

**Аналитическая справка
по итогам анкетирования, входной и итоговой диагностик
естественнонаучной грамотности педагогов, обучающихся
на КПК «Формирование и оценка функциональной естественнонаучной
грамотности в основной школе»
(22.03.2022 – 27.05.2022, 40 часов)**

В период с 23 марта по 27 мая 2022 года было организовано обучение педагогов предметов естественнонаучного цикла из образовательных организаций Пермского края, участвующих в реализации проекта адресной методической помощи школам с низкими образовательными результатами (проект «500+»), по дополнительной профессиональной программе «Формирование и оценка функциональной естественнонаучной грамотности в основной школе» с использованием очно-заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

При реализации программы помимо итоговой аттестации было предусмотрено проведение *анкетирования* участников, *входной* и *итоговой диагностики* компетенций их естественнонаучной грамотности.

Анкета, предложенная участникам, содержала 10 вопросов, ответы на которые позволяли выявить как уровень осведомленности педагогов о составляющих естественнонаучной грамотности, так и определить имеющийся у них «задел» по теме курсовой подготовки (анкета: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdj4IElqwWGC2z5aK2nYos9n3744euas7tLFvztOHM-C5dxw/viewform?usp=sf_link)

В опросе приняли участие 63 участника, ниже приведена статистика результатов по некоторым вопросам.

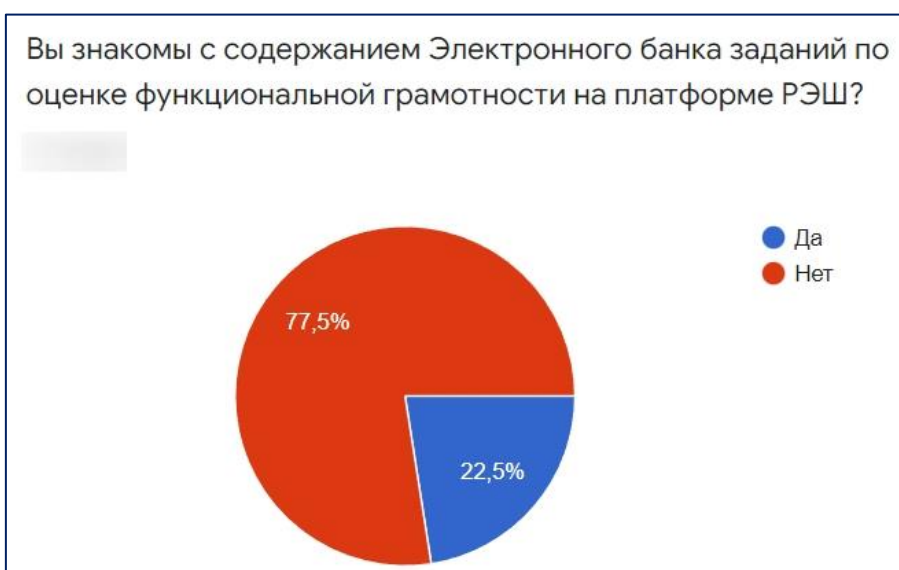
Более 60% респондентов отметили, что они имеют представление о том, что в себя включает понятие «естественнонаучная грамотность», 26% считают, что они хорошо понимают суть понятия, около 10% - что недостаточно.

Поскольку основным информационным источником в предметном обучении остается учебник как ключевая составляющая УМК, в анкете был вопрос о содержании и методическом аппарате учебников, по которым работают педагоги, в аспекте возможностей для формирования естественнонаучной грамотности обучающихся. Ответы педагогов показали, что подавляющее большинство опрошенных (более 77%) склонны считать, что в учебниках практически не содержатся задания практико-ориентированного характера, не позволяет формировать умение применять полученные знания в нестандартных ситуациях, в т.ч. в сфере социальных отношений:

