

Формирование у младших школьников основ естественнонаучной грамотности



Сапачева Лиана Рудольфовна,
к.п.н., доцент факультета общего образования
ГАУДПО МО «ИРО», 2022

Вопросы

- Что понимается под термином «естественнонаучная грамотность»?
- Какими компетентностями должен обладать естественнонаучно грамотный человек?
- С помощью чего оценивается естественнонаучная грамотность? В чем особенность заданий?
- Практикум по решению контекстных (тематических) задач, способствующих формированию естественнонаучной функциональной грамотности.
 - Что понимается под термином «естественнонаучная грамотность младшего школьника»?
 - Из чего состоит естественнонаучная грамотность младшего школьника?
 - Как формировать каждую составляющую естественнонаучной грамотности младшего школьника в контексте обновленного ФГОС НОО?
 - Переориентирование учебного процесса на эффективное овладение естественнонаучной функциональной грамотностью в контексте обновленного ФГОС НОО.



Что такое естественнонаучная грамотность?

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

PISA (Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся)

Какими компетентностями должен обладать естественнонаучно грамотный человек?

Естественнонаучный грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих **компетенций**:

1. научно объяснять явления;
2. понимать основные особенности естественнонаучного исследования;
3. интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Международные сопоставительные исследования

ОТЧЕТЫ
МСИ

PISA

TIMSS

PIRLS

TALIS

PIAAC

Международные сопоставительные исследования

Всероссийские проверочные работы в ОО

Всероссийские проверочные работы в образовательных организациях СПО

Национальные исследования качества образования

Аналитические материалы >

Методология и критерии оценки качества общего образования

Методика адресной помощи (500+)

Международные конференции

PISA

TIMSS

PIRLS

TALIS

PIAAC

PISA для школ

Образование 2030

Международные сопоставительные исследования качества образования были разработаны как инструмент, позволяющий выявить эффективные системы в разных странах и способствующий принятию решений и проведению реформ на основе полученных результатов.

Международные сопоставительные исследования качества образования проводятся Департаментом по образованию и навыкам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) (Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD) и Международной ассоциацией по оценкам качества образования (IEA).



ФИОКО

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

🕒 Версия для слабовидящих

Поиск по portalу



Вход

Об организации

Оценка качества образования

Сопровождение контрольно-надзорной деятельности

Услуги ФГБУ «ФИОКО»

Call-центр Рособнадзора

Техническая поддержка информационных систем

PISA (Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся)

ОБ
ИССЛЕДОВАНИИ

РЕЗУЛЬТАТЫ

ПУБЛИКАЦИИ

ПРИМЕРЫ
ЗАДАНИЙ

ЗАДАТЬ
ВОПРОС



Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) – это международное сопоставительное исследование качества образования, в рамках которого оцениваются знания и навыки учащихся школ в возрасте 15 лет. Проводится под эгидой [Организации экономического сотрудничества и развития \(ОЭСР\)](#). Национальным центром проведения исследования PISA в Российской Федерации является ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования».

Количество стран-участниц в исследовании PISA

Цикл исследования	Количество стран-участниц
PISA-2000	32 страны мира
PISA-2003	40 стран мира
PISA-2006	57 стран мира
PISA-2009	65 стран мира
PISA-2012	65 стран мира
PISA-2015	70 стран мира
PISA-2018	79 стран мира

Результаты Российской Федерации в исследовании PISA

Направление исследования	Место РФ среди других стран-участниц* (по количеству баллов)						
	PISA-2000	PISA-2003	PISA-2006	PISA-2009	PISA-2012	PISA-2015	PISA-2018
Естественно-научная грамотность	26	24	35	39	37	32	33



Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБНУ «Институт стратегии развития образования
Российской академии образования»

Центр оценки качества образования



О Центре ОКО

Исследования

Публикации

Новости

Контакты

Международные исследования



TIMSS

Международное исследование по оценке качества математического и естественно-научного образования

1995

1999

2003

2007

2008

2011

2015

2019



PISA

Программа международной оценки обучающихся: Мониторинг знаний и умений в новом тысячелетии

2000

2003

2006

2009

2012

2015

2018



PIRLS

Международный проект «Изучение качества чтения и понимания текста»

2001

2006

2011

2016

2021



CIVIC

Сравнительная оценка граждановедческой подготовки выпускников средней школы

1999

2000



SITES

Поиск по сайту

Найти

Контакты

✉ 105062 г. Москва,
ул. Жуковского, д. 16.

☎ +7 (495) 621-76-36

@ centeroko@mail.ru

Счётчики

770
352
60



Проведение исследования PISA-2018 в России

Оценка естественно-научной грамотности



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

Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей: научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и доказательства.

Естественнонаучная грамотность

От учащихся требуется продемонстрировать компетенции в определенном контексте

Знания и отношение определяют результаты учащихся

Контексты

Личные, местные/ национальные и глобальные проблемы, как современные, так и исторические, которые требуют понимания вопросов науки и технологий.

Компетенции

Способность научно объяснять явления, применять методы естественнонаучного исследования, интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Отношение

Отношение к науке, которое характеризуется интересом к науке и технологиям, пониманием ценности научного изучения вопросов, там, где это необходимо, и осведомленностью о проблемах окружающей среды, а также осознанием важности их решения.

Знания

Понимание основных фактов, идей и теорий, образующих фундамент научного знания. Такое знание включает в себя знание о природе и технологиях (знание содержания), знание о методах получения научных знаний (знание процедур), понимание обоснованности этих процедур и их использования (методологическое знание).

Поиск по сайту

Исследование PISA-2018

[Проведение исследования PISA-2018 в России](#)

Контакты

✉ 105062 г. Москва, ул. Жуковского, д. 16.

☎ +7 (495) 621-76-36

@ centeroko@mail.ru

Счётчики

778
357
72   440

<http://www.centeroko.ru>

- Презентация вебинара «Оценка естественно-научной грамотности в рамках международного исследования PISA-2018». [скачать](#) (zip, 2568 КБ) [смотреть вебинар](#)
- Основные подходы к оценке естественно-научной грамотности. [скачать](#) (zip, 1189 КБ)
- Примеры открытых заданий по естествознанию. PISA-2015. [скачать](#) (zip, 3809 КБ)
- Открытые интерактивные задания по естествознанию международного исследования PISA-2015 года (на русском языке):
 1. Задание [«Миграция птиц»](#)
 2. Задание [«Бег в жаркую погоду»](#)
 3. Задание [«Исследование склонов долины»](#)
 4. Задание [«Метеороиды и кратеры»](#)
 5. Задание [«Рациональное рыбководство»](#)
- Примеры открытых заданий по естествознанию. PISA-2006. [скачать](#) (zip, 2165 КБ)



[Об исследовании](#)



[Участники](#)



[Результаты](#)



[Материалы](#)



[Подготовка](#)



Читательская грамотность

Математическая грамотность

Естественнонаучная грамотность

Финансовая грамотность

Глобальные компетенции

Креативное мышление

Демонстрационные материалы



Для обсуждения представлены демонстрационные материалы для оценки функциональной грамотности учащихся 5 и 7 классов по шести составляющим функциональной грамотности:



[читательская грамотность](#)



[математическая грамотность](#)



[естественнонаучная грамотность](#)



[финансовая грамотность](#)



[глобальные компетенции](#)



[креативное мышление](#)



Читательская грамотность

Математическая грамотность

Естественнонаучная грамотность

Финансовая грамотность

Глобальные компетенции

Креативное мышление

Естественнонаучная грамотность

- [Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности учащихся основной школы](#) [Скачать](#)
- [Диагностическая работа для учащихся 5 классов](#) [Скачать](#)
- [Характеристики заданий и система оценивания \(Демонстрационный вариант диагностической работы для учащихся 5 классов\)](#) [Скачать](#)
- [Диагностическая работа для учащихся 7 классов](#) [Скачать](#)
- [Характеристики заданий и система оценивания \(Демонстрационный вариант диагностической работы для учащихся 7 классов\)](#) [Скачать](#)



Мониторинг
формирования
функциональной
грамотности

С помощью чего оценивают естественнонаучную грамотность?

Средство оценки естественнонаучной грамотности – специальные задания, “know how” PISA

Эти задания направлены на оценку компетенций, характеризующих естественнонаучную грамотность, и основываются **на реальных жизненных ситуациях.**

Компетенции:

1. научно объяснять явления;
2. понимать основные особенности естественнонаучного исследования;
3. интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

В чем особенность заданий по оценке компетенций?

1 компетенция. **Научное объяснение явлений.**

Оцениваемые умения:

1. *Применить* естественнонаучные знания для объяснения явления.
2. *Распознавать, использовать, создавать* объяснительные модели и представления.
3. *Делать* и научно *обосновывать* прогнозы о протекании процесса или явления.
4. *Объяснять* принцип действия технического устройства или технологии.

Характеристика задания:

1. Стандартная ситуация, используется программный материал.
2. Нестандартная ситуация, не имеет готового объяснения. Необходимо произвести преобразования в модель со взаимосвязями.
3. На основе понимания механизма явления/процесса обосновать дальнейшее развитие событий.
4. Объяснить, на каких научных знаниях основана работа технического устройства.

В чем особенность заданий по оценке компетенций?

2 компетенция. Понимать основные особенности естественнонаучного исследования.

Оцениваемые умения:

1. *Распознавать* и *формулировать* цель данного исследования.
2. *Предлагать* или *оценивать* способ научного исследования данного вопроса.
3. *Выдвигать* объяснительные гипотезы и *предлагать* способы их проверки.
4. *Описывать* и *оценивать* способы, которые используют ученые, чтобы обеспечить надежность и достоверность .

Характеристика задания:

1. Краткое описание исследования. Определить цель.
2. Кратко сформулировать или оценить идею. Описать основные этапы исследования.
3. Формулировать гипотезы. Предлагать способы их проверки.
4. Охарактеризовать назначение элемента исследования, который повышает надежность результата.

В чем особенность заданий по оценке компетенций?

3 компетенция. **Интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.**

Оцениваемые умения:

1. *Анализировать, интерпретировать* данные, *делать* выводы.
2. *Преобразовывать* данные из одной формы в другую.
3. *Распознавать* доказательства, допущения, рассуждения в научных текстах.
4. *Оценивать* с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников.

Характеристика задания:

1. Формулировать выводы на основе интерпретации данных, которые представлены в разных формах (графики, диаграммы, ...).
2. Преобразовать одну форму информации в другую (например, словесную в схематическую).
3. Выявлять и формулировать допущения, на которых строится научное рассуждение. Характеризовать типы научного теста.
4. Оценить корректность и убедительность утверждений в различных источниках (научно-популярные тексты, сообщения СМИ, высказывания людей)

В чем особенность заданий по оценке компетенций?

Контексты (тематические области)

- здоровье;
- природные ресурсы;
- окружающая среда;
- опасности и риски;
- связь науки и технологий.



В чем особенность заданий по оценке компетенций?

При этом каждая из ситуаций может рассматриваться на **одном из трех уровней**:

- 1. Личностном** (связанном с самим учащимся, его семьей, друзьями);
- 2. Местном/национальном** (связанном с проблемами данной местности или страны);
- 3. Глобальном** (когда рассматриваются явления, происходящие в различных уголках мира).

Задание

Рассмотрите заданную Вам проблему на каждом уровне.

- здоровье;
- природные ресурсы;
- окружающая среда;
- опасности и риски;
- связь науки и технологий.

1. **Личностном** (связанном с самим учащимся, его семьей, друзьями);
2. **Местном/национальном** (связанном с проблемами данной местности или страны);
3. **Глобальном** (когда рассматриваются явления, происходящие в различных уголках мира).

