

Слайд 1

Добрый день, уважаемые коллеги. Тема моего выступления

Спецификация и образцы заданий для оценки естественнонаучной грамотности.

А начать я хочу с эпитафии Рене Декарта, который говорил

Слайд 2

Все науки настолько связаны
между собою, что легче изучать
их все сразу, нежели какую-либо одну
из них в отдельности от всех прочих

Рене Декарт

Естественнонаучные знания и умения формируются при изучении предметов естественнонаучного цикла: физики, биологии, химии и географии.

Функциональная грамотность - способность человека, общества вступать в отношения с внешней средой и умение быстро адаптироваться в изменяющихся условиях. По определению А. А. Леонтьева: **«Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности».**

Слайд 3

Естественнонаучная грамотность включает следующие компоненты: общеучебные умения, формируемые в рамках естественнонаучных предметов; естественнонаучные понятия и ситуации, в которых используются естественнонаучные знания.

Результаты международных исследований, анализ ВПР по предметам естественнонаучного цикла показывают, что школьники хорошо выполняют задания на запоминание и воспроизведение материала, но затрудняются в интерпретации знаний, у обучающихся не развиты умения анализировать результаты проведённых опытов, высказывать предположения, работать с моделями.

Слайд 4

Уровень естественнонаучной грамотности

В цикле исследования PISA-2015 среди 72 участников Российская Федерация заняла 32 место по естественнонаучной грамотности.

В 2018 году 78,8% российских обучающихся достигли и превысили пороговый (второй по шкале PISA) уровень естественнонаучной грамотности.

На 0,3% увеличилось количество обучающихся, не достигших первого уровня естественнонаучной грамотности, почти на 3% увеличился первый уровень. Число обучающихся, достигших наивысших уровней естественнонаучной грамотности, составило 3,1%, что на 0,6% меньше, чем в предыдущем цикле исследования.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) устанавливает требования к личностным, метапредметным и предметным результатам образования. И если предметные требования можно реализовать средствами отдельных учебных предметов, то требования к личностным и метапредметным результатам могут быть успешно реализованы совместным и согласованным воздействием всех школьных предметов, входящих в основную образовательную программу школы.

Слайд 5

Естественнонаучная грамотность – это не только образовательная, но и гражданская характеристика, которая отражает уровень культуры общества, включая его способность к поддержке научной и инновационной деятельности. Можно утверждать, что естественнонаучная грамотность населения необходима в той же мере, в какой нужны ученые, конструкторы, инженеры. К сожалению, как показывают результаты международного исследования PISA, именно с формированием естественнонаучной грамотности большинства школьников наша система образования пока справляется неудовлетворительно.

Достаточный уровень овладения естественнонаучной грамотностью означает приобретение учеником способности действовать, применяя знания для решения встречающихся в жизни проблем, связанных с естественными науками. Задания на материале каждого учебного предмета должны включать решение мировоззренческих, экологических и практико-ориентированных проблем в контексте реальных жизненных ситуаций.

Слайд 6

Разделяют 6 уровней естественнонаучной грамотности.

Учащиеся, достигшие высшего **6 уровня**, могут: - определять, объяснять и применять естественнонаучные знания и знания о науке в различных сложных жизненных ситуациях;

Учащиеся, достигшие **5 уровня**, могут: - выявлять естественнонаучные аспекты во многих сложных жизненных ситуациях, применять естественнонаучные знания;

- устанавливать связи между отдельными знаниями

Учащиеся, достигшие **4 уровня**, могут: - анализировать различные ситуации и проблемы, в которых явно проявляются отдельные явления, и от них требуется сделать вывод о роли науки или технологии;

Учащиеся, достигшие **3 уровня**, могут: - отобрать факты и знания, необходимые для объяснения явлений; применять простые модели; формулировать короткие высказывания;

Учащиеся, достигшие **2 уровня**, могут: - давать возможные объяснения в знакомых ситуациях на основе адекватных научных знаний; делать выводы и устанавливать прямые связи

Самый слабый – это **1 уровень**, у учащихся ограниченные знания, которые могут применяться только в знакомых ситуациях.

Слайд 7

Все задания можно разделить на три группы, отвечающие на вопрос:

- **«Как узнать?»** В этих заданиях ученику может быть предложено найти способы установления каких-то фактов, определения (измерения) физической величины, проверки гипотез; наметить план исследования предлагаемой проблемы.
- **«Попробуй объяснить»** соответствует группе заданий, которые формируют умения объяснять и описывать явления.
- **«Сделай вывод»** включает задания, которые формируют умения получать выводы на основе имеющихся данных. Эти данные могут быть представлены в виде массива чисел, рисунков, графиков, схем, диаграмм, словесного описания. Анализ этих данных, позволяет логическим путём прийти к выводам, состоящим в обнаружении каких-то закономерностей, тенденций, к оценкам и так далее.

Рассмотрим пример заданий на естественнонаучную грамотность по теме «Тепловые явления», 8 класс

Слайд 8

На 1 уровне естественнонаучной грамотности ребятам можно предложить задание следующего вида

Свинец плавится при постоянной температуре. Подводимая к нему энергия преобразуется 1) в энергию движения его частиц; 2) в кинетическую энергию куска свинца; 3) в энергию взаимодействия его частиц; 4) в потенциальную энергию куска свинца.

