



# **Формирование функциональной грамотности**

## **(на примере учебного предмета «Биология»)**

Новожилова Ирина Николаевна,  
учитель биологии,  
МБОУ СОШ № 19



# Развитие понятия функциональной грамотности

Термин «функциональная грамотность» введен ЮНЕСКО в 1957 году.

Функциональная грамотность понималась как «совокупность умений читать и писать для использования в повседневной жизни и удовлетворения житейских проблем».

Особенности понятия:

Цель – возможность решения стандартных типичных задач, направленных на решение бытовых проблем

Основной результат – базовый уровень навыков чтения и письма

Применялось в основном ко взрослому населению, которое нуждалось в формировании элементарной грамотности.



# Функциональная грамотность (современное понимание)

ИЗМЕНЕНИЕ  
ЗАПРОСА НА КАЧЕСТВО  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Приоритетная цель - формирование функциональной грамотности

Создание поддерживающей позитивной образовательной среды за счет изменения содержания образовательных программ для более полного учета интересов учащихся и требований 21 века

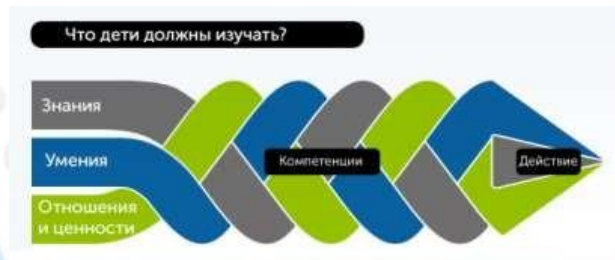
## Требования ФГОС

**Личностные:** Самоопределение  
Смыслообразование  
Морально-этическая ориентация

**Предметные:** Освоение,  
преобразование и применение знаний  
на основе имеющихся знаний и  
познавательных учебных действий

