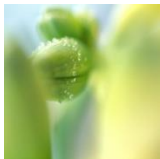
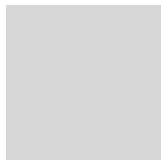
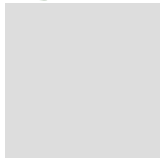


L/O/G/O

# Развитие функциональной грамотности на уроках химии, биологии с использованием оборудования лаборатории НАУКОЛАБ



**Степаненко Ирина Александровна,  
учитель биологии  
МАОУ Казанская СОШ**

Тюменская область, 2024 г.

# Почему в настоящее время так вырос запрос на функциональную грамотность школьников?

- **В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования.**

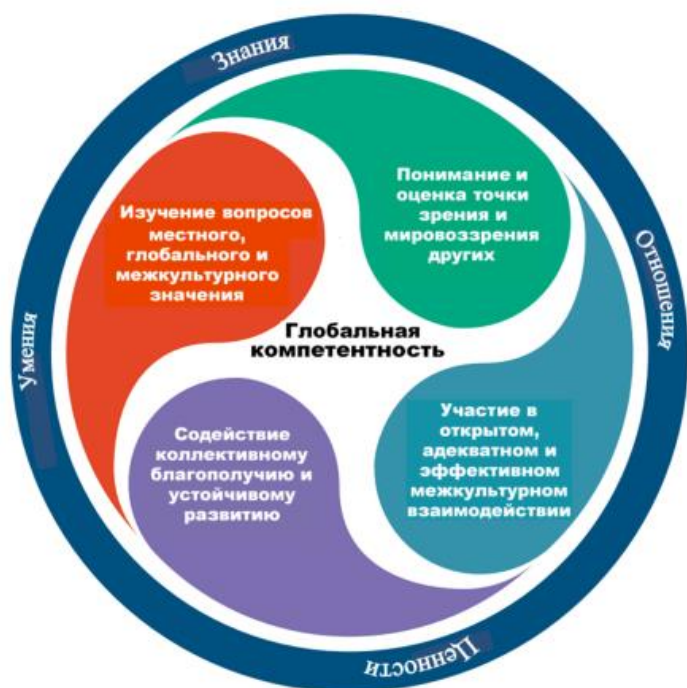


Рис. 1. Концептуальная модель оценки глобальных компетенций



Рис. 2. Подходы к оценке глобальных компетенций в исследовании PISA-2018



# Что такое естественнонаучная грамотность?



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

**1**

**Научное объяснение явлений**

**2**

**Понимание основных особенностей естественнонаучного исследования**

**3**

**Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов**





**Естествознание строится преимущественно на основе научного метода познания явлений и процессов, когда через цепочку выстроенных заданий учащиеся осваивают умения:**



**Формулировать  
выводы**

**Эксперимент  
проверки гипотез**

**Объяснять  
явления**

**Распознавать,  
описывать**



# КАК УЧИТЬ ЭФФЕКТИВНО?



**ЗНАНИЕ – ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ - УМЕНИЕ**

**Сколько терминов примерно должен  
запомнить ученик по вашему  
предмету?**



# Модель Фрейер (знание)



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ

**Обязательные характеристики (определение)** без них понятие посередине уже неверно и не обосновано.

## НЕОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Это те характеристики, которые соответствуют данному понятию

**Понятие или слово**

**Определение**

## ПРИМЕРЫ

Привести верный пример данного понятия.

## ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ ПРИМЕРЫ

то, что представляет собой противоположность понятия.





# Модель Фрейер



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Млекопитающие — это класс позвоночных животных, основной отличительной особенностью которых является вскармливание детёнышей молоком.



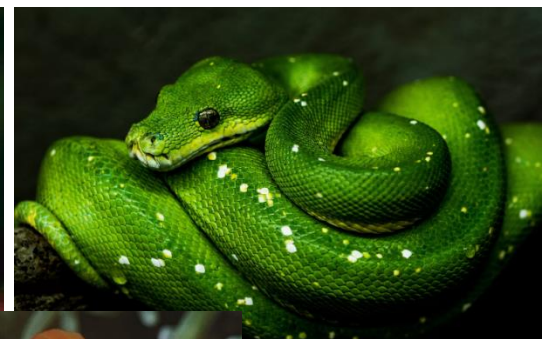
## ПРИМЕРЫ



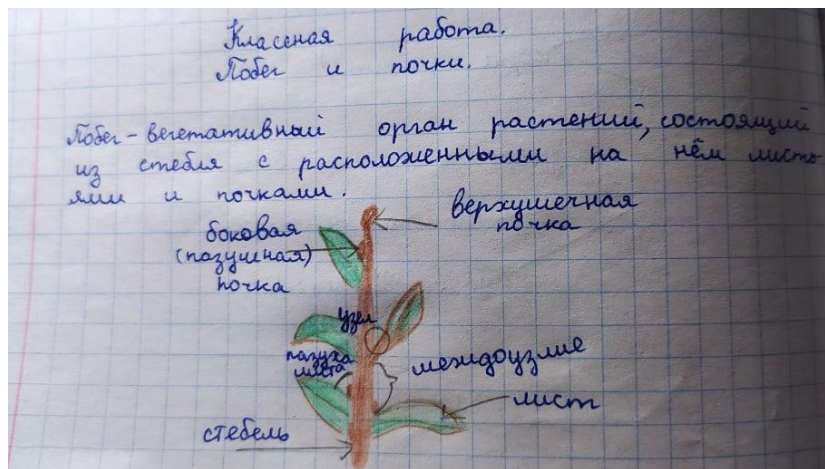
## НЕОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Позвоночные, Домашние, Дикие, Травоядные, Хищники, Летающие, Плавающие...

## ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ ПРИМЕРЫ



# Графическая интерпретация как способ запоминания текста





# Деятельность



**Проблемный  
опыт**

**Прогнозирование**

**Объяснение  
результатов**



**УМЕНИЕ**

**Как это можно применить  
на практике (в жизни)**



# Молочнокислые невидимки



## Молочнокислые невидимки

Задание 1 / 4

*Прочитайте текст, расположенный справа.  
Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.*

Почему для получения кисломолочного продукта простокваши свежее молоко смешивают со сметаной?

*Отметьте один верный вариант ответа.*

- Сметана не даст молоку прокиснуть.
- В сметане есть молочнокислые бактерии.
- Со сметаной молоко загустеет.
- Сметана придаст молоку кислый вкус.

Марина и Игорь жили с родителями на даче. Вечером произошла авария и отключили электричество. Мама сказала: «Холодильник до утра разморозится, надо спасать молоко». Когда Марина и Игорь поинтересовались, как спасать, мама ответила: «Будем сквашивать молоко в кисломолочный продукт, простоквашу. А помогут это сделать молочнокислые бактерии». Затем она достала из холодильника кувшин с молоком и положила в него несколько больших ложек сметаны.



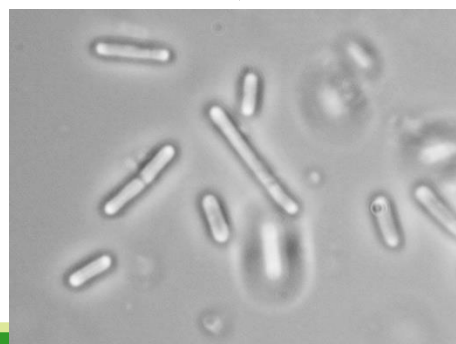
# Молочнокислые невидимки



Из простокваши  
путём термической  
денатурации

Из цельного молока  
воздействуя  
сычужным  
ферментом

Химическая  
денатурация  
хлоридом кальция



# Вода в жизни человека



Выберите процесс, в котором участвует наибольшее количество воды.

- 1) выпадение атмосферных осадков
- 2) перенос воды по суше реками в океан
- 3) *испарение воды с поверхности Мирового океана*
- 4) поглощение грунтовых вод растениями

Вода – самое распространённое вещество на Земле. Но большая часть воды (97%) находится в морях и океанах. Моря и океаны, реки и озера – все водоемы играют важнейшую роль в создании климата. А высокая теплоёмкость воды обеспечивает комфортный температурный режим на нашей планете. Морская вода содержит много соли и совершенно непригодна для прямого использования человеком. Для сельского хозяйства такая вода тоже не годится. В промышленной сфере её тоже не используют, так как из-за солей любой механизм начинает ржаветь.





# Вода в жизни человека



- Плотность воды намного больше плотности воздуха
- Плотность солёной воды, выше плотности пресной.
- Температура воды.
- Теплопроводность воды (передачи энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым)



Прозрачность (мутность)  
ВОДЫ



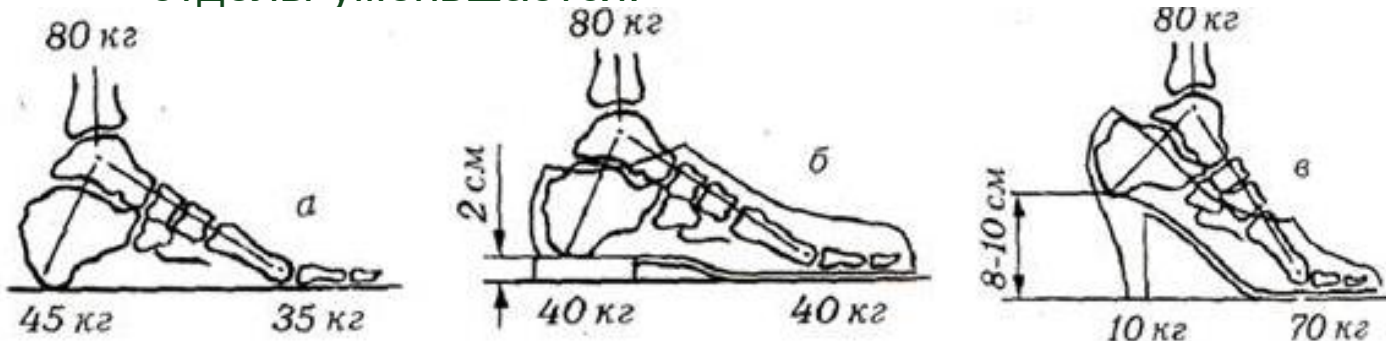
# Измерение площади опоры



Выберите все верные утверждения, соответствующие представленному исследованию.