Пример

На личностном уровне - работа бытовых электрических приборов.

На местном/национальном уровне – с работой ветряного электрогенератора, используемого для обеспечения энергией небольшого поселения.

На глобальном уровне – с использованием в целом возобновляемых и не возобновляемых источников энергии.

Примеры

5-классникам, например, предлагается:

- **объяснить**, зачем нужно многократное повторение эксперимента со спуском «ватрушки» со снежной горки (и некоторых других экспериментов в других заданиях);
- **предположить**, что можно узнать с помощью такого метода, как кольцевание птиц;
- **выбрать** из четырех предлагаемых вариантов оптимальный способ сравнения двух магнитов, сделанных из разных материалов.

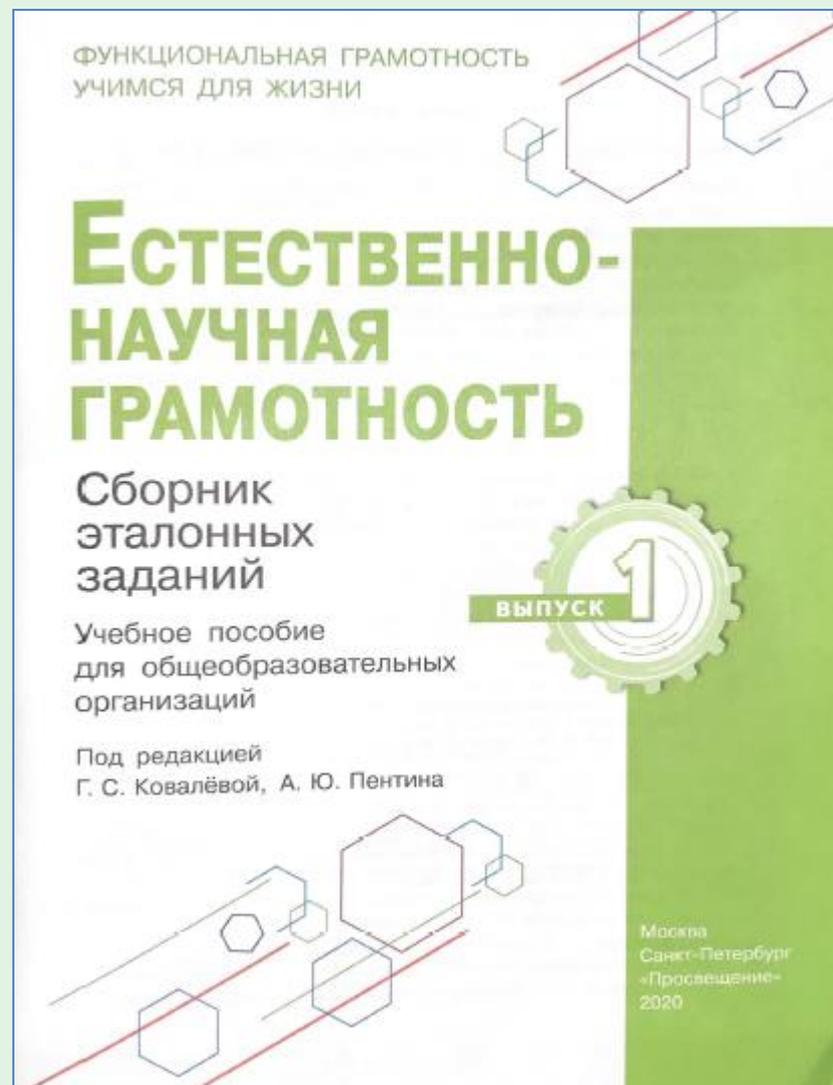
Пример

7-классникам, например, предлагается:

- **объяснить** выбор способа, с помощью которого можно определить, у какого из лыжников лучше скользят лыжи;
- **определить** цель описанного эксперимента, проведенного с листом растения;
- **сделать вывод** из описанного эксперимента с освещением настольной лампой объекта, расположенного двумя разными способами, и связать этот вывод с наступлением лета и зимы на Земле.

***Практикум
по естественнонаучной
функциональной грамотности***





Встанем на место ребенка, рассмотрим одни из главных компетенций естественнонаучной грамотности:

- объяснять
- исследовать
- анализировать

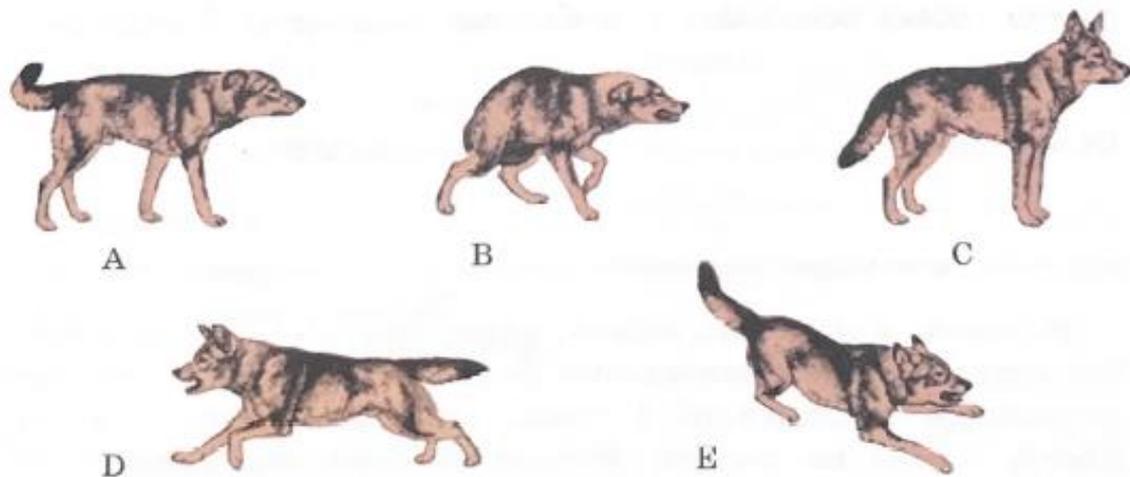


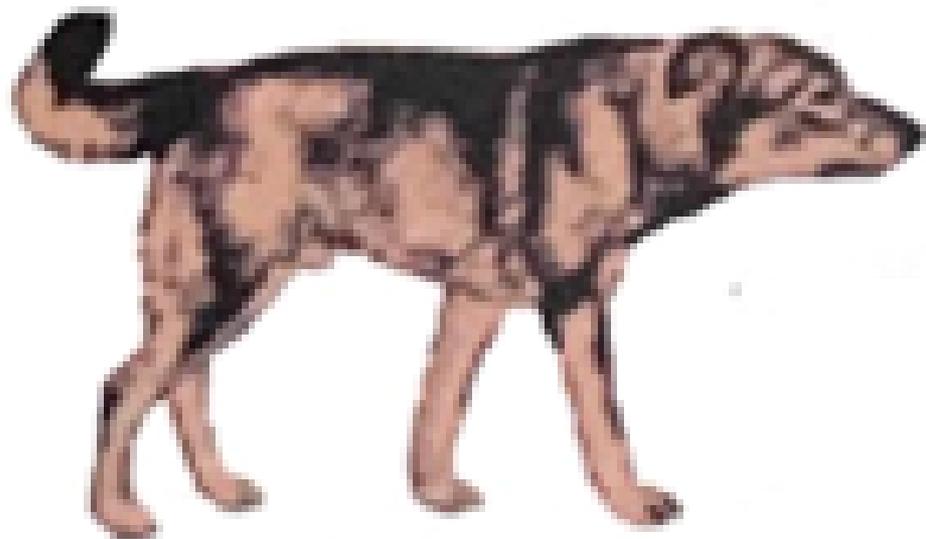
Задания для детей 10-11 лет.

ПОВЕДЕНИЕ СОБАК

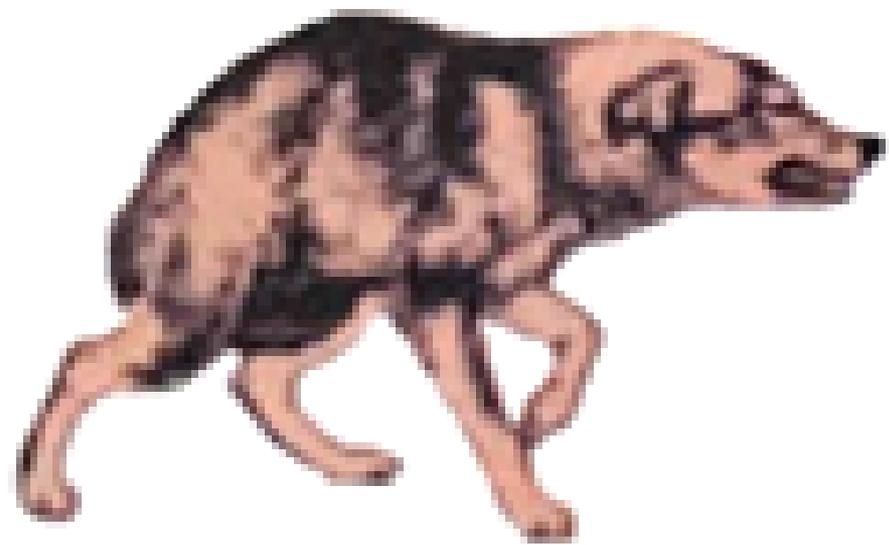
Этология — это биологическая наука, которая изучает поведение животных. Часто о состоянии, настроении и даже дальнейших действиях животного учёные-этологи могут судить по его позам и мимике. Попробуйте и вы быть немного этологами.

Зимним днём Тёма и его младший брат Володя вышли на прогулку. Во дворе они встретили симпатичного, но, по-видимому, бездомного пса, с которым им захотелось пообщаться. Их общение принимало различные и не всегда приятные формы. Состояния, в которых находилась собака во время этого общения, показаны ниже на рисунках.





