

Министерство образования Сахалинской области
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования Сахалинской области»

**Методические рекомендации для учителей по формированию
функциональной грамотности обучающихся образовательных
организаций Сахалинской области**

Южно-Сахалинск

2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ЧАСТНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	6
ЧАСТНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ПО ФОРМИРОВАНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	24
ЧАСТНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	39
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РАЗНЫХ КАТЕГОРИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ОБОБЩЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ, КРЕАТИВНОЕ МЫШЛЕНИЕ, ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ).....	55
ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	61

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования сегодня становится одной из приоритетных целей системы общего образования Российской Федерации. В Указе «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» от 21.07.2020 года одним из целевых показателей достижения национальных целей является вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования.

Одним из важных критериев фиксации поставленных целей являются результаты участия обучающихся образовательных организаций Российской Федерации в международных сопоставительных исследованиях. Как известно, российские школьники принимают участие в трёх международных сопоставительных исследованиях: PIRLS, TIMSS, PISA.

Международный проект «Изучение качества чтения и понимания текста» **PIRLS** (Progress in International Reading Literacy Study) - это мониторинговое исследование, организованное Международной ассоциацией по оценке учебных достижений IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement).

Данное исследование сравнивает уровень и качество чтения и понимания текста учащимися начальной школы в разных странах мира, а также выявляет различия в национальных системах образования.

Исследование проводится циклично - один раз в пять лет. К настоящему времени проведено четыре цикла: в 2001, 2006, 2011 и 2016 годах.

Международное сравнительное мониторинговое исследование качества математического и естественнонаучного образования **TIMSS** (TIMSS - Trends in International Mathematics and Science Study) организовано Международной ассоциацией по оценке образовательных

достижений (IEA - International Association for the Evaluation of Educational Achievement).

Целью данного исследования является сравнительная оценка подготовки учащихся 4 и 8 классов по математике и предметам естественнонаучного цикла в странах с различными системами образования, а также выявление особенностей образовательных систем, определяющих различные уровни достижений учащихся. Исследование проводится один раз в четыре года. Предыдущие циклы исследования проходили в 1995, 1999, 2003, 2007, 2011, 2015 и 2019 годах.

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся **PISA** (Programme for International Student Assessment) является мониторинговым исследованием качества общего образования, которое отвечает на вопрос «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?»

Данная программа осуществляется Организацией Экономического Сотрудничества и Развития (OECD - Organization for Economic Cooperation and Development). Исследование проводится трехлетними циклами начиная с 2000 года. Предыдущие циклы исследования проходили в 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015 и 2018 годах.

Учёт совокупных результатов участия российских школьников в международных сопоставительных исследованиях наряду с другими показателями даёт основания определить место Российской Федерации в глобальном рейтинге стран по качеству общего образования.

В перечисленных исследованиях происходит направление вектора от предметной оценки к оценке функциональной грамотности.

Как известно, в настоящее время существует международный консенсус в отношении того, что функциональная грамотность является

хорошим индикатором качества образовательных систем с точки зрения их эффективности, поскольку исследования в области функциональной грамотности позволяют определить степень эффективности учебной программы или методик преподавания, а также оценить функционирование образовательных систем в целом.

Понятие функциональной грамотности включает в себя способность учащихся применять предметные знания и базовые навыки для решения повседневных задач, умение комплексно решать проблемы разной степени сложности в ситуациях, выходящих за рамки учебного пространства.

Проведенное в октябре 2021 года исследование уровня функциональной грамотности обучающихся 8-9-х классов образовательных организаций Сахалинской области позволило определить способность школьников взаимодействовать с внешней средой, быстро адаптироваться и функционировать в ней.

Инструментарий исследования был основан на материалах Международной программы по оценке образовательных достижений, учащихся PISA. Исследование позволило оценить компетенции обучающихся по читательской, математической и естественно-научной грамотности, а также в инновационных сферах функциональной грамотности.

Поскольку среди целевых показателей достижения глобальной конкурентоспособности российской системы образования присутствует вхождение России в 10 стран мира по качеству общего образования, полученная информация предоставила возможность для формулировки методических рекомендаций для учителей и других специалистов, работающих в сфере общего образования Сахалинской области.

ЧАСТНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В этом разделе представлены методические рекомендации для учителей по формированию читательской грамотности обучающихся, исходя из полученных результатов мониторинга в разрезе уровней читательской грамотностей, знаний и умений учащихся, достигших каждого из уровней читательской грамотности.

Напомним, что уровни функциональной грамотности проведенного исследования среди школьников Сахалинской области соотносились с уровнями исследования PISA. Низкий уровень соответствует уровням <1 и 1 основного исследования, средний уровень включает уровни 2, 3 и 4, высокий уровень охватывает наивысшие ступени грамотности - 5 и 6.

В исследовании PISA-2018 российские школьники продемонстрировали средний балл, что позволило Российской Федерации занять 31 строчку в рейтинге стран - участников исследования.

Для того, чтобы в следующих циклах исследования PISA школьники Сахалинской области могли продемонстрировать результат, сравнимый с результатом первой десятки стран-участниц исследования, должно произойти как уменьшение количества детей, демонстрирующих 1 и 2 уровни читательской грамотности, так и заметное приращение количества школьников, демонстрирующих 4 и 5 уровни.

Как достичь такого уровня результатов, исходя из выявленных проблем сформированности читательской грамотности обучающихся?

1. Необходимо на каждом уроке, независимо от предмета, систематически и целенаправленно организовывать учебную деятельность школьников в рамках трёх основных мыслительных процессов читательской грамотности (компетенций): «Находить и извлекать

информацию», «Осмысливать и оценивать содержание и форму текста», «Интегрировать и интерпретировать информацию».

Для повышения уровня читательской грамотности школьников рекомендуем учителям направлять усилия для развития трёх перечисленных компетенций. Приведем рекомендации по развитию каждой из трёх компетенций читательской грамотности.

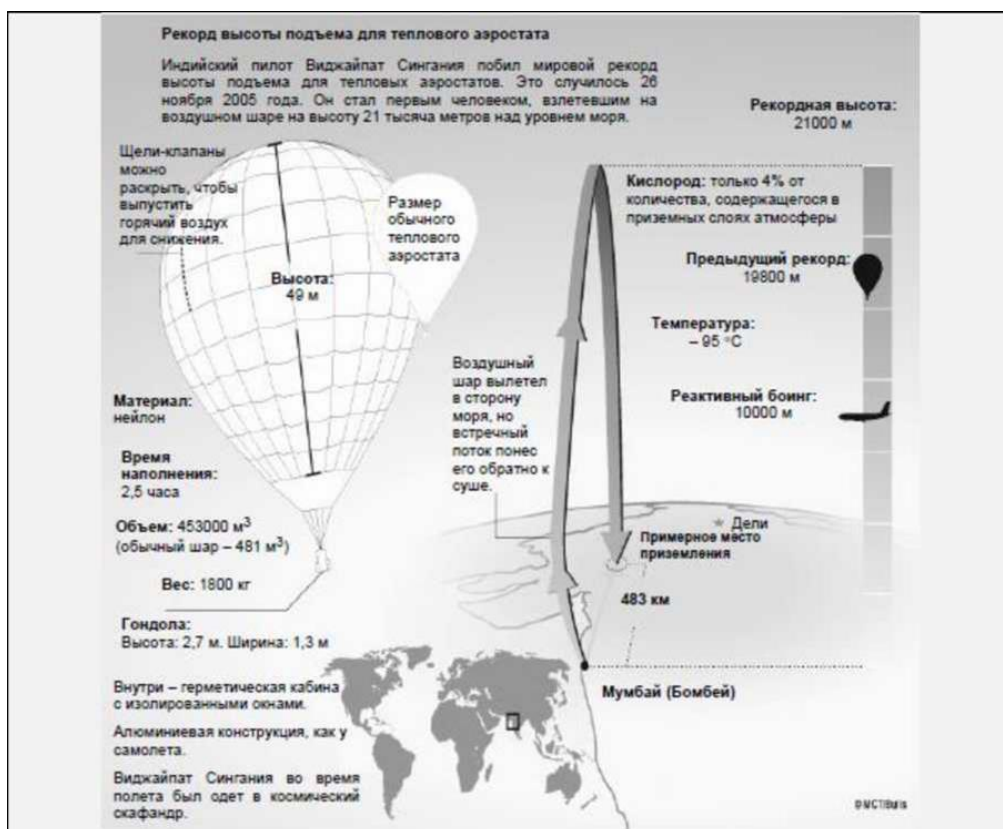
Для развития компетенции «Находить и извлекать информацию» необходимо учить школьников вычленять необходимую информацию в условиях предоставления нескольких фрагментов текста одновременно.

При этом можно использовать широкий спектр инструментов, включающих работу с текстами, таблицами, диаграммами, графиками, инфографикой.

Приведем несколько примеров заданий PISA, направленных на формирование компетенции по нахождению и извлечению информации.

Воздушный шар

Рисунок. Визуальный ряд к комплексному заданию «Воздушный шар»



Вопрос 1: Сколько времени понадобилось, чтобы наполнить воздушный шар Виджайпата Сингания горячим воздухом? (Правильный ответ: 2 часа 30 минут).

Вопрос 2: Виджайпат Сингания использовал технические разработки, связанные с двумя другими видами транспорта. С какими именно? (Правильный ответ: самолёты и космические корабли).

Вопрос 3: Как далеко от места вылета оказался Сингания в конце полета? (Правильный ответ: 483 км).

В качестве визуального ряда к комплексному заданию «Воздушный шар».

Вопрос 4: С какой целью на рисунке в этом тексте изображен реактивный боинг? (Правильный ответ: Говорится о высоте полета. Возможно также сравнение высоты полета авиалайнера и воздушного шара).

Вопрос 5: Внизу помещена карта мира. Зачем на ней нанесен небольшой прямоугольник? (Правильный ответ: Говорится о месте, где установлен рекорд высоты, ИЛИ о связи между большой и малой картами. В ответе должно явно или неявно говориться о рекорде высоты).

Вопрос 6: Зачем здесь помещены изображения двух воздушных шаров?

A. Чтобы сравнить размер шара Сингания до и после того, как его надули горячим воздухом.

B. Чтобы сравнить размер шара Сингания с размером других тепловых шаров.

C. Чтобы показать, каким маленьким шар Сингания выглядит с земли.

D. Чтобы показать, что шар Сингания чуть не столкнулся с другим шаром.

(Правильный ответ: B).

В качестве визуального ряда воспользоваться рисунком «визуальный ряд к комплексному заданию «Воздушный шар».

Вопрос 7: В чем состоит главная идея этого текста?

- A. Сингания подвергался опасности в ходе полета на шаре.
- B. Сингания установил новый мировой рекорд.
- C. Сингания пролетел над морем и над сушей.
- D. Воздушный шар Сингании был громадного размера.

(Правильный ответ: B).

Рисунок **Сдача крови**

Визуальный ряд к комплексному заданию «Сдача крови»



Донорство спасает жизни.
Не существует вещества, способного полностью заменить человеческую кровь. Поэтому донорство крови незаменимо и играет существенную роль в спасении людей.
Во Франции переливание крови ежегодно облегчает страдания 500 тысячам больных.

Для забора крови используются стерильные одноразовые инструменты (шприц, трубки и контейнер).
Сдавая кровь, вы не подвергаетесь ни малейшему риску.

Сдача крови –
лучшая из известных форм безвозмездной помощи незнакомому человеку и занимает всего от 45 минут до 1 часа.
У донора забирают 450 мл крови и еще несколько капель для анализов и обследования.

- Мужчина может сдавать кровь пять раз в год. Женщина – три раза.
- Донорами могут быть люди в возрасте от 18 до 65 лет.

Обязательный перерыв перед каждой следующей сдачей крови составляет 8 недель.

Вопрос 1: Почему в объявлении говорится, что донорство незаменимо? Выпишите предложение из текста, которое это объясняет. (Правильный ответ: приведено (или пересказано) полностью или частично предложение, которое начинается словами «Не существует вещества...»).

В качестве визуального ряда воспользоваться рисунком «визуальный ряд к комплексному заданию «Сдача крови».

Вопрос 2: В тексте сказано: «Для забора крови используются стерильные одноразовые инструменты...»

Зачем эта информация включена в объявление?

- A. Чтобы заверить вас, что донорство безопасно.
- B. Чтобы подчеркнуть, что донорство играет существенную роль.
- C. Чтобы объяснить, как будет использоваться сданная кровь.
- D. Чтобы дать подробности анализов и обследований.

(Правильный ответ: A).

В качестве визуального ряда воспользоваться рисунком «визуальный ряд к комплексному заданию «Сдача крови».

Вопрос 3: Каково основное назначение текста «Сдача крови»?

- A. Призвать людей сдавать кровь.
- B. Описать риск, связанный со сдачей крови.
- C. Объяснить, где можно сдать кровь.
- D. Доказать, что многие регулярно сдают кровь.

(Правильный ответ: A).

Вопрос 4: Восемнадцатилетняя девушка, дважды сдававшая кровь за последние двенадцать месяцев, желает сдать кровь снова. Исходя из объявления, при каком условии ей позволят это сделать? (Правильный ответ: уточняется, что прошло достаточно времени после последней сдачи крови).

Вопрос 5: Исходя из объявления, позволят ли перечисленным в таблице людям сдать кровь? Отметьте «Да» или «Нет» для каждого случая.

