

ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Муравская Лариса Александровна,
руководитель профессионального сообщества учителей химии и биологии,
учитель химии, Заслуженный учитель РФ

Естественно-научная грамотность

Естественно-научная грамотность - это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями
(определение используемое в PISA)

Естественно-научная грамотность

Естественно-научная грамотность – способность использовать естественно-научные знания, выявлять проблемы, делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений.

Естественно-научно грамотный человек должен обладать следующими **компетентностями**:

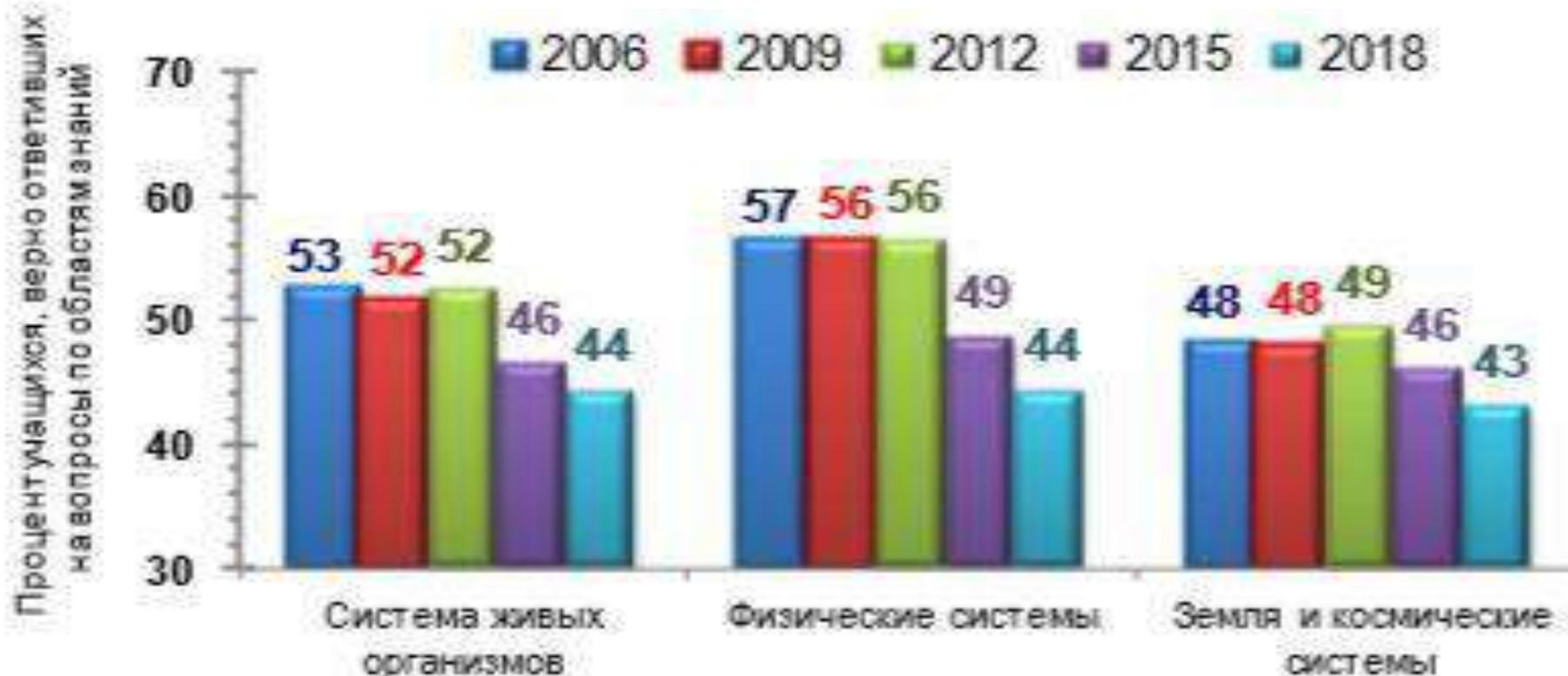
- научно объяснять явления,
- оценивать и планировать научные исследования,
- научно интерпретировать данные и доказательства

