

Умения, характеризующие естественнонаучную грамотность

Учитель Мякишева Дарина
Александровна
МАОУ «СОШ №2 им. М. И.
Грибушина г. Кунгура»

Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности

Оценивание естественнонаучной грамотности учащихся в исследовании PISA основывается на следующем определении этого понятия:

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, имеющим отношение к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций:

- научно объяснять явления;*
- понимать особенности естественнонаучного исследования;*
- научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов.*

Из этого определения вытекают требования к заданиям по оцениванию естественнонаучной грамотности. Они должны быть направлены на проверку перечисленных выше компетенций и при этом основываться на реальных жизненных ситуациях. Именно такие задания, объединенные в тематические блоки, составляют измерительный инструментарий исследования PISA. Блок заданий включают в себя описание реальной ситуации, представленное, как правило, в проблемном ключе, и ряд вопросов-заданий, относящихся к этой ситуации. При этом каждый из вопросов-заданий классифицируется по следующим категориям:

- компетенция, на оценивание которой направлено задание;
- тип естественнонаучного знания, затрагиваемый в задании;
- контекст;
- познавательный уровень (или степень трудности) задания.

КОМПЕТЕНЦИИ И УМЕНИЯ

Каждая из трех компетенций, характеризующих естественнонаучную грамотность, включает в себя набор конкретных умений, на проверку которых может быть непосредственно направлен вопрос задания. Эти умения можно рассматривать как базовый набор действий, которые способен выполнять научно грамотный человек. Ниже приводится детализация тех компетенций, которые оцениваются в исследовании PISA.

1. Научное объяснение явлений

Распознавание, выдвижение и оценка объяснений для природных и техногенных явлений, что включает способности:

- Вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания;
- Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления;
- Сделать и подтвердить соответствующие прогнозы;
- Предложить объяснительные гипотезы;
- Объяснить потенциальные применения естественнонаучного знания для общества.



2. Понимание особенностей естественнонаучного исследования

Описание и оценка научных исследований, предложение научных способов решения вопросов, что включает способности:

- Распознавать вопрос, исследуемый в данной естественнонаучной работе;
- Различать вопросы, которые возможно естественнонаучно исследовать;
- Предложить способ научного исследования данного вопроса;
- Оценить с научной точки зрения предлагаемые способы изучения данного вопроса;

3. Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Анализ и оценка научной информации, утверждений и аргументов и получение выводов, что включает способности:

- Преобразовать одну форму представления данных в другую;
- Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы;
- Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах;

- Отличать аргументы, которые основаны на научных доказательствах, от аргументов, основанных на других соображениях;
- Оценивать научные аргументы и доказательства из различных источников (например, газета, интернет, журналы).

Примеры заданий на ЕНГ

БЛОК ЗАДАНИЙ №1.

Задания на умение научно объяснять явления

1. **Формат вопроса**
установление соответствия

Задание 1.

Жители регионов со сложной экологией должны знать, с приходом какого атмосферного вихря – циклона или антициклона – следует ожидать улучшения экологической обстановки в их населенном пункте.

Рассмотрите рис. 1 и рис.2 и ответьте на ряд вопросов:

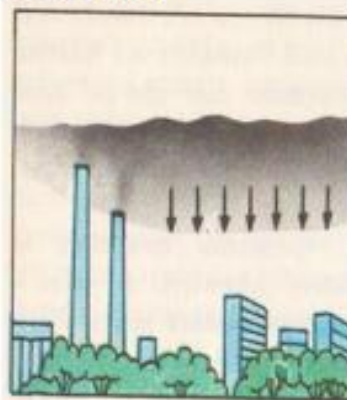


Рис.1



Рис.2

На каком рисунке изображен:
Циклон
Антициклон

2. **Формат вопроса**
исключение неправильных
ответов

Задание 2.

