

**Методические рекомендации для учителей по  
формированию функциональной грамотности  
обучающихся МБОУСОШ п. Таежный**

## 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.

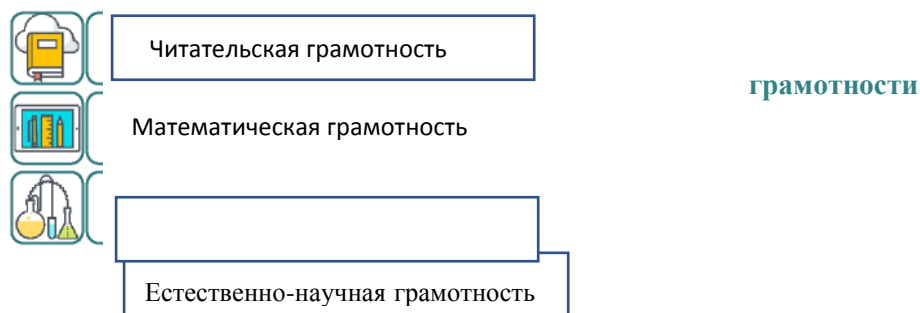
Учёт совокупных результатов участия российских школьников в международных сопоставительных исследованиях наряду с другими показателями даёт основания определить место Российской Федерации в глобальном рейтинге стран по качеству общего образования.

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.

*Рисунок. Модель оценки международного практического исследования функциональной грамотности*



## Основные сферы функциональной



### 2. Частные методические рекомендации для учителей по формированию читательской грамотности обучающихся МБОУСОШ п. Таежный

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.

В исследовании PISA-2018 российские школьники продемонстрировали средний балл, равный 479, что позволило Российской Федерации занять 31 строчку в рейтинге стран-участников исследования, в то время как средний балл первой десятки стран составил 526.

Для того, чтобы в следующих циклах исследования PISA школьники 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".

Однако 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.