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) 2018 год

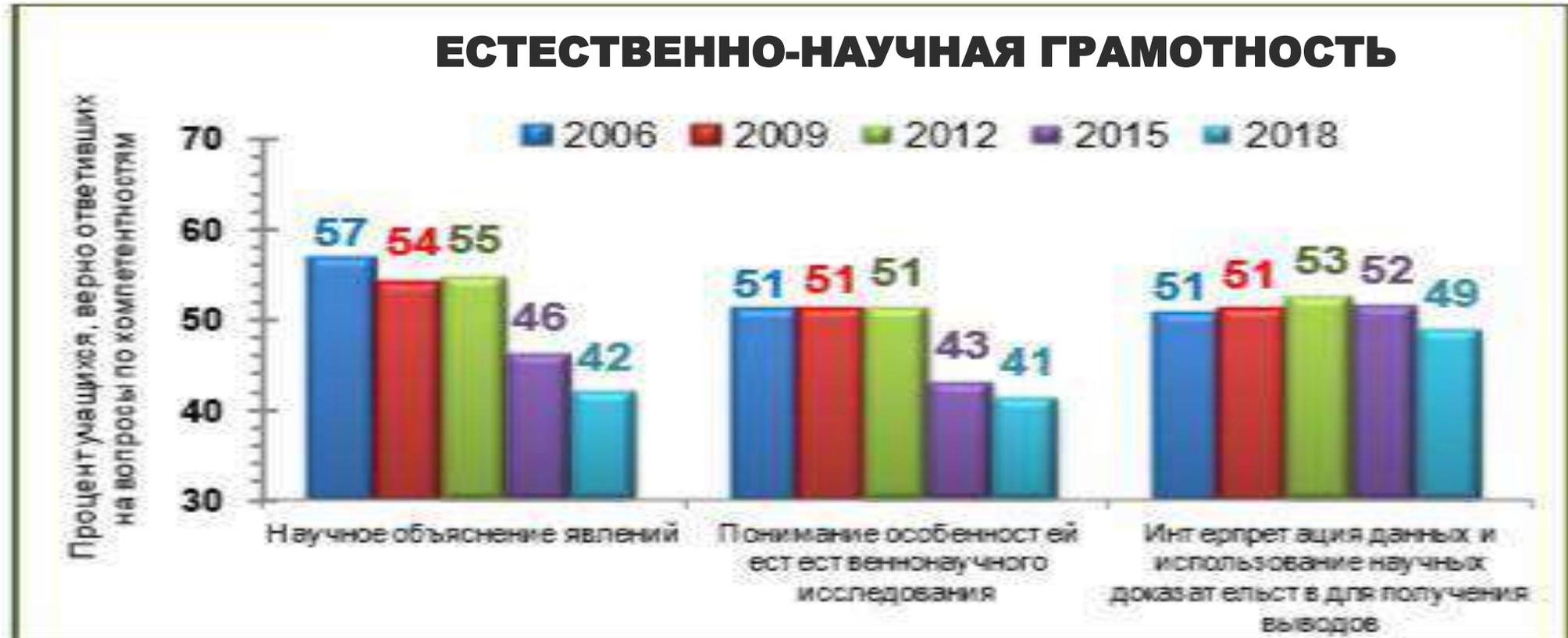


Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) 2018 год

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ



Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) 2018 год



Какие задания используются для определения уровня грамотности?

Инструментарий PISA: не типичные учебные задачи по физике, химии или математике, характерные для российской школы, а **близкие к реальным проблемные ситуации**, связанные с разнообразными аспектами окружающей жизни и требующие для своего решения не только знания основных учебных предметов, но и сформированности общеучебных и интеллектуальных умений.

• **Содержание** каждого задания формируется **не по предметному принципу**, а относится к одному из следующих **контекстов**:

- Здоровье;
- Природные ресурсы;
- Окружающая среда;
- Опасности и риски;
- Новые знания в области науки и технологии
- От учащихся требуется продемонстрировать **компетенции** в определенном **контексте**

• **Задания** имеют **межпредметную основу**.

• **Приоритеты** в заданиях:

- с точки зрения *содержания* – **экологические вопросы**;
- с точки зрения *компетенций* – методы научного исследования

Каким должен быть методический инструментарий, формирующий естественно-научную грамотность ?

Методический инструментарий должен содержать компетентностные задания, экспериментальные работы исследовательского типа, анализ первичных научных данных и др.

Типы вопросов:

- Задания на **объяснение явлений и фактов:**

«Что будет, если...?», «Попробуй объяснить», «Объясни»

- Задания на **применение методов познания:**

«Как узнать?»

- Задания на формирование умений **делать выводы на**

- **основе данных:**

«Сделай вывод»

Какими должны быть учебные задания, формирующие естественно-научную грамотность?