Личные данные	Позволят ли сдать кровь?
Пятнадцатилетний юноша, никогда не сдававший кровь ранее	Да / Нет

Тридцатилетний мужчина, сдавший кровь шесть недель назад	Да / Нет
Двадцатилетняя женщина, сдававшая кровь год назад	Да / Нет

(Правильный ответ: Нет, Нет, Да).

Скупой и его золото

Басня Эзопа

Скупой продал все, что имел, и купил слиток золота. Зарыл его в землю, выкопав яму рядом со старой стеной, и каждый день ходил туда смотреть, цело ли его богатство. Один из его работников заметил, как часто скупой навещает это место, и решил проследить за ним. Очень скоро работник разгадал тайну спрятанного клада, начал копать, наткнулся на золото и украл его. Придя в следующий раз, скупой обнаружил, что яма пуста, начал рвать на себе волосы, громко жаловаться и причитать. Сосед, увидев его горе и узнав причину, сказал: «Прошу тебя, не печалься так сильно, а пойд и возьми камень, положи его в яму и представь, что твое золото по-прежнему лежит там. Камень вполне годится для этого, потому что, когда там было золото, ты его не имел, ведь не было от него ни малейшей пользы».

Вопрос 1: Каким образом скупой получил слиток золота?

(Правильный ответ: говорится, что он продал все, что имел, может быть дан пересказ или прямая цитата из текста)

В качестве информационной основы использовать текст «Скупой и его золото».

Вопрос 2: Почему скупой зарыл свое золото? (Правильный ответ: скупой хотел сохранить золото ИЛИ боялся кражи).

Для развития компетенции «Интегрировать и интерпретировать информацию» необходимо учить школьников оценивать достоверность информации, а также находить способы сопоставления противоречащих фрагментов текста.

Приведем несколько примеров заданий PISA, направленных на формирование компетенции по интеграции и интерпретации информации.

В качестве информационной основы использовать текст **«Как вы чистите зубы»**.

«Становятся ли ваши зубы чище оттого, что вы чистите их все дольше и тщательней?

Британские исследователи говорят, что нет. Испытав на практике множество разных способов чистки зубов, они в конце концов определили, что наилучший результат дает двухминутная чистка обычной щеткой без излишних усилий. Если сильно налегать на щетку, можно повредить эмаль и десны, так и не освободив зубы от остатков пищи и зубного налета.

Бенте Хансен, специалист по чистке зубов, говорит, что разумно держать зубную щетку так, как вы держите карандаш. «Начните в одном углу и пройдите щеткой по всему ряду зубов, - советует она. - Не забудьте почистить и свой язык! На нем может находиться множество бактерий, вызывающих дурной запах изо рта».

Вопрос 2: О чем эта статья?

- A. Как лучше всего чистить зубы.
- B. Какой щеткой лучше всего пользоваться.
- C. Как важно иметь хорошие зубы.
- D. Как чистят зубы разные люди.

(Правильный ответ: A).

Для развития компетенции по «Осмыслению и оцениванию содержания и формы текста необходимо включать школьников в деятельность по оценке стиля и качества предоставленного текста, а также по использованию собственных знаний, мнений и отношений для связывания информации, предоставленной в тексте, с концептуальными и экспериментальными представлениями ребенка.

Приведем пример задания PISA, направленного на формирование компетенции по осмыслению и оцениванию содержания и формы текста.

Визуальный ряд к комплексному заданию «Как вы чистите зубы»

Вопрос 1: Почему в тексте упоминается карандаш?

- А. Чтобы было понятно, как держать зубную щетку.
- В. Потому что начинать надо в одном углу, и щеткой, и карандашом.
- С. Чтобы показать, что чистить зубы можно самыми разными способами.
- Д. Потому что к чистке зубов надо относиться так же серьезно, как к письму.

(Правильный ответ: А)

1. Опыт международных исследований показывает, что результаты по функциональной грамотности могут быть значительно улучшены за счёт улучшения результатов среди самых слабоуспевающих учащихся. Важно поднять уровень этой группы обучающихся до среднего потому, что учащиеся, достигшие среднего уровня, готовы продемонстрировать те компетенции, которые позволят им успешно и эффективно функционировать во взрослой жизни.

Для того, чтобы эта довольно большая группа школьников Сахалинской области могла продемонстрировать средний уровень читательской грамотности, необходимо построить поэтапное освоение этой группой обучающихся второго уровня читательской грамотности.

Для этого школьников необходимо на уроках и на внеурочных занятиях постоянно погружать в деятельность по поиску одного или более отрывков информации, каждый из которых, отвечает множественным критериям, по работе с противоречивой информацией.

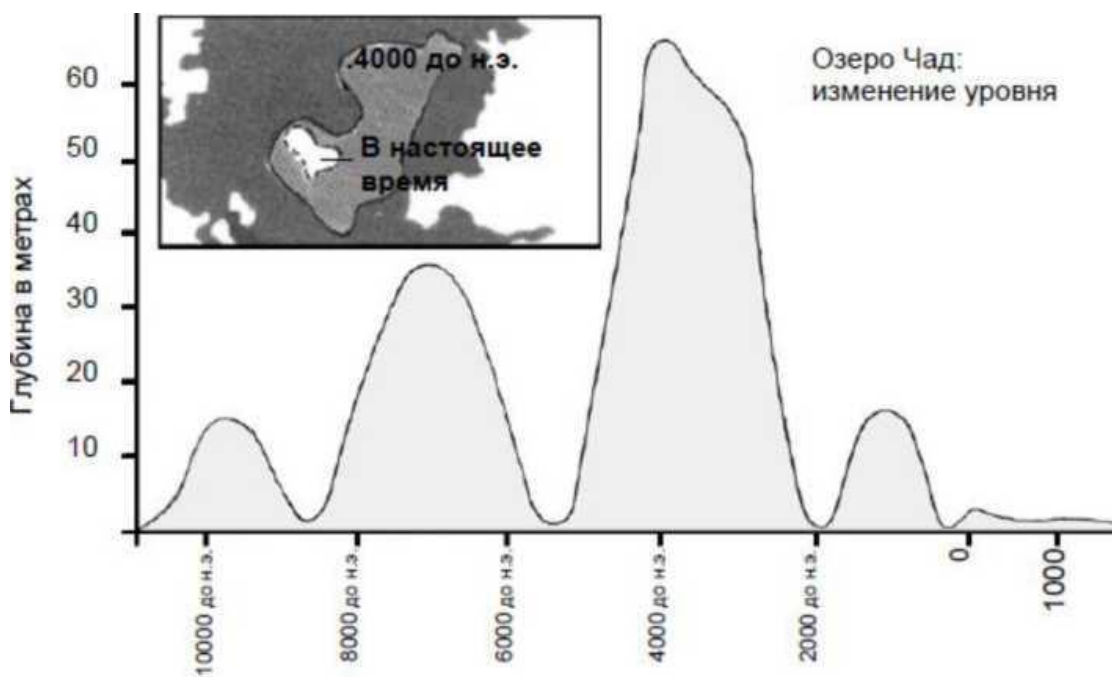
Например, необходимо обучать этих школьников определять главную мысль текста, понимать связи или истолковывать значения в пределах ограниченной части текста, предлагать им работу с мало известной информацией. Необходимо учить их делать выводы. Предлагать

задания на сравнение или преодоление противоречия на основе одного раздела в тексте.

Приведем примеры заданий исследования PISA, соответствующих второму уровню читательской грамотности, которые в первую очередь необходимо использовать в работе со школьниками, не преодолевшими пороговое значение баллов.

Озеро Чад

На рисунке показано изменение уровня глубины озера Чад в североафриканской части пустыни Сахара. Озеро Чад полностью исчезло примерно 20 000 лет назад до нашей эры в течение последнего Ледникового периода. Примерно 11 000 лет назад до нашей эры оно появилось вновь. Сегодня уровень его глубины примерно такой же, каким он был в 1000 году нашей эры.



Граффити

Перед вами два письма, они пришли по Интернету и оба они о «граффити». Граффити - это рисунки или надписи на стенах или других местах, выполненные без официального разрешения.

Письмо 1

Я киплю от злости, так как в четвертый раз стену школы очищают и перекрашивают, чтобы покончить с граффити. Творчество - это прекрасно, но почему же не найти такие способы самовыражения, которые не причиняли бы лишнего ущерба обществу?

Почему надо портить репутацию молодого поколения, рисуя на стенах там, где это запрещено? Ведь художники- профессионалы не вывешивают свои полотна на улицах, не так ли? Вместо этого они находят средства и завоевывают славу на официальных выставках.

По моему представлению, здания, ограда, парковые скамейки сами по себе произведения искусства. И разве не жалко портить эту архитектуру росписью, не говоря уже о том, что используемый для этого метод разрушает озоновый слой. И я не могу понять, почему эти самозванные художники так злятся, когда их так называемые «художественные полотна» убирают с глаз долой снова и снова.

Хельга

Письмо 2

У людей разные вкусы. Общество перенасыщено информацией и рекламой. Знаки торговых компаний, названия магазинов. Большие навязчивые плакаты по обеим сторонам улиц. Приемлемо ли все это? В основном, да. А приемлемы ли граффити? Некоторые говорят да, некоторые - нет.

Кто платит за эти граффити? А кто в конечном итоге платит за рекламу? Правильно. Потребитель.

А спросили ли те, кто ставит рекламные щиты, вашего разрешения? Нет. Тогда должны ли это делать люди, рисующие на стенах? Не просто ли это вариант общения, например, ваше собственное имя, названия партий или большие произведения искусств на улице?

Только вспомните о полосатой и клетчатой одежде, появившейся в магазинах несколько лет назад. И о лыжных костюмах. Модели и цвета были скопированы с разрисованных бетонных стен. Довольно забавно, что

и эти модели, и цвета принимаются сегодня в обществе, восхищают, а граффити в том же стиле считаются ужасными.

Да, трудные времена настали для искусства.

Софья

Вопрос 1: Цель каждого из писем:

- A. объяснить, что такое граффити.
- B. выразить свое мнение о граффити.
- C. продемонстрировать популярность граффити.
- D. рассказать людям, что очень много средств тратится, чтобы

смыть эти росписи.

(Правильный ответ: B).

С группой обучающихся, продемонстрировавших второй уровень (низший уровень в среднем сегменте) читательской грамотности необходимо вести работу по формированию у них третьего уровня читательской грамотности.

На третьем уровне школьники способны находить различную информацию, строить связи между разными частями текста, относя его к известным повседневным знаниям. Задания этого уровня требуют от читателя найти и распознать связи между отрывками информации, объединить несколько частей текста для того, чтобы определить главную мысль, понять связи и истолковывать значения слов или смысл фраз. Школьников необходимо включать в деятельность по сравнению, противопоставлению, классификации информации с учётом ряда критериев. При этом информация не должна даваться в явном виде, в текстах могут встречаться идеи, противоположные ожиданиям.

Приведем в качестве примера задание PISA третьего уровня.

Озеро Чад

В качестве информационной основы используйте информацию «Озеро Чад».

Вопрос: Когда глубина озера Чад достигла наивысшего уровня?

А. после того, как уровень озера Чад снижался в течение более тысячи лет.

В. в начале непрерывного сухого периода.

(Правильный ответ А)

С обучающимися, продемонстрировавшими владение третьим уровнем читательской грамотности, необходима работа по формированию у них четвертого уровня читательской грамотности.

Школьникам необходимо предлагать задания на извлечение информации, поиск нескольких идей из разрозненной информации. При этом хороший эффект дает использование заданий на толкование значения нюансов в частях текста, принимая во внимание понимание текста в целом, на понимание и применение категорий в незнакомом контексте. Полезно школьников включать в размышления, требующие от читателя применения академических или общеизвестных знаний для рассуждения или критической оценки текста. Тексты, предлагаемые школьникам, должны быть довольно длинными или сложными с неизвестным контекстом или формой.

Важно подчеркнуть, что четвертый уровень читательской грамотности является высшим в среднем сегменте, его достижение не требует от школьников выдающихся способностей или одаренности в обсуждаемой области, поэтому видится вполне реальной задачей достижения четвертого уровня читательской грамотности значительной долей обучающихся школ Сахалинской области.

Приведём пример задания четвертого уровня.

Граффити

В качестве информационной основы используйте информацию «Граффити».

Вопрос: Анализируя каждое письмо, мы можем обсуждать, что говорится в письме (т.е. его содержание). Мы можем также обсуждать, как написано письмо (т.е. его стиль).

Безотносительно к тому, с чьим письмом вы согласны, объясните, кто из этих двух авторов, по вашему мнению, написал письмо лучше? Обоснуйте свой ответ, ссылаясь на то, как написаны оба или одно из этих писем.

(Ответ принимается полностью: при объяснении мнения упоминаются стиль или форма одного, или обоих писем, делаются ссылки на такие особенности, как стиль письменной речи, построение аргументации, убедительность аргументации, тон, использованные записи, способы убеждения людей. Высказывания типа «лучше аргументирует» должны быть обоснованы. (Имейте в виду, что такие высказывания, как «интересно», «легко читается», «понятно», не считаются достаточно подходящими).

По формированию 5-6 уровня с обучающимися, продемонстрировавшими владение четвертым уровнем читательской грамотности, необходима работа по формированию у них высокого уровня читательской грамотности.