A



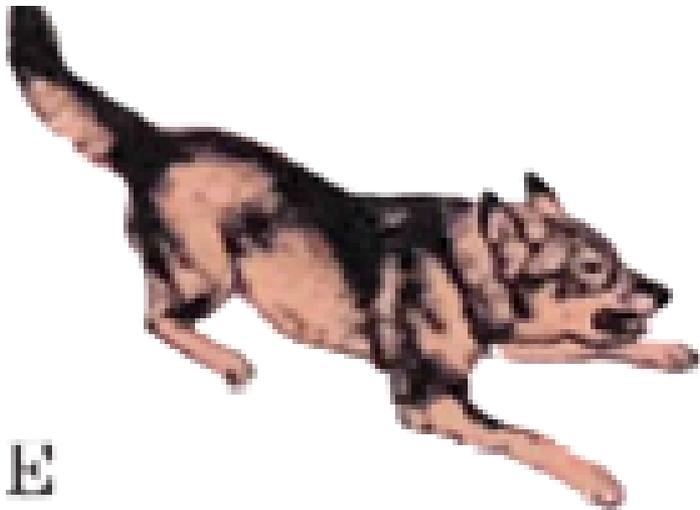
B



C

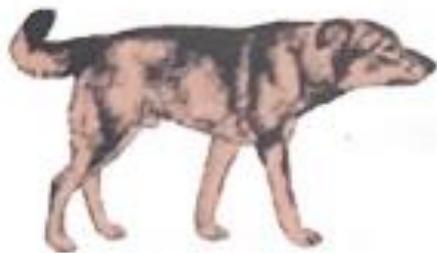


D



E

Анализировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов



A



B



C



D



E

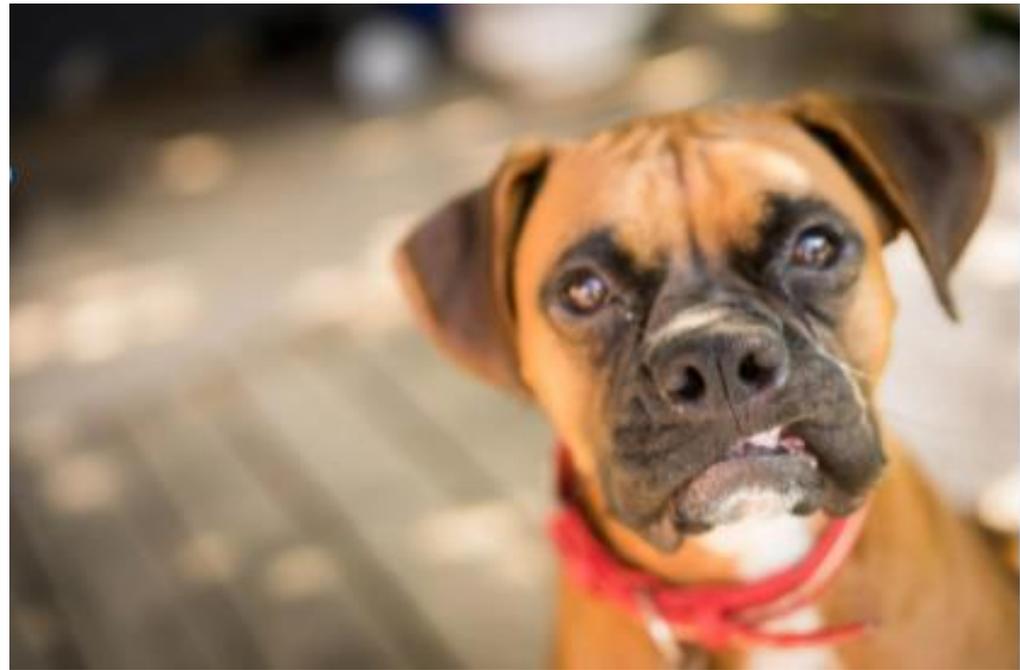
Задание 1

Впишите в правый столбец таблицы обозначение позы собаки, соответствующее состоянию или настроению собаки, которое описано в столбике посередине.

1	Выжидательное состояние	
2	Дружелюбное настроение, готовность к общению	
3	Игривое настроение	
4	Испуганное состояние и готовность к обороне	
5	Агрессивное состояние, готовность к атаке	

Анализировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Научно объяснять явления

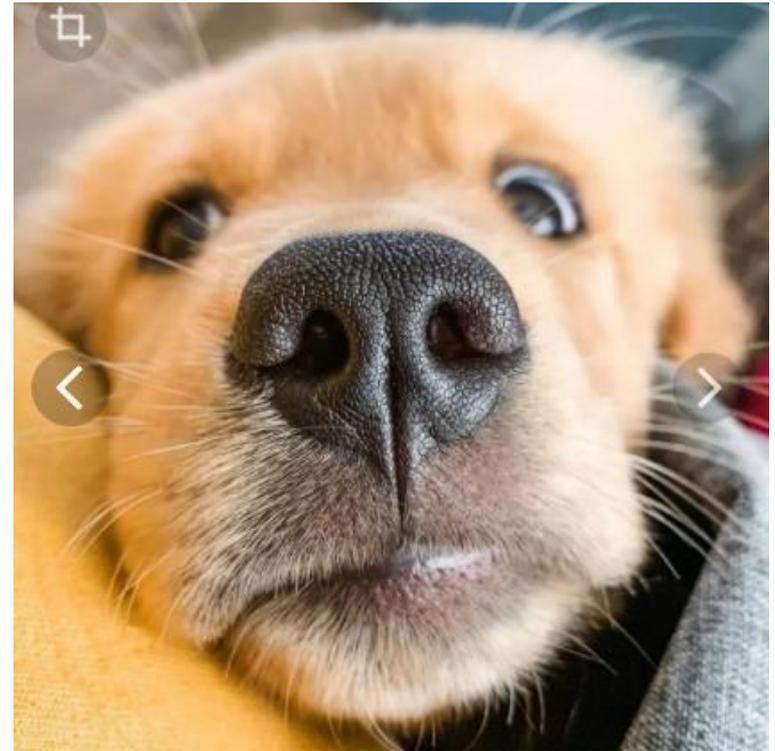


Задание 2

Постарайтесь объяснить Володе с позиций старшего брата Тёмы, почему собака оскалилась и злобно зарычала, когда Володя взял палку.

Объяснение: _____

Научно объяснять явления



Задание 3

Какая причина могла привести к тому, что в ходе эволюции у домашней собаки выработалась способность к такой умильной мимике?

Объяснение: _____

Научно
объяснить
явления



Задание 4

Как смогла узнать собака, что в подвал приходил кто-то чужой?
Выберите один верный ответ.

- A. Собаку насторожил писк щенят.
- B. Собака слышала, что кто-то приходил.
- C. Собака узнала по запаху.
- D. Щенята расползлись из укрытия.

Научно объяснять явления



Задание 5

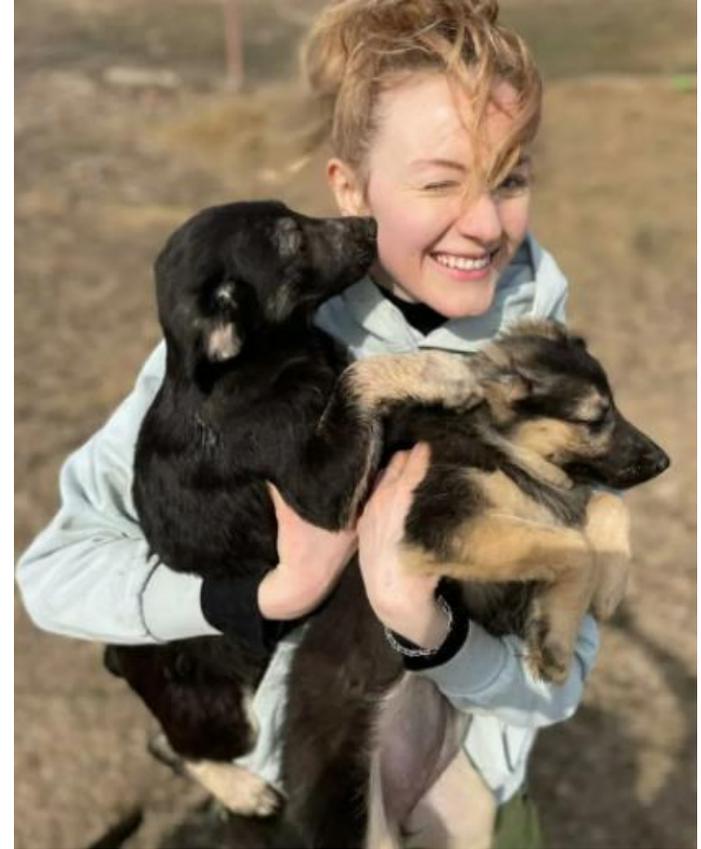
Какое поведение проявилось у собаки при перетаскивании щенят в более укромное место?

Выберите два верных ответа.

- A. Исследовательское.
- B. Забота о потомстве.
- C. Оборонительное.
- D. Пищевое.
- E. Сезонное.

Понимать особенности естественно-научного исследования

Есть учёные-биологи, которые изучают бездомных городских собак. Благодаря длительным и осторожным наблюдениям за этими собаками они узнают очень многое об их жизни.



Задание 6

Отметьте в списке ниже те вопросы о жизни бездомных собак, на которые учёные могут ответить в результате своих наблюдений.

- A. Где и как собаки добывают пищу?
- B. Какие отношения между собаками выстраиваются внутри стаи?
- C. Нравится ли собакам их бездомная жизнь?
- D. Где собаки находят убежище в зимние холода?
- E. Что думают жители города о проблеме бездомных собак?

**Что понимается под термином
«естественнонаучная грамотность
младшего школьника»?**





ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ



Российский
учебник

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНИКА



Успешный педагог XXI века



Из чего состоит естественнонаучная грамотность младшего школьника?

Составляющие естественнонаучной грамотности младшего школьника

Готовность
осваивать
и использовать
знания
о природе

Осознание
ценности и значения
научных знаний
о природе

Способность
к рефлексивным
действиям

Овладение
методами познания
природных явлений

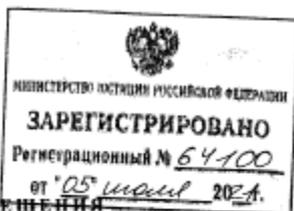
Естественно-научная функциональная грамотность

Рассмотрим, как формировать
каждую составляющую
естественнонаучной грамотности
младшего школьника в контексте
обновленного ФГОС НОО





МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)



П Р И К А З

« 31 » июля 2021 г.

№ 286

Москва

Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования

В соответствии с подпунктом 4.2.30 пункта 4 Положения о Министерстве просвещения Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2018 г. № 884 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2018, № 32, ст. 5343), и пунктом 27 Правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2019 г. № 434 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2019, № 16, ст. 1942), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (далее – ФГОС).

2. Установить, что:

образовательная организация вправе осуществлять в соответствии с ФГОС обучение несовершеннолетних обучающихся, зачисленных до вступления в силу настоящего приказа, с согласия их родителей (законных представителей);

прием на обучение в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373 (зарегистрирован Министерством юстиции

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Одобрена решением федерального
учебно-методического объединения по общему
образованию, протокол 3/21 от 27.09.2021 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОКРУЖАЮЩИЙ МИР

(для 1–4 классов образовательных организаций)

МОСКВА
2021

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- **соблюдение правил** организации **здорового и безопасного** (для себя и других людей) **образа жизни**; выполнение правил безопасного поведения в окружающей среде (в том числе информационной);
- **приобретение опыта** эмоционального отношения к среде обитания, **бережное отношение** к физическому и психическому здоровью.

Трудового воспитания:

- **осознание ценности** трудовой деятельности в жизни человека и общества, **ответственное потребление** и **бережное отношение к результатам труда**, навыки участия в различных видах трудовой деятельности, интерес к различным профессиям.

Экологического воспитания:

- **осознание роли человека** в природе и обществе, **принятие экологических норм** поведения, **бережного отношения** к природе, неприятие действий, приносящих ей вред.

Ценности научного познания:

- **ориентация** в деятельности на первоначальные **представления о научной картине мира**;
- **осознание ценности познания**, **проявление познавательного интереса**, активности, инициативности, любознательности и самостоятельности **в обогащении своих знаний**, в том числе с использованием различных информационных средств.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия:

1) Базовые логические действия:

- **понимать целостность** окружающего мира (взаимосвязь природной и социальной среды обитания), проявлять способность ориентироваться в изменяющейся действительности;
- **на основе наблюдений** доступных объектов окружающего мира **устанавливать связи и зависимости** между объектами (часть — целое; причина — следствие; изменения во времени и в пространстве);
- **сравнивать** объекты окружающего мира, **устанавливать основания** для сравнения, устанавливать **анalogии**;
- **объединять** части объекта (объекты) по определённому признаку;
- **определять существенный признак** для классификации, классифицировать предложенные объекты;
- **находить закономерности и противоречия** в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях **на основе предложенного алгоритма**;
- **выявлять недостаток информации** для решения учебной (практической) задачи на основе предложенного алгоритма.