Характеристика заданий:

- Задания должны содержать как текстовую информацию, так и информацию в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (**«несплошные» тексты**);
- Задания должны быть основаны на материале из **разных предметных областей** (для выполнения надо интегрировать разные знания и использовать общеучебные умения);
- В заданиях может быть **не ясно, к какой области знаний надо обратиться**, чтобы определить способ действий или информацию для постановки и решения проблемы;
- Задания могут требовать привлечения **дополнительной информации** или, напротив, содержать **избыточную информацию** и «лишние данные»;
- Задания должны быть **комплексными и структурированными**, состоящими из нескольких взаимосвязанных вопросов

*Прочитайте текст и выполните задания 1-12.
Комплексное задание «Антибиотики» (12 заданий).
Прочитайте Листок 1 и выполните задания 1-3.*

Почему лекарства больше не действуют?

Открытие британского учёного Александра Флеминга, сделанное в 1929 году, что пенициллин из зелёной плесени убивает микробы, положило начало созданию большой группы антимикробных препаратов под общим названием «антибиотики». Применение антибиотиков позволило в разы сократить смертность от таких заболеваний, как чума, холера, туберкулёз и др.

Создав эти лекарства, человечество получило мощное оружие в борьбе с заболеваниями, вызванными бактериями и грибковыми инфекциями, но... постепенно обнаружило, что оружие действует всё слабее, а враг становится всё сильнее. Оказалось, что бактерии тоже защищаются от нас: они «знакомятся» с нашими средствами уничтожения, видоизменяются и начинают проявлять устойчивость (резистентность) к тем препаратам, которыми мы хотим с ними расправиться. Уже многие антибиотики, которые были созданы полвека назад и в первое время хорошо работали, теперь на бактерии не действуют. Микроорганизмы же при этом непрерывно размножаются и передают свои гены «потомкам», а кроме того, обмениваются ими с «соседями»! А ведь антибиотики дают не только людям, но и животным, которых разводит человек: коровам, курицам, рыбам. Для лечения и просто так - «чтобы не заболели». Появились супербактерии, которые устойчивы абсолютно ко всем существующим антибиотикам.

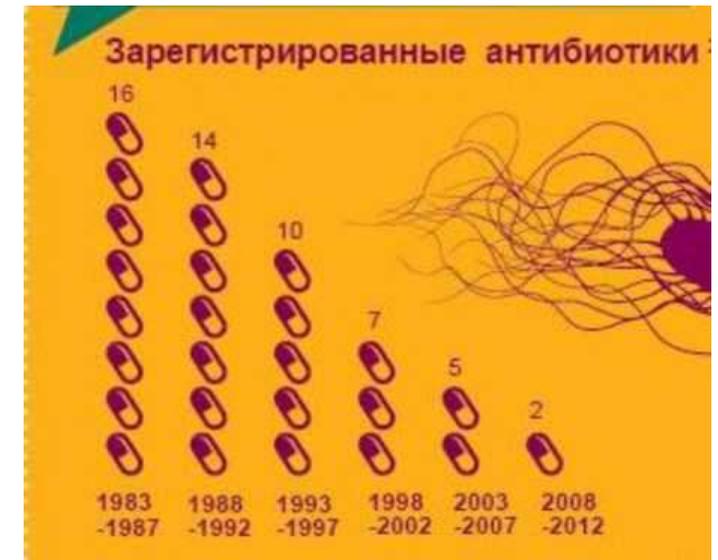
В США бактерии, устойчивые к тем или иным антибиотикам, поражают около 2 млн человек в год, из них 23 тысячи не удаётся спасти.

Учёные с трудом разрабатывают новые лекарства, более сильные, дорогостоящие, а бактерии, изменившись в который раз, очень быстро перестают реагировать и на них.

Это неудивительно: человечество существует миллионы лет, бактерии - миллиарды.

Всё это время они приспособивались к окружающим обстоятельствам, изменялись и выживали. Но люди, создав антибактериальные препараты, ускорили процесс приспособления. Между людьми и бактериями возникла гонка: кто кого?

Объявив войну бактериям, мы многих из них сделали сильнее, теперь они для нас такая серьёзная угроза, что её сравнивают с угрозой терроризма.



Задания 1-3.

1. Какое определение наиболее точно объясняет, что такое супербактерии? Отметьте ОДИН верный ответ.

- бактерии, вызывающие смертельно опасные заболевания
- бактерии, с которыми можно бороться только мощными антибиотиками
- бактерии, которые сильнее всех других бактерий
- бактерии, на которые не действуют антибиотики
- бактерии, которые не погибают

2. С какой целью авторы листка 1 добавили к тексту диаграмму «Зарегистрированные антибиотики»? Отметьте ОДИН верный ответ.
Чтобы показать, что...