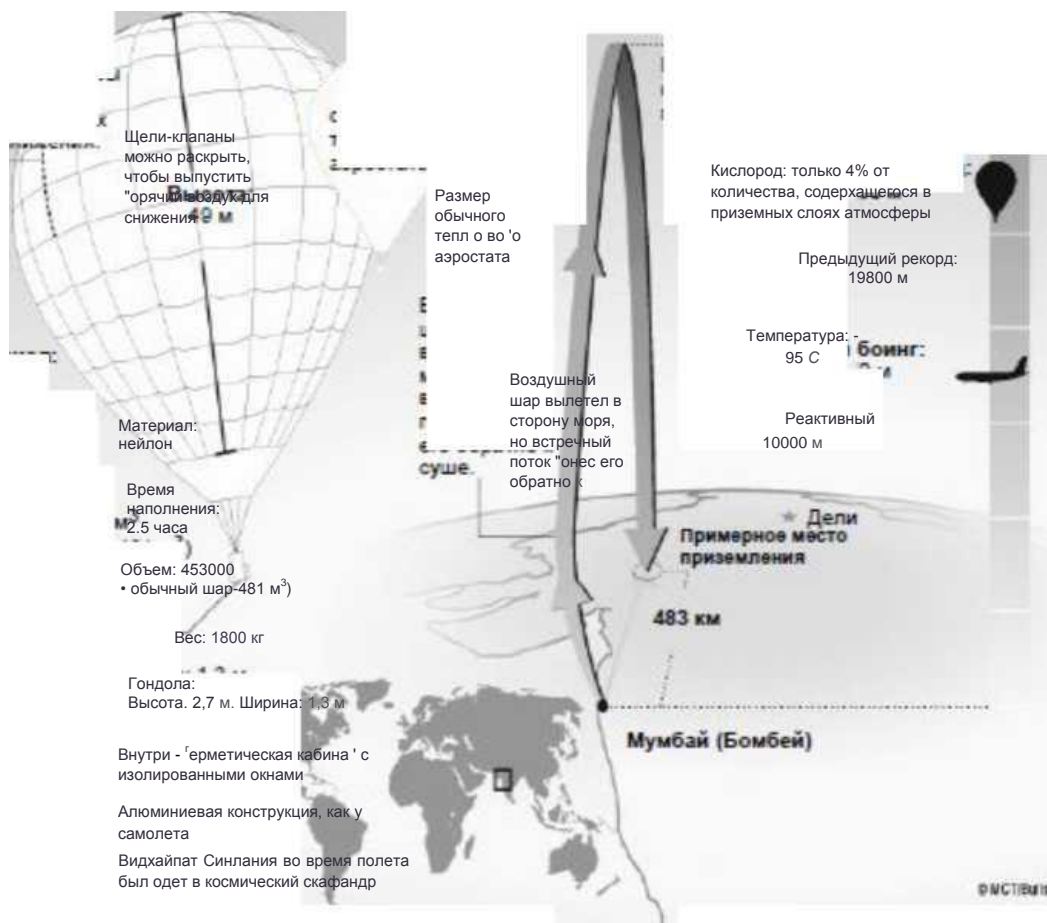
#### Воздушный шар

Рисунок. Визуальный ряд к комплексному заданию «Воздушный шар»

Рекорд высоты подъема для теплового аэростата

Индийский пилот Иван Иванов побил мировой рекорд высоты подъема для тепловых аэростатов. Это случилось 26 ноября 2005 года. Он стал первым человеком, взлетевшим на воздушном шаре на высоту 21 тысяча метров над уровнем моря.

Вопрос 1: Сколько времени понадобилось, чтобы наполнить воздушный



шар горячим воздухом? (Правильный ответ: 2 часа 30 минут).

Вопрос 2: Иван Иванов 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 Иванов в конце полета? (Правильный ответ: 483 км).

### **Сдача крови**

*Рисунок 3. 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. 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...»).

### **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). \_\_\_\_

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 несколько примеров заданий PISA, направленных на формирование компетенции по осмыслению и оцениванию содержания и формы текста.

### **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 1:

Почему в тексте упоминается карандаш?

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

(Правильный ответ: A)

### **Воздушный шар**

В качестве визуального ряда воспользоваться рисунком 2 «Визуальный ряд 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).

### **Сдача крови**

В качестве визуального ряда воспользоваться рисунком 3 «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).

### **Скупой и его золото**

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.

**Как вы чистите зубы**

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

- 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).

**Воздушный шар**

В качестве визуального ряда воспользоваться рисунком 2 «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).

**Сдача крови**

В качестве визуального ряда воспользоваться рисунком 3 «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**

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

Вопрос 3: Прочтите приведенные ниже предложения и пронумеруйте их в соответствии с последовательностью событий в тексте.

1. Скупой решил обратить все свои деньги в слиток золота.
2. Один человек украл золото скупого.
3. Скупой вырыл яму и спрятал в ней свой клад.
4. Сосед посоветовал скупому заменить слиток золота камнем.

(Правильный ответ: 1324).

Вопрос 2: О чем эта статья? \_\_\_\_\_





Вопрос 4: В чем мораль этой басни?

- А. Не храни ценности, которые можно украсть.
- В. Доверять другим людям - большая ошибка.
- С. Не использовать то, что имеешь - все равно, что не иметь вовсе.
- Д. Не оплакивай то, чего нельзя исправить..

(Правильный ответ: С).

Вопрос 5: Вот часть разговора между двумя людьми, прочитавшими басню «Скупой и его золото».



Что мог бы сказать 2-ой участник разговора в поддержку своего мнения? (Правильный ответ: указано, что мораль басни зависит от замены золота чем-то бесполезным и не имеющим ценности).

2. Необходимо вести целенаправленную работу с группами учащихся, набравших до 407 баллов по читательской грамотности. Исходя из полученных результатов, таких восьмиклассников в Ленинградской области 16%. Они не преодолели пороговое значение баллов, т.е. сумма баллов, которую им удалось набрать, соответствует 1 уровню читательской грамотности. 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.

Эти школьники не продемонстрировали навыков осмысленного чтения, способности эффективно находить информацию и проводить критическую оценку текстов тематики, отличной от обыденной. Они способны найти отрывки явно выраженной в тексте информации, распознавая основную идею текста на известную тему и связи между информацией такого текста и их повседневными знаниями.