**Метапредметные:** Регулятивные  
Коммуникативные познавательные

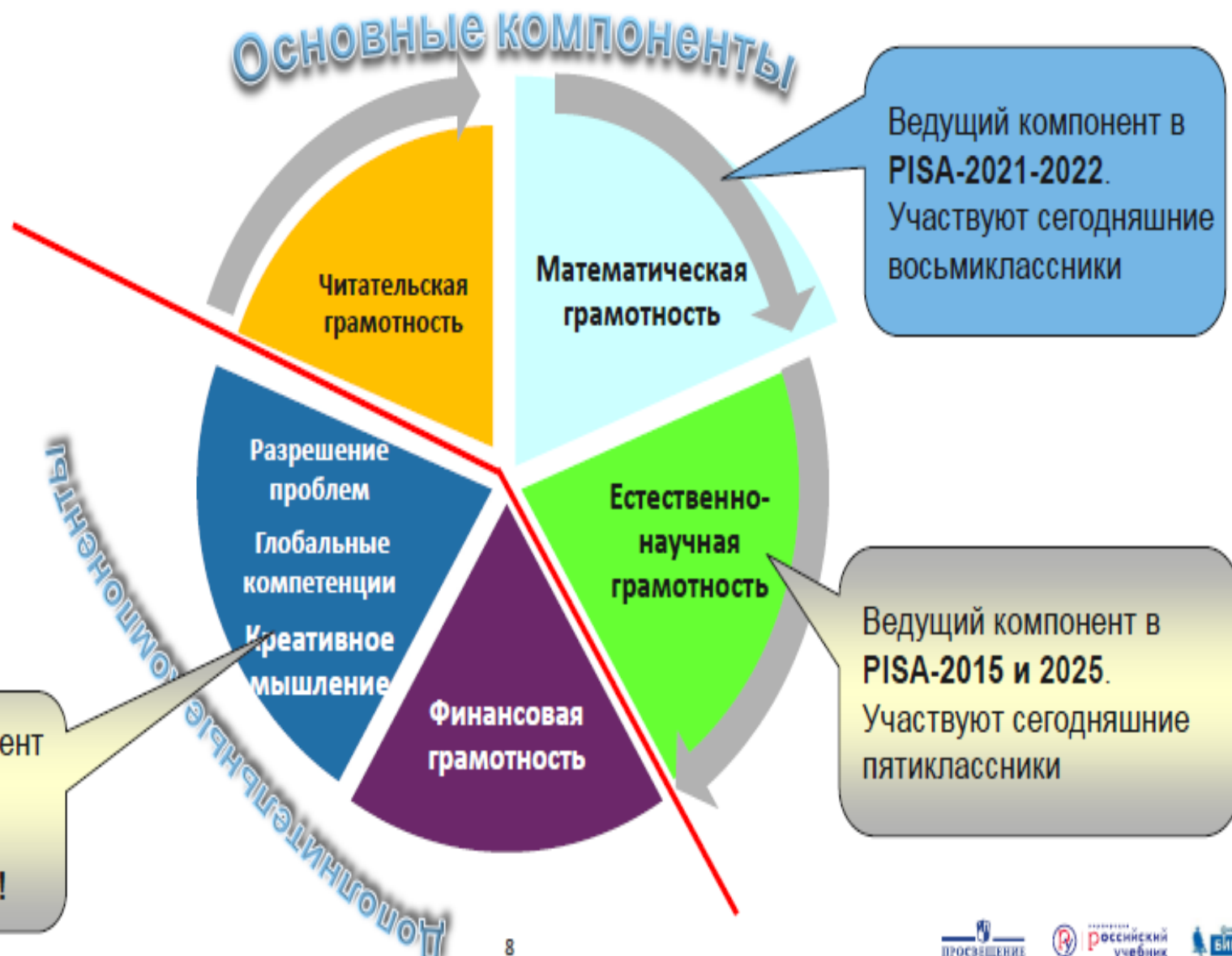
## ОЭСР 2030



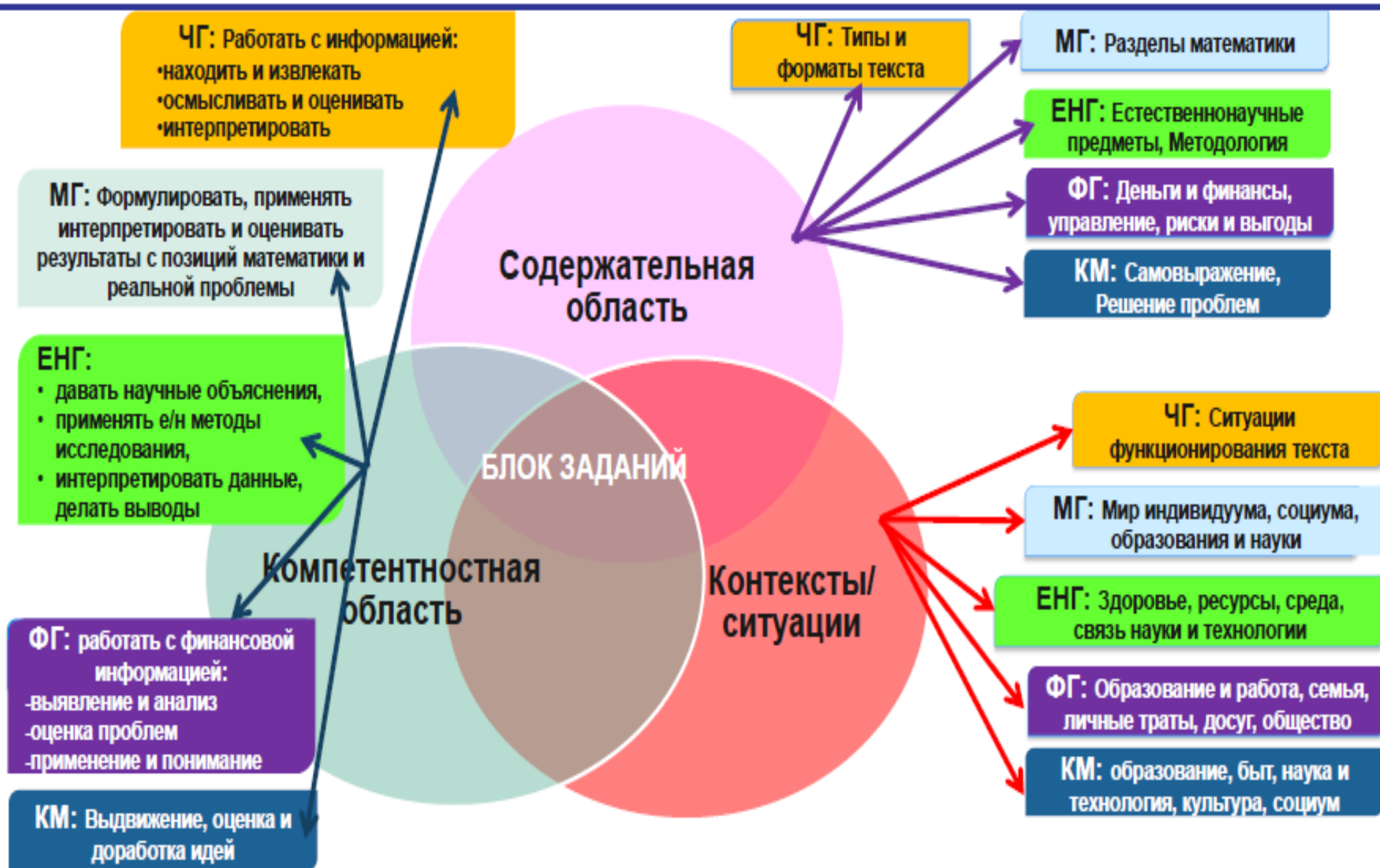
## Навыки XXI века



# СОСТАВЛЯЮЩИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ. МОДЕЛЬ PISA



# СТРУКТУРА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ . МОДЕЛЬ PISA





# Функциональная грамотность (основное определение)



- > **Леонтьев А.А.:** «Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений»
- > [\[Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. С. 35.\]](#)

# ОСОБЕННОСТИ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

| ОСОБЕННОСТЬ ЗАДАНИЙ                                                                                                                                | ОБЩЕЕ/ОСОБОЕ                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>•Комплексность:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• мотивационная часть</li><li>• задания на оценку различных компетентностей</li></ul> | Общее для всех заданий на <u>оценку</u> сформированности ФГ |
| <b>•Проблемность и внеучебный контекст</b>                                                                                                         | Общее для всех заданий на ФГ                                |
| <b>•Неопределённость в способах действий</b>                                                                                                       | Общее для всех заданий на ФГ                                |
| <b>•Допустимость и необходимость альтернативных решений</b>                                                                                        | КМ – обязательно, в других областях – возможно              |
| <b>•Использование при оценке критериев</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• оригинальность</li><li>• разнообразие</li></ul>                 | Только в КМ                                                 |

