

**Особенности  
методического  
инструментария для  
формирования  
естественнонаучной  
грамотности в рамках  
школьного образования.**

*03.11.2022*





**ЕНГ** определяется как основная цель школьного естественнонаучного образования в большинстве развитых стран мира и отражает способность человека применять естественнонаучные знания и умения в реальных жизненных ситуациях.



# Задача образования

Перед российским образованием стоит задача повышения уровня **ЕНГ** российских учащихся, а значит, и соответствующей модернизации содержания и методов обучения в области естественнонаучного образования. Наша страна к 2024 г. должна войти в десятку ведущих стран мира, лидирующих по качеству общего образования.



# Основной вопрос PISA

- ▶ «Обладают ли учащиеся 15 летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе?»»





# Естественнонаучная грамотность (PISA)

## Естественнонаучная грамотность - способность

- использовать естественнонаучные 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.

## Это требует от естественнонаучно-грамотного человека следующих компетентностей:

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



## Проблемы, выявленные у российских учащихся по результатам исследований PISA

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





# Что можно сделать для совершенствования школьного естественнонаучного образования

?

- ▶ Учебный процесс должен способствовать формированию таких умений, как объяснение явлений, выдвижение и проверка гипотез, прогнозирование событий, постановка вопросов и планирование основных этапов исследования, анализ данных, представленных в разной форме, обоснование и обсуждение результатов экспериментов.
- ▶ Методический инструментарий должен содержать компетентностные задания, экспериментальные работы исследовательского типа, анализ первичных научных данных и др.:
  - «Что будет, если...?»,
  - «Попробуй объяснить» - задания на объяснение явлений и фактов;
  - «Как узнать?» - задания на применение методов познания;
  - «Сделай вывод» - задания на формирование умений делать выводы на основе данных.





# Особенности заданий по оцениванию ЕНГ

- ▶ Они должны основываться на реальных жизненных ситуациях. Именно такие задания, объединенные в тематические блоки, составляют измерительный инструментарий PISA. Типичный блок заданий включает в себя описание реальной ситуации, представленное, как правило, в проблемном ключе, и ряд вопросов-заданий, связанных с этой ситуацией.

При этом каждое из заданий классифицируется по следующим параметрам:

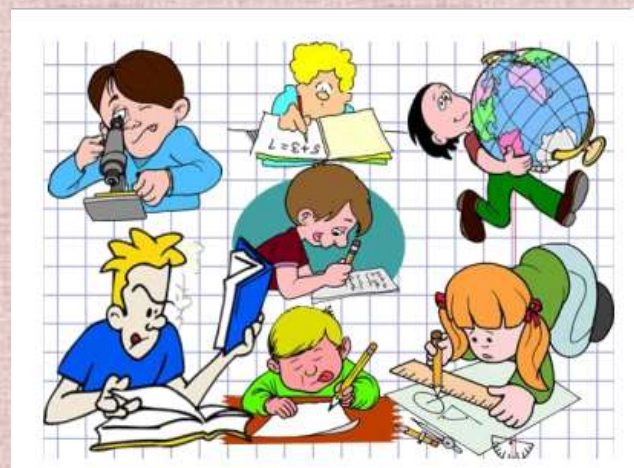
- компетентность, на оценивание которой направлено задание;
- тип естественнонаучного знания, затрагиваемый в задании;
- контекст;
- познавательный уровень (или степень трудности) задания.





# Какие задания используются в исследованиях PISA?

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

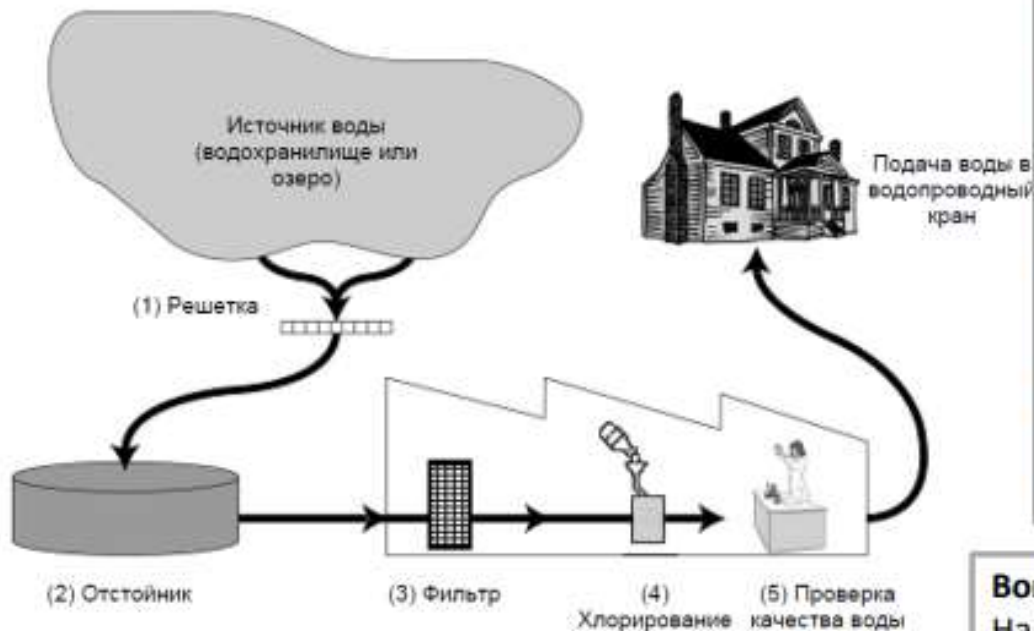


**От учащихся требуется продемонстрировать компетенции в определенном контексте**



# Пример задания PISA (естественнонаучная грамотность)

## ПИТЬЕВАЯ ВОДА



На рисунке, приведенном выше, показано, как вода, которая подается в городские дома, становится пригодной для питья.

### Вопрос 1.2

Очистка воды часто осуществляется в несколько этапов, включающих в себя различные способы. Процесс очистки, показанный на рисунке, включает в себя четыре этапа (пронумерованные 1-4). На втором этапе вода собирается в отстойнике. Каким образом происходит очистка воды на этом этапе?

- A) Бактерии, находящиеся в воде, погибают.
- B) В воду добавляют кислород.
- C) Гравий и песок оседают на дно.
- D) Токсичные вещества растворяются.

### Вопрос 1.3

На четвертом этапе процесса очистки вода хлорируется.

Зачем в воду добавляют хлор?

.....

### Вопрос 1.4

Предположим, что сотрудники водоочистительных сооружений, ответственные за контроль качества воды, при сборе очередной пробы обнаружили в воде какие-то опасные бактерии **после того, как очистительный** процесс уже был завершен.

Что должны сделать в этом случае люди у себя дома перед тем, как пить эту воду?

.....



# Какими должны быть учебные задания, формирующие «грамотность»?

- Задания должны содержать как текстовую информацию, так и информации в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем («не сплошные» 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, содержащих избыточную информацию и «лишние данные»;
- Задания должны быть комплексными и структурированными, состоящими из нескольких взаимосвязанных вопросов