Полезно организовывать деятельность школьников по работе с текстами в любой форме или контексте, по нахождению информации в таких текстах. Необходимо предлагать такие задания, для решения которых школьники должны показать подробное понимание и сделать выводы о том, какая информация необходима для выполнения задания. Можно предложить задания на очень подробный анализ текста, который требует детального понимания как явной, так и скрытой информации. Полезно, если школьники будут подвергать сомнению и оценивать то, что они прочитали.

Приведем пример задания 5-6 уровней читательской грамотности.

Подарок

Сколько дней она просидела вот так, наблюдая как холодная бурая вода медленно скрывала под собой отвесный берег реки. Она слабо помнила, когда начался этот дождь, пришедший с юга в их болотистые

места и теперь стучавший по стенам ее дома. Потом вода начала медленно подниматься, остановилась на какое-то мгновение, и река потекла вспять. Постепенно вода заполнила все канавы, рвы и затопила низкие места. Ночью, пока она спала, река поглотила дорогу и отрезала ее от мира. Течение унесло лодку, и теперь женщина осталась в полном одиночестве в доме, похожем на обломки, выброшенные речным потоком к берегу. Вода уже дошла до смоленых свай фундамента. И все продолжала прибывать.

Насколько она видела, устье реки превратилось в море, заливаемое струями дождя, а сама река затерялась в его просторах. Её дом когда-то был построен таким образом, чтобы можно было переждать подобное наводнение, если оно когда-нибудь произойдет, но теперь он был слишком старым. Скорее всего, часть досок внизу сгнила. Может быть, цепь, которой был привязан её дом к огромному дубу, порвётся, и дом поплывет по течению, туда же, куда уплыла и её лодка.

Никто не может прийти на помощь. Она может кричать, но это бесполезно, никто её не услышит. Повсюду на реке люди пытались спасти то небольшое, что можно спасти, и спасались сами. Чей-то дом проплывал мимо так тихо, что ей показалось, что она присутствует на похоронах. Ей показалось, что она знала, чей это был дом, хотя его было плохо видно. Должно быть, хозяевам удалось перебраться в безопасное место. Позже, когда дождь и темнота усилились, она услышала рев пантеры в верховье реки.

Теперь дом казался живым существом, дрожащим от холода. Ей удалось поймать лампу, когда она падала со стола около кровати, крепко зажать ее ногами. Издавая скрипы и стоны, дом съехал с глины и поплыл, раскачиваясь, как поплавок, поворачиваясь и подчиняясь течению реки. Она ухватилась за край кровати. Раскачиваясь из стороны в сторону, дом отплыл, насколько ему позволила цепь. Затем последовал удар, жалобный скрип балок и тишина. Медленно он поплыл назад мимо места, где всегда стоял. У неё перехватило дыхание, она долго сидела неподвижно, ощущая,

как дом раскачивается из стороны в сторону. Темнота опустилась сквозь пелену дождя, и она заснула, держась за кровать и положив голову на руки.

Ночью её разбудил чей-то крик, он был такой тоскливый, что она оказалась на ногах раньше, чем проснулась. В темноте она споткнулась о кровать. Крик доносился с реки. Она слышала, как что-то большое двигается, издавая ужасные стонущие звуки. Это мог быть другой дом. Потом что-то ударилось о её дом и проскользило по всей его длине. Это было дерево. Она услышала, как оно проплыло мимо, и остались только звуки дождя и шум реки. Свернувшись калачиком, она уже почти уснула, когда вдруг раздался другой крик. Так близко, словно в её комнате. Вглядываясь в темноту, она рукой нащупала на кровати холодное дуло винтовки. Она положила ее на колени. «Кто там?» - закричала она.

В ответ еще раз раздался крик, на этот раз менее пронзительный, но усталый. Что-то было на крыльце, она слышала, как оно двигалось там. Половицы скрипели, и она смогла услышать, как падали какие-то предметы. Затем она услышала, как кто-то царапает стену, как будто старается проникнуть внутрь. Теперь она знала, кто это был. Большая кошка, спрыгнувшая с проплывавшего мимо дерева. Её в качестве подарка принесло течение.

Невольно она провела рукой по сжимающемуся от ужаса горлу. Винтовка лежала у неё на коленях. Она никогда в жизни не видела пантеры. Ей рассказывали о них, и издалека она слышала их тоскующие крики. Кошка опять скребла по стене, стучала по окну рядом с дверью. Пока она сможет защитить окно и удержать кошку за стеной, она будет в безопасности. Снаружи животное перестало скрести когтями по ржавой сетке. Время от времени оно скулило и рычало.

Когда свет проник наконец-то сквозь дождь, она всё ещё сидела на кровати, замерзшая и неподвижная. Её руки, привыкшие грести, болели, судорожно сжимая винтовку. Она не позволяла себе двигаться, боясь, что

любой звук может спровоцировать кошку. Застыв на кровати, она раскачивалась вместе с домом. А дождь все шел и шел, и казалось, что он никогда не кончится. Сквозь серый рассвет она, наконец, смогла увидеть рябую от дождя воду и вдалеке неясные очертания верхушек затонувших деревьев. Кошка не двигалась. Может быть, животное ушло. Отложив ружьё, она соскользнула с кровати и беззвучно подошла к окну. Кошка была всё еще там. Она лежала на краю крыльца и смотрела на дуб, к которому был привязан дом, как бы оценивая возможность перепрыгнуть на него. Пантера не показалась ей такой уж страшной, когда она увидела её. Её шерсть слиплась, от голода бока провалились и торчали, она била хвостом из стороны в сторону. Будет легко сейчас застрелить кошку. Она стала двигаться назад, чтобы взять ружьё, когда пантера повернулась. Без всякого предупреждения или движения мускулов, не припадая к земле, пантера прыгнула на окно, разбив стекло. Она упала на спину, закричала и схватила ружьё, а затем выстрелила в окно. Теперь она уже не могла видеть пантеру, но чувствовала, что промахнулась. Животное начало двигаться. Она могла видеть её голову и спину, когда оно проходила мимо окна.

Дрожа, она вернулась к кровати и легла. Успокаивающий шум реки и дождя, всюду проникающий холод заставил забыть ее о цели. Она наблюдала за окном и держала ружье наготове. Подождав немного, она подошла посмотреть. Пантера заснула, её голова лежала на лапах, как у обыкновенной домашней кошки. Первый раз с тех пор, как начался дождь, ей захотелось плакать, пожалеть себя, людей, всё, что пострадало от наводнения. Скользя вниз по кровати, она накинула на плечи стеганое одеяло.

Ей следовало бы выбраться отсюда, пока она ещё могла, когда ещё существовали дороги или пока не унесло её лодку. Раскачиваясь вместе с домом, она почувствовала сильную боль в желудке, напомнившую ей, что она давно не ела. Она не вспомнила, как долго она не ела. Как и пантера,

она была очень голодной. Пробравшись в кухню, она развела огонь из нескольких оставшихся поленьев. Если паводок продлится, ей придется пустить на растопку стул или может быть даже стол. Взяв остатки копченого окорока, висевшего на крюке, она отрезала толстые куски коричневатого-красного мяса и положила их на сковородку. Запах жарящегося мяса вызвал у неё головокружение. У неё еще было старое печенье, оставшееся с того дня, когда она готовила в последний раз, и она могла приготовить себе кофе, так как воды вокруг хватало.

Во время приготовления еды она почти забыла о пантере, пока та жалобно не завывала. Кошка тоже была голодна. «Дай мне поесть», - сказала она, обращаясь к животному. - Потом я позабочусь о тебе». И она рассмеялась. Когда она вешала остатки окорока обратно на крюк, пантера так зарычала, что руки её задрожали.

Поев, она вернулась к кровати и взяла винтовку. Вода подняла дом так высоко, что он уже не соприкасался с утесом, когда река раскачивала его. Еда согрела её. Она могла бы избавиться от кошки, пока еще светло. Она медленно подползла к окну. Животное всё еще было там. Мяукая, оно опять начало двигаться по крыльцу. Она смотрела на него некоторое время, не испытывая никакого страха. Затем, не осознавая того, что делает, она отложила в сторону ружье и, обойдя кровать, направилась к кухне. Позади неё двигалась беспокойная пантера. Она взяла всё, что осталось от окорока и, вернувшись назад к окну, кинула его сквозь разбитое стекло. По другую сторону окна она услышала голодный рев, и что-то похожее на удивление передалось ей от пантеры. Потрясенная сделанным, она вернулась к кровати. Она слышала, как пантера рвёт мясо. Дом продолжал раскачиваться.

Когда она проснулась, она сразу же поняла, что всё изменилось. Дождь кончился. По движениям дома она поняла, что он уже не раскачивается на воде. Открыв дверь, она увидела сквозь разорванную сетку совершенно другой мир. Дом стоял на своем прежнем месте на утёсе.

Внизу бурлила вода, но она уже не покрывала землю между дубом и домом. Пантера ушла.

Вопрос: Как вы думаете, является ли последнее предложение рассказа «Подарок» подходящим для него концом? Обоснуйте свой ответ, показав свое понимание того, как последнее предложение может пояснить смысл всего рассказа.

(Ответ принимается полностью: ответ ученика не ограничивается буквальной интерпретацией рассказа, при том что эта интерпретация не расходится с точным пониманием смысла текста. В ответе оценивается концовка в терминах тематической завершенности, соотносится последнее предложение с основными связями, проблемами и метафорами в рассказе. Например, ответ может быть связан с отношениями между пантерой и женщиной; с проблемами выживания, с темой «подарка» или «благодарности». Мнение ученика об уместности концовки выражено явно или подразумевается).

Работа по поэтапному повышению уровней читательской грамотности не должна останавливаться, когда ребенок овладеет следующим уровнем читательской грамотности по сравнению с выявленным в результате оценки. Необходимо продолжать работу с каждым ребенком в зоне его ближайшего развития, организовывая работу по формированию следующих уровней читательской грамотности.

Таким образом, целенаправленная работа по развитию компетенций, входящих в состав читательской грамотности (находить и извлекать информацию, осмысливать и оценивать содержание и форму текста, интегрировать и интерпретировать информацию), а также кропотливый отбор заданий соответствующего уровня читательской грамотности в соответствии с полученными результатами с последующей организацией деятельности школьников с подобранными заданиями будут способствовать повышению общего уровня читательской грамотности школьников Сахалинской области.

ЧАСТНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ПО ФОРМИРОВАНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В этом разделе представлены методические рекомендации для учителей по формированию математической грамотности обучающихся, исходя из полученных результатов мониторинга в разрезе уровней математической грамотности, знаний и умений учащихся, достигших каждого из уровней математической грамотности.

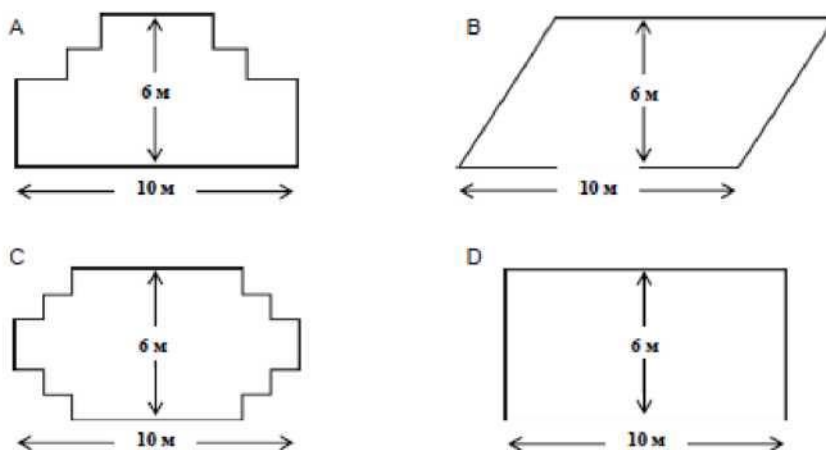
Напомним, что уровни функциональной грамотности проведенного исследования среди 8-9-классников Сахалинской области соотносились с уровнями исследования PISA. Низкий уровень соответствует уровням <1 и 1 основного исследования, средний уровень включает уровни 2, 3 и 4, высокий уровень охватывает наивысшие ступени грамотности - 5 и 6.

В исследовании PISA-2018 российские школьники продемонстрировали средний балл по математической грамотности, что позволило Российской Федерации занять 30 строчку в рейтинге стран-участников исследования, поэтому необходимо вести целенаправленную работу со школьниками по формированию у них более высоких результатов во всех указанных содержательных областях математической грамотности.

Известно, что в структуре математической грамотности выделяют 4 содержательные области: «Пространство и форма (геометрия)», «Изменения и Зависимости (алгебра)», «Количество (арифметика)», «Неопределенность и данные (теория вероятности и статистика)».

Так как понятие области «Пространство и форма (геометрия)» выходит за рамки владения традиционными геометрическими умениями, и включает пространственную визуализацию, навыки измерения и элементы алгебры, необходимо включать в учебный процесс.

Приведем пример задания PISA, направленного на формирование умений в содержательной области «Пространство и форма (геометрия)».



Вопрос: Отметьте слово «Да» или «Нет» около каждой формы клумбы в зависимости от того, хватит или не хватит садовнику 32 м провода, чтобы обозначить ее границу.

Форма клумбы	Хватит ли 32 м провода, чтобы обозначить границу клумбы?
Форма А	Да / Нет
Форма В	Да / Нет
Форма С	Да / Нет
Форма D	Да / Нет

(Правильный ответ: Да, Нет, Да, Да).

Для достижения грамотности в содержательной области «Изменения и Зависимости (алгебра)» учащиеся должны владеть традиционными понятиями алгебры - функция, выражение, уравнение и неравенство, способность интерпретировать таблицы и графики.