## Формирование функциональной грамотности на уроках естественно-научного цикла

### Логические приемы

### Примеры заданий

**1. уровень - знание**

Составить список, выделить, рассказать, показать, назвать

**2. уровень - понимание**

Описать объяснить, определить признаки, сформулировать по-другому

**3. уровень - использование**

Применить, проиллюстрировать, решить

**4. уровень - анализ**

Проанализировать, проверить, провести эксперимент, организовать, сравнить, выявить различия

**5. уровень - синтез**

Создать, придумать дизайн, разработать, составить план

**6. уровень - оценка**

Представить аргументы, защитить точку зрения, доказать, спрогнозировать



# ПОМОГАТЬ УЧАЩИМСЯ ЛУЧШЕ ОСОЗНАВАТЬ ИЗУЧАЕМЫЙ МАТЕРИАЛ

- Чаще использовать **задания на демонстрацию «понимания смыслов»**: задания типа «Приведи пример...», «Вырази с помощью...», «Поясни термин, утверждение...», «Изобрази...»
- Создавать **учебные ситуации, инициирующие учебную деятельность** школьников: вызывать удивление, желание уточнить и/или возразить, давать опережающие домашние задания, использовать загадки, парадоксы, афоризмы, дилеммы, диспуты и дискуссии, инсценировки, использовать общие увлечения, давать «полезные» задания и т.д.)



*Газетная утка*





## «ХОРОШИЕ» ЗАДАНИЯ

- Учебные исследования
- Учебные проекты, задания проектного типа
- Кейсы, ролевые и деловые игры, моральные дилеммы и другие задания, способствующие приобретению опыта успешных позитивных действий
- Комплексные задания (содержащие мотивационную часть, использующие разные форматы представления информации, охватывающие все оцениваемые компетентности)



Читательская  
грамотность



Математическая  
грамотность



Естественно-научная  
грамотность



Финансовая  
грамотность



Глобальные  
компетенции



Креативное  
мышление



## Педагогические технологии:

- Информационно-коммуникационная технология;
- Технология критического мышления;
- Технология проектного обучения;
- Кейс-технология;
- Технология-интегрированного обучения;
- Технологии уровневой дифференциации;
- Педагогика сотрудничества.



