**Повышение мотивации изучения биологии через формирование естественно-научной грамотности.**

Естественно-научная грамотность школьников - это умение использовать полученные знания на уроках физики, химии, биологии, географии для осознания окружающего мира и находить ответы на различные проблемы, с которыми ученик встретится в своей жизни, быту. Это мотивирует школьника к изучению предметов естественно-научного цикла.

В процессе обучения я стремлюсь к созданию таких условий, когда «открытие» нового знания и понимание естественно-научных идей ощущалось бы учащимся, как удовлетворение полученным результатом, мотивировало бы его к дальнейшему изучению биологии. Формирование естественно-научной грамотности продолжается в течение всего периода обучения в школе. В каждом классе задания предлагаются согласно возрастным особенностям школьника. Для учеников старших классов подбираются задания и задачи, которые требуют более серьезного подхода в решении, чтобы учащиеся могли применить умение анализа, осмысления и обоснования своих доводов и подходов в решении. Подходить к формированию естественнонаучной грамотности надо дифференцированно: от заданий порогового уровня к заданиям высокого уровня, стимулировать желание обучающихся к глубокому изучению предмета, поощрять их самостоятельность, творчество и критическое мышление.

Для начала необходимо проверить и оценить уровень функциональной грамотности. Для этого можно использовать задачи из открытого банка заданий по функциональной грамотности на сайте ФИПИ. В этих заданиях предлагают рассмотреть некоторые проблемы из реальных жизненных ситуаций. На первое место выступает не шаблонное заучивание теории, а умение применять свои знания на практике. Таким образом, я вызываю интерес к изучению биологии.

Поэтому, в целях повышения качества обучения биологии и улучшения результатов естественно-научной грамотности учащихся необходимо активно и систематически использовать на уроках практико-ориентированные задания, которые направлены именно на формирование умений применять приобретенные знания и умения в практической деятельности и реальной жизни. Результатом обучения школьников должно стать овладение ими навыками критического мышления, самостоятельного поиска и глубокого анализа информации.

Практико-ориентированные задания на уроках биологии позволяют:

* повысить интерес к предмету и учебе в целом;
* научить решать задачи, связанные с повседневной жизнью;
* научить анализировать информацию, представленную в виде графиков, диаграмм, таблиц;
* решать нестандартные задачи;
* решать задачи, которые основаны на приближенных методах вычисления, оценки величин, округления;
* моделировать объекты окружающего мира;
* анализировать все возможные методы и способы решения, провести отбор оптимального решения;
* интерпретировать полученные решения и ответы.

## Компетенции естественнонаучной грамотности

## Таблица 1. Умения, раскрывающие содержание ЕНГ, и описание заданий по формированию/оценке этих умений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Умения** | **Описание учебного задания, направленного на формирование/оценку умения** |
|  | 1. **Компетенция: научное объяснение явлений** | |
| 1 | Применить соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления | Предлагается описание достаточно стандартной ситуации, для объяснения которой можно напрямую использовать программный материал. |
| 2 | Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления | Предлагается описание нестандартной ситуации, для которой ученик не имеет готового объяснения. Для получения объяснения она должна быть преобразована (в явном виде или мысленно) или в типовую известную модель или в модель, в которой ясно прослеживаются нужные взаимосвязи. Возможна обратная задача: по представленной модели узнать и описать явление. |
| 3 | Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании  процесса или явления | Предлагается на основе понимания механизма (или причин) явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий. |
| 4 | Объяснять принцип действия технического устройства или технологии | Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии. |
|  | 1. **Компетенция: применение естественно-научных методов исследования** | |
| 1 | Распознавать и формулировать цель данного исследования | По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель. |
| 2 | Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса | По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования. |
| 3 | Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки | Предлагается не просто сформулировать гипотезы, объясняющие описанное явление, но и обязательно предложить возможные способы их проверки.  Набор гипотез может предлагаться в самом задании, тогда учащийся должен предложить только способы проверки. |
| 4 | Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и  достоверность объяснений | Предлагается охарактеризовать назначение того или иного элемента исследования, повышающего надежность результата (контрольная группа, контрольный образец, большая статистика и др.). Или: предлагается выбрать более надежную стратегию исследования вопроса. |
|  | 1. **Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов** | |
| 1 | Анализировать,  интерпретировать данные и делать соответствующие выводы | Предлагается формулировать выводы на основе интерпретации данных, представленных в различных формах: графики, таблицы, диаграммы, фотографии, географические карты, словесный текст. Данные могут быть представлены и в сочетании форм. |
| 2 | Преобразовывать одну форму представления данных в другую | Предлагается преобразовать одну форму представления научной информации в другую, например: словесную в схематический рисунок, табличную форму в график или диаграмму и т.д. |
| 3 | Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах | Предлагается выявлять и формулировать допущения, на которых строится то или иное научное рассуждение, а также характеризовать сами типы научного текста: доказательство, рассуждение, допущение. |
| 4 | Оценивать c научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников | Предлагается оценить с научной точки зрения корректность и убедительность утверждений, содержащихся в различных источниках, например, научно-популярных текстах, сообщениях СМИ, высказываниях людей. |