Приведем несколько примеров заданий PISA, направленных на формирование грамотности в рамках изменений и зависимостей.

Парусные корабли

Девяносто пять процентов товаров в мире перевозят по морю примерно 50 000 танкеров, грузовых кораблей и контейнеровозов. Большинство этих кораблей используют дизельное топливо.

Инженеры планируют разработать поддержку кораблей, используя силу ветра. Их предложение заключается в прикреплении к кораблям

кайтов (парящих в воздухе парусов) и использовании силы ветра, чтобы уменьшить расход дизельного топлива и его влияние на окружающую среду.

Вопрос 1: Одно из преимуществ использования кайта заключается в том, что он летает на высоте в 150 м. Там скорость ветра примерно на 25% больше, чем на уровне палубы корабля. С какой примерно скоростью дует ветер на кайт, когда скорость ветра, измеренная на палубе корабля, равна 24 км/ч?

- A. 6 км/ч
- B. 18 км/ч
- C. 25 км/ч
- D. 30 км/ч
- E. 49 км/ч.

(Правильный ответ: D).

Вопрос 2: Из-за высокой стоимости дизельного топлива в 0,42 зед за литр хозяева корабля «Новая волна» думают о том, чтобы снабдить свой корабль кайтом. Подсчитано, что подобный кайт даёт возможность уменьшить расход дизельного топлива на 20%.

Название: «Новая волна»

Тип: фрахтовое судно (сдаётся в наём)

Длина: 117 метров Ширина: 18 метров Грузоподъёмность: 12 000 тонн Максимальная скорость: 19 узлов.

Расход дизельного топлива за год без использования кайта: примерно 3 500 000 литров.

Стоимость установки на «Новой волне» кайта составляет 2 500 000 зедов. Через сколько примерно лет экономия на дизельном топливе покроет стоимость установки кайта? Приведите вычисления, подтверждающие ваш ответ.

(Правильный ответ: от 8 до 9 лет сопровождается соответствующим (математическими) вычислениями).

Велосипедистка Елена

Елена только что приобрела новый велосипед. У него есть спидометр, который закреплён на руле. Спидометр показывает расстояние, которое Елена проехала, и среднюю скорость её поездки.

Вопрос 1: В одной из поездок Елена сначала проехала 4 км за 10 минут, а затем ещё 2 км за следующие 5 минут. Какое из следующих утверждений верно?

- A. Средняя скорость Елены была больше в первые 10 минут, чем в последующие 5 минут.
- B. Средняя скорость Елены была одинаковой в первые 10 минут и в последующие 5 минут.
- C. Средняя скорость Елены была меньше в первые 10 минут, чем в последующие 5 минут.
- D. Невозможно ничего сказать о средней скорости Елены на основе имеющейся информации.

(Правильный ответ: B).

Вопрос 2: Елена проехала 6 км до дома своей тёти. Спидометр показал, что в среднем она ехала со скоростью 18 км/ч во время всей поездки. Какое из следующих утверждений верно?

- A. У Елены ушло 20 минут, чтобы доехать до дома тёти.
- B. У Елены ушло 30 минут, чтобы доехать до дома тёти.
- C. У Елены ушло 3 часа, чтобы доехать до дома тёти.
- D. Невозможно сказать, сколько времени ушло у Елены, чтобы доехать до дома тёти.

(Правильный ответ: A).

Вопрос 3: Елена поехала на велосипеде на реку, которая находится в 4 км. У неё ушло 9 минут. Она поехала домой по более короткому пути в 3 км. Дорога заняла у неё только 6 минут. Какова была средняя скорость Елены (в км/ч) в её поездке на реку и обратно?

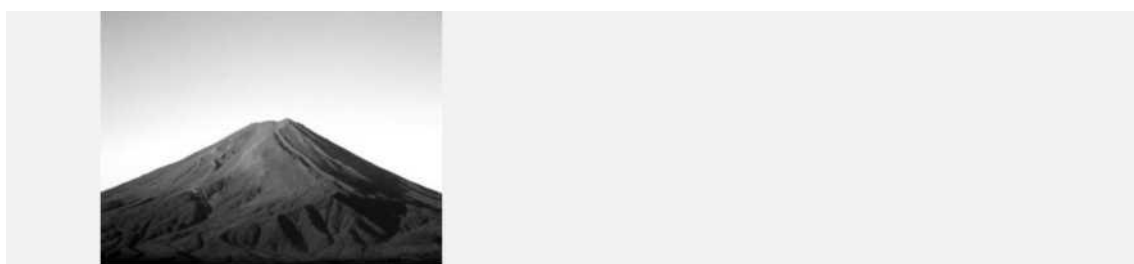
(Правильный ответ: 28).

Для достижения грамотности в содержательной области «Количество (арифметика)» необходимо овладение навыками количественной оценки объектов, отношений, ситуаций и объектов в мире, а также понимания этих оценок с целью составления суждения.

Приведем пример задания PISA для формирования умений в обозначенной содержательной области.

Подъём на гору Фудзи

Гора Фудзи - знаменитый бездействующий вулкан в Японии.



Вопрос 1: Гора Фудзи ежегодно открыта для подъёма людей только с 1 июля по 27 августа включительно. В течение этого времени на гору Фудзи поднимаются около 200 000 людей. Сколько примерно в среднем людей поднимаются на гору Фудзи каждый день?

- A. 340
- B. 710
- C. 3400
- D. 7100
- E. 7400

(Правильный ответ: 3400).

Для достижения грамотности в содержательной области «Неопределенность и данные (теория вероятности и статистика)» школьников необходимо погружать в деятельность по распознаванию вариаций в процессах, пониманию количественной оценки этой вариации с использованием понятий «вероятность» и «ошибка в измерениях».

Пример заданий PISA, направленных на формирование умений в содержательной области Неопределенность и данные (теория вероятности и статистика)»).

Рост

В классе 25 девочек. Их средний рост равен 130 см.

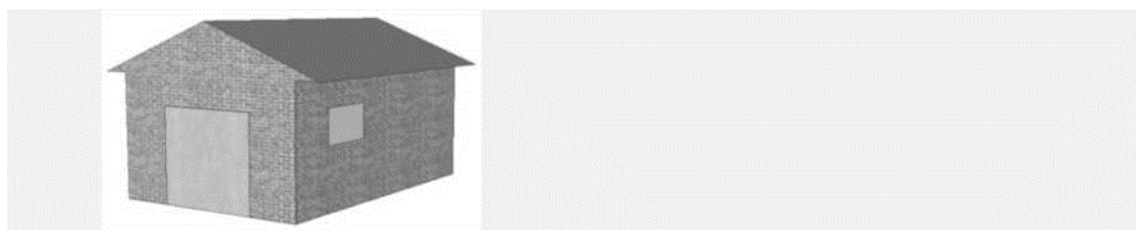
Вопрос 1: Объясните, как подсчитать средний рост девочек. (Правильный ответ: объяснения, в которых говорится, о том, что нужно суммировать рост всех девочек и разделить на 25.

Необходимо проводить работу со школьниками по целенаправленному формированию у них следующих мыслительных процессов математической грамотности (компетенций): «Применять математические понятия, факты, процедуры», «Формулировать ситуацию математически», «Интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты».

Пример задания PISA, направленного на формирование обозначенных компетенций, при этом не будем выделять группы заданий по разным компетенциям, поскольку в комплексных заданиях разные вопросы могут быть направлены на оценивание разных компетенций. Укажем компетенции в описании каждого вопроса.

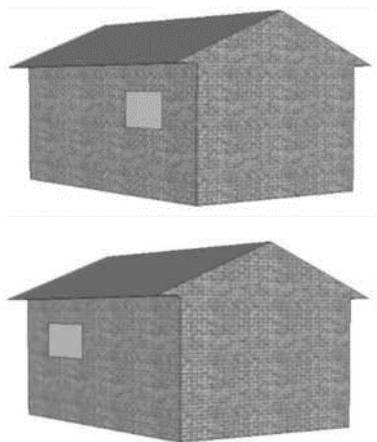
Гараж

«Базовый» ассортимент производителя гаражей включает в себя модели только с одним окном и одной дверью. Дима выбрал следующую модель из «базового» ассортимента. Расположение на ней окна и двери показано ниже.



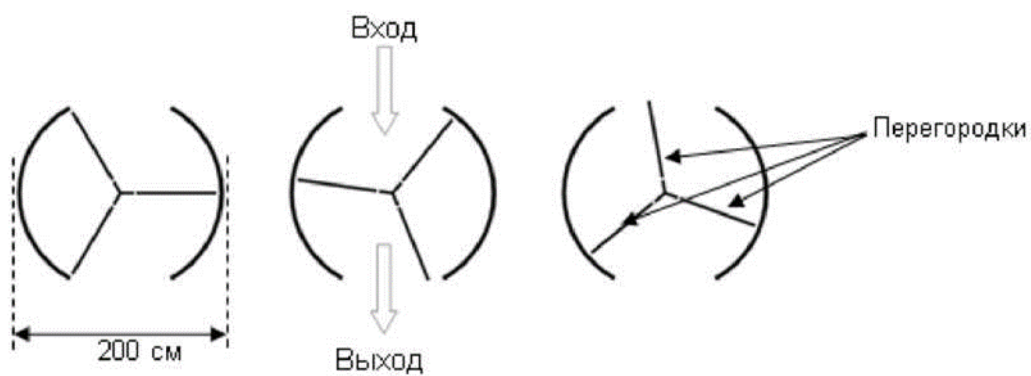
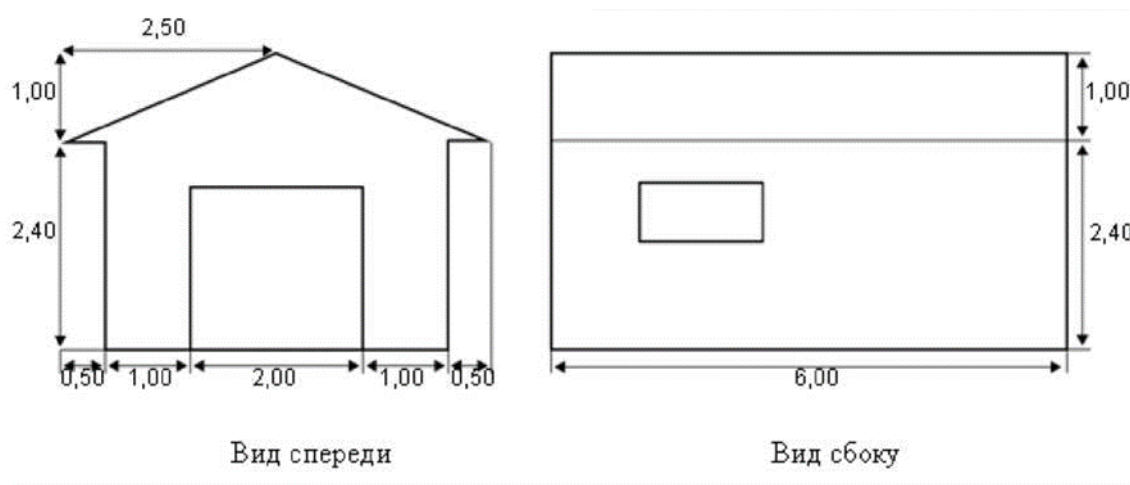
Вопрос 1 (интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты): На приведённых ниже рисунках показано,

как «основные» модели выглядят сзади. Только один из этих рисунков соответствует модели, выбранной Димой. Какую модель выбрал Дима? Отметьте А, В, С или D.



Крыша сделана из двух одинаковых прямоугольных секций. Вычислите площадь всей крыши. Приведите решение.

(Правильный ответ: любые значения от 31 до 33 с приведенными верными ответами).



Вопрос 1. (применять математические понятия, факты, процедуры).
Чему равна в градусах величина угла между двумя перегородками
(Правильный ответ 120°)

Вопрос 2 (формулировать ситуацию математически): Два дверных проёма (пунктирные дуги на рисунке) имеют одинаковый размер. Если эти проёмы слишком широкие, то вращающиеся двери не смогут закрыть открытое пространство, и воздух сможет свободно поступать через вход и выход. Это приведет либо к потере тепла, либо к его увеличению. Этот случай показан на рисунке справа. Какую наибольшую длину дуги в сантиметрах (см) может иметь каждый дверной проём, чтобы воздух никогда не мог свободно поступать через вход и выход? (Правильный ответ: ответ в пределах от 103 до 105, его значение зависит от точности значения π , использованного в вычислениях).

Вопрос 3 (формулировать ситуацию математически): Дверь делает 4 полных оборота за минуту. В каждом из трёх секторов двери могут поместиться максимально 2 человека. Какое наибольшее число людей может войти в здание через эту дверь за 30 минут?

- A. 60
- B. 180
- C. 240
- D. 720

(Правильный ответ: 720).

Опыт международных исследований показывает, что результаты по функциональной грамотности могут быть значительно улучшены за счёт улучшения результатов среди самых слабоуспевающих учащихся. Важно поднять уровень этой группы обучающихся до среднего еще и потому, что учащиеся, достигшие среднего уровня, готовы демонстрировать те компетенции, которые позволят им успешно и эффективно функционировать во взрослой жизни.

Обучающиеся, которые находятся на низшей ступени математической грамотности, в состоянии выбирать и применять наиболее элементарные методы решения или выполнять стандартные процедуры в соответствии с прямыми указаниями, но им сложно дается формулирование ситуации математически или интерпретация математических результатов.