Для того, чтобы эта довольно большая группа восьмиклассников Ленинградской области могла «выйти» из низкого уровня и 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 1 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.

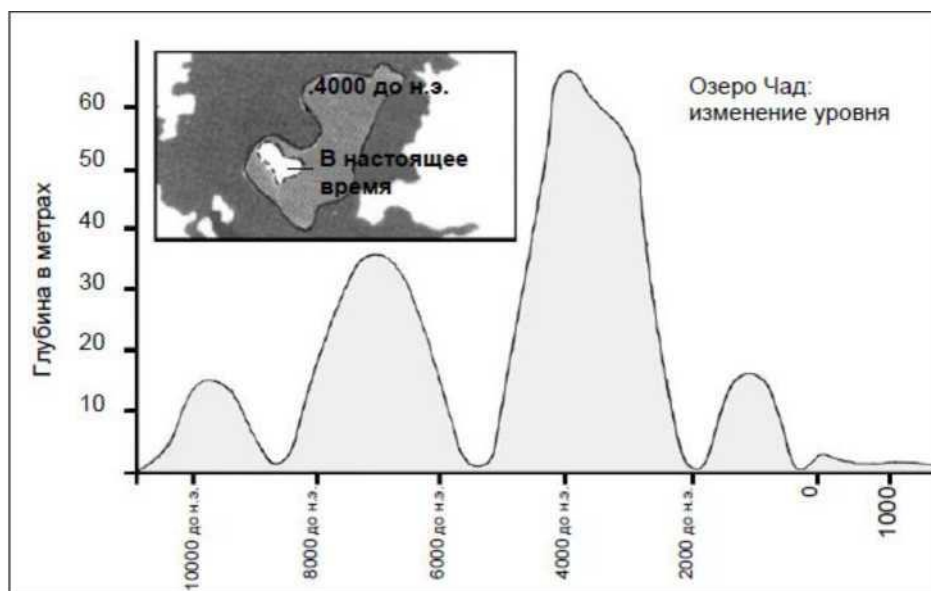
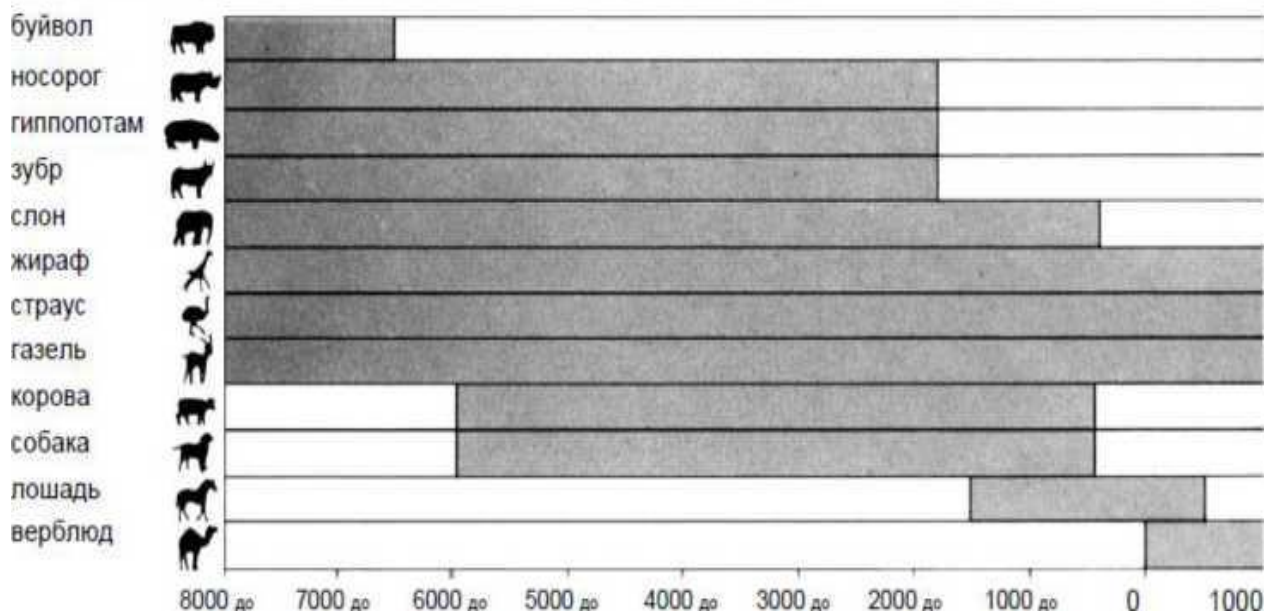


Рисунок 1

На диаграмме, представленной на Рисунке 2, показаны наскальное искусство в Сахаре (древние рисунки или живопись, найденные на стенах пещер) и изменения в животном мире.

