



Естественно- научная грамотность



Естественно-научная грамотность

Четыре группы умений

- Научно объяснять явления.
- Проводить научные исследования.
- Интерпретировать научные данные и доказательства.
- Обладать глубокими предметными знаниями

Способность вдумчиво взаимодействовать с научными идеями, задачами, которые требуют наукообразного представления

Аспекты естественно-научной грамотности

Контекст

- ☐ Местные, государственные и глобальные вопросы, текущие и исторические проблемы
- ☐ Требуют понимания научных и технологических явлений

Компетенции

- ☐ Способность научно объяснить явление, разрабатывать и проводить научные изыскания, интерпретировать научные данные

Личная позиция

- ☐ Личная точка зрения на науку. Проявляется через интерес к науке, технике.
- ☐ Ценен научный подход к решению задач, осведомленность о проблемах окружающей среды

Знания

- ☐ Понимание значимых научных фактов, концепций и теорий в основе научного знания.
- ☐ Понимание значимых научных фактов, концепций и теорий в основе научного знания.
- ☐ Понимание, как формируются знания (процессуальные), практическое применение знаний (эпистемологические)



Аспекты естественно-научной грамотности

Контекст



Местные, государственные
и глобальные вопросы, текущие
и исторические проблемы

Требуют понимания научных
и технологических явлений

Факторы риска

Здоровье и его нарушения

Природные ресурсы

Качество окружающей
среды

Перспективы науки и
техники

Пример 8. Контекст: здоровье и его нарушение

PISA

На личном уровне: поддержание здоровья, осознание последствий несчастных случаев, вопросы питания.

На местном / государственном уровне: контроль распространения заболеваний, передача опыта ЗОЖ...

На глобальном уровне: эпидемия, распространение инфекционных заболеваний

ФГОС

Владение приемами оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и ухода за культурными растениями и домашними животными. Основы экологической грамотности, ценностное отношение к живой природе и пр.

БИОЛОГИЯ

Аспекты естественно-научной грамотности

Контекст



Способность научно объяснить явление, разрабатывать и проводить научные изыскания, интерпретировать научные данные

Способность научно объяснять явления

Способность оценивать и разрабатывать научные методы исследования

Способность научно интерпретировать данные и доказательства

Пример 9. Компетенции: способность научно интерпретировать данные и доказательства

PISA

Преобразовывать данные с помощью различного способа представления данных. Анализировать и интерпретировать, делать заключения.

Определять условия задач, доказательства, рассуждения в научных текстах <...>

Оценивать научные рассуждения из разных источников (газеты, интернет, журналы)

ФГОС

Следовать правилам пользования химической посудой и оборудованием, правилам обращения с веществами по инструкции для химического опыта, в котором надо собрать или получить вещество, проводить реакции, чтобы подтвердить состав вещества. Проводить, наблюдать и описывать химические эксперименты

ХИМИЯ

Аспекты естественно-научной грамотности

Контекст



- Понимание значимых научных фактов, концепций и теорий в основе научного знания.
- Знание мира природы и технологических достижений (предметные).
- Понимание, как формируются знания (процессуальные), практическое применение знаний (эпистемологические)

Процессуальные
(процедурные) – переменные,
измерения, способы оценки...

Эпистемологические – постановка
гипотезы, цели, задачи исследования,
ценность науки и пр.
Их роль в доказательстве научного
знания

Предметные

1. Знания о биологических системах.
2. Земные и космические системы

Пример 10. Предметные знания

PISA

Земля в космосе: гравитация, солнечные системы, галактики.

История и размеры вселенной: световой год, теория Большого взрыва



ФГОС

Знания о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной.

Понимание явлений во Вселенной. Владение основными терминами <...>

АСТРОНОМИЯ

Аспекты естественно-научной грамотности



Личная позиция
(отношение к науке)

- Личная точка зрения на науку. Проявляется через интерес к науке, технике.
- Ценен научный подход к решению задач, осведомленность о проблемах окружающей среды

Интерес к науке
и технологиям

Осведомленность
в вопросах защиты окружающей
среды

Принятие и разделение ценности научного подхода
к исследованиям

Уровни естественно-научной грамотности

6

Ученики используют предметные, процедурные и эпистемологические знания. Демонстрируют передовое научное мышление. Интерпретируют данные в различных сложных жизненных ситуациях...

5

Делают множественные выводы, сравнения и сопоставления в текстах, демонстрируют полное и детальное понимание одного или нескольких текстов. Используют предметные и эпистемологические знания...

4

Успешно справляются с заданиями, в которых требуется сделать выводы, опираясь на научный и технологический подход. Применяют взаимосвязное научное мышление в незнакомых ситуациях...

3

Ученики определяют ясно обозначенные научные вопросы в различных контекстах. Объясняют, разрабатывают исследования, интерпретируют данные, которые требуют когнитивной деятельности среднего уровня...

2

У школьников сформирован достаточный базис для объяснения решения задач, на основе простейших действий, при условии наличия знакомого контекста

1

Сформированы ограниченные представления и знания, которые применяют только в знакомых ситуациях, имеющих простейшее научное объяснение, которое следует из задания...

Наивысший уровень естественно-научной грамотности



6-й уровень

Ученики используют предметные, процедурные и эпистемологические знания. Объясняют, оценивают, проводят научное исследование

Интерпретируют данные в различных сложных жизненных ситуациях, которые требуют высокого уровня когнитивной деятельности

Делают выводы из информации в различных источниках данных, объясняют многоступенчатые причинно-следственные связи

Различают научные и ненаучные вопросы, объясняют цели исследования, контролируют сложные данные. Делают выводы о надежности и точности научных утверждений. Демонстрируют передовое научное мышление...