Познавательные универсальные учебные действия:

1) Базовые исследовательские действия:

- **проводить** (по предложенному и самостоятельно составленному плану или выдвинутому предположению) **наблюдения**, несложные **опыты**; **проявлять интерес к экспериментам**, проводимым под руководством учителя;
- **определять разницу между реальным и желательным состоянием объекта** (ситуации) на основе предложенных вопросов;
- **формулировать с помощью учителя цель предстоящей работы**, **прогнозировать возможное развитие** процессов, событий и **последствия** в аналогичных или сходных ситуациях;
- **моделировать ситуации** на основе изученного материала о связях в природе (живая и неживая природа, цепи питания; природные зоны), а также в социуме (лента времени; поведение и его последствия; коллективный труд и его результаты и др.);
- **проводить по предложенному плану опыт**, несложное **исследование** по установлению особенностей объекта изучения и связей между объектами (часть — целое, причина — следствие);
- **формулировать выводы** и **подкреплять их доказательствами** на основе результатов проведённого наблюдения (опыта, измерения, исследования).

Познавательные универсальные учебные действия:

1) Работа с информацией:

- **использовать различные источники** для поиска информации, **выбирать** источник получения информации с учётом учебной задачи;
- согласно заданному алгоритму **находить в предложенном источнике информацию**, представленную в явном виде;
- **распознавать достоверную и недостоверную информацию** самостоятельно или на основе предложенного учителем способа её проверки;
- **находить и использовать** для решения учебных задач текстовую, графическую, аудиовизуальную **информацию**;
- **читать и интерпретировать графически** представленную информацию (схему, таблицу, иллюстрацию);
- **соблюдать правила информационной безопасности** в условиях контролируемого доступа в Интернет (с помощью учителя);
- **анализировать и создавать текстовую, видео-, графическую, звуковую информацию** в соответствии с учебной задачей;
- **фиксировать полученные результаты в текстовой форме** (отчёт, выступление, высказывание) **и графическом виде** (рисунок, схема, диаграмма).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- высказывать суждения
- признавать возможность существования разных точек зрения
- приводить доказательства своей правоты
- использовать смысловое чтение для определения темы, главной мысли текста о природе, социальной жизни, взаимоотношениях и поступках людей
- конструировать обобщения и выводы на основе полученных результатов наблюдений и опытной работы, подкреплять их доказательствами;

Регулятивные универсальные учебные действия:

1) Самоорганизация:

- **планировать** самостоятельно или с небольшой помощью учителя **действия** по решению учебной задачи;
- **выстраивать последовательность** выбранных **действий** и **операций**.

2) Самоконтроль:

- осуществлять **контроль процесса** и **результата** своей деятельности;
- **находить ошибки** в своей работе и **устанавливать их причины**; **корректировать** свои действия при необходимости (с небольшой помощью учителя);
- **предвидеть** возможность возникновения **трудностей** и ошибок, **предусматривать** способы их предупреждения, в том числе в житейских ситуациях, опасных для здоровья и жизни.

3) Самооценка:

- объективно **оценивать результаты** своей деятельности, соотносить свою оценку с оценкой учителя;
- **оценивать** целесообразность **выбранных способов действия**, при необходимости **корректировать** их.

Какие группы методов помогут учителю формировать естественнонаучную грамотность у младшего школьника?

Наглядные.

Их цель: **познание** окружающего мира с помощью чувственного восприятия, накопление сенсорного опыта на основе работы с наглядным материалом.

Практические.

Их цель: **приобретение** знаний посредством самостоятельной практической деятельности, опытов, элементарных исследовательских действий.

Словесные.

Их цель: **познание** объектов окружающего мира на основе чтения текстов, объяснения учителя, работы со справочной и дополнительной информацией.

Игровые.

Их цель: **познание** объектов в процессе дидактической игры, выполнения ролей в сюжетной игре.



Рассмотри отдельно каждую составляющую.
Что включает в себя каждая составляющая?

- **воспроизводить** изученную научную информацию,
- **описывать** и **объяснять** природные явления, используя научные факты.

Готовность
осваивать
и использовать
знания
о природе

Естественно-научная функциональная грамотность

Чтобы сформировать готовность осваивать и использовать знания о природе, **учителю необходимо решить ряд задач**

Задачи:

- **расширять** чувственные представления;
- **уточнять** сенсорные эталоны;
- **выделять** существенные признаки объектов и явлений;
- **использовать** полученные чувственные впечатления в последующем воспроизведении, при описании, объяснении наблюдаемых природных явлений, обобщении научных фактов.



Знакомство младших школьников с элементарными способами изучения природы и общества

Чувственное познание окружающего мира

- Ощущение
- Восприятие
- Представление



Чувственное познание окружающего мира

- **Представление** – это чувственный образ объекта, в данный момент нами не воспринимаемого, но воспринятого ранее.

Представьте, что вы вошли в лес. Остановились. Обратили внимание на стройную сосну. Рядом большой камень. Возле камня брусника с уже спелыми ягодами. Вам захотелось к ней подойти. Проходя мимо сосны вы прикоснулись к ее стволу, присели, потрогали камень, дотянулись до брусники, сорвали и съели ее.

-Что вы узнали о ягоде, о стволе дерева, о камне?

-Откуда узнали, что ягода красная? (Увидели)

-Чем? (Глазами)

-Ягода сладкая. (Пробовали, язык (рецепторы)).

-Ароматная. (Нюхали, нос).

-Ствол дерева шершавый, камень круглый и холодный. (Трогали, руки, кожа).

-А как по-другому называются руки, нос, язык, глаза человека? (органы чувств). Правильно, органы чувств.

Чувственное познание окружающего мира

- **Представление** – это чувственный образ объекта, в данный момент нами не воспринимаемого, но воспринятого ранее.

-Попробуйте теперь описать фрукт пепино...

- Почему вы не можете этого сделать. *(Потому что никогда не видели их и не пробовали).*

Все окружающие нас объекты воздействуют на наши органы чувств.

Органы чувств человека - средства приёма сигналов из внешнего мира для передачи их в мозг.

Познание, при котором мы познаём предметы и явления окружающего мира с помощью своих органов чувств, называется **чувственным познанием**.

Чувственное познание окружающего мира

- **Ощущения** – это прямое воздействие на наши органы чувств.

Одинаковые ли ощущения испытывают девочка и мальчик?



Какая вода в 1, 2, 3 банке?
Как проверить?

Чувственное познание окружающего мира

Мы ощущаем **вкус** лимона, **запах** пищи, **тепло** и **холод**. Однако каждый объект имеет не одно, а много свойств, поэтому объект мы узнаём не по одному ощущению (только сладкий или только гладкий), а по их совокупности, то есть сразу все вместе.

- «Жёлтый, овальный, кислый, сочный, ароматный» - это
- «Зелёная, колючая, пахнет смолой» -

Попытайтесь отгадать, какой предмет имеется ввиду:

- «Зелёное, желтое или красное, кислое или сладкое, круглое, ароматное».
- «Холодное, сладкое, тающее в тепле».

Чувственное познание окружающего мира

- **Восприятие** – это воздействие на органы чувств целостного образа предмета.

Знания об окружающем мире человек получает не только через ощущения, но и через *восприятие*.

Восприятие даёт нам целостные образы предметов или явлений, обладающих рядом свойств.

В отличие от ощущения при *восприятии* человек познаёт не отдельные свойства предметов и явлений, а предметы и явления окружающего мира в *целом*.

Допустим, вас угостили **апельсином**.

С помощью глаз вы воспримете

с помощью языка определите

с помощью носа ощутите

В результате всего этого у вас сложится целостное отражение этого объекта.

**Опишите картину с точки зрения одного героя.
Художник. Биолог. Географ. Водитель**



Опыт педагогов Мурманской области

Собрали произведения живописи для того, чтобы развить интерес младшего школьника к окружающему миру.

Раздел «Человек и природа»:

1. Природа.
2. Звезды и планеты.
3. Водоемы.
4. Времена года.
5. Погода.
6. Формы земной поверхности.
7. Растения.
8. Животные.
9. Лес, луг, водоем.
10. Природные зоны

Опыт педагогов Мурманской области

Раздел «Человек и общество»:

1. Взаимоотношения человека с другими людьми.
2. Культура общения с представителями разных национальностей, социальных групп.
3. Семья – самое близкое окружение человека.
4. Младший школьник.
5. Друзья, взаимоотношения между ними.
6. Значение труда в жизни человека и общества.
7. Общественный транспорт.
8. Наша Родина – Россия, Российская Федерация.
9. Праздник в жизни общества.
10. Москва – столица России.
11. Города России. Города Золотого кольца России .
12. Родной край – частица России.
13. История Отечества.

Формирование готовности осваивать и использовать знания о природе

Пример. 1 класс. Задание. Экскурсия в парк.

Цель: учиться характеризовать особенности протекания зимнего сезона.

Задачи: установим, снежная ли зима в этом году, глубокий ли снежный покров, есть ли на снегу следы, чьи они? Можно ли узнать лиственные деревья? По каким признакам?

Сделаем выводы: какие признаки зимнего времени года мы установили.

Задание. Первоклассникам предлагается

речевая логическая задача «Книга зимы» (по В. Бианки):

Белым ровным слоем покрыл снег всю землю. Поля и лесные поляны теперь как гладкие чистые страницы какой-то огромной книги. Днём идёт снег. Кончится — страницы чистые. Утром идёшь — белые страницы покрыты множеством таинственных знаков, чёрточек, точек, запятых.

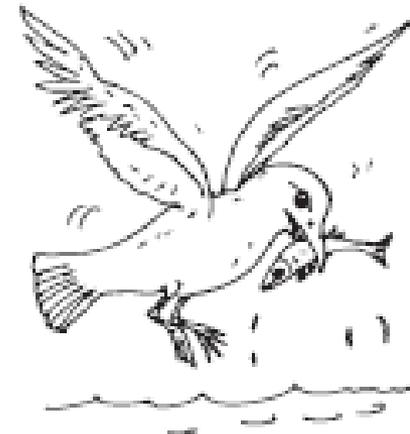
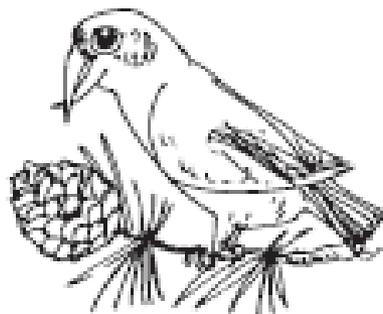
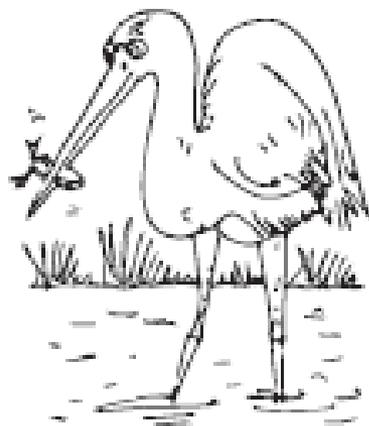
Кто оставил эти таинственные знаки? Можно ли увидеть в зимнем лесу вот эти следы животных?



Формирование готовности осваивать и использовать знания о природе

1. Задания, опирающиеся на наглядный материал. Пример 1 класс

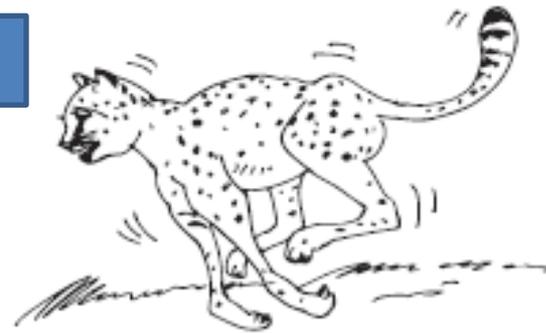
Приведем пример. Первоклассникам предлагается разделить птиц на две группы: хищные и растительноядные. Задание сопровождаются рисунки. Если ребята правильно их проанализируют, они верно решат и предложенную задачу.