Чтобы эта группа школьников Сахалинской области могла преодолеть низкий уровень и продемонстрировать средний уровень математической грамотности, необходимо выстроить поэтапное освоение этой группой обучающихся второго уровня математической грамотности.

Для этого школьников необходимо на уроках и на внеурочных занятиях постоянно погружать в деятельность по интерпретации и распознаванию ситуаций, в которых, согласно условию, требуется сделать прямой вывод. Надо предлагать таким школьникам извлекать информацию, представленную в единственном источнике, использовать стандартные алгоритмы, формулы и процедуры, проводить прямые рассуждения и интерпретировать полученные результаты.

Приведем примеры заданий исследования PISA, соответствующих второму уровню математической грамотности, которые в первую очередь необходимо использовать в работе со школьниками, не преодолевшими пороговое значение баллов.

Обменный курс

Мэй-Линг из Сингапура готовилась в качестве студентки по обмену отправиться на 3 месяца в Южную Африку. Ей нужно было обменять некоторую сумму сингапурских долларов (SGD) на южноафриканские рэнды (ZAR).

Вопрос 1: После возвращения в Сингапур через 3 месяца у Мэй-Линг осталось 3900 ZAR. Она обменяла их снова на сингапурские.



Вопрос 1: Какова общая стоимость (в миллионах зедов) экспорта из Зедландии в 1998 г.? (Правильный ответ: 27,1 миллионов зедов или 27100000 зедов или 27,1 (единицы указывать не обязательно)).

Книжные полки

Чтобы собрать один комплект книжных полок, плотнику нужны следующие детали: 4 длинных деревянных панели, 6 коротких деревянных панелей, 12 маленьких скоб, 2 больших скобы и 14 шурупов.

У плотника есть 26 длинных деревянных панелей, 33 коротких панели, 200 маленьких скоб, 20 больших скоб и 510 шурупов. Какое количество комплектов книжных полок может собрать из этого (Правильный ответ: 5).

Пятая часть тестируемых продемонстрировала владение вторым уровнем математической грамотности, являющимся низшим уровнем в среднем сегменте. С этой группой обучающихся необходимо вести работу по формированию у них третьего уровня математической грамотности.

На третьем уровне у школьников необходимо формировать способность выполнять четко описанные процедуры, которые могут состоять из нескольких шагов, требующих принятия решения на каждом из них, а также выбирать и применять простые методы решения.

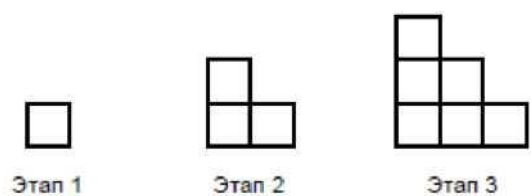
Рекомендуем использовать задания на интерпретацию и использование информации, представленной в различных источниках, и рассуждение на этой основе.

Результатом целенаправленной работы по использованию описанных заданий станет освоение третьего уровня математической грамотности у школьников, они будут в состоянии кратко описать свою интерпретацию, рассуждения и полученные результаты.

Приведем в качестве примера несколько заданий PISA третьего уровня.

Последовательность «лесенок»

Роберт рисует последовательность «лесенок», сложенных из квадратов. Ниже показаны этапы построения.



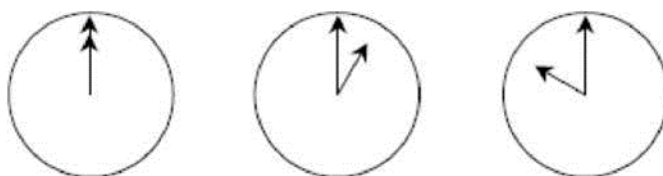
Вопрос 1: Видно, что на этапе 1 он использовал один квадрат, на этапе 2 - три квадрата и на этапе 3 - шесть квадратов. Сколько квадратов он использует на четвертом этапе?

(Правильный ответ: 10).

Общение в интернете

Марк (из Сиднея в Австралии) и Ганс (из Берлина в Германии) часто общаются друг с другом в Интернете. Им приходится выходить в Интернет в одно и то же время, чтобы они смогли поболтать.

Чтобы определить удобное для общения время, Марк просмотрел таблицы, в которых дано время в различных частях мира, и нашел следующую информацию:



Гринвич 24. ® (полночь} Берлин1.00 Сидней 1D.0D

Вопрос 1: Какое время в Берлине, если в Сиднее 19.00? (Правильный ответ: 10.00 или 10 часов утра).

Вопрос 2: Марк и Ганс не могут общаться между 9.00 и 16.30 по их местному времени, так как они в это время должны находиться в школе. Они также не могут общаться с 23.00 до 7.00 по их местному времени, так как в это время они будут спать. Какое время было бы удобно для мальчиков, чтобы они могли поболтать? Укажите в таблице местное время для каждого города. (Ответ принимается полностью: любые два значения времени или промежутки значений времени, отличающиеся на 9 часов и принадлежащие одному из следующих интервалов: Сидней: 16.30 - 18.00; Берлин: 7.30 - 9.00 ИЛИ Сидней: 7.00 - 8.00; Берлин: 22.00 - 23.00).

С обучающимися, продемонстрировавшими владение третьим уровнем математической грамотности, необходима работа по формированию у них четвертого уровня математической грамотности.

Школьникам необходимо предлагать работу с точно определенными моделями сложных конкретных ситуаций, которые могут иметь определенные ограничения или требуют формулировки некоторых допущений. С этими учащимися полезно выбирать и интегрировать информацию, представленную в различной форме и использующую математические символы, и связывать ее напрямую с различными аспектами предложенных реальных ситуаций.

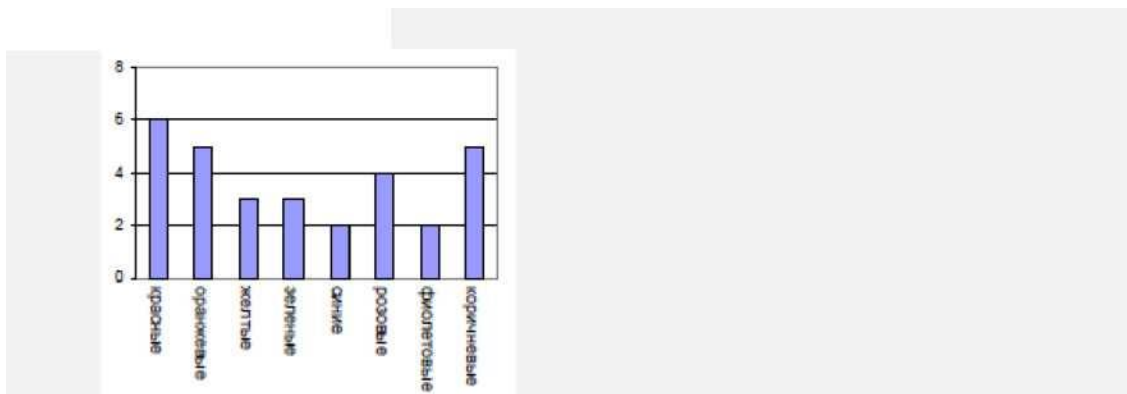
Эта работа приведет к тому, что школьники будут обладать хорошо развитыми умениями, гибким мышлением и некоторой интуицией, они смогут формулировать и записывать свои объяснения и аргументы, опираясь на свою интерпретацию, аргументы и действия.

Обращаем внимание, что четвертый уровень математической грамотности является высшим в среднем сегменте, его достижение не требует от школьников выдающихся способностей или одаренности в обсуждаемой области, поэтому видится вполне реальной задачей достижения четвертого уровня математической грамотности значительной

долей обучающихся школ Сахалинской области. Приведём несколько примеров заданий четвертого уровня.

Цветные конфеты

Мама Роберта разрешила ему вынуть из коробки одну конфету, не заглядывая в коробку. Число конфет различного цвета в коробке показано на диаграмме.



Вопрос 1: Какова вероятность того, что Роберт вынет красную конфету?

- A. 10%
- B. 20%
- C. 25%
- D. 50%

(Правильный ответ: 20%).

Тесты по географии

У Игоря в школе учитель географии предлагает учащимся тесты и выполнение каждого из них оценивает из 100 баллов. Средняя оценка Игоря за четыре первых теста равна 60 баллам. По пятому тесту он получил 80 баллов. Чему равна средняя оценка Игоря за пять тестов по географии? (Правильный ответ: 64).

С обучающимися, продемонстрировавшими владение четвертым уровнем математической грамотности, необходима работа по формированию у них высокого уровня математической грамотности (5—6 уровня PISA). На высоком уровне математической грамотности учащиеся

могут демонстрировать способности в работе с моделями сложных проблемных ситуаций, обладают продвинутым математическим мышлением и способны четко аргументировать выбранные методы решения комплексных проблем. Задачи, с которыми учащиеся могут справиться на высшем уровне грамотности, позволяют предположить, что тех, кто достигает этого уровня, можно потенциально рассматривать как завтрашних работников мирового класса.

В этом случае полезно организовывать деятельность школьников по обобщению и использованию информации, полученной ими на основе исследования моделей сложных проблемных ситуаций, по распознаванию их ограничений и установлению соответствующих допущений. Полезно связывать и использовать информацию из разных источников, представленную в различной форме, и оперировать с ней.

Хороший эффект дает применение заданий на реализацию выбора, сравнения и оценивания разных стратегий решения комплексных проблем, на формулировку и точное выражение своих действий и размышлений относительно своих находок, интерпретаций и аргументов, соотнесение их с предложенной ситуацией. У учащихся будет формироваться способность размышлять над выполненными ими действиями, формулировать и излагать свою интерпретацию и рассуждения, будет развиваться интуиция.

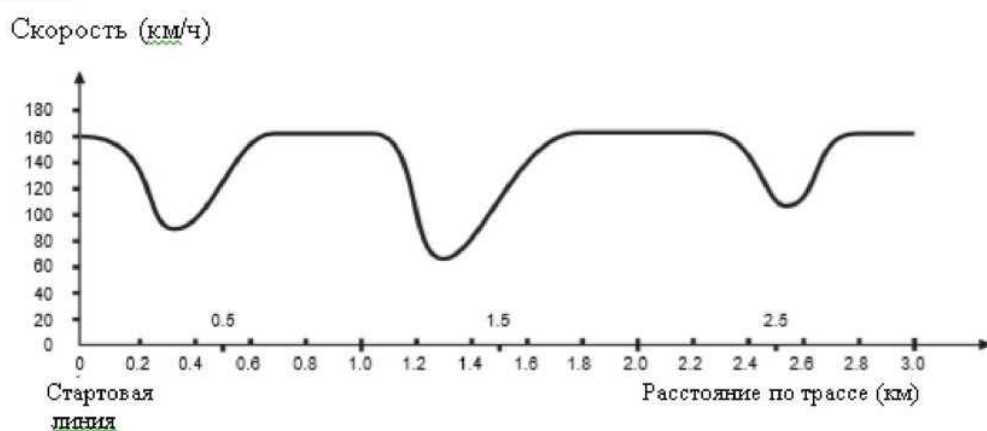
Эти меры будут способствовать развитию у обучающихся продвинутого математического мышления, они смогут применять интуицию и понимание наряду с владением математическими символами, операциями и зависимостями для разработки новых подходов и стратегий для разрешения проблем в новых для них условиях.

Приведем несколько примеров заданий 5-6 уровней математической грамотности.

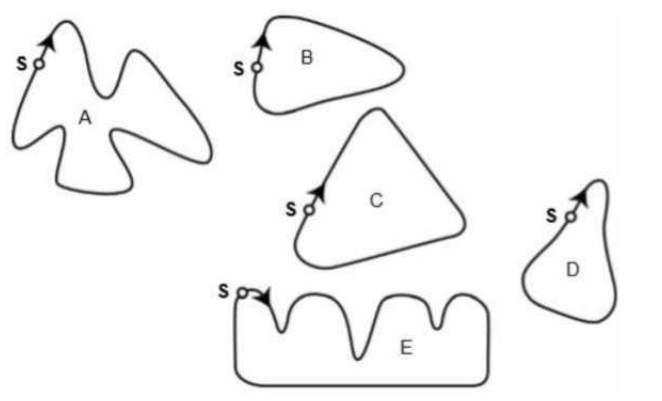
Скорость гоночного автомобиля

Этот график показывает, как меняется скорость гоночного автомобиля на 3-километровой дистанции на втором круге.

Скорость гоночного автомобиля по трассе 3 км (второй круг).



Вопрос 1: На рисунке представлены 5 треков. По какому из этих треков шла машина, график скорости которой представлен выше? S - начальная точка.



(Правильный ответ: B).

Работа по поэтапному повышению уровней математической грамотности не должна останавливаться, необходимо продолжать работу с каждым ребенком в зоне его ближайшего развития, организовывая работу по формированию следующих уровней математической грамотности.

Таким образом, целенаправленная работа по развитию компетенций, входящих в состав математической грамотности, а также кропотливый отбор заданий соответствующего уровня математической грамотности в соответствии с полученными результатами с последующей организацией

деятельности школьников с подобранными заданиями будут способствовать повышению общего уровня математической грамотности школьников.

ЧАСТНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В этом разделе представлены методические рекомендации для учителей по формированию естественно-научной грамотности обучающихся, исходя из полученных результатов мониторинга в разрезе уровней естественно-научной грамотности, знаний и умений учащихся, достигших каждого из уровней естественно-научной грамотности.