Рисунок 2

Наскальные рисунки, найденные в Сахаре. Изменение животного мира.



Вопрос 1: Рисунок 2 основан на предположении о том, что:

А. животные, изображенные на наскальных рисунках, обитали в районе озера Чад в то время, когда их рисовали.

В. художники, рисовавшие животных, имели высокую технику рисунка.

С. художники, рисовавшие животных, имели возможность путешествовать на дальние расстояния.

Д. не было попытки приручить животных, изображенных на наскальных рисунках.

(Правильный ответ: А).

### **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 лишней ущерб 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:

А. объяснить, что такое граффити.

В. выразить свое мнение о граффити.

С. продемонстрировать популярность граффити.

Д. рассказать людям, что очень много средств тратится, чтобы смыть эти росписи.

(Правильный ответ: В).

противоположные ожиданиям.

## НАУЧНОЕ ОРУЖИЕ ПОЛИЦИИ

**Произошло убийство, но подозреваемый утверждает, что не знает жертву. Он говорит, что никогда не знал его, никогда их пути не пересекались, никогда даже пальцем не трогал его... Полиция и судья уверены, что он говорит неправду. Но как доказать?**

На месте преступления следователи подобрали клочья волос, который можно было бы считать свидетельством. Волосы, отпечатки, окурки... Несколько волос, найденных на пиджаке убитого, были рыжие. И они были подозрительно похожи на волосы подозреваемого. Если можно было бы доказать, что эти волосы принадлежат ему, то это могло стать свидетельством того, что он на самом деле встречался со своей жертвой.

### Клочья волос неповторимы

Специалисты принялись за работу. Они тщательно изучили клочки, взятые у корня волос, и клетки крови подозреваемого. В ядре каждой клетки нашего организма есть ДНК. Что это такое? ДНК выглядит как бусы, сделанные из двух

вообразим, что жемчужины имеют четыре разных цвета и тысячу светящихся жемчужин (которые составляют ген) на нанизаны в особом порядке. И такой порядок сохраняется во всех клетках тела каждого человека: он одинаков и в корнях волос, и в большом пальце ноги, и в печени, и в желудке, и в крови. У разных людей разный порядок расположения жемчужин.

### Лишь малая часть доказательства

Все чаще и чаще в случае преступления, связанных с изнасилованием, убийством, воровством, похищением, приходится проводить генетический анализ. Зачем? Для того, чтобы попытаться найти свидетельство контакта двух людей, двух предметов, или предмета и человека. Проверка такого контакта зачастую приносит пользу расследованию, но не всегда обеспечивает доказательство преступления. Это всего лишь малая часть доказательства, одна среди многих других.

Анна Верста

рыжего волоса. Если эти генетические удостоверения одинаковы, станет ясно, что на самом деле подозреваемый встречал-таки жертву, с которой, как он уверял, не был знаком.

### Генетическое удостоверение?

ДНК состоит из набора генов, каждый из которых состоит из тысяч «жемчужин». Собранные вместе, все эти гены образуют генетическое удостоверение личности человека.

### Как распознается генетическое удостоверение личности?

Генетик берет несколько живых клеток из корня волос, найденных на жертве, или из слюны, оставшейся на окурке сигареты. Он помещает это в вещество, которое уничтожает все вокруг ДНК в клетках. Та же операция повторяется с клетками, полученными из крови подозреваемого. Затем ДНК специально готовится для анализа. После этого ДНК помещается в специальное вещество - гель и через гель пропускается электрический ток. Служи несколько часов становится видны полосы, напоминающие штрих-код (наподобие тех, какие мы видим на некоторых коробках с продуктами), и этот код выден при специальном освещении. Штрих-код ДНК подозреваемого затем сравнивается с

### Мы состоим из миллиарда клеток

Какое живое существо на Земле состоит из огромного количества клеток. Каждая клетка очень мала. Можно сказать, микроскопически мала, - увидеть клетку можно лишь при помощи микроскопа, увеличивающего во много раз. У



Микроскоп в лаборатории полиции

Вопрос 1: Автор использует пример жемчужного ожерелья для объяснения

структуры ДНК. Как варьируются эти самые ожерелья у разных людей?