Постоянное и планомерное решение практико-ориентированных заданий обеспечивает положительные результаты обучения, непрерывно повышая уровень мотивации учащихся, даст ценные навыки по применению биологических знаний в повседневной жизни.

Огромное значение в формировании и развитии естественно-научной грамотности на уроках биологии имеет применение экспериментов и опытов. Это позволяет решить различные исследовательские и коммуникационные задачи, формирует умение анализировать ситуации в динамичном учебном процессе. Эксперименты значительно повышают внимание и интерес, усиливают мыслительную деятельность и способствуют положительной мотивации к учебной деятельности учащихся.

Творческий учитель самостоятельно создает задания на ЕНГ, тем самым повышая мотивацию к изучению своего предмета.

**Примеры заданий на ЕНГ.**

***Тема урока****:* ***Жизнедеятельность организмов (5 класс)***

**Задание 1.**

1. **Рассмотрите рисунок:**

****

**Вопрос: Какие процессы жизнедеятельности представлены на картинке?**

**Запишите свой ответ на вопрос:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. **Внимательно изучите информацию, представленную на картинке, и сравните эти два важнейших биологических процесса.**

**Заполните таблицу:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Признаки сравнения** |  |  |
| Время протекания |  |  |
| Место протекания |  |  |
| Кислород |  |  |
| Углекислый газ |  |  |
| Вода |  |  |
| Органические вещества  (сахар, крахмал) |  |  |
| Энергия |  |  |
| В каких клетках происходит? |  |  |

**Вопрос:** Мама Бориса очень любит комнатные растения. Она заставила свою спальню большим количеством растений. Мама Бориса утверждает, что растения выделяют кислород, поэтому прекрасно подходят для спальни. Согласны ли вы с этим утверждением? Поясните.

**Запишите свой ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. **Рассмотрите фото.**

****

**Вопрос: Какие растения не должны находиться в спальне у мамы Бориса?**

**Все–таки, ставить или не ставить растения в комнате, где мы спим?**

**Запишите свой ответ на вопросы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Приложение.** Комнатные растения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название** | **Фото** | **Характеристика растения** |
| Папоротник | C:\Users\1\AppData\Local\Temp\7zO957E.tmp\IMG_20230426_190517.jpg | Вызывает головную боль, поглощает много кислорода |
| Каланхоэ | C:\Users\1\AppData\Local\Temp\7zOEA67.tmp\1633481837_57-pro-dachnikov-com-p-domashnii-tsvetok-kalankhoe-foto-58.jpg | Успокаивает нервную систему, уменьшает количество углекислого газа |
| Алое | C:\Users\1\AppData\Local\Temp\7zOC56B.tmp\i (3).jpeg | Улучшает качество воздуха |
| Монстера | C:\Users\1\AppData\Local\Temp\7zO9EC0.tmp\IMG_20230426_185706.jpg | Усиленно поглощает кислород, содержит ядовитый сок |
| Хлорофитум | C:\Users\1\AppData\Local\Temp\7zO5074.tmp\max_g360_c12_r1x1_pd20 (2).jpeg | Увлажняет воздух, действует, как фильтр |
| Диффенбахия | C:\Users\1\AppData\Local\Temp\7zO102C.tmp\max_g360_c12_r1x1_pd20 (4).jpeg | Сильно ядовита |
| Спатифиллум | C:\Users\1\AppData\Local\Temp\7zOD524.tmp\max_g360_c12_r1x1_pd20 (1).jpeg | Уменьшает симптомы астмы, аллергии |
| Лилия | C:\Users\1\AppData\Local\Temp\7zOB1ED.tmp\max_g360_c12_r1x1_pd20 (5).jpeg | Резкий запах |
| Сансевиерия | C:\Users\1\AppData\Local\Temp\7zO1F51.tmp\max_g360_c12_r1x1_pd20.jpeg | Обезвреживает опасные вещества в воздухе |
| Орхидея | C:\Users\1\AppData\Local\Temp\7zOC3DB.tmp\max_g360_c12_r1x1_pd20 (8).jpeg | Вызывает бессонницу |