<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

ФИПИ

[О нас ▾](#) [ЕГЭ ▾](#) [ОГЭ ▾](#) [ГВЭ ▾](#) [Навигатор подготовки ▾](#) [Методическая копилка ▾](#)  
[Журнал ФИПИ](#) [Услуги ▾](#)

[Старая версия сайта](#)

ФГБНУ «ФИПИ» → [Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности \(VII-IX классы\)](#)

# Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы)



<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
**ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов  
Российской Федерации в проекте «Мониторинг формирования  
функциональной грамотности учащихся»



[Главная](#) [О проекте](#) [Демонстрационные материалы](#) [Банк заданий](#) [Конференции, семинары, форумы](#)

**Читательская  
грамотность**

**Математическая  
грамотность**

**Естественнонаучная  
грамотность**

**Глобальные  
компетенции**

**Финансовая  
грамотность**

**Креативное  
мышление**

## Банк заданий

Банк заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся основной школы (5–9 классы) представлен по шести направлениям: математическая грамотность, естественнонаучная грамотность, читательская грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление.

В материалах по каждому направлению функциональной грамотности содержатся файлы со списком открытых заданий, которые разработаны в ходе проекта, сами задания, характеристики заданий и система оценивания, а также методические комментарии к заданиям.

Банк открытых заданий состоит из материалов, которые прошли камерную апробацию в ходе когнитивных лабораторий, а также массовую апробацию в 24 регионах Российской Федерации в 2018/2019 учебном году (задания для 5 и 7 классов) и в рамках дистанционного обучения в Московской области при проведении региональных диагностических работ в 2019/2020 учебном году (задания для 6, 8 и 9 классов).

Надеемся, что подготовленные материалы окажут помощь учителям и специалистам в области образования в понимании вопросов формирования функциональной грамотности учащихся.



# **Примеры организации работы, с учетом использования развивающего потенциала заданий, направленных на формирование естественно - научной и читательской грамотности.**

## **Создание проблемных ситуаций на уроках биологии с использованием метода кейс технологий.**

Алгоритм работы с образовательным кейсом:

- 1 шаг: Сформулируйте одну конкретную проблему и запишите ее.
- 2 шаг: Выявите и запишите основные причины ее возникновения (причины формулируются со слов «не» и «нет»).
- 1 и 2 шаг представляют ситуацию «минус». Далее ее надо перевести в ситуацию «плюс».
- 3 шаг: Проблему переформулируйте в цель.
- 4 шаг: Причины становятся задачами.
- 5 шаг: Для каждой задачи определяется комплекс мероприятий – шагов по ее решению, для каждого шага назначаются ответственные, которые подбирают команду для реализации мероприятий.

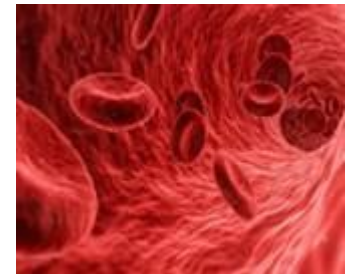


**11 классе по теме «Молекулярные процессы расщепления – диссимиляция. Клеточное дыхание» для создания проблемной ситуации обучающиеся получали тексты с заданиями:**

- ☐ Раньше люди часто гибли, оказавшись в наглухо закрытых помещениях. Так, в 1846 году на судне «Мери Сомс» погиб батальон солдат, укрывшийся в трюме, хотя судно осталось абсолютно невредимым. Это оказалось загадкой для остального экипажа. Объясните, пожалуйста, причину гибели солдат.
- ☐ Древнегреческий философ Анаксимен, наблюдая за дыханием животных и человека, считал воздух условием и первопричиной жизни. Великий врач Древней Греции Гиппократ называл воздух «пастбищем жизни». Люди придумали поговорку «Это нужно нам как воздух!». Что именно отражают взгляды учёных и данная поговорка? Обоснуйте свой ответ.
- ☐ Дана 3D фотография:

Рассмотрите фото и ответьте на вопросы:

1. Какие клетки изображены на фотографии?
2. Какой белок они содержат?
3. Какое значение он имеет для клеточного дыхания?