А Они варьируются по длине.

В Порядок жемчужин различается.

С Число бусин разное.

Д Цвет жемчужин разный.

(Правильный ответ: В).

Вопрос 2: Какова цель текста с заголовком «Как распознается генетическое удостоверение личности?»

Объяснить,

А что такое ДНК.

В что такое штрих-код.

С как производится анализ клеток для получения образца ДНК.

Д как можно доказать, что подозреваемый виновен в преступлении.

(Правильный ответ: С).

В качестве информационной основы используйте информацию «Граффити».

Вопрос 2: 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).

### 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 была 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 ружьё 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 коричневатокрасного 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 ружьё 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 утесе. Внизу бурлила вода, но она уже не покрывала землю между дубом и домом. Пантера ушла. Прыгнув с крыльца на дуб, она оставила на топкой земле неясные следы, которые уже начинали исчезать. На крыльце валялась обглоданная до белизны кость, оставшаяся от окорока.

Вопрос 1: Когда женщина говорит: «Потом я позабочусь о тебе,» - она подразумевает, что

А уверена, что кошка не тронет ее.

В старается напугать кошку.

С собирается застрелить кошку.

Д собирается накормить кошку.

(Правильный ответ: С).

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. На следующем этапе 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 несколько примеров заданий 5-6 уровней читательской грамотности.





## Частные методические рекомендации для учителей по формированию математической грамотности обучающихся образовательных организаций Ленинградской 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.

В исследовании PISA-2018 российские школьники продемонстрировали средний балл по математической грамотности, равный 488, что позволило Российской Федерации занять 30 строчку в рейтинге стран-участников исследования, в то время как средний балл первой десятки стран составил 541.

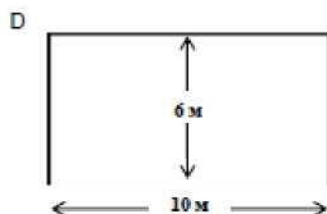
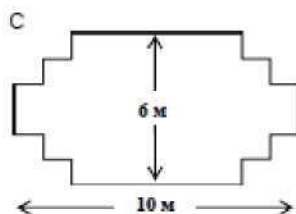
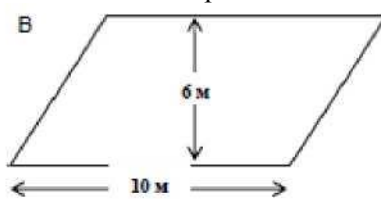
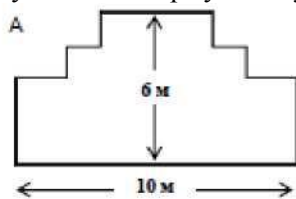
Для того, чтобы школьники могли продемонстрировать результат, сравнимый с результатом первой десятки стран-участниц исследования, должно произойти как уменьшение количества детей, демонстрирующих 1 и 2 уровни математической грамотности, так и заметное приращение количества школьников, демонстрирующих 4 и 5 уровни. Как достичь такого уровня результатов, исходя из выявленных проблем сформированности математической грамотности обучающихся?

1. Известно, 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)». Необходимо вести целенаправленную работу со школьниками по формированию у них более высоких результатов во всех указанных содержательных областях математической грамотности.

Поскольку понятие области «Пространство и форма (геометрия)» выходит за рамки владения традиционными геометрическими умениями, а также включает пространственную визуализацию, навыки измерения и элементы алгебры, необходимо включать в учебный процесс освоение понятия перспективы, деятельность по созданию и чтению карт, преобразованию и воссозданию фигур. Приведем несколько примеров заданий PISA, направленных на формирование умений в содержательной области «Пространство и форма (геометрия)».