**Критерии оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| Балл | Содержание критерия |
| 2 | 1. Ответ: питание (фотосинтез) и дыхание 2. Правильно заполнена таблица и   дано верное пояснение: ночью у растений не будет выделение кислорода, только выделение углекислого газа   1. Ответ: монстера, диффенбахия, лилия, папоротник, орхидея. 2. Дано верное пояснение: Каждый решает сам, нужны ли ему растения в спальне. Главное, чтоб их было немного (от 3-7) и они оказывали положительное влияние на здоровье человека |
| 1 | Даны верные ответы, но отсутствует верное пояснение |
| 0 | Нет верных ответов и пояснений |

**Тема урока: «Передвижение веществ у растений». 6 класс**

**Задание 1**

**Рассмотрите рисунок:**

****

**Заполните таблицу: Характеристика проводящих тканей растения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Проводящая ткань** | **Восходящий или нисходящий ток** | **Проводящие элементы** | **Проводимые вещества** | **Направление движения веществ** | **Ткань живая или мертвая** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**Правильный ответ: 2 балла**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Проводящая ткань** | **Восходящий или нисходящий ток** | **Проводящие элементы** | **Проводимые вещества** | **Направление движения веществ** | **Ткань живая или мертвая** |
| Древесина (ксилема) | Восходящий ток | Сосуды | Вода и минеральные соли | Вверх | Мертвая |
| Луб (флоэма) | Низходящий ток | Ситовидные трубка | Органические вещества | И вверх, и вниз | Живая |

**Задание 2.** *Как Вы думаете, что заставляет потоки воды и минеральных веществ двигаться вверх? Ведь уровень воды, налитой в стакан, сам по себе не поднимается вверх?*

Давайте посмотрим демонстрационный опыт, который был поставлен выдающимся ученым - биологом К.А. Тимирязевым в 1878 году.



*Опыт 1: У молодого бальзамина срезали стебель, оставив пенек размером 3-5 см. Пенек смазали вазелином, надели резиновую трубку. Свободный конец ее соединили со стеклянной трубкой. Почву до опыта полили теплой водой. Установка стояла сутки. Возьмите свои установки.*

*Кто внимательно следил за ходом опыта и может ответить, при каких условиях он проводился и каков результат?*

***Запишите ваш ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

**Вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Правильный ответ 2 балла**

**Ответ:** полив теплой водой, она всасалась через корень и поднялась в стебель на определенную высоту под давлением.

***Вывод:***

Корневое давление - сила, вызывающая одностороннее движение воды из корня в стебель. Корневое давление зависит от температуры воды.

**Задание 3.** Биологи подсчитали, что древесная порода липы живет в лесу 400 лет, в городских парках г. Санкт - Петербурга 125 лет, на улицах города - 50-80 лет?



Почему? Назовите факторы внешней среды, отрицательно влияющие на жизнь растений и замедляющие транспорт веществ.

**Запишите Ваш ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Предложите возможные варианты улучшения состояния жизни растений в городе?