Выберите два варианта ответа. Уменьшению выбросов в атмосферу углекислого газа способствует:

- 1) развитие ветровой и солнечной энергетики
- 2) сокращение площади тропических лесов
- 3) ограничение дальнейшего развития атомной энергетики
- 4) перевод тепловых электростанций с каменного угля на природный газ
- 5) строительство новых ГРЭС в малонаселённых районах

**3. Формат вопроса
на сопоставление**

Задание 3.

Группировка карт учебника и атласа по разным признакам.

Задание: на основе сопоставления карт определите по каким признакам группируются карты

Виды географических карт	Что изображено	Группировка карт
Физическая карта мира		
Физическая карта России		
Политическая карта		
Экономическая карта		
Контурная карта		

БЛОК ЗАДАНИЙ №2.
Задания на умение интерпретировать научную информацию

Задание 1.
Опишите погоду в г. Москве на основе анализа синоптической карты. Ответ наберите на клавиатуре компьютера.



1. Температура воздуха – °С
2. Атмосферное давление – (низкое /высокое)
3. Направление ветра –
4. Атмосферные осадки –

2. **Формат вопроса**
сопоставление

Задание 2.
Трудовые ресурсы

Регионы	Экономиче ски активное население	В том числе	
		Занят ые	Безрабо тные
Север	2170	2060	110
Запад	1330	1260	70
Юг	3980	3760	220
Центр	740	700	40
Восток	750	710	40
Казахстан	8970	8490	480

Где размещена большая часть трудовых ресурсов, объясните причину

3. **Формат вопроса**
множественный выбор

Задание 3.
Какие из перечисленных электростанций являются атомными?

- 1) Братская
- 2) Билибинская
- 3) Сургутская
- 4) Курская
- 5) Кольская
- 6) Канаковская

БЛОК ЗАДАНИЙ №3.

Задания на умение проводить учебное исследование

1.	Формат вопроса задание с развернутым ответом	Задание 1. Прочитайте текст, выполните задания. Возможно, мы не подозреваем об этом, но вокруг нас море воды. Воздух, как губка, впитывает невидимый водяной пар, который представляет собой не что иное как, воду газообразном состоянии. В воздухе у поверхности Земли всегда содержится какой-то процент водяного пара, даже в пустынях. Но то, насколько этот пар долговечен, в определенной степени зависит от температуры воздуха. 1.1. Определите условия, при которых в воздух будет поступать больше водяного пара. 1.2. Определить зависимость угла падения солнечных лучей (или широта места) и количество испаряемой влаги с поверхности Земли (используя климатическую карту мира 1.3. Работа по климатической карте: сравнить количество испаряемой влаги в тундре
----	--	---

		<p>полуостров Таймыр (70 градусов северной широты) и на Аравийском полуострове (20 градусов северной широты). Объяснить разницу испарившейся влаги.</p> <p>1.4. Докажите, что распределение по земной поверхности солнечной радиации определяется географической широтой местности.</p>
2.	<p>Формат вопроса</p> <p>задание с развернутым ответом</p>	<p>Задание 2.</p> <p>Используя справочную литературу или ресурсы Интернета, определите длину самой крупной реки нашего региона, рассчитайте её падение и уклон.</p> <p>Название и длина реки _____</p> <p>Главная река или приток (если приток, то какой реки) _____</p> <p>Падение _____</p> <p>Уклон _____</p>

Задание |

На формирование знаний учебного материала.

Определение истинно или ложно суждение.

1. .Выбрать правильные суждения, которые характеризуют природную зону степей.

А. Находится к югу от лесной зоны

Б. Выращивание сельскохозяйственных растений вызывает затруднения.

В. Почвы серо –бурые.

Г. Много болот и мелких речушек.

Д. Испаряемость ниже, чем количество выпавших осадков.

Е. Преобладает травянистая растительность.

Ж. Во время таяния снега случаются наводнения.

З. Здесь довольно тепло: летом температура достигает до +23, зимой от -5 до -18

И. Из животных обитают: тушканчики, полёвки, суслики.