Формирование готовности осваивать и использовать знания о природе

1. Задания, опирающиеся на наглядный материал. Пример 1 класс

Приведем пример. Первоклассники должны рассмотреть рисунки и рассказать, как передвигаются животные. На рисунках изображены животные в движении.



Формирование готовности осваивать и использовать знания о природе

1. Задания, опирающиеся на наглядный материал. Пример 1 класс

Приведем пример. Первоклассники должны рассмотреть рисунки и рассказать, как передвигаются животные. На рисунках изображены животные в движении.



Птица летит



Морж плавает



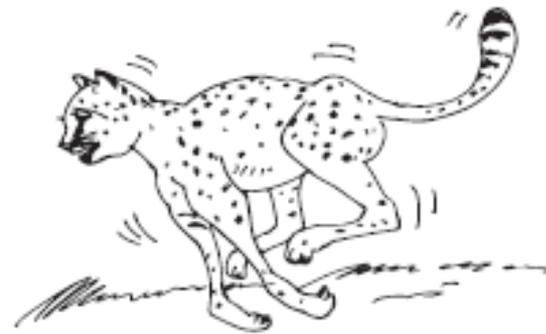
Белка прыгает



Тигр крадется



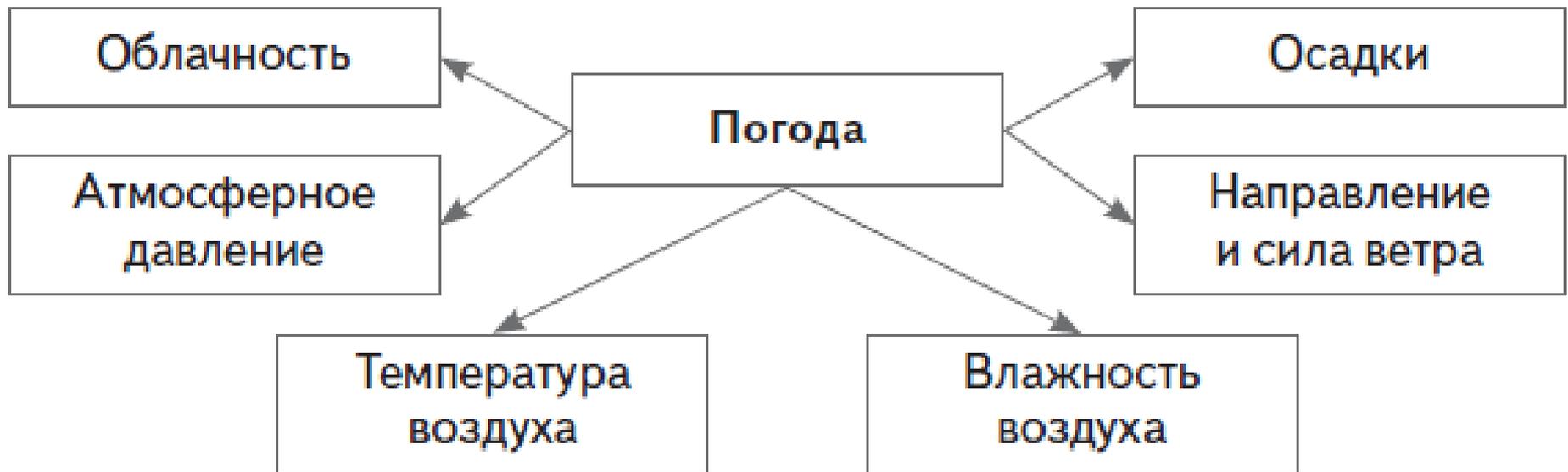
Черепаша ползает



Леопард бежит

Формирование готовности осваивать и использовать знания о природе

1. Задания, опирающиеся на наглядный материал.



Отечественное исследование НИКО

Пример задания

Пример 6

Какое свойство глины использует изображённый за работой гончар?

- 1) прозрачность
- 2) прочность
- 3) горючесть
- 4) пластичность



При определении главного свойства глины, важного при изготовлении керамической посуды гончаром, правильный ответ – пластичность – выбрали 61% отвечавших. В то же время 31% обучающихся выбрали другое свойство – прочность, которое изделие приобретает только на одном из следующих этапов, после обжига.

Отечественное исследование НИКО

Пример задания

Пример 7

На рисунке изображён фрагмент оконного стеклопакета. Какое из свойств воздуха определяет его конструкцию?

- 1) упругость
- 2) горючесть
- 3) пластичность
- 4) прозрачность



Прозрачность воздуха как обязательное условие его использования при изготовлении стеклопакетов выбрали 70,5% отвечавших. Остальные варианты ответов были выбраны в следующем соотношении: пластичность – 13%; упругость – 11%; горючесть – 5,5%. Данные результаты позволяют говорить о том, что у 29,5% отвечавших имеются лишь формальные представления о свойствах воздуха.

Наблюдение

Пути развития наблюдательности разнообразны:

- использование различных средств наглядности,
- организация наблюдений дома к уроку и на уроке,
- организация наблюдений при проведении опытов, практических работ,
- ведение дневников наблюдений,
- настенных календарей природы,
- организация наблюдений на экскурсиях и после экскурсий.

Наблюдение

Наблюдения за социальным окружением:

- как одеваются люди,
- как ведут себя взрослые и дети в автобусе и др. общественных местах

Наблюдение

Наблюдения с целью сравнения поведения человека и животных:

- чем дома кормят кошку, что ты ешь сам, --
- напоминает ли поведение животных поведение людей и т.п.

Метапредметные результаты

Базовые логические действия:

- на основе наблюдений доступных объектов окружающего мира устанавливать связи и зависимости между объектами (часть — целое; причина — следствие; изменения во времени и в пространстве).

Наблюдение

Подведение младших школьников к **осознанию цели наблюдений**, выясняем, **что и для чего** мы будем наблюдать:

- выдвигаем гипотезу;
- составляем программу наблюдений;
- учимся пользоваться измерительными инструментами;
- фиксировать результаты наблюдения в таблицу или на график и т.п.
- и анализировать результаты наблюдений.

Наблюдение

Наблюдения за погодой

Результаты наблюдений за погодой фиксируются в дневниках наблюдений, в классном календаре природы, где школьники делают короткие записи, зарисовки, составляют числовые таблицы. На экскурсиях практикуются зарисовки, фотографии, записи в тетрадях.

По обновленному ФГОС НОО

1 класс. Раздел «Человек и природа»

Наблюдение за погодой своего края. Погода и термометр.

Определение температуры воздуха (воды) по термометру.

Сезонные изменения в природе.

Наблюдение

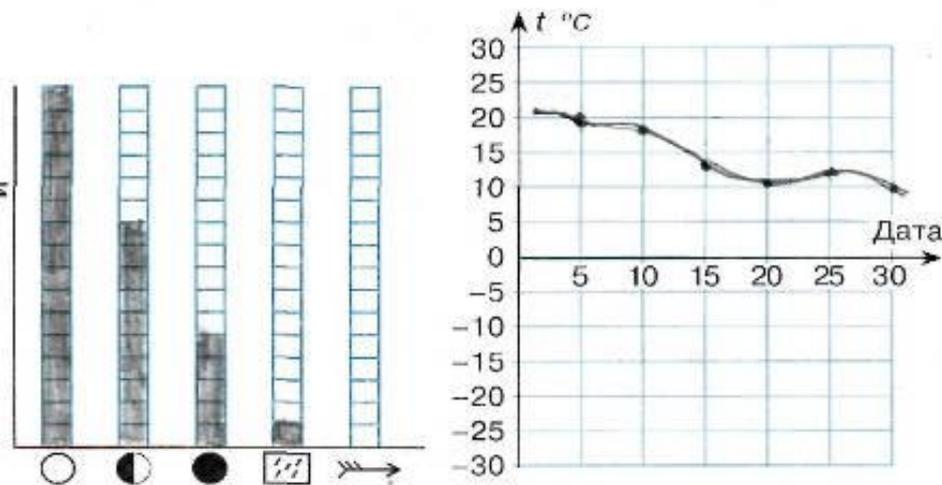
- Ведение календаря природы – практически у каждого учителя вызывает определённые сложности. Учащиеся быстро утрачивают к ней интерес, забывают делать регулярные записи
- Дневник наблюдений, может включать следующие **столбцы**: число месяца, облачность, температуру воздуха, силу ветра, осадки.



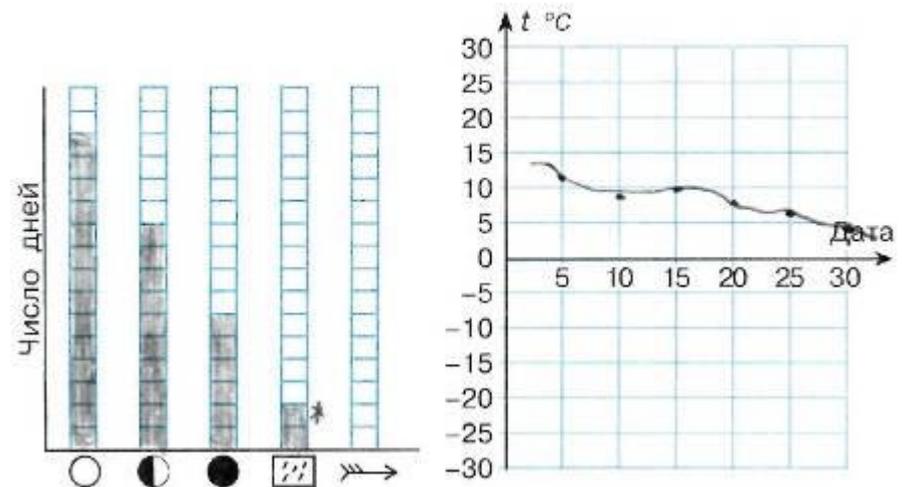
Наблюдение

- **В 4 классе** дети через дневник наблюдений получают первые понятия о **графике и диаграмме**. Работа коллективная.
- На графике дети отмечают дни по горизонтали (ось X), по вертикали температуру воздуха (по оси Y), а на диаграмме количество ясных и пасмурных дней, количество дней с выпадением осадков и сильным ветром.

СЕНТЯБРЬ



ОКТАБРЬ





- **осведомленность** о том, что знание законов природы положительно влияет на развитие общества;
- **проявление интереса** к естествознанию как к науке,
- **желание** самостоятельно приобретать знания, используя разные информационные средства

Осознание
ценности и значения
научных знаний
о природе

Естественно-научная функциональная грамотность

Осознание ценности и значения научных знаний о природе

Темы, которые лежат в основе формирования данной составляющей функциональной грамотности:

Полезные ископаемые, их значение в хозяйстве человека, бережное отношение людей к полезным ископаемым.

Почва, её состав, значение для живой природы и хозяйственной жизни человека.

Роль растений в природе и жизни людей, бережное отношение человека к растениям.

Роль животных в природе и жизни людей, бережное отношение человека к животным.

Водоёмы (использование рек и водоёмов человеком)

Природные зоны России (особенности труда и быта людей, влияние человека на природу изучаемых зон, охрана природы)

Некоторые доступные для понимания экологические проблемы взаимодействия человека и природы...

и другие темы



Возникает необходимость введения рубрики с использованием разных информационных средств

Это могут быть рубрики «Для любознательных» или «Этот удивительный мир»

Природные и искусственные тела. Как люди изучают природу.

Земля — наш дом. Как трудились в старину. Почему люди приучали диких животных.

Изобретения человека в XIX—XX веках и др.

Пример.