2 уровень естественнонаучной грамотности

В чашку налили кипятка, опустили туда ложку и положили пакетик чая, взятый из коробки, стоящей на столе в комнате. У каких тел (чашка, ложка, пакетик чая,

кипяток) внутренняя энергия увеличилась? 1) чашка, ложка; 2) чашка, ложка, пакетик чая; 3) ложка, пакетик чая; 4) кипяток, ложка, пакетик чая.

3 уровень естественнонаучной грамотности

В каком случае быстрее остынет кастрюля с горячим компотом, налитым доверху: если поставить кастрюлю на лёд или лёд положить на крышку кастрюли? 1) остынут за одно и то же время; 2) в первом случае; 3) во втором случае; 4) однозначно ответить нельзя.

Слайд 9

4 уровень естественнонаучной грамотности

Зачем нужны двойные стекла в окнах? 1) через них летом в дом меньше входит солнечное излучение, а зимой меньше выходит тепловое; 2) слой воздуха между стеклами имеет значительно меньшую теплопроводность, чем тонкое твердое стекло. Это уменьшает теплоотдачу из дома зимой; 3) при их наличии тепловое излучение свободно входит в дом, но не может выходить. Это дает дополнительное тепло дому зимой; 4) для того, чтобы дом был прочным.

5 уровень естественнонаучной грамотности

Лучшие термосы в мире! В нашем термосе 24 часа горячее остается горячим! Холодное остается холодным! Купите наш термос, не пожалеете!

Японка Акто Иди поверила рекламе, купила термос, но уже через пятнадцать минут подала на фирму-производителя в суд за ложную информацию. - Фирма даёт гарантию своим термосам на 24 часа. Как же Вы за 15 минут убедились в обмане? – спросил судья японку. - Очень просто, - объяснила Акто Иди. – Я ... Что же сделала с термосом Акто Иди?

6 уровень естественнонаучной грамотности

Антон живет с родителями в деревянном доме. В прошедшую холодную зиму семье Антона пришлось сильно увеличить расходы на отопление, поэтому летом было решено заняться утеплением дома. В строительном магазине предлагались различные теплоизоляционные материалы. Но финансовые возможности семьи позволяли выбрать лишь один из возможных способов утепления дома. На какие вопросы должен найти ответы Антон, чтобы наиболее эффективно решить проблему утепления дома? Сформулируйте один вопрос, связанный с проблемой теплоизоляции дома, для ответа на который можно провести исследование с использованием методов физики.

Слайд 10

Вы видите ссылку на сайт, где размещен банк открытых заданий по естественнонаучной грамотности для учащихся 5-9 классов.

<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/>

Слайд 11

Вот пример заданий для 5 класса

Горка

Кристина вместе с папой и братом Митей, который на 4 года младше неё, катались на «ватрушке» с горки. Скольжение было прекрасным, и «ватрушка» спускалась с горки с возрастающей скоростью.

1. Какая причина заставляет «ватрушку» со всё возрастающей скоростью спускаться с горы? Выберите один ответ.

- A) Притяжение Земли.
- B) Атмосферное давление
- C) Трение между «ватрушкой» и снегом
- D) Движение ватрушки по инерции

☁ После спуска с горы «ватрушка» ещё долго скользила по снегу, но в конце концов всё равно останавливалась.

2. Какая причина заставляет «ватрушку» в конце концов останавливаться? Выберите один ответ. A) Притяжение Земли. B) Атмосферное давление C) Трение между «ватрушкой» и снегом D) Движение ватрушки по инерции

☁ Вдоволь накатавшись, Кристина, Митя и папа решили провести исследование. С горки сначала спустилась Кристина, потом с этого же места на той же горке съехал Митя, а потом папа. Затем каждый из них спустился ещё два раза. При каждом спуске они отмечали, до какого места доехала «ватрушка».

Слайд 12

3. От какой величины, характеризующей пассажира, может зависеть расстояние, которое проезжает «ватрушка»? Запишите название этой величины.

4. Зачем каждый из участников исследования спустился с горки три раза? Запишите свой ответ.

Слайд 13

А вот для 7 класса

1. Определите, истинно или ложно данное утверждение: – градус – это физическое явление; – термометр – физическое тело; – килограмм – физическая величина; – часы – физический прибор.
2. Найдите физическую ошибку в высказывании: «Зимой в Якутии часто приходится видеть, как столбик ртути в термометре опускается ниже - 70 градусов»
3. Жарким летним днем туристы в деревенском колодце набрали чистой холодной воды. Воду они разлили в пластиковые бутылки и понимали, что вода вскоре нагреется. Термосами туристы не запаслись, но им очень хотелось подольше сохранить воду холодной. Предложите способы хранения пластиковой бутылки с водой, который позволит уменьшить скорость нагревания воды. Свой ответ поясните, указав, знания о каких физических явлениях или закономерностях вы использовали.

Слайд 14

Дети – пытливые исследователи окружающего мира. Эта особенность заложена в них от природы. Предметная «исследовательская» деятельность развивает и закрепляет познавательное отношение ребенка к окружающему миру.

Таким образом, естественные науки, особенно в современную информационную эпоху, должны преподаваться не как огромный набор сведений, предназначенный для запоминания, а как действенный инструмент познания мира. В этом инструменте научные знания, методы исследования и заинтересованная позиция учащегося имеют равное значение.

Слайд 15