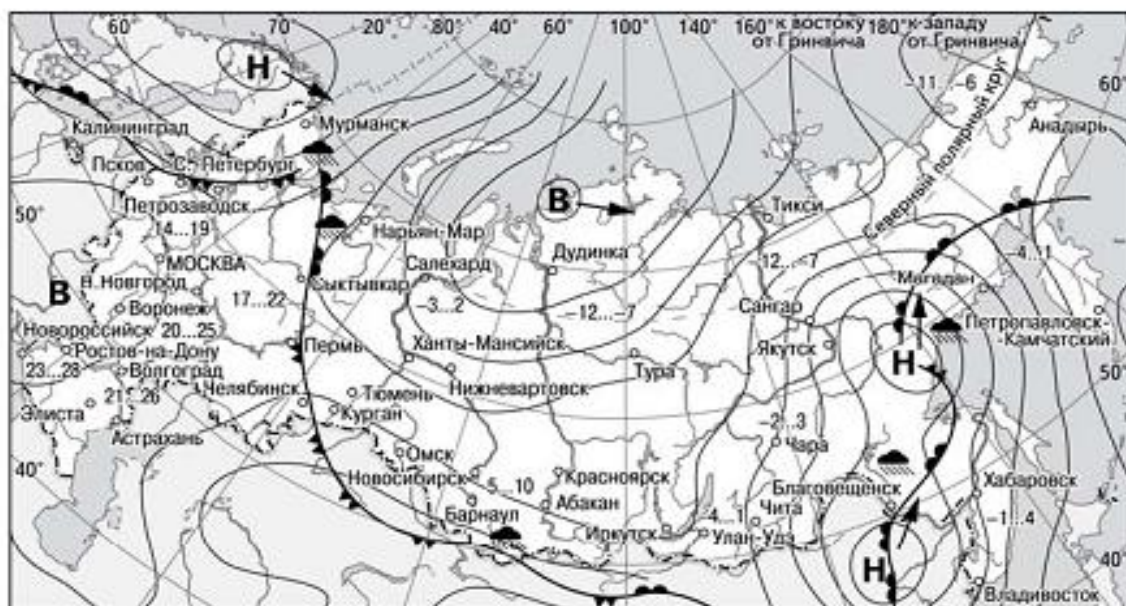
К. Главный земледельческий район России.

Л. Здесь преобладают: умеренный, арктический, а летом и тропический воздух.

Задание на умение проводить учебное исследование

Рассмотрите фрагмент синоптической карты России и ответьте на вопросы:

1). В каком из показанных на карте городов в ближайшие дни наиболее вероятно существенное похолодание (или потепление). Какой из перечисленных городов (.....) может находиться в зоне действия антициклона (циклона). В каких городах будут осадки в виде дождя.



- | | | | |
|----------|---|---------|----------------------------|
| В | Область высокого атмосферного давления | | Тёплый атмосферный фронт |
| Н | Область низкого атмосферного давления | | Холодный атмосферный фронт |
| | Направление перемещения циклонов и антициклонов | 14...19 | Температура воздуха (°C) |
| | | | Дождь |

Задание интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.



Материк (часть света)	Площадь материка (части света) - S млн. км ²	Численность населения - Н млн. чел	Плотность населения - p чел/км ²	Самая населенная страна на материке, млн. чел	Самый населенный город на материке, млн. чел
Азия	43,4	4366		Китай 1386	Чунцин 30,2
Африка	30,3	1200		Нигерия 192	Каир 10,2
Северная Америка	24,2	566		США 326	Мехико 8,8
Южная Америка	18,3	418		Бразилия 208	Сан-Паулу 11,9
Антарктида	14	-	-	-	-
Европа	10	742		Россия 147	Москва 12,4
Австралия и Океания	8,89 (7,66)	39 (25,5)		Австралия 25,5	Сидней 4,9

1. Вычислите плотность населения на материках по формуле: $p = \frac{H}{S}$ (чел/км²), запишите в таблицу.

2. Сравните показатели плотности населения по материкам и сделайте вывод.

Таким образом, уроки географии
предоставляют прекрасную
возможность создавать модель
географически образованного
человека,
обладающего критическим
мышлением, зрелой гражданской
позицией и
экологическим мировоззрением.