при изучении темы «Вода — условие жизни на Земле» целесообразно рассмотреть репродукции картин И. Айвазовского. Дети сравнят разные морские пейзажи художника: «Лунная дорога», «Морской пролив с маяком», на которых море спокойное, умиротворяющее, с картинами бушующей стихии — («Девятый вал»), затихающего шторма («Спасаящиеся от кораблекрушения») или начинающегося волнения на море («Прибой у крымских берегов»).



Используйте произведения живописи для того, чтобы развить интерес младшего школьника к окружающему миру. Для этого хороши пейзажи, изображающие разные времена года, сценки из жизни животных.

Пример.

при изучении темы «Вода — условие жизни на Земле» целесообразно рассмотреть репродукции картин И. Айвазовского. Дети сравнят разные морские пейзажи художника: «Лунная дорога», «Морской пролив с маяком», на которых море спокойное, умиротворяющее, с картинами бушующей стихии — («Девятый вал»), затихающего шторма («Спасаящиеся от кораблекрушения») или начинающегося волнения на море («Прибой у крымских берегов»).



Используйте произведения живописи для того, чтобы **развить интерес младшего школьника к окружающему миру. Для этого хороши пейзажи, изображающие разные времена года, сценки из жизни животных.**

Работа со справочной литературой

Пример. 3 класс.

Задание. (Предлагается работа в парах или в группах.)

Используя справочную литературу, дополните характеристики травянистых растений:

Подорожник растёт повсюду - _____ . Это лекарственное растение .

Повилика — растение-паразит. _____ .

Волчье лыко — очень красивое растение, привлекает яркими цветами и ягодами. Но _____ .

Домашнее задание. Используя справочную литературу и Интернет, узнай, почему осьминог так называется. Составь высказывание.

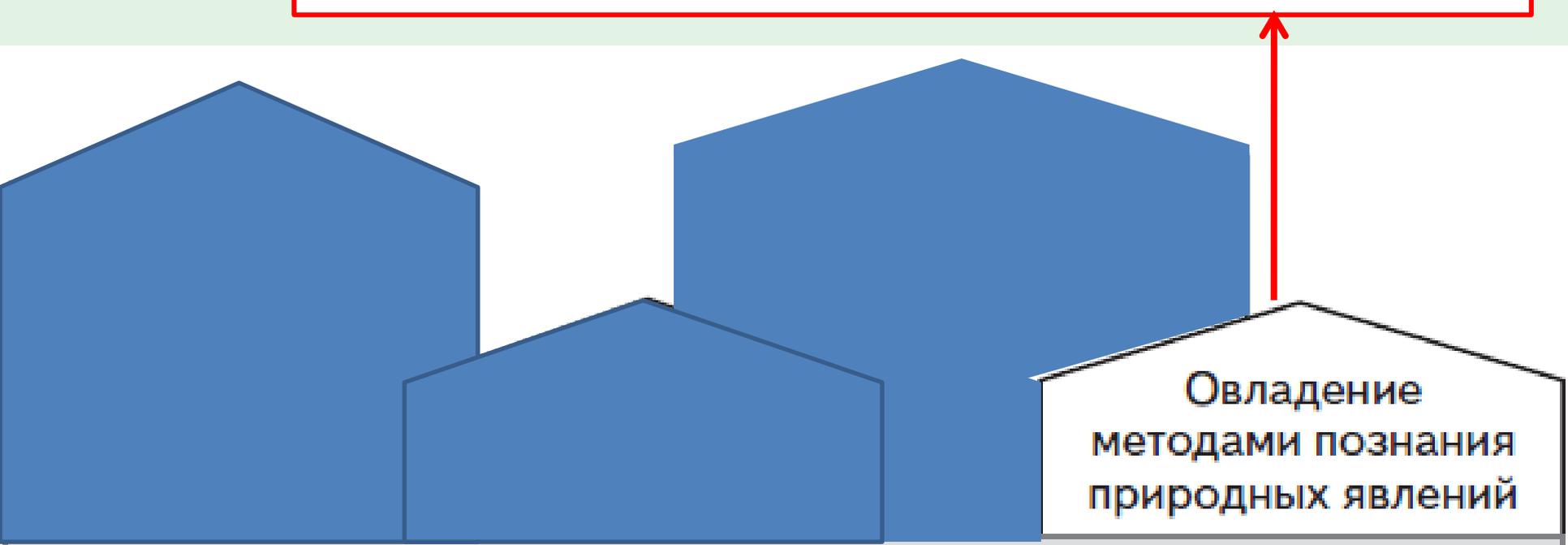
Задание. Ты уже знаешь, что к беспозвоночным животным относятся осьминоги, насекомые, дождевые черви. Загляни в справочную литературу, энциклопедию, узнай, какие ещё животные относятся к беспозвоночным. Если захочешь, подготовь презентацию и покажи её в классе.

Проектная деятельность. Группа выбирает заповедник (заказник), который находится в родном крае или ближайшем регионе. Составляет сообщение и презентацию.



- умение **проводить** (с помощью взрослых и самостоятельно) несложные наблюдения, опыты, мини-исследования, измерения, построение моделей, отражающих свойства объектов природы;

- **анализ** полученных результатов, **установление** на их основе причинно-следственных, временных и последовательных **связей**, **приведение примеров**, подтверждающих достоверность фактов, **оценивание достоверности** получаемых сведений, формулирование выводов; **оперирование** изученными естественно-научными **терминами и понятиями**



Овладение
методами познания
природных явлений

Естественно-научная функциональная грамотность

От наблюдения к подготовке к другим методам познания

Наблюдение фиксирует только внешние (видимые) свойства объекта.



Что нельзя воспринять с помощью наблюдения?

Приведем пример. Дети изучают части растения и те функции, которые они выполняют. Они прочитали текст в учебнике о том, что лист — это чудесная крохотная лаборатория, в которой из углекислого газа и воды образуются питательные вещества. Улавливая солнечные лучи, тонкая пластинка листа нагревается и начинает испарять воду. Это явление можно увидеть с помощью опыта.



Практическая работа

Цель. Увидеть, как лист испаряет воду.

Ход опыта. Возьмем стеклянную колбу, поместим туда лист какого-нибудь растения. Горлышко колбы закроем ватой. Через некоторое время на стенках колбы появятся капельки воды.

Сделаем вывод: лист испаряет воду.

Итак, младшие школьники знакомятся с таким методом изучения объектов природы, как опыт.

Чем схожи опыт и эксперимент?

Опыт и эксперимент

методы, которые используются в *специально созданных условиях* (в отличие от наблюдения).

Чем опыт отличается от эксперимента?

Опыт в основном *констатирует свойство объекта* и носит демонстрационный характер.

Как правило, в опыте *отсутствует прямое воздействие* исследователя на изучаемый объект.

В **эксперименте** ученый *вмешивается в процесс* протекания явления *с целью проверить гипотезу*, убедиться в ее истинности или ложности.

В эксперименте *все действия* исследователя *преднамеренны* и направлены на проверку гипотезы.

Наблюдение и в опыте, и в эксперименте остается **важным приемом**.

Классификация опытов и экспериментов

По характеру используемых объектов:

- опыты с растениями;
- опыты с животными;
- опыты с объектами неживой природы;
- опыты, объектом которых является человек.

По месту проведения опытов:

- в классе;
- на школьном участке;
- в лесу, в поле и т.д.

По количеству детей:

- индивидуальные;
- групповые;
- коллективные.

По причине их проведения:

- случайные;
- запланированные;
- поставленные в ответ на вопрос ребенка.

Классификация опытов и экспериментов

По характеру включения в педагогический процесс:

- эпизодические (проводимые от случая к случаю);
- систематические.

По продолжительности:

- кратковременные (от 5 до 15 минут);
- длительные (свыше 15 минут).

По количеству наблюдений за одним и тем же объектом:

- однократные;
- многократные, или циклические.

По месту в цикле:

- первичные;
- повторные;
- заключительные и итоговые.

Классификация опытов и экспериментов

По характеру мыслительных операций:

- констатирующие (позволяющие увидеть какое-то одно состояние объекта или одно явление вне связи с другими объектами и явлениями);
- сравнительные (позволяющие увидеть динамику процесса или отметить изменения в состоянии объекта);
- обобщающие (эксперименты, в которых прослеживаются общие закономерности процесса, изучаемого ранее по отдельным этапам).

По характеру познавательной деятельности детей:

- иллюстративные (детям все известно, и опыт подтверждает знакомые факты);
- поисковые (дети не знают заранее, каков будет результат эксперимента);
- решение экспериментальных задач.

По способу применения в аудитории:

- демонстрационные;
- фронтальные.

Тема. Тела и вещества природы

Опыт 1. *Цель: установить свойства песка, глины.*

Задания: 1) Проверить сыпучесть песка. 2) Проверить возможность лепить из песка и глины.

Опыт 2. *Цель: установить свойства воды.*

Задания: 1) При каких условиях вода теряет прозрачность? 2) Какие вещества растворяются в воде? 3) Имеет ли вода форму?

Опыт 3. *Цель: Определить, какие тела тяжелее воды.*

Задание: проверить, какие тела тонут в воде, какие плавают на поверхности.

Опыт 4. *Цель: установить свойства кристаллов.*

Задания: 1) Проверить, какую форму имеют кристаллы. 2) Влияет ли на форму кристаллов температура? 3) Можно ли изменить цвет кристаллов соли и сахара?

Тема. Условия жизни растения

Опыт 1. *Цель: проверить, что свет — условие жизни растения.*

Задание: передвигать источник света и наблюдать, как на это реагируют растения.

Как же изменяется растение, если направление света тоже меняется?

Опыт 2. *Цель: проверить возможность выращивания фиалки двумя разными способами.*

Задания: 1) посадить фиалку листовым черенком и делением розетки; 2) наблюдать, в каком случае растение приживается быстрее и развивается лучше.

Небольшую опытную работу можно успешно проводить с моделями — глобусом, картой, планом

Пример. Работа с картой.

Задания:

- 1) Проанализируем цвет водоёмов. Определим глубину разных водоёмов на Земле.
- 2) С помощью нитки измерим длину реки от истока до устья. Затем по линейке измерим длину получившейся нитки. Зная масштаб карты, подсчитаем, какова длина реки в действительности.

Работа с планом.

Задание. Учитель предлагает проверить целесообразность пользования планом, если нужно куда-то прийти или что-то обнаружить.

Двум группам детей даются разные условия поиска. Одна группа получает словесную краткую инструкцию. Другая — план с обозначенным местом поиска. Дело происходит в помещении школы. В определенном месте прячется предмет, и дети должны его найти, ориентируясь на данную инструкцию (в первой группе) и план (во второй группе).

Эксперимент

Тема. Явления природы

Эксперимент 1. Что такое радуга?

Цель: определить, как образуется радуга.

Задание: включить фонарик и поднести к нему призму. Обратит внимание: от призмы будут отходить пучки разного цвета — такие же, как цвета радуги: красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий, фиолетовый. Радуга возникает так же как лучи у призмы, когда в воздухе через водяные капельки проходит солнечный свет, они действуют как призма.

Эксперимент 2. Почему лопается шарик?

Цель: установить, почему лопнул шарик.

Задания: 1) Надуть воздушный резиновый шарик. 2) Поднести к нему уксус (кусочек апельсина или лимона) и капнуть раствор (сок). 3) Высказать предположение, почему шарик лопнул. Проверить предположение по справочнику.

Сделать вывод: при соприкосновении шарика с уксусом, апельсиновым (лимонным) соком происходит химическая реакция.

Находящиеся в растворе (соке) вещества растворяют резину шарика, и он лопается.

Эксперимент

Тема. Растения.

Эксперимент. Размножение растений.

Цель: проверить, какие условия выращивания растения являются наиболее благоприятными.