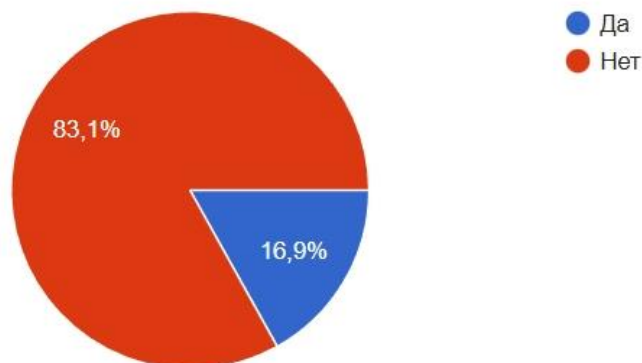


Учитывая необходимость использования в образовательном процессе формирующего оценивания, одним из характеристик которого является критериальность, в анкете был приведен вопрос о наличии опыта самостоятельной разработки критериев оценивания к своим или чужим учебным заданиям. Ответы на данный вопрос показали, что четверть опрошенных педагогов не имеют такого опыта.

Небольшой процент участников курсовой подготовки на момент ее начала были знакомы с Электронным банком заданий для оценки ЕНГ и имели опыт работы в нем. 57% участников курсовой подготовки зарегистрированы на портале «Российская электронная школа» (РЭШ), лишь 22% знакомы с содержанием Электронного банка заданий по оценке функциональной грамотности РЭШ, около 17% использовали Электронный банк заданий РЭШ для оценки ЕНГ школьников (или принимали участие в апробации Банка).



Вы использовали Электронный банк заданий РЭШ для оценки ЕНГ школьников (или принимали участие в апробации Банка)?



В качестве источников заданий для оценки ЕНГ школьников в учебном процессе 50% педагогов используют задания Банка ФИПИ, более 25% педагогов – задания из печатных сборников издательства «Просвещение», из региональных сборников, а также собственные задания. Наименьшую известность и использование при организации образовательного процесса имеют Банк заданий ИСРО РАО, задания с сайта ФИОКО, Московской электронной школы и др.

Еще один из вопросов анкеты был направлен на выяснение того, задания на развитие и/или проверку каких умений наиболее часто применяют педагоги в учебном процессе (можно было выбрать несколько ответов).

Статистика ответов на данный вопрос выглядит следующим образом:

- естественнонаучное объяснение явлений – 76%
- распознавание или формулирование целей исследования – 32%
- выдвижение объяснительных гипотез и предложение способов их проверки – 36%
- предложение или оценка способов научного исследования какого-либо вопроса – 8,5%
- анализ и интерпретация каких-либо данных, получение соответствующих выводов – 72%
- преобразование одной формы представления данных в другую – 70%
- оценка научных аргументов и доказательств из различных источников (например, газет, интернета, журналов) – 17%
- описание и оценка способов, которые используют ученые для обеспечения надежности данных и достоверности объяснений – 7%

Данные, полученные в ходе анкетирования, подтвердили актуальность и целесообразность выбора тематических направлений, запланированных

лекционных и практических занятий, видов самостоятельной работы в рамках реализации дополнительной профессиональной программы «Формирование и оценка функциональной естественнонаучной грамотности обучающихся основной школы».

Для *входной* и *итоговой* диагностик естественнонаучной грамотности педагогов им в онлайн-режиме были предложены для выполнения работы из 15 разных заданий, которые использовались для регионального тестирования обучающихся 6 и 8 классов общеобразовательной школы.

Использованные в диагностике задания были скомбинированы из разных источников, среди которых – переработанные естественнонаучные задания Банка ИСРО РАО, авторские задания руководителя курсовой подготовки и педагогов, участвовавших в 2020-2021 гг в работе сетевой проблемной группы по направлению «Естественнонаучная грамотность».

Большинство заданий в диагностиках были основаны не на конкретном содержании биологии, физики, географии или химии, а на межпредметном материале, включающем тексты, графики, таблицы, рисунки и связанные с ними вопросы.