**Запишите Ваши предложения:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Ответ на 1 вопрос:**

1) сильная задымленность и запыленность воздуха ухудшает транспирацию

2) почвы не плодородные с преобладанием строительного и бытового мусора

3) почвы загрязнены химическими примесями выхлопов автомобилей, не плодородные

4) асфальт ухудшает доступ воды к корням растений, промерзает и нагревается летом, создавая парниковый эффект

**Предложения.**

**-** на автомобили ставить пылеулавливатели; ликвидировать пробки на дорогах

- весной подсыпать хорошей плодородной земли;

- стричь кроны, избавлять дерево от поврежденных и засохших ветвей;

- поливать растения, убирать мусор с газонов

**Задание 4. Прочитайте текст.**

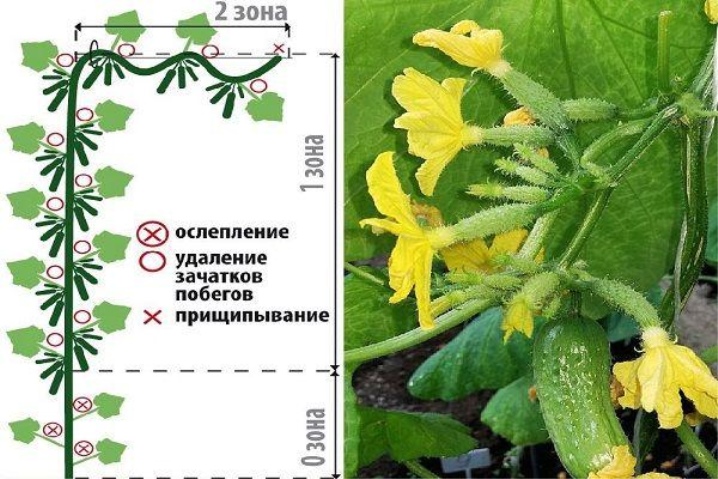
Знания о передвижении питательных веществ в растениях может помочь управлять их развитием.

Для этого существует специальные агротехнические приемы, например, пасынкование томатов. Он заключается в том, что удаляются боковые побеги - пасынки.  Пасынок образуется между главным стволом и боковым листом растения.

У огурцов в теплице применят прием пинцеровки или «ослепление».

Это агротехнический прием, который предполагает прищипывание лиан от основания на высоту до 50 см: ослепляют боковые побеги, завязи и цветки.

 Пасынкование томатов



Агротехнические приемы огурца

**Вопрос:** Во время летнего отдыха на даче мама Сережи заметила соседку, обрывающую боковые побеги у томатов. Она возмутилась и спросила, не жалко ли обрывать листья, ведь растения может погибнуть? Соседка же утверждала обратное и настаивала на том, что удалять лишние листья и побеги необходимо. Как Вы думаете, кто из них прав, почему?

**Ваш ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Правильный ответ:**

Если боковые побеги не удалить  и его размер  превысит 7 сантиметров, то растение тратит на его отращивание свою силу, вместо того чтобы направить ее на созревание плодов. Удаляя пасынок и обрывая лишние листья, мы перенаправляем нужные вещества от пасынков в плоды.

1. **Система оценивания:**

***Лист оценивания***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Критерий | Максимальное количество баллов | Оценивание результата учителем | Комментарий  учителя | Самооценка учащегося |
| 1 | Работа с рисунком. Отбор материала. Заполнение таблицы | 2 |  |  |  |
| 2 | Правильное проведение лабораторного опыта и сделанный вывод о корневом давлении | 2 |  |  |  |
| 3 | Указаны факторы, которые отрицательно влияют на растения в городе и записаны предложения по улучшению состояния растений в городе | 2 |  |  |  |
| 4 | Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы | 2 |  |  |  |
| Итого: |  | **8** |  | Рекомендация: | Решение: |

**Самооценка учащегося:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| к | о | ж | з | г | с | ф |
| Все понятно | Почти все понятно, есть некоторые вопросы | Есть сложная информация, которая не понятна | Что-то понял, могу рассказать | Что-то понял, но сказать не могу | Почти ничего не понял | Ничего не понял |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3 | 4 | 5 |
| 0-5 | 6-7 | 8 |