Напомним, что уровни функциональной грамотности проведенного исследования среди 8-9-классников Сахалинской области соотносились с уровнями исследования PISA. Низкий уровень соответствует уровням <1 и 1 основного исследования, средний уровень включает уровни 2, 3 и 4, высокий уровень охватывает наивысшие ступени грамотности - 5 и 6.

В исследовании PISA-2018 российские школьники продемонстрировали средний балл по естественно-научной грамотности, что позволило Российской Федерации занять 33 строчку в рейтинге стран-участников исследования.

Для того, чтобы продемонстрировать результат сравнимый с результатом первой десятки стран-участниц исследования, с учетом выявленных проблем сформированности естественно-научной грамотности необходимо проводить работу со школьниками по целенаправленному формированию у них следующих компетенций естественно-научной грамотности: - «Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов» «Научное

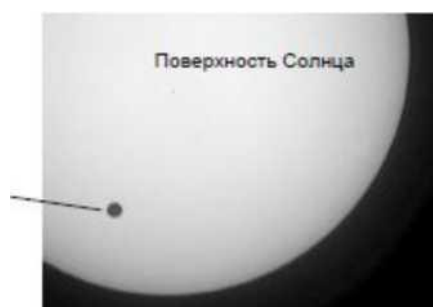
объяснение явлений», «Распознавание научных вопросов и применение методов естественно-научного исследования».

Приведем примеры заданий PISA, направленных на формирование обозначенных компетенций, при этом не будем выделять группы заданий по разным компетенциям, поскольку в комплексных заданиях разные вопросы комплексного задания могут быть направлены на оценивание разных компетенций. Укажем компетенции в описании каждого вопроса, а также укажем, к какой содержательной области принадлежит вопрос.

Прохождение Венеры по диску Солнца

8 июня 2004 года во многих местах Земли можно было наблюдать, как планета Венера проходит перед Солнечным диском. Это явление называется «прохождение Венеры по диску Солнца» и случается, когда Венера проходит между Солнцем и Землей. Предыдущее прохождение Венеры произошло в 1882 году, а следующее, по прогнозам, должно произойти в 2012 году.

Ниже на рисунке показано прохождение Венеры в 2004 году. Телескоп был направлен на Солнце, а изображение проецировалось на белый экран.



Вопрос 1 (компетенция - научное объяснение явлений; содержательная область - Живые системы (биология)): Почему прохождение Венеры наблюдалось посредством проецирования изображения на белый экран, а не с помощью наблюдения прямо через телескоп?

А. Солнечный свет был слишком ярким, и Венеру в нем не было видно.

В. Солнце достаточно большое, чтобы видеть его без увеличительных приборов.

С. Если смотреть на Солнце через телескоп, можно повредить глаза.

Д. Проецирование изображения на экран требовалось для его уменьшения.

(Правильный ответ: С).

Вопрос 2 (компетенция - научное объяснение явлений; содержательная область - науки о Земле и Вселенной (география, геология, астрономия)): Если смотреть с Земли, прохождение какой из следующих планет по диску Солнца можно наблюдать в определенные периоды времени?

А. Меркурия

В. Марса

С. Юпитера

Д. Сатурна?

(Правильный ответ: А).

Вопрос 3 (компетенция - распознавание научных вопросов и применение методов естественно-научного исследования; содержательная область - исследовательские процедуры): В следующем высказывании подчеркнуто несколько слов.

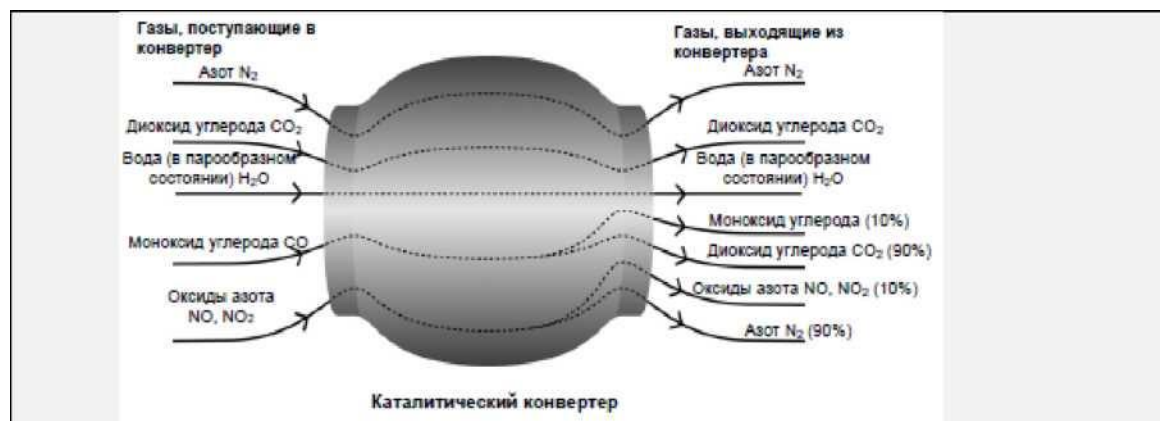
По прогнозам астрономов, в текущем столетии с планеты Нептун можно будет наблюдать прохождение Сатурна по диску Солнца.

Какие три из подчеркнутых слов были бы наиболее полезны при поисках в Интернете или библиотеках, если вам нужно узнать, когда именно может произойти это прохождение? (Правильный ответ: в ответах присутствуют только слова Прохождение-Сатурн-Нептун в любой последовательности).

Каталитический конвертер

Наиболее современные марки автомобилей оснащены каталитическими конвертерами, которые делают выхлопные газы менее вредными для людей и окружающей среды.

Около 90% вредных выхлопных газов преобразуется в менее вредные. Ниже приведены некоторые газы, которые поступают в конвертер и выходят из него.



Вопрос 1 (компетенция - интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов; содержательная область - физические системы (физика, химия)): Используя информацию, приведенную на рисунке, приведите пример того, как каталитический конвертер снижает вредность выхлопных газов.

(Правильный ответ: упомянуто превращение монооксида углерода или оксидов азота в другие соединения).

Вопрос 2 (компетенция - научное объяснение явлений; содержательная область - физические системы (физика, химия)): Изменения, которым подвергаются газы, происходят внутри каталитического конвертера. Объясните происходящее, используя слова «атомы» и «молекулы». (Правильный ответ: высказывается основная мысль о том, что атомы перегруппируются и образуют другие молекулы; в ответе используются оба слова - и атомы, и молекулы).

Вопрос 3 (компетенция - интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов; содержательная область - физические системы (физика, химия)): Проанализируйте газы, выделяемые каталитическим конвертером. Назовите одну проблему, решение которой должны найти инженеры и ученые, работающие с каталитическим конвертером, для того, чтобы получать менее вредные выхлопные газы. (Правильный ответ: Приемлемые ответы должны быть связаны с улучшением, связанным с удалением вредных газов (монооксид углерода и оксиды азота) ИЛИ с удалением диоксида углерода из газов, выбрасываемых в атмосферу).

Опыт международных исследований показывает, что результаты по функциональной грамотности могут быть значительно улучшены за счёт улучшения результатов среди самых слабоуспевающих учащихся. Важно поднять уровень этой группы обучающихся до среднего еще и потому, что учащиеся, достигшие среднего уровня, готовы продемонстрировать те компетенции, которые позволят им успешно и эффективно функционировать во взрослой жизни.

Чтобы эта группа школьников могла преодолеть низкий уровень и продемонстрировать средний уровень естественно-научной грамотности, необходимо выстроить поэтапное освоение этой группой обучающихся второго уровня естественнонаучной грамотности. Для этого школьников необходимо на уроках и на внеурочных занятиях постоянно погружать в деятельность по объяснению процессов и явлений в знакомых ситуациях на основе имеющихся научных знаний.

Учащимся для достижения второго уровня естественно-научной грамотности полезно делать выводы на основе простых исследований, устанавливать прямые связи и буквально интерпретировать результаты исследований или технологические решения. Если систематически организовывать такую работу, то учащиеся начнут демонстрировать такой уровень естественно-научной грамотности, который позволит им

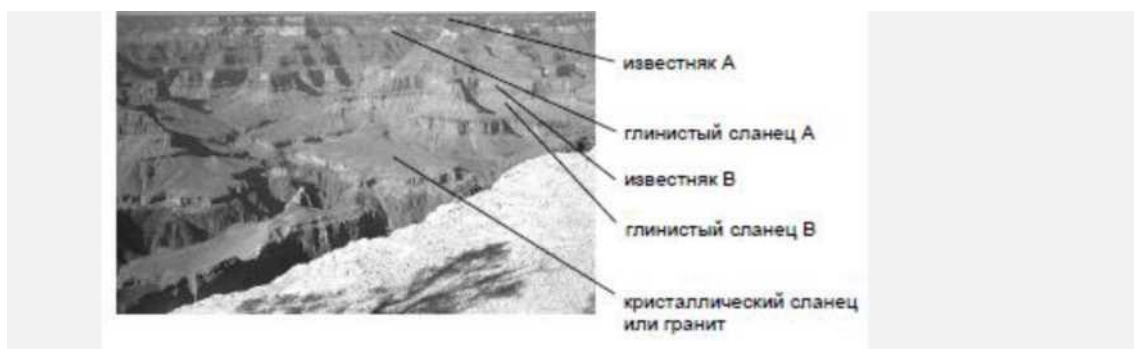
активно участвовать в жизненных ситуациях, относящихся к области науки и технологии.

Приведем примеры заданий исследования PISA, соответствующих второму уровню естественно-научной грамотности, которые в первую очередь необходимо использовать в работе со школьниками, не преодолевшими пороговое значение баллов.

Большой каньон

Большой Каньон находится в одной из пустынь США. Это очень большой и глубокий каньон, в котором много пластов горных пород. Когда-то давно движения земной коры подняли эти пласты наверх. Сейчас в некоторых местах глубина Большого Каньона достигает 1,6 км. По дну каньона протекает река Колорадо.

Посмотрите на фотографию Большого Каньона, сделанную со стороны его южного края. На склонах каньона можно разглядеть несколько разных пластов горных пород.



Вопрос 1: Ежегодно национальный парк Большой Каньон посещают около пяти миллионов туристов. Вызывает беспокойство вред, который наносят парку многочисленные посетители. Можно ли получить ответы на следующие вопросы с помощью научных исследований? Отметьте «Да» или «Нет» для каждого вопроса.

Можно ли получить ответы на следующие вопросы с помощью научного исследования?	Да или Нет?
Насколько увеличивается эрозия при использовании пешеходных троп?	Да / Нет
Осталась ли территория парка такой же живописной, какой она была 100 лет назад?	Да / Нет

(Правильный ответ: Да, Нет).

Вопрос 2: Температура в Большом Каньоне бывает ниже 0⁰C и достигает 40⁰C и выше. Несмотря на то, что каньон расположен в пустыне, в трещинах горных пород иногда содержится вода. Как изменения температуры и вода в трещинах способствуют более быстрому разрушению горных пород?

- A. Замерзающая вода растворяет теплые горные породы.
- B. Вода прочно соединяет горные породы между собой.
- C. Лед полирует поверхность горных пород.
- D. Замерзающая вода расширяется в трещинах горных пород.

(Правильный ответ: D).

Мэри Монтегю

Прочитайте газетную статью и ответьте на следующие за ней вопросы.

ИСТОРИЯ ВАКЦИНАЦИИ

Мэри Монтегю была красивой женщиной. Она выжила после заболевания натуральной оспой в 1715 году, но вся ее кожа была покрыта рубцами. В 1717 году, когда она жила в Турции, она наблюдала метод, названный прививкой, который там обычно использовался. Он состоял в том, что на коже здоровых молодых людей делали царапину и вносили в нее слабую форму вируса натуральной оспы, после чего они заболевали, но в большинстве случаев болезнь протекала в легкой форме.

Мэри Монтегю была так убеждена в безопасности прививки, что она разрешила сделать прививку своим сыну и дочери.

В 1796 году Эдвард Дженнер использовал прививки родственной болезни, коровьей оспы, чтобы вырабатывать антитела против натуральной оспы. По сравнению с прививкой от натуральной оспы эта прививка имела меньшие побочные эффекты, и человек после прививки не заражал других. Этот способ стали называть вакцинацией.

Вопрос 1: От какого рода заболеваний можно делать людям вакцинацию?

А. От наследственных заболеваний, как гемофилия.

В. От заболеваний, которые вызываются вирусами, как полиомиелит.

С. От заболеваний, связанных с нарушениями функций организма, как диабет.

Д. От любых заболеваний, от которых нет лекарства.

(Правильный ответ: В).

Генетически модифицированная пища

Организация по охране природы требует запрещения генетически модифицированной (ГМ) кукурузы.

Эта ГМ-кукуруза была специально создана такой, чтобы на нее не действовал мощный гербицид, который уничтожает обычные сорта кукурузы. Назначение нового гербицида - уничтожить большинство сорняков, растущих на кукурузных полях.

Члены организации по охране природы говорят, что поскольку эти сорняки являются пищей для мелких животных, особенно для насекомых, то использование нового гербицида при посадке ГМ-кукурузы нанесет вред окружающей среде. Сторонники использования ГМ-кукурузы говорят, что научное исследование показало, что этого не произойдет.