Формы предъявления ответов на задания были разными - в некоторых нужно было из предложенных вариантов выбрать только один верный ответ, в других – выбрать два или три верных ответа. В пяти заданиях необходимо было дать развернутый ответ, т.е. продумать свое объяснение и записать его в свободной форме.

Для входной и выходной диагностик использовались варианты, аналогичные по количеству заданий и проверяемых умений компетенций естественнонаучной грамотности.

Входная диагностика: <https://forms.gle/vt8NZQLNMYrMaP8w6>. Данную диагностическую работу выполнили работу 63 участника КПК.

Итоговая диагностика: <https://forms.gle/WikdShYwmtqvkiF86>. Выполнили работу 47 участников КПК.

Отметим, что приведенные варианты диагностических работ не охватывали весь спектр умений, составляющих три компетенции естественнонаучной грамотности, но обязательно включали не менее одного умения из каждой компетенции.

Умения, которые оценивались заданиями диагностик, были распределены следующим образом:

- Применять соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явлений – задания № 1, 2, 12, 13, 15;
- Распознавать / формулировать цель исследования – задание № 6;
- Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления (или описывать и оценивать способ повышения научной надежности данных) – задание № 7;
- Оценивать аргументы и доказательства из различных информационных источников – № 9, 10;

- Анализировать и интерпретировать данные для получения выводов – задания № 3, 4, 5, 8, 11, 14.

После завершения входной диагностики в рамках занятий курсовой подготовки с участниками КПК были рассмотрены обобщенные результаты, разобраны те виды заданий, в которых чаще, чем в других, совершались ошибки, а также были рассмотрены подходы к выполнению так их заданий с обучающимися.

В ходе выполнения итоговой диагностики количество полностью верно выполненных заданий увеличилось, однако появились и такие, где результат выполнения стал ниже. Разброс результатов может быть объяснен в том числе и тем, что уровень сложности заданий, направленных на проверку одного и того же умения, достаточно сложно выдержать одинаковым (например, этот параметр зависит и от глубины и сложности самого содержательного компонента и его объема, и от способов предъявления ответов на вопросы заданий).

Сводная статистика результатов приведена в сводной таблице (полужирным начертанием выделены результаты итоговой диагностики, в которых результат выполнения заданий оказался выше, чем во входной):

<i>№ задания</i>	<i>Средний процент (округленный до целого числа) участников диагностики, верно выполнивших задание</i>	
	<i>Входная диагностика</i>	<i>Итоговая диагностика</i>
1.	57	65
2.	91	90
3.	66	82
4.	62	82
5.	78	66
6.	74	82
7.	83	74
8.	60	64
9.	64	54
10.	85	93
11.	85	75
12.	68	93
13.	72	82
14.	45	56
15.	60	82

Если подходить к оценке уровней естественнонаучных умений с точки зрения тех показателей, которые используются при оценке обучающихся (например, в Электронном банке заданий РЭШ), то следует отметить, что подавляющее большинство заданий входной и итоговой диагностик

выполнены педагогами на повышенном и высоком уровнях. Безусловно, много от педагогов, в чьи профессиональные обязанности входит формирование функциональной естественнонаучной грамотности обучающихся, не ожидалось. Однако диагностические работы выявили и некоторые проблемные зоны в области ЕНГ у части педагогов.

С учетом того, что задания, направленные на проверку тех или иных естественнонаучных умений, могут существенно отличаться по содержанию, сложности, формам предъявления ответов, полученные в ходе диагностики результаты не позволяют достоверно выделить однозначно проблемные или, наоборот, освоенные всем массивом педагогов умения в области компетенций ЕНГ, но могут послужить основой для определенных выводов.

Так, *видится необходимость повышения у педагогов естественнонаучного цикла компетенций читательской грамотности, навыков смыслового чтения* - умений внимательно читать предложенные тексты и формулировки вопросов к ним, выделять в текстах главное, анализировать и интерпретировать информацию для получения выводов, постоянно обращаться к текстам для «вычитывания» в них ответов, данных в явном и неявном видах.

