержания; живые системы
Контекст	личный/окружающая среда
Когнитивный уровень	средний
Тип вопроса	закрытый
Дидактическая единица	вирусные заболевания растений, способы передачи

Тема: «Пищеварение в ротовой полости. Зубы»

Бактерии, живущие у нас во рту, являются причиной кариеса зубов. Кариес стал проблемой с начала 18 века, когда сахар стал доступным благодаря увеличению его производства из сахарного тростника. В настоящее время мы многое знаем о кариесе. Например:

- Бактерии, которые являются причиной кариеса, питаются сахаром.
- Сахар превращается в кислоту.
- Кислота повреждает поверхность зубов.
- Чистка зубов помогает предотвратить кариес.

ВОПРОС: Какова роль бактерий при кариесе зубов? Выберите верный ответ.

1. Бактерии вырабатывают эмаль.
2. Бактерии вырабатывают сахар.
3. Бактерии вырабатывают минералы.
4. Бактерии вырабатывают кислоту.

Компетенция	Научное объяснение явлений
Тип знания	Знание содержания, живые системы
Контекст	личный/здоровье
Когнитивный уровень	низкий
Тип вопроса	закрытый
Дидактическая единица	Пищеварение в ротовой полости, кариес зубов

Компетенция: «Понимание особенностей естественно-научного исследования»

ПОНИМАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Умение: распознавать и формулировать цель данного исследования

Умение: предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса

Умение: выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки

Умение: описывать и оценивать способы, которые используют ученые, чтобы обеспечить надежность данных и достоверность объяснений



В основе развития компетенции «Понимание особенностей естественно-научного исследования» лежат знания о структуре естественно-научного исследования.

Тема: «Условия прорастания семян» (6 класс)

Одни семена оставьте сухими, другие - заверните во влажную тряпочку и положите в банку, третьи — залейте водой так, чтобы она полностью покрыла семена. Все три банки поставьте в тёплое место и наблюдайте за прорастанием семян.



Задание 1. Какова цель данного исследования? Выберите один ответ.

- А) Выяснить, что влага влияет на прорастание семян
- Б) Выяснить, что свет и температура влияют на прорастание семян
- В) Выяснить, что влага, температура и кислород влияют на прорастание семян

Компетенция	Понимание особенностей естественнонаучного исследования
Тип знания	процедурное знание; живые системы
Контекст	личный/окружающая среда
Когнитивный уровень	средний
Тип вопроса	закрытый
Дидактическая единица	распознавать и формулировать цель данного исследования

Компетенция: «Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов»

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУЧНЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫВОДОВ

Умение: преобразовать одну форму представления данных в другую

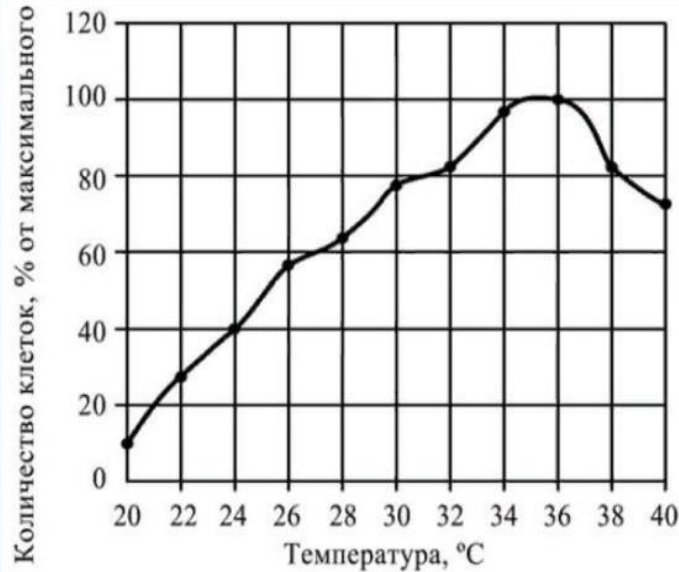
Умение: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

Умение: распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах

Умение: отличать аргументы, которые основаны на научных доказательствах, от аргументов, основанных на других соображениях

Умение: оценивать научные аргументы и доказательства из различных источников, например, газеты, интернет, журналы

Тема: «Бактерии». Проанализируйте график скорости размножения молочнокислых бактерий.



- Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов. Скорость размножения бактерий
1. всегда прямо пропорциональна изменению температуры среды.
 2. зависит от ресурсов среды, в которой находятся бактерии.
 3. зависит от генетической программы организма.
 4. в интервале от 20 до 36 °C повышается.
 5. уменьшается при температуре выше 36 °C в связи с денатурацией части белков в клетке бактерии.

Компетенция	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
Тип знания	знание содержания; живые системы
Контекст	глобальный/окружающая среда
Когнитивный уровень	средний
Тип вопроса	закрытый
Дидактическая единица	бактерии, размножение бактерий

Спасибо за внимание