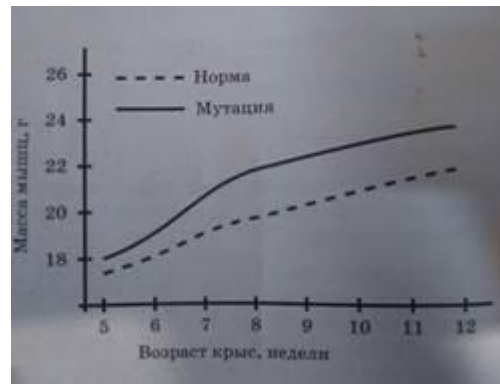


## Формирование математической грамотности:

Методы анализа и структурирования информации

**Биология** 11 класс, тема «Мутации».

Дан график «Влияния мутации CD24 на изменение мышечной массы у крыс».



Проанализируйте график «Влияния мутации CD24 на изменение мышечной массы у крыс».

Выберете утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

1. Мышечная масса у крыс с возрастом увеличивается независимо от наличия мутации.
2. У только что родившихся мутантных крысят масса мышц больше, чем у нормальных.
3. Крысята живут только 12 недель.
4. Мутации способствуют более сильному развитию мышечной ткани у крыс.
5. Мутантные крысы взрослеют быстрее, чем нормальные.



## Формирование естественнонаучной и читательской грамотности:



*Работа с текстом.*

Биология 11 класс, тема «Размножение организмов».

Вставьте в текст «Размножение организмов» пропущенные слова из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ

В природе существует два способа размножения: \_\_\_\_\_ (А) и \_\_\_\_\_ (Б). Первый способ связан с \_\_\_\_\_ (В), происходящим в результате слияния мужских и женских \_\_\_\_\_ (Г). Биологическим значением второго способа является сохранение всей наследственной информации материнского организма у потомков.

Перечень слов:

- 1) вегетативное
- 2) митоз
- 3) половое
- 4) почкование
- 5) бесполое
- 6) оплодотворение
- 7) спора
- 8) гамета

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |



## Проблемные ситуации для урока с использованием технологии критического мышления.



Примеры биологических задач с использованием данной технологии:

- №1. В Древнем Китае размоченную кору тутового дерева расщепляли на тонкие ленты и варили в растворе извести 2 часа. Полеченную массу разбивали молотками, добавляя в неё клей, заливали водой и просеивали через тонкое сито. Вещество, осевшее в сите, опрокидывали на доску и прессовали. Полученное изделие просушивали и использовали далее по назначению. Что таким способом изготавливали в Древнем Китае?
- Задание № 2. Древнегреческий философ Аристотель говорил: «Ничто так сильно не разрушает человека, как продолжительное безделье». Вопрос: Докажите или опровергните это утверждение.
- Задание № 3. Объясните с научной точки зрения, почему семенное размножение получило преимущества в ходе эволюции.
- Задание № 4. В последнее время все чаще появляются сообщения о возможном существовании жизни на Марсе. Если какие – то формы жизни там встречаются, то какими признаками они должны обладать? Если жизнь на других планетах только зарождается, может ли она быть представлена исключительно вирусами – самой простой из известных форм жизни? Поясните свою точку зрения.



**Приём «Кластер».** Выделение смысловых единиц текста и графическое их оформление в определенном порядке в виде грозди. Кластеры могут стать как приемом на стадии вызова, рефлексии, так и стратегией урока в целом. Делая какие-то записи, зарисовки для памяти, мы часто интуитивно распределяем их особым образом, komponуем по категориям. Задачей этой работы является не только систематизация материала, но и установление причинно - следственных связей между «гроздьями».

### **Приём “Да-нет”.**

- Формирует следующие универсальные учебные действия: умение связывать разрозненные факты в единую картину; умение систематизировать уже имеющуюся информацию; умение слушать и слышать друг друга. Учитель загадывает биологический объект. Учащиеся пытаются найти ответ, задавая вопросы, на которые учитель может ответить только словами: "да", "нет", "и да, и нет".

**Приём “Лови ошибку”.** Универсальный приём, активизирующий внимание учащихся.

- Учитель предлагает учащимся информацию, содержащую неизвестное количество ошибок. Учащиеся ищут ошибку группой или индивидуально, спорят, совещаются. Придя к определенному мнению, группа выбирает спикера. Спикер передает результаты учителю или оглашает задание и результат его решения перед всем классом. Чтобы обсуждение не затянулось, заранее определите на него время.
- Провести самостоятельное исследование в форме наблюдения, записать результаты по заданной форме, провести защиту.

