

Естественнонаучная грамотность



Основная цель школьного естественнонаучного образования в большинстве стран мира



Это не синоним естественнонаучных знаний и умений. Это знания и умения – в действии!



И не просто в действии, а применительно к реальным задачам

Естественнонаучная грамотность по определению PISA

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с применением естественнонаучных знаний, 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;
- демонстрировать понимание основных особенностей естественнонаучного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Почему естественнонаучная грамотность – это гражданское качество?

В качестве примера, вот какие проблемы предлагается исследовать школьникам в ряде заданий PISA:



Задание 1

Какие качества из перечисленных ниже являются обязательными признаками естественнонаучной грамотности человека?

Выберите все верные варианты ответа.

- A. Высокие интеллектуальные способности
- B. Обширные научные знания
- C. Способность применять знания в новых ситуациях
- D. Высокая креативность
- E. Понимание того, на какие вопросы можно получить ответ с помощью естественнонаучных исследований

2. Задания по естественнонаучной грамотности и подходы к их разработке

Если в учебный процесс, в том числе в задания, не привносится окружающая жизнь – нет естественнонаучной грамотности!

Названия некоторых комплексных заданий: ситуации

5-6 классы	7 класс	8 класс	9 класс
Загадка магнитов	Самокат	Заросший пруд	Какие шины лучше?
Мир аквариума	Почему реки текут?	Выпечка хлеба	Луна
Какая планета?	Аня и ее собака	Ресурсы и отходы	Глобальное потепление
Зеркальное отражение	Почему летом тепло, а зимой холодно	Что вы знаете о клонах?	Как функционирует мозг
Почему птицы разные?	Как растения пьют воду?	Экстремальные профессии	О чем расскажет анализ крови?
Почему металл кажется холоднее, чем дерево?	Антиграв и хватка осьминога	Короткое замыкание	Углекислый газ: от газировки к «газированному» океану
Комнатные растения	Спутники	Батарейки	Открытие вирусов
Термос	Лыжи	Чай	Поехали на водороде
Вавилонские сады	Мячи	Айсберг	Лучше слышать

Задание 2

Каким обязательным требованиям должна соответствовать ситуация, лежащая в основе комплексного задания по естественнонаучной грамотности?

Выберите все верные варианты ответа.

- A. Стандартное использование этой ситуации в методике преподавания учебного предмета.
- B. Соответствие этой ситуации возрастным интересам учащихся.
- C. Жизненный, реальный характер этой ситуации.
- D. Возможность связать с этой ситуацией задания (вопросы), оценивающие все три компетенции естественнонаучной грамотности.
- E. Соответствие этой ситуации какому-то одному конкретному разделу программы учебного предмета.

Некоторые черты естественнонаучного стиля мышления

- Быть готовым применять знания для решения любых новых задач.
- Стремиться задавать вопросы.
- Быть готовым обосновывать свою точку зрения.
- Быть готовым обсуждать мнения и результаты работы.



Какой должна быть методика, формирующая естественнонаучную грамотность?

Преподавать так, чтобы:

- систематически давать ученикам возможность применить знания в новых, реальных ситуациях – часто «брать» такие ситуации из окружающей жизни;
- стимулировать учеников ставить вопросы и предлагать свой план исследования;
- обязательно организовывать обсуждение выполненных заданий и возникающих проблем.

Отличия урока по естественнонаучному предмету в соответствии с подходом «наука как способ познания» от традиционного урока

Традиционный урок	Урок в соответствии с подходом «наука как способ познания»
Учащиеся часто работают в одиночку	Учащиеся часто работают в группе
Акцентирование на фактах	Акцентирование на ключевых идеях
Точное следование фиксированной программе	Разрешается идти за вопросами учащихся
Учебная деятельность основывается главным образом на материале учебников и рабочих тетрадей	Учебная деятельность основывается на первоисточниках
Учащиеся рассматриваются как «чистая доска»	Учащиеся рассматриваются как думающие личности со своими собственными представлениями о мире
Учителя стремятся передать информацию учащимся	Учителя стараются создать интерактивную образовательную среду
Учителя стараются добиться от учащегося правильного ответа	Учителя стараются понять, что знает и имеет в виду учащийся
Процесс оценивания отделен от преподавания	Оценивание переплетено с преподаванием

ВСПОМНИТЕ

1. Как размножаются растения?
2. Что вы знаете о размножении животных?

