

**Формирование функциональной грамотности на уроках биологии через систему оценочных процедур (ВПР, ОГЭ, ЕГЭ)**



# Формируем функциональную грамотность

## Эффективные педагогические практики:

- **создание учебных ситуаций**, инициирующих учебную деятельность учащихся, мотивирующих их на учебную деятельность и проясняющих смыслы этой деятельности
- **учение в общении**, или **учебное сотрудничество**, задания на работу в парах и малых группах
- **поисковая активность** - задания поискового характера, учебные исследования, проекты
- **оценочная самостоятельность** школьников, задания на само- и взаимооценку: приобретение опыта – кейсы, ролевые игры, диспуты, требующие разрешения проблем, принятия решений, позитивного поведения



# Виды деятельности учащихся на уроке при формировании ФГ

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

# Особенности заданий по функциональной грамотности.

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

# Примеры заданий по функциональной грамотности и этапы урока, на которых их можно применять

Проанализируйте предположения о том, что будет происходить с организмом человека при регулярном и постепенном закаливании (текст может быть предложен учителем или взят из учебника)

|  |    |     |
|--|----|-----|
| Организм постепенно адаптируется к низким температурам | Да | Нет |
| Закаленный человек будет реже простужаться             | Да | Нет |
| Закаленный человек будет постоянно простужаться        | Да | Нет |
| У человека снизится риск развития кариеса              | Да | Нет |

Рассмотрите четыре варианта постановки эксперимента с целью обнаружения углекислого газа. Выберите 2 из них, которые нужно сравнить, чтобы выяснить, выделяется ли углекислый газ.



Рис. 8. Эксперименты по обнаружению углекислого газа

*Пример № 2.* Выберите верное утверждение. (уровень низкий)

Наибольшие проблемы у учащихся вызывают задания на определение достоверности информации и выявление ошибочных суждений на основе анализа статистических данных.

- А. Главный корень у растений развивается из зародышевого корешка.
- Б. Боковые корни развиваются на стебле и листьях.

# Пример № 3. Найти ошибки в тексте (уровень средний), сравнить 2 текста на одну и ту же тему и найти несоответствия (уровень средний)

## Задание 3

Артём нашёл в Интернете следующую информацию.

- 1) Стебель злаковых имеет конструкцию полой трубы, состоящей из механической ткани (склеренхимы), окружённой кожей. Стебель разделён на секции междоузлиями. Вдоль всей длины стебля проходит большое количество нитевидных волокон, способных выдержать ураганный ветер.
- 2) Конструкция Останкинской телебашни представляет собой полую железобетонную трубу, сжатую 149 стальными тросами. При ветре башня раскачивается, но нагрузку воспринимает не бетонная конструкция, а тросы.

Сопоставьте конструктивные элементы описанных объектов.

### СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОСТАНКИНСКОЙ БАШНИ

- А. Продольные тросы
- Б. Кольца жёсткости
- В. Арматурная оболочка внешней стенки башни
- Г. Бетонное наполнение стенок башни

### СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СТЕБЛЯ ЗЛАКОВЫХ

- 1. Кожица стебля
- 2. Склеренхима стебля
- 3. Междоузлия стеблей
- 4. Основная паренхима



*Пример № 4.* Анализ графиков и диаграмм, особенно, если в вопросе содержится одно или несколько отрицаний.

### Задание 2

Изучите данные статистики. Какие данные графика вызывают сомнения в утверждении, что отсутствие прививки не влияет на риск заболеть корью?