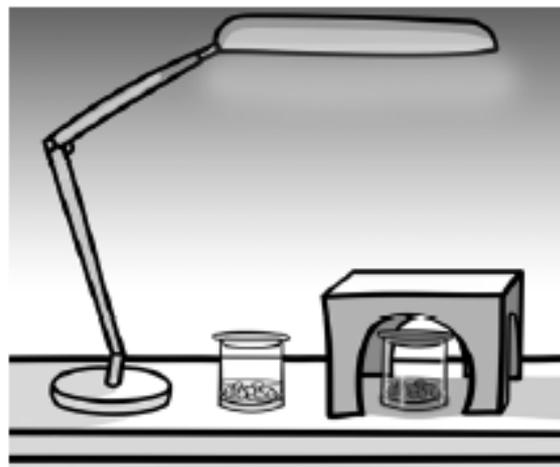
Задания: наблюдать и записывать результаты эксперимента в таблицу.

Метод выращивания	Дата посева	Дата появления всходов	Дата появления третьего четвертого листа	Дата появления цветочного бутона
Посев сухих семян				
Посев замоченных в воде семян				
Посев семян, замоченных в питательном растворе				

ВПр по окружающему миру

6

Артём проводил наблюдения за прорастанием семян гороха и появившимися ростками. Чтобы выяснить, влияет ли освещённость на скорость прорастания, он взял два стакана, положил в каждый из них несколько одинаковых семян гороха и залил водой из одной бутылки так, чтобы семена были полностью в воде. Оба стакана Артём поставил на стол под лампу дневного освещения, но один из них заслонил от лампы картонной коробкой с вырезанными отверстиями. Затем Артём наблюдал за появляющимися в обоих стаканах ростками.



6.1. Сравни условия прорастания семян гороха в двух разных стаканах в описанном опыте. Подчеркни в каждой строке одно из выделенных слов.

Вид семян:

одинаковый / различный

Температура семян в двух стаканах:

одинаковая / различная

Освещённость семян в двух стаканах:

одинаковая / различная

6.1

вид семян одинаковый, температура одинаковая, освещённость различная

Анализ результатов ВПР по окружающему миру

	Задание 6.1	Задание 6.2	Задание 6.3
2018	75 %	47 %	42 %
2019	81 %	53 %	41 %
2020	69,4 %	40,7 %	28,1 %
2021	79,8 %	45,8 %	37,5 %

Первая часть задания проверяет умение учащихся вычленять из текста описания информацию, представленную в явном виде, сравнивать описанные в тексте объекты, процессы.

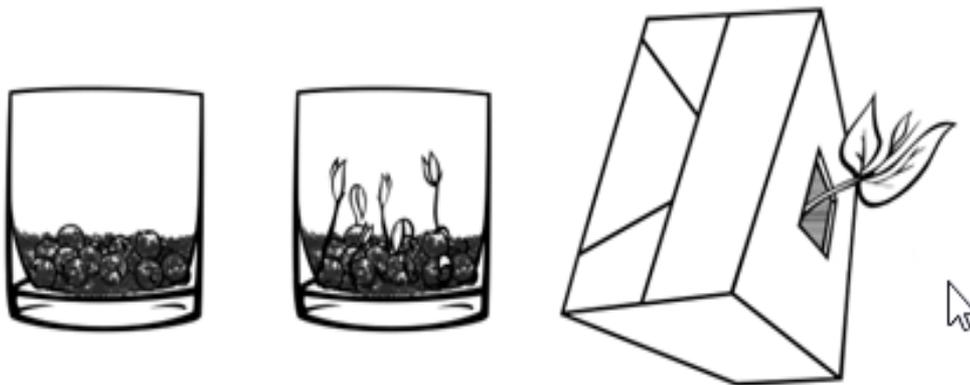
Во второй части задания требуется сделать вывод на основе проведенного опыта.

Третья часть задания проверяет умение проводить аналогии строить рассуждения.

Банк заданий НИКО

- ☑ Умение различать в описании опыта его цель, ход опыта и выводы

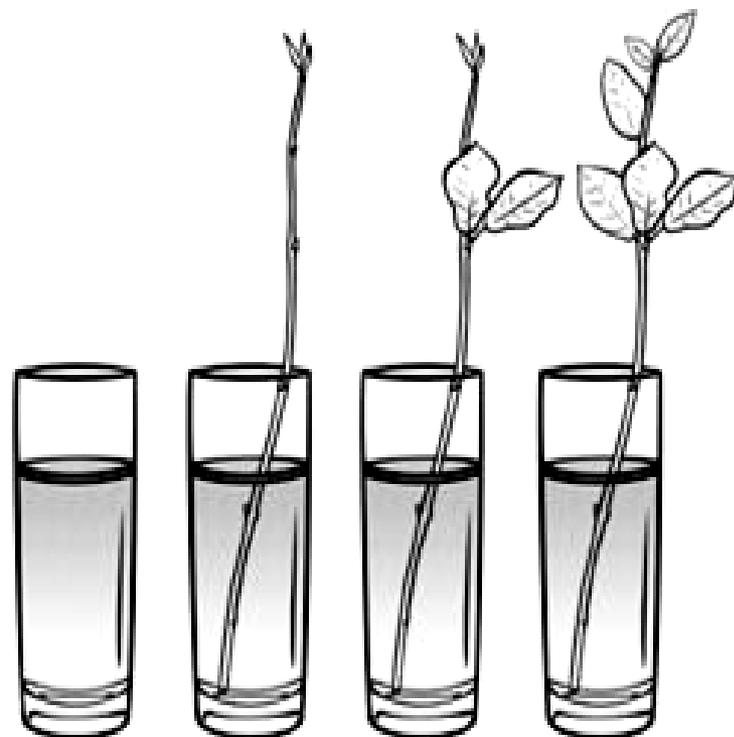
Ты знаешь, что для нормального развития растений необходимы определённые условия. Петя положил несколько семян гороха в стеклянный стакан с влажной землёй и поставил стакан на свет к окну. После он взял картонную коробку из-под обуви, сделал в ней отверстие прямоугольной формы и накрыл коробкой стеклянный стакан. Через несколько дней Петя увидел первые ростки с листьями проросшего гороха, появившиеся из отверстия.



Какой вывод мог сделать Петя по результатам своего опыта?

- 1) Для прорастания семян необходим свет.
- 2) Для прорастания семян необходима сухая земля.
- 3) Коробка способствует быстрому росту растений.
- 4) Растущее растение стремится к свету.

Маша прочла статью о роли испарения воды в жизни растений и решила поставить опыт. Она взяла четыре стакана, в каждый из которых налила одинаковое количество воды (см. рисунок). Первый стакан она оставила без растения, в остальные поместила одинаковые по размеру веточки одного и того же растения. При этом во второй стакан поставила веточку, у которой она удалила все листья; в третий – веточку с двумя листьями, а в четвёртый – с шестью примерно с такими же по размеру листьями. Чтобы уменьшить испарение воды с поверхности, Маша налила на воду тонкий слой масла.



Ответ на какой вопрос могла получить Маша в результате своего опыта?

- 1) Как происходит растворение масла в воде?
- 2) Зависит ли испарение воды от количества листьев у растения?
- 3) Как долго веточки растения будут испарять воду с маслом?
- 4) Будет ли испаряться масло, если оно находится в воде?

Ты знаешь, что для того, чтобы семена проросли, необходимы определённые условия. Ксения решила выяснить роль одного из таких условий, проведя следующий опыт. Она взяла три одинаковых стакана, положила в каждый из них влажную тряпочку и насыпала по 15 семян гороха. Первый из стаканов она оставила в классе на столе, второй убрала в холодильник, а третий поставила в шкаф. Вскоре она обнаружила, что в первом и третьем стаканах семена проросли, а во втором нет.

Начало опыта



Окончание опыта

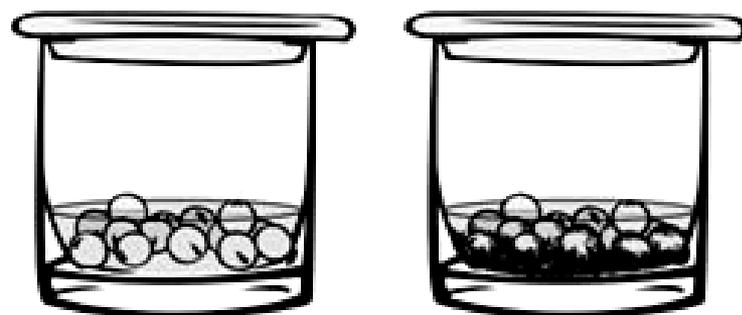


Какой из выводов могла сделать Ксения по результатам своего опыта?

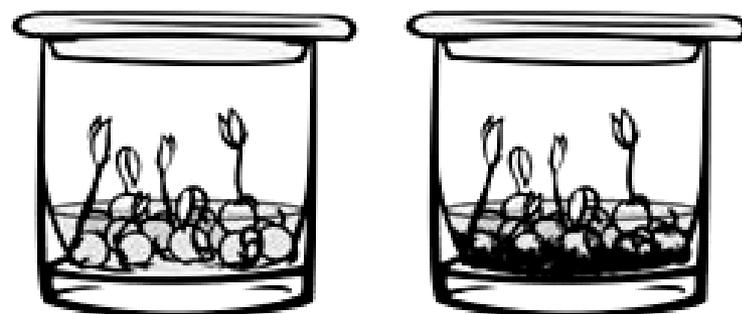
- 1) Для прорастания семян нужен свет.
- 2) Для прорастания семян необходимы одинаковые стеклянные стаканы.
- 3) Семена, помещённые на влажную тряпочку, всегда прорастают.
- 4) Прорастание семян гороха зависит от температуры воздуха.

Ты знаешь, что для того, чтобы семена проросли, необходимы определённые условия. Сергей решил выяснить роль одного из таких условий, проведя следующий опыт. Он взял два одинаковых стакана, в которых было немного воды, положил в каждый по 15 семян гороха, причём в один он насыпал немного почвы. Оба стакана он оставил в классе на столе учителя. Вскоре он обнаружил, что в обоих стаканах семена проросли.

Начало опыта



Окончание опыта



Ответ на какой вопрос мог получить Сергей при постановке своего опыта?

- 1) Как влияет на прорастание семян гороха присутствие в кабинете школьников?
- 2) Необходим ли для прорастания семян гороха солнечный свет?
- 3) Прорастают ли семена гороха в стеклянной посуде?
- 4) Зависит ли прорастание семян гороха от наличия почвы?

Если куриное яйцо поместить в уксус, то через некоторое время начнут образовываться пузырьки газа. Так взаимодействуют скорлупа яйца и уксус. Причём чем кислее уксус, тем активнее будут выделяться пузырьки газа.

Андрей решил исследовать клюквенный морс. Он взял два стакана, налил в них одинаковое количество морса и уксуса, а затем поместил в каждый стакан по яйцу (рис. 1). Через некоторое время он увидел, что в обоих стаканах на поверхности яиц и у верхней границы жидкости собралось большое количество пузырьков, однако в стакане с уксусом их было значительно больше и они продолжили активно образовываться (рис. 2).