Разработка собственных заданий с соответствующей темой урока.

## Основные подходы к конструированию заданий для оценки естественнонаучной грамотности (примеры биологических заданий):



**- Умение: распознавать вопросы, идеи или проблемы, которые могут быть исследованы научными методами.**

Среди декоративных растений, выращиваемых человеком, преобладают насекомоопыляемые, но легко размножающиеся вегетативным путем. Как вы думаете, с чем связан такой выбор человека?

**- Умение: Выделять информацию, необходимую для нахождения доказательства или подтверждения выводов при проведении научного исследования.**

Клетка – элементарная единица жизни. Существование вирусов подтверждает или опровергает этот факт?

**- Умение: делать вывод (закключение) или оценивать уже сделанный вывод с учетом предложенной ситуации.**

Какой вывод можно сделать из следующих фактов:

Все живые организмы состоят из клеток;

В состав всех живых организмов входят минеральные (вода, минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты) вещества.

**- Умение: демонстрировать коммуникативные умения: аргументировано, четко и ясно формулировать выводы, доказательства.**

Ученый – химик Джозеф Пристли провел следующий опыт. Он посадил под стеклянный колпак мышь. Довольно быстро животное погибло. Тогда экспериментатор поместил под такой же колпак другую мышь, но уже вместе с веткой мяты. Этот опыт был поставлен в 1771 году. Так его описывает автор: «Через восемнадцать дней я нашел, что мышь прекрасно могла жить в той части воздуха, в которой росла ветка мяты. Побег мяты вырос почти на два дюйма...». Сделайте выводы из данной ситуации. Приведите аргументы в пользу ваших выводов, учитывая аудиторию в которой вы находитесь.

**- Умение: демонстрировать знание и понимание естественнонаучных понятий.**

Ежегодно в процессе фотосинтеза образуется 150 млрд. тонн органического вещества и выделяется около 200 млрд. тонн кислорода. Благодаря фотосинтезу на Земле есть питательные вещества для всех животных (в том числе и человека), грибов, бактерий, атмосфера имеет защитный озоновый слой и нужное содержание углекислого газа, что предотвращает перегрев Земли. Представьте, что однажды все растения на Земле исчезли. Что ждет все живое на нашей планете? Почему?

**- Умение: работать с текстом, объяснять причины наследственности.**

Дети от близкородственного брака не обязательноотягощены наследственными заболеваниями. Они могут быть вполне здоровыми. В таких браках были рождены, например, Ч. Дарвин, А.С. Пушкин, А. Линкольн. Легендарная Клеопатра родилась от союза родных брата и сестры. В древние времена во многих царских домах заключались только внутрисемейные, или, как говорят, инцестные браки.

Вопрос 1. Какие заболевания относятся к наследственным?

Вопрос 2. Что такое инбридинг?

Вопрос 3. В чем отличие наследственных и врожденных заболеваний?



**Самостоятельная учебно-познавательная деятельность обучающихся** с дополнительными источниками информации, а так же практические, лабораторные работы и домашний эксперимент способствуют формированию естественнонаучной грамотности, так как развивают у обучающихся мыслительные процессы, направленные на анализ выполняемой работы: пригодится ли это в жизни?

**Формирование естественнонаучной функциональной грамотности у одарённых**



# Особенности заданий для оценки функциональной грамотности



- Задачи, поставленные вне предметной области и решаемые 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
- Требуется перевод с быденного языка на язык предметной области (математики, физики и др.)
- Используются разные форматы представления информации: рисунки, таблицы, диаграммы, комиксы и др.



# Что означает, что учитель готов к развитию функциональной грамотности в учебном процессе?



- Овладение основными понятиями, связанными с функциональной грамотностью
- Овладение практиками формирования и оценки функциональной грамотности (различение процессов формирования и оценки функциональной грамотности)
- Понимание роли учебных задач как средства формирования функциональной грамотности
- Умение отбирать / разрабатывать учебные задания для формирования и оценки ФГ
- Овладение практиками развивающего обучения (работа в группах, проектная и исследовательская деятельность и др.)
- Овладение технологией формирующего оценивания с учетом критериально-уровневого подхода
- Умение работать в команде учителей, организуя межпредметное взаимодействие



# **Формирование функциональной грамотности**

## **(на примере учебного предмета «Биология»)**

Новожилова Ирина Николаевна,  
учитель биологии,  
МБОУ СОШ № 19