Размножение — это воспроизведение себе подобных организмов, важное свойство живого. Рано или поздно организмы погибают: одни от старости, другие от болезней, третьи становятся жертвами хищников. Благодаря размножению на смену погибающим и умирающим особям приходят новые поколения организмов.

При размножении происходит увеличение числа особей, организмы расселяются на новые места. Размножение связано с ростом — увеличением массы и размеров и развитием — внутренними и внешними изменениями, которые происходят от момента образования до смерти организма. Различают бесполое и половое размножение.

Бесполое размножение. Наиболее древний и простой способ размножения — бесполое размножение. Оно осуществляется делением, спорами и вегетативными органами. В бесполом размножении участвует всего один организм. При этом способе размножения сохраняется наибольшее сходство потомства с родителями.

Делением клетки размножаются одноклеточные организмы, например бактерии.

Грибы, водоросли, мхи, папоротники размножаются с помощью спор. Обычно спор образуется много. Они очень мелкие и лёгкие, поэтому разносятся ветром на большие расстояния. Из огромного количества спор лишь немногие попадают в благоприятные условия и прорастают, давая начало новому организму. Значительная же их часть погибает. Поэтому образование растениями или грибами большого количества спор является приспособлением к выживанию и сохранению вида.

В природе широко распространено **вегетативное** размножение. При вегетативном размножении новая особь образуется из части тела материнского организма, поэтому она наследует все его признаки.

У цветковых растений вегетативное размножение происходит с помощью всех органов, на которых образуются почки — будущие побеги (рис. 98). Вегетативное размножение позволяет растениям быстрее расселяться и занимать новые площади. Многие сорные растения, например одуванчик, пырей, осот, размножаются вегетативно.



Рис. 98. Вегетативное размножение цветковых растений

С ними очень трудно бороться. Выдернув одуванчик из почвы, вы наверняка оставите в ней часть корня, из которого вырастет новое растение. Некоторые лесные травы размножаются с помощью длинных корневищ, так как семенное размножение у них затруднено из-за отсутствия опылителей, недостатка света и др. К таким растениям относится ландыш.

Вы уже знаете, что грибы могут размножаться кусочком грибницы (мицелия) и почкованием. Участками нитей, отделением части тела в месте прикрепления к грунту могут размножаться водоросли. У мхов и папоротников могут разрастаться и отделяться друг от друга молодые побеги.

Вегетативное размножение широко используется человеком при выращивании растений.

Половое размножение. При половом размножении происходит обмен наследственным материалом двух организмов. Поэтому при этом способе размножения дочерний организм наследует свойства обоих родителей.

Все группы грибов, кроме так называемых «несовершенных грибов», могут размножаться половым путём.

У животных и растений при половом размножении новая особь образуется от двух родительских форм — женской и мужской. Процесс слияния мужской и женской половых клеток и образования **зиготы** — первой клетки нового организма — называют **оплодотворением**. Благодаря оплодотворению дочерний организм получает признаки материнского и отцовского организмов.

ВИДЫ ЗАДАНИЙ ЕГ

1. Научно объяснять явления
2. Понимать особенности естественно-научного исследования
3. Анализировать (интерпретировать) данные и использовать научные доказательства для получения выводов

ВИДЫ ЗАДАНИЙ ЧГ

1. Обще понимание текста, ориентация в тексте
2. Глубокое и детальное понимание текста
3. Использование информации из текста для различных целей