- 1) В обуви с высоким каблуком нагрузка на передние отделы стопы может возрасти вдвое.
- 2) При хождении босиком нагрузка на различные отделы стопы распределена равномерно.
- 3) По мере увеличения высоты каблука нагрузка на пяточные отделы уменьшается.

На рисунке показано распределение нагрузки на передние и задние (пяточные) отделы стопы в случаях, когда человек стоит босиком, в обуви на низком и высоком каблуке.



# Измерение площади опоры



- Светлана измерила площадь опоры для сапог 39 размера, имеющих разную форму и высоты каблуков. Результаты измерений представлены в таблице. Светлана имеет массу 70 кг.

Выберите все верные утверждения,

- 1) В сапогах на низком широком каблуке давление на пол распределено наиболее равномерно.
- 2) При хождении в сапогах на шпильке среднее давление на пол в 6 раз больше, чем при хождении в сапогах на широком каблуке.
- 3) Среднее давление на пол зависит от высоты каблука.
- 4) Сапоги на широком каблуке высотой 10 см имеют примерно в 1,35 раз большую площадь опоры по сравнению с сапогами на шпильке.

Сапоги на шпильке высотой 10 см	Сапоги на широком каблуке высотой 10 см	Сапоги на широком каблуке высотой 2 см
$S = 0,0073 \text{ м}^2$ 	$S = 0,009875 \text{ м}^2$ 	$S = 0,012325 \text{ м}^2$ 

**Определите среднее давление на пол, если Светлана стоит в сапогах на шпильке.**

# Оксигенотерапия



Твердый перманганат калия и его концентрированные растворы могут быть опасны: это вещество вызывает ожоги полости рта, пищевода и желудка. Противоядием при отравлении перманганатом калия служит раствор, в литре которого содержится 50 мл 3%-го раствора пероксида водорода и 100 мл столового уксуса (столовый уксус – это 3%-й водный раствор уксусной кислоты). В этом случае перманганат-ионы переходят в менее опасные катионы марганца (II). Рассчитайте объем газа (при н.у.), который выделяется при обработке 1,58 г  $\text{KMnO}_4$  избытком такого раствора.

- Ответ: 0,56л  $\text{O}_2$
- Оксигенотерапия

**Реакция пероксида водорода и перманганата калия**





# Исчезающие чернила



Где это можно  
применить на практике?

**1.Бриллиантовый  
зеленый**

**Налейте в  
пробирку**

Что  
наблюдаем?

*Тайнопись*

**2.Перекись  
Водорода  
H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**

**Добавьте  
3 капли.**

**3. NaOH**

**Добавьте  
3 капли**



# Водородный показатель



В истории химии известно довольно много «случайных» открытий. Одно из них совершил Роберт Бойль. Однажды в лабораторию, где он проводил опыты, садовник принёс фиалки, на которые попали пары кислоты, и их тёмно-фиолетовые лепестки стали красными. Заинтересовавшись этим явлением, Бойль приготовил растворы различных веществ, разлил их по стаканам и в каждый опустил по цветку. В некоторых стаканах цветы немедленно начали краснеть. В учёный определил закономерность: в растворах кислот лепестки становились красными, а в растворах щелочей – синими.

- Что проверял Бойль в опытах с фиалками?
- 1) Какие растения меняют окраску в кислотах, а какие – в щелочах?
- 2) *Изменяется ли окраска лепестков цветка в разных растворах?*
- 3) Какие вещества входят в состав клеточного сока лепестков фиалок?
- 4) Является ли лакмус кислотно-основным индикатором?

№ исследуемого р-ра	1	2	3	4
Лакмус	синяя			синяя
Фенолфталеин	малиновая		малиновая	розовая
Индигокармин	синяя		зелёно-жёлтая	
Метиловый оранжевый		жёлтая		жёлтая
Метиловый красный		оранжевая	жёлтая	
pH исследуемого р-ра	$9,0 \leq \text{pH} \leq 11,6$	$5,0 \leq \text{pH} \leq 6,6$	$11,5 \leq \text{pH} \leq 13,0$	$7,5 \leq \text{pH} \leq 9,0$





# Формы



Тематические  
встречи

Профориентация

Сетевое  
взаимодействие

ПРОФИЛЬНАЯ  
СМЕНА

Лагерь с  
дневным  
пребыванием

Исследователь

Объединение  
по интересам





# Дни рождения в НАУКОЛАБЕ





# Научный театр

# Недели науки



# Первые шаги в науку





**Спасибо за внимание! Всем удачи и мирного неба!**