Например, более трети педагогов в задании входной диагностики определили утверждение «В пещерах вся вода просачивается вглубь горных пород» как верное, несмотря на приведенный для анализа текст, в котором было предложение «По многим из пещер протекают подземные реки».

40% во входной и 36% педагогов в итоговой диагностике не определили по приведенному описанию эксперимента наиболее верный вывод из предложенных, поскольку недостаточно точно смогли проанализировать и интерпретировать приведенную информацию. В качестве примера можно привести задание «Молоко» из итогового варианта диагностической работы:

МОЛОКО

□ В настоящее время в магазине можно купить молоко разного сорта, с различным содержанием жиров и белков. Мама Даши обычно покупает молоко «Простоквашино» двух сортов, бутылки которых отличаются цветом крышки – у одних она белая, а у других – красная. Надписи на бутылках содержат следующую информацию о содержании жиров и белков в обоих сортах молока:

Бутылка с белой крышкой



В 100 г молока:

Жиры – 1 г
Белки – 3,4 г

Бутылка с красной крышкой



В 100 г молока:

Жиры – 3,2 г
Белки – 3,4 г

Если молоко оставить при комнатной температуре (например, 20⁰ С), то оно через некоторое время прокисает. Кроме того, в молоке возникают плотные образования (в основном, в виде комочков).

Даша решила выяснить, из чего состоят эти плотные образования. Для этого она выдержала по 100 г молока из каждой бутылки при комнатной температуре четыре дня, после чего оба молока прокисли. Даша увидела, что количество плотных образований в каждом сорте молока оказалось примерно одинаковым.

Задание.

Используя информацию о составе каждого молока, укажите, какое из следующих высказываний является *наилучшим выводом* из этого эксперимента относительно состава плотных образований?

- А. Плотные образования состоят только из жиров.
- Б. Плотные образования состоят только из белков.
- В. Плотные образования состоят из белков и жиров.
- Г. Нельзя определить, состоят ли плотные образования из жиров или из белков.

Логика рассуждения при выборе верного ответа из числа предложенных в данном задании могла быть такой: количество плотных образований, которые возникли при прокисании молока, оказалось примерно одинаковым, следовательно, это должны быть вещества, содержание которых в молоке тоже примерно одинаковое. Это не могут быть жиры, т.к. их разное количество в представленных видах молока; не подходит и ответ В, т.к. при сложении содержания белка и жира в каждом молоке получаются отличающиеся значения, значит, в этом случае количество плотных образований было бы тоже разным. Сходным в каждом молоке является содержание белка, поэтому верным выводом из эксперимента является утверждение Б. Однако до этого логического умозаключения, как уже было сказано ранее, не смогли прийти более трети педагогов.

Также в диагностиках отмечено невнимательное прочтение условий заданий педагогами: выбор трех ответов вместо двух, изначально указанных количественно в формулировке вопроса, игнорирование условий вопроса («используя приведенную таблицу...»), приведение ответов только на одну часть вопроса и даже ответов на «свои» вопросы, т.е. на такие, которые не ставились в задании.

У части педагогов *есть определенные проблемы в области компетенций понимания методов научного исследования* – они, как и многие обучающиеся, недостаточно четко различают цели, результаты, наблюдения и выводы в экспериментах, не всегда могут различить методы научного исследования. *Это свидетельствует о необходимости повышения квалификации путем организованного обучения или самообразования учителей по указанной проблематике.* Как минимум, каждый педагог естественнонаучного цикла применительно к экспериментальной части предметного (и не только) обучения должен четко представлять сам и уметь

объяснить обучающимся, по каким ключевым этапам происходит практически любое естественнонаучное исследование, что является существенным при определении целей, чем отличаются наблюдение и эксперимент, какие методы научного исследования наиболее целесообразно использовать в том или ином опыте, что из себя представляют и как формулируются гипотезы, какие параметры процесса могут влиять на результат и его достоверность и т.п.

Старший преподаватель
кафедры профессионального мастерства
ЦНППМПрГАУ ДПО «ИРО ПК»

М.Н. Клинова