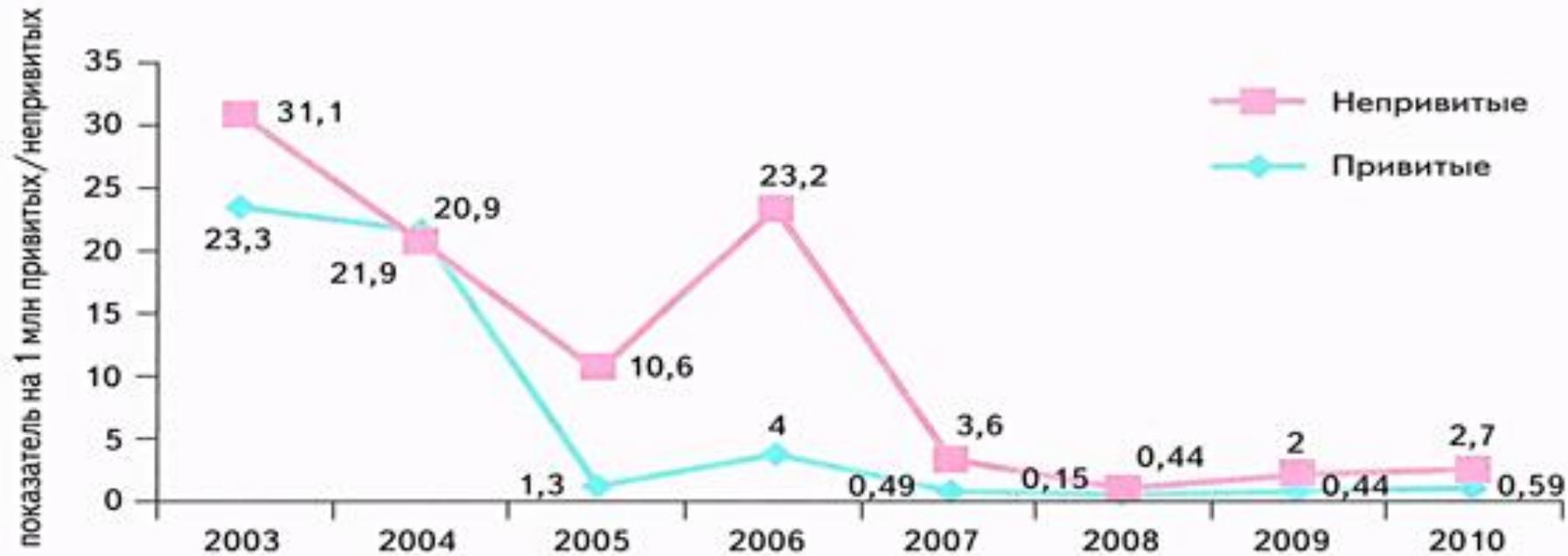
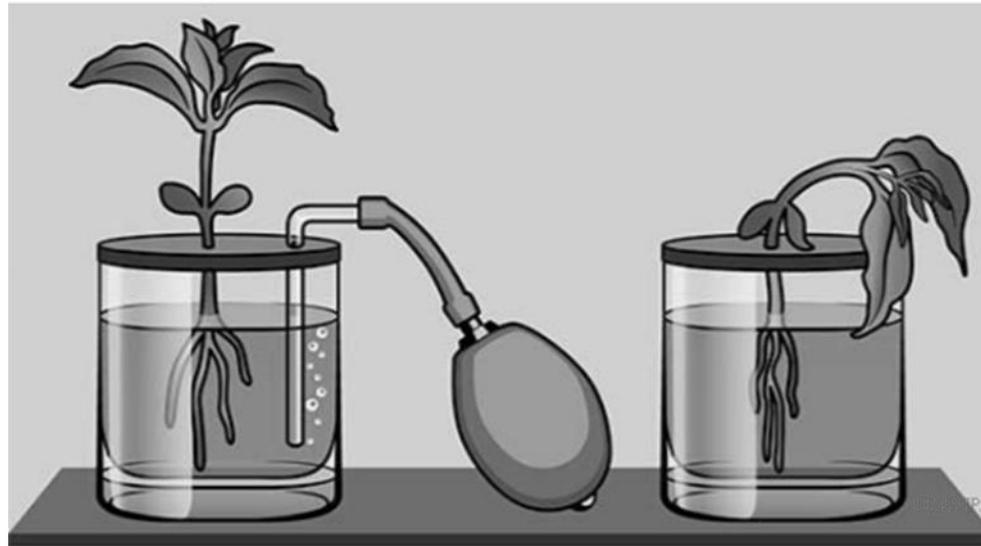


Рис. 19. Статистика заболеваемости привитых и непривитых против кори в 2003—2010 годах

### Задание 8.1 ВПР 6 класс

Влияние какого условия на существование проростков фасоли исследовал Артур?  
Чем условия опыта в одном сосуде отличались от условий в другом?

- Известно, что все организмы дышат. Артур решил проверить, при каких условиях происходит этот процесс, проведя следующий опыт. Он взял два одинаковых сосуда, в которые налил воду, содержащую немного растворённых минеральных веществ. В каждый сосуд он поместил проростки фасоли и плотно закрыл крышками, чтобы в них не проникал воздух. Раствор в первом сосуде Артур ежедневно насыщал воздухом с помощью пульверизатора. Через некоторое время растение во втором сосуде погибло.



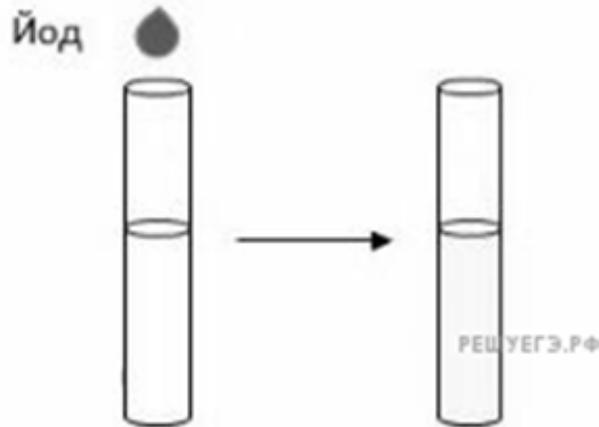
## Задание 23 ОГЭ по биологии

- Ученые изучали взаимодействие колоний бактерий (*E. coli*) и плесневого гриба пеницилла (*Penicillium*). На питательную среду в двух чашках Петри посеяли культуру бактерий *E. coli*. В одну из чашек, куда посеяли бактерий, также заселили пеницилл. Вторая чашка — контрольная. В результате, в контрольной чашке развились обширные колонии *E. coli*, в то время как в другой чашке колония бактерий угнетена, а основную площадь питательной среды занимает пеницилл.
- Какой вывод можно сделать из этого исследования? Объясните в результате чего в чашке с пенициллом не развивается колония бактерий?