Далее приведены подробности научного исследования, о котором упоминалось в приведенной выше статье:

- Кукуруза была посажена на 200 полях по всей территории страны.
- Каждое поле было разделено на два. На одной половине выращивалась генетически модифицированная (ГМ) кукуруза, обработанная новым мощным гербицидом, а на другой половине выращивалась обычная кукуруза, обработанная обычным гербицидом.
- Число насекомых, обнаруженных в ГМ-кукурузе, обработанной

новым гербицидом, было примерно равно числу насекомых в обычной кукурузе, обработанной обычным гербицидом.

Вопрос 1: Кукуруза была посажена на 200 полях по всей территории страны. Почему ученые использовали больше одного поля?

A. В этом случае больше фермеров могли опробовать новую ГМ-кукурузу.

B. Чтобы увидеть, сколько ГМ-кукурузы они могут вырастить.

C. Чтобы ГМ-кукуруза росла на как можно больших площадях земли.

D. Чтобы проверить различные условия выращивания кукурузы.

(Правильный ответ: D).

Для формирования третьего уровня естественно-научной грамотности у школьников необходимо формировать умения выявлять ясно сформулированные научные проблемы в некоторых ситуациях. Полезно включать их в деятельность по отбору фактов и информации, необходимых для объяснения явлений. Необходимо чаще предлагать задания на применение простых моделей или исследовательских стратегий, на интерпретацию и прямое использование естественнонаучных понятий из различных предметов естественно-научного цикла, на формулирование коротких высказываний с использованием фактов. При этом школьники научатся принимать решения на основе естественно-научных знаний.

Результатом целенаправленной работы по использованию описанных заданий станет освоение третьего уровня естественно-научной грамотности у школьников.

Приведем в качестве примера несколько заданий PISA третьего уровня.

Большой каньон

В качестве информационной основы использовать информацию упомянутого выше задания «Большой каньон».

Вопрос 3: В Большом Каньоне, в пласте известняка А, содержится много окаменелых остатков морских организмов, таких как моллюски, рыбы, кораллы. Что происходило миллионы лет назад и привело к тому, что там оказались эти окаменелые остатки?

А. В древние времена на эту территорию морские продукты приносили люди.

В. Когда-то океаны были более бурными, и гигантские волны выбрасывали морские организмы на сушу.

С. В то время эта территория была покрыта океаном, а позже океан отступил.

Д. До того, как перебраться в океан, некоторые морские организмы жили на суше.

(Правильный ответ: С).

Средства защиты от солнца

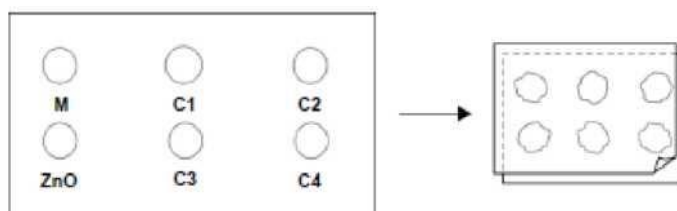
Маша и Денис интересуются, какое средство защиты от солнца лучше всего защитит их кожу. Средства защиты от солнца характеризуются показателем SPF-фактора - фактора защиты от солнца, который показывает, насколько хорошо то или иное средство поглощает ультрафиолетовое излучение, которое является составляющей солнечного света. Средство защиты от солнца с высоким показателем SPF защищает кожу дольше, чем средства с низким показателем SPF.

Маша стала искать способ, как сравнить разные средства защиты от солнца. Они с Денисом решили использовать для этого:

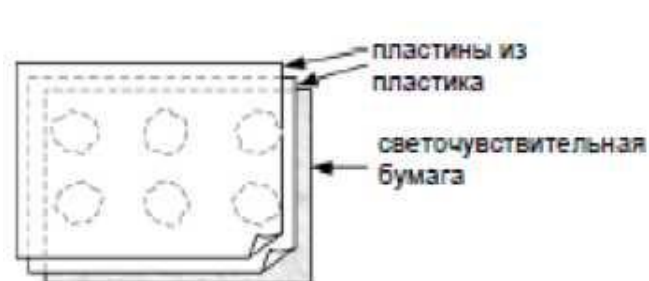
- две пластины прозрачного пластика, который не поглощает солнечный свет;
- один лист светочувствительной бумаги;
- минеральное масло (М) и крем, содержащий оксид цинка (ZnO);
- четыре разных средства защиты от солнца, которые они обозначили как С1, С2, С3 и С4.

Маша и Денис взяли минеральное масло, потому что через него почти полностью проходит солнечный свет, и оксид цинка, потому что он почти полностью препятствует прохождению солнечного света.

Денис капнул внутрь кружочков, обозначенных на одной пластине из пластика, по одной капле каждого вещества. Затем он положил вторую пластину из пластика поверх первой и прижал их, поместив сверху большую книгу.



После этого Маша положила пластины из пластика на лист светочувствительной бумаги. В зависимости от того, как долго светочувствительная бумага находится на солнце, она меняет свой цвет с темно-серого на светло-серый. После всех приготовлений Денис выставил пластины на солнце.



Вопрос 1: На какой из следующих вопросов пытались ответить Маша и Денис?

А. Как можно сравнить между собой защитные свойства каждого из средств защиты от солнца?

В. Каким образом средства защиты от солнца защищают вашу кожу от ультрафиолетового излучения?

С. Есть ли какое-либо средство защиты от солнца, которое обеспечивает меньшую защиту, чем минеральное масло?

D. Есть ли какое-либо средство защиты от солнца, которое обеспечивает большую защиту, чем оксид цинка?

(Правильный ответ: А).

С обучающимися, продемонстрировавшими владение третьим уровнем естественно-научной грамотности, необходима работа по формированию у них четвертого уровня естественно-научной грамотности. Школьникам необходимо предлагать работу по анализу таких ситуаций и проблем, в которых явно проявляются отдельные явления, и от школьников требуется сделать вывод о роли науки или технологии.

Для достижения четвертого уровня естественно-научной грамотности школьникам необходимо чаще выполнять задания на выбор или обобщение объяснений, основанных на знаниях различных предметов естественно-научной предметной области и технологии, а также связывать эти объяснения напрямую с отдельными аспектами жизненных ситуаций и оценивать свои действия и сообщать о своих решениях, используя при этом естественно-научные знания и обоснования.

Обращаем внимание, что четвёртый уровень естественно-научной грамотности является высшим в среднем сегменте, его достижение не требует от школьников выдающихся способностей или одарённости в обсуждаемой области, поэтому видится вполне реальной задачей достижения четвертого уровня естественно-научной грамотности значительной долей обучающихся школ Сахалинской области.

Приведём несколько примеров заданий четвертого уровня.

Средства защиты от солнца

В качестве информационной основы использовать информацию упомянутого выше задания «Средства защиты от солнца».

Вопрос 2: Какое из следующих утверждений является научным описанием роли, которую минеральное масло и оксид цинка играют в эксперименте по сравнению эффективности средств защиты от солнца?

А. И минеральное масло, и оксид цинка являются объектами исследования.

В. Минеральное масло является объектом исследования, а оксид цинка - веществом для сравнения.

С. Минеральное масло является веществом для сравнения, а оксид цинка - объектом исследования.

Д. И минеральное масло, и оксид цинка являются веществами для сравнения.

(Правильный ответ: D).

Вопрос 3: Зачем нужно было прижимать вторую пластину из пластика?

А. Чтобы капли не высохли.

В. Чтобы капли растеклись как можно больше.

С. Чтобы сохранить капли внутри обозначенных кружочков.

Д. Чтобы капли имели одинаковую толщину.

(Правильный ответ: D).

Курение табака

Табак курят в виде сигарет, сигар и курительных трубок. Исследования показывают, что заболевания, связанные с курением табака, каждый день убивают около 13500 людей во всем мире. По прогнозам, к 2020 году заболевания, связанные с курением табака, будут причиной 12% всех смертей в мире. Табачный дым содержит много вредных веществ. Наиболее разрушительные вещества - смола, никотин и угарный газ.

Вопрос 1: Некоторые люди используют никотиновый пластырь, чтобы помочь себе бросить курить. Пластырь прикрепляется на кожу и выделяет никотин в кровь. Это помогает ослабить желание курить и избавляет от симптомов, связанных с прекращением курения. Чтобы исследовать эффективность никотинового пластыря, была случайным образом сформирована группа из 100 курильщиков, которые хотят бросить курить. Эта группа исследовалась в течение шести месяцев.

Эффективность никотинового пластыря определялась числом людей из группы, которые в конце исследования не начали снова курить. Какой из следующих планов эксперимента является наилучшим?

- A. Все люди в группе носят пластыри.
- B. Все носят пластыри, кроме одного человека, который пытается бросить курить, не используя пластырь.
- C. Люди сами выбирают, будут ли они пользоваться пластырем, чтобы бросить курить.
- D. Случайно выбранная половина людей использует пластыри, а другая половина не использует их.

(Правильный ответ: D).

С обучающимися, продемонстрировавшими владение четвертым уровнем естественно-научной грамотности, необходима работа по формированию у них высокого уровня естественно-научной грамотности (5—6 уровня PISA). На высоком уровне естественно-научной грамотности от учащихся ожидается принятие обоснованных решений в незнакомых научных и технических ситуациях, а также демонстрация хорошо сформированных исследовательских умений.

Однако в отечественной системе образования наблюдаются некоторые проблемы с освоением школьниками методологических умений, что зафиксировано в течение ряда лет в результате проведения ЕГЭ и ОГЭ по предметам естественно-научной предметной области. Задачи, с которыми учащиеся могут справиться на высшем уровне грамотности, позволяют предположить, что тех, кто достигает этого уровня, можно потенциально рассматривать как завтрашних работников мирового класса.

Для достижения обучающимися высокого уровня естественно-научной грамотности полезно включать школьников в деятельность по выявлению естественно-научных аспектов во многих сложных жизненных

ситуациях, по применению естественно-научных и методологических умений в этих ситуациях.

Хороший эффект даёт деятельность по сравнению, отбору и оценке научных обоснований и доказательств для принятия решений в жизненных ситуациях, по критическому анализу ситуации с последующей аргументацией. Учащиеся, достигнув высокого уровня естественно-научной грамотности, смогут связывать информацию и объяснения из различных источников и использовать их для обоснования решений, они явно и постоянно будут демонстрировать высокий уровень сформированности интеллектуальных умений (например, доказывать и обосновывать, анализировать, систематизировать и проч.), а также готовность использовать свои знания для обоснования решений, принимаемых в незнакомых научных и технических ситуациях. Такие школьники смогут использовать свои знания для аргументации рекомендаций или решений, принятых в контексте личных, социально-экономических или глобальных ситуаций. Школьники будут отличаться хорошо сформированными исследовательскими умениями.

Пример задания 5-6 уровней естественно-научной грамотности.

Кислотные дожди

На фотографии, приведенной ниже, изображены статуи, называемые Кариатидами, которые были возведены в Акрополе в Афинах более 2500 лет назад. Статуи были изваяны из горной породы, которая называется мрамором. Мрамор состоит из карбоната кальция.



Вопрос 1: До погружения на ночь в уксус кусочек мрамора имел массу 2,0 г. На следующий день этот кусочек вынимают из уксуса и высушивают. При измерении массы кусочка было зафиксировано ее уменьшение. Учащиеся, которые проводили этот эксперимент, поместили на ночь кусочки мрамора также в чистую (дистиллированную) воду. Объясните, для чего учащиеся включили этот опыт в свой эксперимент. (Правильный ответ: показать, что кислота (уксус) является обязательным условием для протекания реакции).

Работа по поэтапному повышению уровней естественнонаучной грамотности не должна останавливаться, когда ребенок овладеет следующим уровнем естественно-научной грамотности по сравнению с выявленным в результате мониторинга. Необходимо продолжать работу с каждым ребенком в зоне его ближайшего развития, организовывая работу по формированию следующих уровней естественно-научной грамотности.

Таким образом, целенаправленная работа по развитию компетенций, входящих в состав естественно-научной грамотности, а также кропотливый отбор заданий соответствующего уровня естественно-научной грамотности в соответствии с полученными результатами с последующей организацией деятельности школьников с подобранными заданиями будут способствовать повышению общего уровня естественно-научной грамотности школьников Сахалинской области.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РАЗНЫХ КАТЕГОРИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ОБОБЩЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ, КРЕАТИВНОЕ МЫШЛЕНИЕ, ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ)

В этом разделе представлены методические рекомендации для разных категорий специалистов образовательных организаций Сахалинской области по формированию обобщенных характеристик функциональной грамотности обучающихся (финансовая грамотность, креативное мышление, глобальные компетенции), исходя из полученных результатов мониторинга.

Напомним, что каждый цикл международного сопоставительного исследования PISA, помимо оценки основных компонентов функциональной грамотности, включается инновационный аспект функциональной грамотности: в 2015 - финансовая грамотность, в 2018 - глобальная компетенция, а в 2022 - креативное мышление. Для мониторинга уровня функциональной грамотности обучающихся Сахалинской области международное практическое исследование включило обобщенный инструментарий по этим инновационным областям. При этом в когнитивный тест были включены задания на оценку креативного мышления, глобальных компетенций и финансовой грамотности.

Финансовая грамотность.

Поскольку в результате исследования PISA для российских учащихся выявлена корреляция результатов по финансовой грамотности с математической и читательской грамотностью, можно утверждать, что для школьников Сахалинской области справедливы утверждения: учащиеся, которые оказались успешны в финансовой грамотности, успешны как в

математической, так и в читательской грамотности, и наоборот, учащиеся, которые были успешны в чтении и математике, оказались успешны и в финансовой грамотности. Значит, у школьников необходимо формировать читательскую и математическую грамотность.