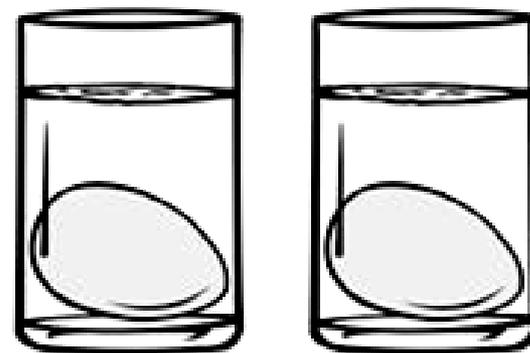


Рис. 1

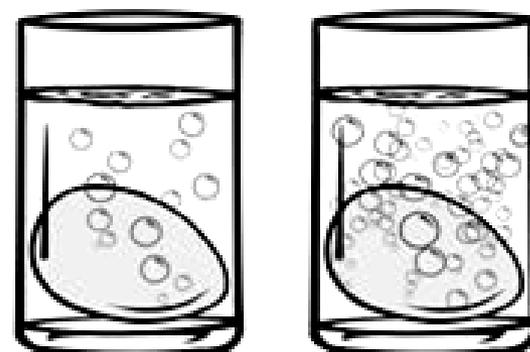


Рис. 2

Какой вывод должен сделать Андрей по результатам своего опыта?

- 1) Уксус и морс изменяют форму куриного яйца.
- 2) Морс кислее, чем уксус.
- 3) Морс не стоит употреблять в пищу.
- 4) Морс содержит в своём составе кислоту.

Петя решил провести эксперимент, объясняющий механизм движения спутника вокруг Земли.

Он взял пол-литровую стеклянную банку с небольшим отверстием и пластиковый теннисный шарик. Держа банку в горизонтальном положении (рис. 1), Петя поместил в неё шарик и закрыл горлышко банки ладонью свободной руки. Далее он начал интенсивно вращать банку так, чтобы шарик, находящийся внутри, стал быстро перемещаться по стенке сосуда. После этого Петя перевернул банку, продолжая при этом вращательные движения. Как только она оказалась в положении горлышком вниз (рис. 2), Петя убрал ладонь от отверстия и прекратил вращать банку. Через короткое время шарик выпал из банки.

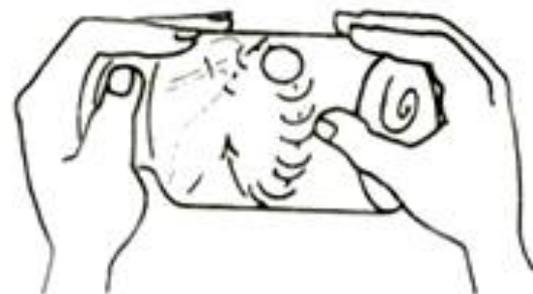


Рис. 1



Рис. 2

Какой из выводов мог сделать Петя по результатам своего эксперимента?

- 1) В банке могут двигаться любые помещённые в неё предметы.
- 2) Шарик остаётся в банке до тех пор, пока её вращают.
- 3) Банка должна быть непрозрачной, чтобы движение шарика было заметным.
- 4) Для подобных экспериментов может быть использован любой сосуд.

Николай захотел удивить своих одноклассников. Он отвинтил от стеклянной бутылки крышку (рис. А) и концом ножниц проделал в крышке отверстие. Далее Николай до половины заполнил бутылку специально подкрашенной холодной водой и как можно крепче завинтил крышку (рис. Б).

А затем он воткнул в отверстие крышки соломинку так, что её нижний конец оказался в подкрашенной воде. Место стыка соломины и крышки Николай залепил пластилином (рис. В). Готовую бутылку, наполовину наполненную подкрашенной холодной водой, он на несколько минут поставил в большую банку с горячей водой (рис. Г). Через некоторое время покрашенная вода из бутылки начала бить фонтаном (рис. Д).



Рис. А

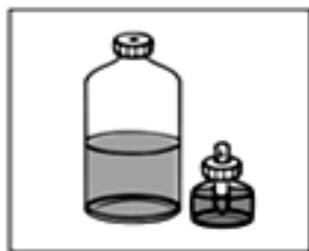


Рис. Б

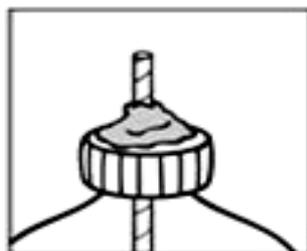


Рис. В



Рис. Г

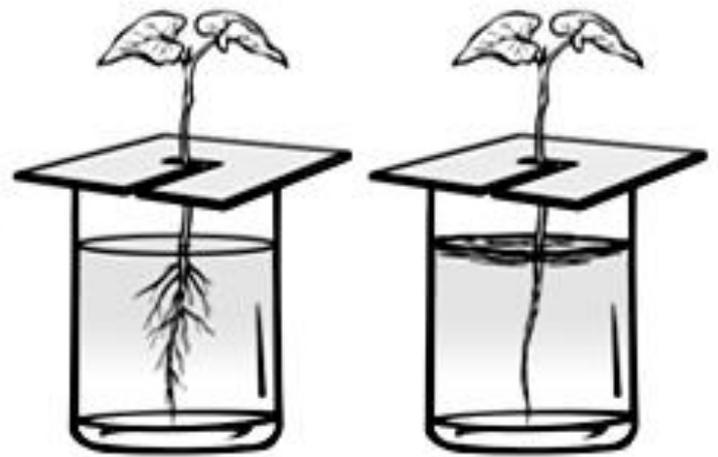


Рис. Д

Ответ на какой вопрос поможет объяснить результаты проведённого Николаем опыта?

- 1) Что происходит с воздухом при нагревании?
- 2) Способна ли холодная вода остудить горячую?
- 3) Что мешает воздуху раствориться в воде?
- 4) Почему вода при охлаждении бьёт фонтаном?

Дима вместе с младшим братом поставил опыт по формированию корней на побеге комнатного растения. Для этого он взял два срезанных побега и поместил их в прозрачные стаканы с охлаждённой до комнатной температуры кипячёной водой. При этом в один из стаканов он налил немного растительного масла (см. рисунок).

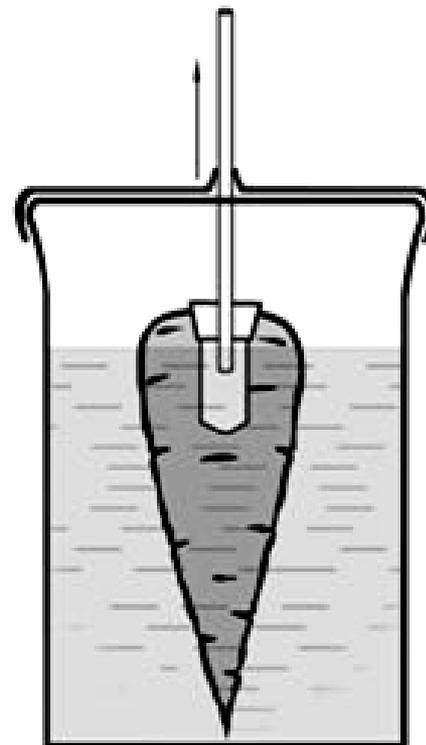


Примерно через неделю в стакане без масла на той части побега, которая находилась в воде, стали образовываться корни.

Какой из выводов мог сделать Дима и его младший брат по результатам опыта?

- 1) Растительное масло оказывает влияние на формирование корней.
- 2) Растения нельзя поливать кипячёной водой.
- 3) Прозрачность стаканов влияет на развитие корней.
- 4) Растение не может жить без корней.

Костя прочёл о роли корня в обеспечении растения водой и решил поставить опыт. В свежем корнеплоде моркови он вырезал сверлом углубление в 3–4 см так, чтобы в него входила пробка со стеклянной трубкой, и опустил корнеплод на 20–25 мин. в тёплую воду. Затем, предварительно обсушив углубление в моркови бумажной салфеткой, заполнил его приготовленным сахарным сиропом. В верхнюю часть углубления Костя вставил стеклянную трубку с пробкой на конце так, чтобы часть сиропа была в трубке. Всё это он поместил в банку, заполненную водой, а трубку закрепил вертикально на горлышке банки с помощью фольги.



Затем Костя в течение нескольких часов наблюдал поднятие уровня жидкости в трубке, вставленной в корнеплод.

Ответ на какой вопрос хотел получить Костя в этом опыте?

- 1) Влияет ли сахарный сироп на вкусовые качества корнеплода?
- 2) Всасывает ли корнеплод моркови воду?
- 3) При какой температуре корнеплод начинает расти?
- 4) Сможет ли корнеплод моркови длительно находиться в воде?

Ты знаешь, что для того, чтобы семена проросли, необходимы определённые условия. Ольге поручили провести опыт, проверяющий необходимость наличия воды и воздуха для прорастания семян гороха. Она взяла три одинаковых стакана и в каждый из них высыпала по 15 семян гороха. Во второй стакан под семена Ольга положила влажную тряпочку, а в третьем – залила семена водой (рис. 1). Все стаканы девочка поставила в одно и то же тёплое место. Через некоторое время она обнаружила, что семена гороха проросли только во втором стакане (рис. 2).



Рис. 1



Рис. 2

Какой из выводов могла сделать Ольга по результатам своего опыта?

- 1) Во втором стакане семена проросли медленнее, чем в других.
- 2) При избытке влаги прорастание семян ускоряется.
- 3) Для прорастания семян необходимы и вода, и воздух.
- 4) Для прорастания семян необходим только свет.

-**проявление** гражданской позиции при оценке фактов негативного отношения человека к природе;
- **осуществление** экологически ценного поведения в природе, **участие** в деятельности по ее охране и защите.

Способность
к рефлексивным
действиям

Естественно-научная функциональная грамотность

Рефлексия — это «мыслительный (рациональный) процесс, направленный на *анализ, понимание, осознание* себя: собственных действий, поведения, речи, опыта, чувств, состояний способностей, характера, отношений...»

Мещеряков Б. Г. Большой психологический словарь
— Спб. : Прайм-ЕВРОЗНАК; М. : Олма-Пресс, 2003.

Три показателя развивающейся рефлексивной способности младших школьников

1. Младший школьник при анализе системы отношений человека и природы *начинает **проявлять гражданскую позицию** — оценивать соответствие человеческого поведения нравственно-этическим нормам.*

Пример. При изучении темы «Цепи питания» учитель предлагает «Минутку для любознательных», рассказывает факты, предлагает обсудить ответить на вопросы:

-Можно ли необдуманно вмешиваться в жизнь природы? Можно ли нарушать цепи питания в угоду своим желаниям и потребностям?

Предлагает рассмотреть цепь питания, свойственную нашей природе, и обсудить вопрос: *«Что произойдёт, если какое-либо животное из этой цепи исчезнет?»*

Дети делают вывод, что при вмешательстве в жизнь природы люди должны учитывать законы ее существования.

2. Рассматривание наглядных материалов, отражающих **отрицательные случаи** отношения к природе, не нужно ограничивать только констатацией неправильных действий людей. **Целесообразно предлагать исправить ситуации, объяснить**, как должен действовать человек, чтобы не навредить природе.

Ситуации, которые могут состояться в реальной жизни школьников

1) Встретили в лесу ежа. Может, взять его домой?

2) Набрели на лесную полянку, где много северной дикой орхидеи (так называют в народе). Наберем букет, всем дома подарим. Ну и что такого, что это растение в Красной книге, ведь здесь же их море!

3) Посидели на полянке, костер разожгли, мусор под кустик сложили. Мыши прибегут, остатки съедят.

3. Организация доступной, несложной альтруистической деятельности младших школьников в природе

Можно выделить формы участия детей в природоохранной деятельности:

- 1) Работа на школьном участке:** создание зеленой зоны с клумбами, разными природными зонами с лекарственными растениями.
- 2) Элементарная исследовательская деятельность** в школьном биологическом кабинете, уголке природы, школьной теплице.
- 3) Участие в охране** ближайшего к школе парка, участие в создании экологических троп, работе зеленых и голубых патрулей.
- 4) Участие в проектной деятельности,** связанной с экологическим образованием и природоохранной деятельностью.