## Задание 22 ЕГЭ по биологии

Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить *отрицательный контроль*\*. С какой целью необходимо такой контроль ставить?

Экспериментатор решил исследовать активность фермента амилазы в зависимости от реакции среды. В пробирку он прилил раствор крахмала и раствор фермента. После в пробирку он внес буферный раствор с  $\text{pH}=8$ . Затем пробирку поместил в термостат и добавил 1 каплю раствора йода. В результате в пробирке наблюдалось бледно-желтое окрашивание



- Пояснение.** 1. Независимые переменные (задаваемые экспериментатором) —  $\text{pH}$  среды, температура, концентрации растворов, время реакции (обязательно должна быть названа реакция среды ( $\text{pH}$ )). Зависимая переменная (изменяющаяся в ходе эксперимента) — цвет раствора в пробирке после окончания опыта / активность фермента.
2. Необходимо взять ещё одну пробирку с крахмалом и ферментом и добавить буферный раствор с  $\text{pH}=7$  (нейтральная среда).
3. Такой контроль позволяет установить, действительно ли действие фермента (и как результат отсутствие качественной реакции) зависит от  $\text{pH}$  среды.

22. Ученый исследовал влияние гормонов щитовидной железы на метаморфоз головастика прудовой лягушки. Он отобрал по 30 личинок одного возраста и поместил их в аквариумы с водой комнатной температуры, содержащие различную концентрацию тироксина. В первом аквариуме концентрация тироксина составляла 1 мкМ, во втором — 0,1 мкМ, в третьем — 0,01 мкМ. Спустя три недели ученый оценил количество особей, которые полностью завершили метаморфоз. Результаты ученый отразил в таблице.

| Аквариум | Концентрация тироксина, мкМ | Число особей, завершивших метаморфоз |
|----------|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1        | 1                           | 29                                   |
| 2        | 0,1                         | 12                                   |
| 3        | 0,01                        | 0                                    |

Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль\*. С какой целью необходимо такой контроль ставить?

\* *Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.

- **Решение:**

1) зависимая переменная (изменяющаяся в эксперименте) — количество особей, завершивших метаморфоз к концу эксперимента; независимая переменная (задаваемая экспериментатором) — концентрация тироксина в воде аквариума;

2) необходимо группу головастика (30 особей) поместить в аквариум, вода в котором не содержит тироксин;

3) остальные параметры (температуру и др.) необходимо оставить без изменений;

4) такой контроль позволяет установить, действительно ли рост концентрации тироксина обеспечивает ускорение метаморфоза у головастика.

ИЛИ

4) такой контроль позволяет проверить, насколько изменения в скорости метаморфоза обусловлены факторами, не связанными с повышением концентрации тироксина.

23. Ученый исследовал влияние гормонов щитовидной железы на метаморфоз головастика прудовой лягушки. Он отобрал по 30 личинок одного возраста и поместил их в аквариумы с водой комнатной температуры, содержащие различную концентрацию тироксина. В первом аквариуме концентрация тироксина составляла 1 мкМ, во втором — 0,1 мкМ, в третьем — 0,01 мкМ. Спустя три недели ученый оценил количество особей, которые полностью завершили метаморфоз. Результаты ученый отразил в таблице.

| Аквариум | Концентрация тироксина, мкМ | Число особей, завершивших метаморфоз |
|----------|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1        | 1                           | 29                                   |
| 2        | 0,1                         | 12                                   |
| 3        | 0,01                        | 0                                    |

Объясните, почему при внесении тироксина в воду, в которой содержатся головастики, наблюдается ускорение их метаморфоза. Какие изменения будут наблюдаться во внешнем облике головастика в процессе метаморфоза? Назовите не менее трех пунктов. Объясните значение этих изменений.

- **Решение:**

- 1) тироксин – это гормон, ускоряющий рост и дифференцировку тканей (контролирующий процессы развития);
- 2) в процессе метаморфоза происходит утрата хвоста;
- 3) в процессе метаморфоза происходит появление конечностей;
- 4) в процессе метаморфоза происходит редукция наружных жабр;
- 5) изменения обеспечивают обитание взрослых особей лягушек в наземно-воздушной среде.

# Функциональная грамотность в контексте национального проекта «Образование»

Формируя функциональную грамотность обучающихся, мы решаем задачи стратегического развития Российской Федерации:

- усиление позиций Российской Федерации в глобальной конкуренции путем развития человеческого потенциала как основного фактора экономического развития;
- технологическое первенство на мировой арене, усиление роли инноваций в социально-экономическом развитии.



**Функциональная грамотность – основа жизненной и профессиональной успешности выпускников!**