1. Необходимо вести целенаправленную работу по включению школьников в решение финансовых задач. Органично финансовая составляющая вписывается в решение проектных и исследовательских задач в рамках разных предметов учебного плана: у школьников формируется целостное представление об изучаемой области, финансовые задачи не оторваны от решения научных или жизненных задач. При этом повышается не только мотивация учащихся к решению финансовых задач, но и уровня их самоопределения в жизни.

2. Выявлено, что успешнее выполняют задания по финансовой грамотности дети, которые сами пользуются в жизни финансовыми продуктами, такими, как дебетовая карта, банковский счёт, совершение покупок в режиме онлайн, а также проявляют финансовое поведение, например, имеют возможность отслеживать баланс своего счёта, расплачиваться дебетовой картой вместо наличных денег, проверять правильность сдачи. Школам необходимо вести информационную работу разъяснительного характера по безопасному использованию финансовых продуктов и проявлению ответственного финансового поведения.

3. Необходимо формировать у школьников стратегии ответственного расходования средств, например, сравнивать цены в разных магазинах, в том числе в обычных и интернет-магазинах, перед принятием решения о покупке. При этом важно подключать к такой работе и родительскую общественность.

4. Необходимо расширять круг источников информации о финансовых вопросах, с которыми организовывается работа обучающихся. В современных условиях учитель или преподаватель не может и не

является единственным источником информации. Школьники черпают нужную им информацию в разных источниках.

При этом задача школы научить детей пользоваться разными источниками информации о финансовых вопросах, критически оценивать получаемую информацию, искать ответы на возникающие вопросы в надежном источнике.

Креативное мышление как обобщенная характеристика функциональной грамотности до настоящего времени не оценивалась в рамках международных сопоставительных исследований, она впервые будет оценена в исследовании PISA в 2022 году. На базе теоретической основы креативного мышления программы PISA в международном практическом исследовании был разработан ряд вопросов, направленных на оценку креативного мышления, и была проведена оценка способности 8-9-классников Сахалинской области выдвигать разнообразные и креативные идеи в трех разных областях: письменное выражение креативных идей, решение социальных проблем и решение научных задач.

Какие рекомендации необходимо выполнить школам Сахалинской области, чтобы повысить уровень креативного мышления школьников?

1. Поскольку одной из компетенций, входящих в состав креативного мышления, является выдвижение разнообразных идей, на уроках и во внеурочной деятельности необходимо организовывать деятельность обучающихся в рамках решения разнообразных проблем (социальных, научных и др.) по поиску и выдвижению нескольких разных идей. Задача учителя состоит в создании такой атмосферы на учебном занятии, чтобы школьники испытывали стремление выдвинуть как можно больше разных идей. На этом этапе важно обратить внимание на перечень выдвинутых разных идей в соответствии с поставленной задачей, а не на их оценку

2. В процессе развития у школьников креативного мышления важно научить их выдвигать креативные идеи, т.е. оригинальные,

нестандартные, непривычные, такие, которые могут прийти в голову не каждому. Школьники могут научиться выдвигать креативные идеи в разных областях: письменное или визуальное самовыражение, решение социальных или естественно-научных проблем. Здесь важно сосредоточить внимание каждого школьника не столько на количестве идей, сколько на их качестве. Школьником может быть выдвинута всего одна идея, и оцениваться должна креативность идеи, а не количество идей.

3. Для развития компетенции по оценке и доработке (совершенствованию) идей необходимо организовывать деятельность обучающихся по внесению изменений или улучшению существующих идей. При этом обращается внимание детей на возможные недостатки, в соответствии с которыми надо доработать существующую идею. Оценке подлежит способность вносить улучшения или доработки в существующую идею в соответствии с требованиями задания.

4. При оценивании ответов школьников необходимо учитывать следующие обобщенные критерии оценивания заданий: а) соответствие ответа теме задания и инструкциям по оформлению ответа (во всех типах заданий); б) разнообразие выдвигаемых идей по смыслу или способу исполнения (в заданиях на выдвижение разнообразных идей); в) способность к нестандартному мышлению, оригинальность (в заданиях на выдвижение креативных идей и на совершенствование/доработку идей).

5. Важным элементом работы по развитию креативного мышления школьников является развитие их читательской грамотности, поэтому на всех учебных занятиях необходимо целенаправленно развивать читательскую грамотность. Формировать у школьников умение читать, анализировать и понимать ситуацию необходимо на любом предмете.

Глобальные компетенции

Вопросы, оценивающие сформированность глобальных компетенций, были включены в когнитивный тест.

Какие рекомендации необходимо выполнить школам Сахалинской области, чтобы повысить уровень глобальных компетенций школьников?

1. Поскольку в результате исследования PISA выявлена корреляция результатов по глобальным компетенциям с читательской и естественно-научной грамотностью, можно утверждать, что для школьников Сахалинской области справедливы утверждения: учащиеся, которые оказались успешны в глобальных компетенциях, успешны как в естественно-научной, так и в читательской грамотности, и наоборот, учащиеся, которые были успешны в чтении и естественных науках, оказались успешны и в глобальных компетенциях. Значит, у школьников необходимо формировать читательскую и естественно-научную грамотность.

2. Для развития способности школьников использовать полученные знания о глобальных проблемах и межкультурном взаимодействии необходимо целенаправленно формировать у них критическое мышление. Без него не представляется возможным сформировать собственное мнение по вопросам, касающимся содержательной стороны глобальных компетенций.

3. Целесообразно организовывать такие виды деятельности обучающихся, чтобы они на постоянной основе использовали критическое мышление в изучении вопросов местного, глобального и межкультурного значения, в процессе рассуждений и в работе с информацией.

4. Глобальные компетенции у обучающихся будут развиваться, если они в комплексе используют знания и умения, полученные при изучении разных школьных предметов, пользуются универсальными учебными действиями, сформированными у них в образовательном процессе, задают вопросы, отбирают и анализируют доказательства, объясняют явления и вырабатывают собственную позицию в предложенных ситуациях.

5. Целенаправленное формирование таких универсальных умений, как оценивать информацию, формулировать аргументы и объяснять проблемы и ситуации способствует развитию глобальных компетенций школьников. Для формирования указанных умений школьники на учебных занятиях и во внеурочной деятельности должны систематически погружаться в деятельность по объяснению сложных ситуаций или проблем, выбору источников информации, оцениванию надежности и релевантности информации, применению источников информации и использованию их для аргументации и доказательства.

6. Для повышения индекса осведомленности школьников о глобальных проблемах в учебное содержание и воспитательную работу полезно включать изучение следующих направлений: а) изменение климата и глобальное потепление; б) глобальные проблемы, связанные со здоровьем (например, эпидемии); в) миграция (переселение людей); г) международные конфликты; д) голод и недоедание в различных частях мира; е) причины бедности; ж) равноправие мужчин и женщин в разных частях мира.

7. Для развития глобальных компетенций школьников значимость имеет способность понимать и ценить точки зрения и мировоззрение других. Это качество формируется на основе уважения и интереса к представителям других культур и требует определенных знаний об их истории, ценностях, особенностях общения.

8. Образовательная среда школы должна быть выстроена таким образом, чтобы дети испытывали интерес к изучению других культур в их разнообразии, чтобы у них формировалась готовность к изменению своих суждений об убеждениях и ценностях других людей и своих собственных убеждений, готовность к взаимодействию с другими людьми, несмотря на расхождение во взглядах и различия в культуре.

9. Для достижения высокого уровня глобальных компетенций необходимо вести работу по формированию понимания обучающимися

культурных норм, умений выбирать приемлемый стиль и степень формальности общения в различных группах в зависимости от межкультурного контекста, способности адаптировать свое поведение к любой ситуации. Включение школьников в уважительный диалог, формирование стремления понять другого будет способствовать повышению уровня глобальных компетенций.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В этом разделе представлены общие методические рекомендации для разных категорий специалистов образовательных организаций Сахалинской области по формированию функциональной грамотности обучающихся. Представим общие рекомендации для разных категорий специалистов.

Региональным и муниципальным методическим объединениям, и службам:

1. Проанализировать результаты проведенного мониторинга уровня функциональной грамотности обучающихся Сахалинской области, выявленные затруднения с целью корректировки планирования направлений работы методических объединений и внесения в него необходимых дополнений или изменений. Все муниципальные методические службы должны знать результаты каждой школы своего муниципалитета по всем компонентам функциональной грамотности.

2. На основе анализа результатов, представленных в региональном отчете, выявить школы с высокими результатами и успешным опытом формирования функциональной грамотности

обучающихся. Организовать систематическую работу по изучению выявленного успешного опыта представителями других школ.

3. На основе анализа результатов, представленных в региональном отчете, выявить школы с низкими результатами мониторинга уровня функциональной грамотности обучающихся. Организовать систематическую работу по оказанию методической помощи руководству и педагогическому составу таких школ.

4. Организовать своевременное информирование учителей об особенностях международных сопоставительных исследований, в которых принимают участие российские школьники, об особенностях заданий, направленных на оценивание функциональной грамотности.

5. Познакомить учителей с возможностями использования заданий для формирования функциональной грамотности.

6. Изучить предложения в сфере дополнительного профессионального образования, касающиеся повышения квалификации педагогов по вопросам формирования функциональной грамотности школьников. Составить реестр выявленных дополнительных профессиональных программ высокого качества с указанием условий обучения. Предпочтение отдать программам, где возможно реализовать индивидуальный подход и учесть профессиональные интересы разных педагогов.

7. Организовать цикл/серию мастер-классов, обучающих семинаров (в очном и дистанционном форматах) для учителей по изучению технологий формирования функциональной грамотности обучающихся. При этом целесообразно привлекать к проведению мастер-классов не только опытных педагогов, но и молодых, оказывая им помощь в подготовке.

8. Выявить в школах педагогов, чьи ученики показали высокий уровень функциональной грамотности (одного или нескольких ее компонентов). Провести с ними работу по обучению их технологиям

наставничества. Продумать систему адресного наставничества для учителей, чьи учащиеся продемонстрировали низкие результаты.

9. Обратить особое внимание педагогов на недопустимость «натаскивания» на решение заданий из открытых банков заданий, основное внимание уделить на необходимость комплексной работы на основе анализа дефицитов функциональной грамотности обучающихся.

10. Сформировать перечень изданных пособий по формированию и оцениванию всех компонентов функциональной грамотности, а также имеющихся интернет-ресурсов, представляющих собой банки заданий по функциональной грамотности для школьников. Изучить особенности использования банков, их содержание, выявить ресурсы высокого качества. Довести до сведения школ муниципалитета сформированный перечень.

11. Выработать методические рекомендации по использованию ресурсов, направленных на формирование и оценивание функциональной грамотности школьников. Довести до сведения школ муниципалитета выработанные рекомендации.

12. Разработать инструментарий (или воспользоваться готовым) по комплексному оцениванию уровня функциональной грамотности обучающихся школы, провести его экспертизу и передать в школы данный пакет. При этом разработанный инструментарий должен использоваться школами исключительно в целях формирующего контроля.

13. Вести мониторинг функциональной грамотности обучающихся с использованием разработанного инструментария. Оказывать помощь школам по интерпретации полученных результатов и выработке рекомендаций по устранению выявленных дефицитов. Инструментарий должен содержать: инструктивные материалы по организации оценивания, спецификацию, варианты заданий, рекомендации по оцениванию ответов учеников, формы фиксации результатов оценки с автоматической обработкой результатов.

Руководителям образовательных организаций.

1. Проанализировать результаты проведенного мониторинга уровня функциональной грамотности обучающихся своей образовательной организации, выявленные затруднения. Управленческая команда школы должна знать результаты обучающихся по всем компонентам функциональной грамотности.
2. Выявить педагогов, чьи ученики продемонстрировали высокий уровень какого-либо компонента функциональной грамотности. Создать условия для возможности включить их в деятельность по наставничеству. Продумать систему адресного наставничества для учителей, чьи учащиеся продемонстрировали низкие результаты. Выявить педагогов, нуждающихся в методической помощи, и при невозможности справиться своими силами, запросить методическую помощь в муниципальной методической службе.
3. Организовать систематическую подготовку педагогического состава школы (учителей начальных классов, учителей-предметников) к формированию и оцениванию функциональной грамотности (курсы повышения квалификации, консультации, качественная работа в школьном методическом объединении, выявление и обмен успешным опытом).
4. Нацелить педагогов на осуществление формирующего оценивания уровня функциональной грамотности обучающихся, учитывая степень индивидуальных затруднений учеников в выполнении заданий.
5. Усилить внутришкольный контроль качества проектирования рабочих программ по учебным предметам, уровня их соответствия ФГОС и отражения в них деятельности по формированию и оцениванию функциональной грамотности школьников.
6. Изучить методические рекомендации для учителей, сформулированные в данных материалах. Сориентировать педагогов на поэтапное формирование уровней компонентов функциональной грамотности у школьников. Нацелить педагогов на то, что работа по поэтапному повышению уровней каждого из компонентов

функциональной грамотности не должна останавливаться, когда ребенок овладеет следующим уровнем грамотности по сравнению с выявленным в результате мониторинга.

7. Необходимо продолжать работу с каждым ребенком в зоне его ближайшего развития, организовывая работу по формированию следующих уровней того или иного компонента функциональной грамотности.