- новые антибиотики становятся всё мощнее
- новые антибиотики становятся всё более дорогими
- новых антибиотиков создают всё меньше
- новые антибиотики хуже предыдущих

3. Ещё в Древнем Египте плесневелый хлеб прикладывали к ранам и порезам. Могло ли, с вашей точки зрения, это оказывать лечебное действие? Отметьте «Да» или «Нет».

- Да
- Нет

Объясните свой ответ. _____

Результаты ответов

1. Какое определение наиболее точно объясняет, что такое супербактерии? Отметьте ОДИН верный ответ.

77%

2. С какой целью авторы листка 1 добавили к тексту диаграмму «Зарегистрированные антибиотики»? Отметьте ОДИН верный ответ.

Чтобы показать, что...

63%

3. Ещё в Древнем Египте плесневелый хлеб прикладывали к ранам и порезам. Могло ли, с вашей точки зрения, это оказывать лечебное действие? Отметьте «Да» или «Нет».

70%

Объясните свой ответ. _____

Задание 1. Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** Чтение для общественных целей, Здоровье
- **Компетентностная область оценки:** находить и извлекать информацию
- **Контекст:** общественный
- **Тип текста:** несплошной (информационная статья с диаграммой)
- **Уровень сложности задания:** низкий
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа
- **Объект оценки:** умение находить и извлекать одну единицу информации

Система оценивания

1 балл – выбран ответ 4 (бактерии, на которые не действуют антибиотики), другие ответы не выбраны.

0 баллов- в других случаях

Прочитайте Листок 2 и выполните задания 4-7.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) провела опрос, в котором приняли участие около 10 тыс. взрослых человек из 12 стран мира, в том числе из России. Результаты опроса показали полное непонимание серьезности проблемы устойчивости к антибиотикам.

В МИРЕ



В РОССИИ

Только **56%** опрошенных россиян, принимавших в последние полгода антибиотики, сообщили, что их последний курс антибиотиков был прописан врачом, - это самый низкий показатель среди всех 12 стран.

67% ошибочно полагают, что антибиотиками можно лечить простуду и грипп, хотя антибактериальные препараты не действуют на вирусы.

26% считают, что с улучшением самочувствия следует прекратить приём антибиотиков, а не пропивать весь предписанный курс.

Прочитайте Листок 2 и выполните задания 4-7.

4. Каким словом из листка 1 или листка 2 можно заменить слово «резистентность» на диаграмме «В мире», чтобы она была более понятной? Запишите свой ответ.

58%

5. Сколько процентов опрошенных людей из всех 12 стран, судя по данным опроса, не знают, какие болезни нельзя вылечить антибиотиками? Запишите свой ответ на вопрос в виде числа.

42%

6. В чём ситуация с приемом антибиотиков в России, судя по данным опроса Всемирной организации здравоохранения, лучше, чем в среднем в мире, а в чем - хуже? Отметьте «Лучше» или «Хуже» для каждого правила. Рядом с каждым правилом поставьте знак «^».

56%

7. Выпишите из Листка 2 один фрагмент, который говорит о том, что проблема резистентности к антибиотикам может быть связана именно с неправильными действиями врачей.

63%

Правила приёма антибиотиков	Ситуация в России	
	Лучше	Хуже
Принимать антибиотики только по назначению врача	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Допивать начатый курс антибиотиков до конца	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Не пытаться лечить антибиотиками вирусные заболевания	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Результаты выполнения комплексного задания «Антибиотики»

высокий	13-15 б	10	23%
средний	8-12 б	23	53%
низкий	3-7 б	10	23%

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Итого
77%	63%	70%	58%	42%	56%	63%	65%	30%	98%	26%	40%	9,6
								63%		30%	44%	

Какие основные проблемы-пробелы в подготовке наших школьников выявляют международные исследования?

У российских учащихся слабо сформированы умения:

- осуществлять поиск информации по ключевым словам;
- анализировать процессы проведения исследований;
- составлять прогнозы на основе имеющихся данных;
- выявлять и интерпретировать научные факты и данные исследований;
- интерпретировать графическую информацию;
- проводить оценочные расчеты и прикидки.

Всему этому можно и нужно учить!



Пути решения проблем

- Усиление естественно-научной составляющей в курсе «Окружающий мир» в начальной школе.
- Увеличение часов учебного плана на естественно-научные дисциплины (биология, химия, физика).
- Изменение в УМК естественно-научных предметов и методики преподавания.
- Новые учебные задания.
- Новые модели взаимодействия учителя и ученика.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!!