### Садовник

У садовника имеется 32 м провода, которым он хочет обозначить на земле границу клумбы. Форму клумбы ему надо выбрать из следующих вариантов.



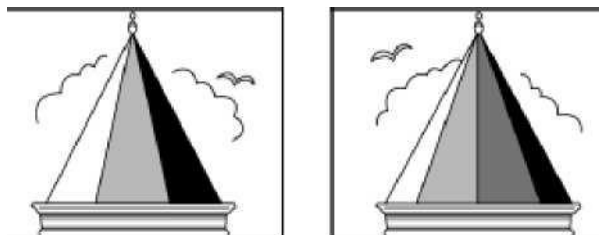
Вопрос 1: Отметьте слово «Да» или «Нет» около каждой формы клумбы в зависимости от того, хватит или не хватит садовнику 32 м провода, чтобы обозначить ее границу.

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

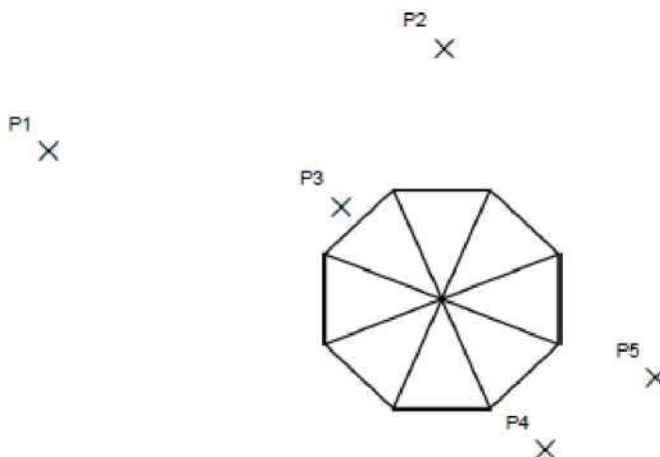
(Правильный ответ: Да, Нет, Да, Да).

### Вид башни

На рисунках 1 и 2 даны два изображения одной и той же башни. На рисунке 1 вы видите три грани крыши башни, а на рисунке 2 - четыре грани.



Ниже на рисунке изображен вид крыши башни сверху. Кроме того, знаком (X) показаны пять различных положений наблюдателя, обозначенных P1 - P5. С каждой из этих позиций наблюдатель может видеть несколько граней крыши башни.



В таблице отметьте число граней, которые можно видеть с каждой из этих позиций.

Позиция	Число граней, которые можно видеть с данной позиции (отметьте правильное число)
P1	1 2 3 4 более, чем 4
P2	1 2 3 4 более, чем 4
P3	1 2 3 4 более, чем 4
P4	1 2 3 4 более, чем 4
P5	1 2 3 4 более, чем 4

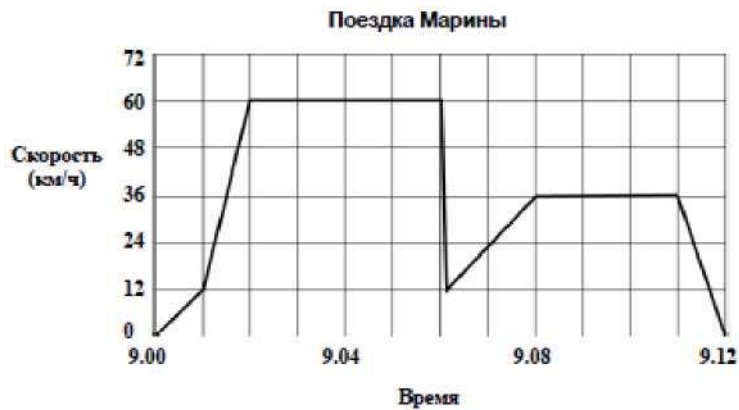
(Правильный ответ: 4, 3, 1, 2, 2).

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.

### Поездка на машине

Марина отправилась покататься на своей машине. Во время поездки дорогу перед машиной перебежала кошка. Марина резко нажала на тормоз и сумела объехать кошку. Взволнованная этим происшествием Марина решила вернуться домой. На приведенном ниже графике упрощенно представлена скорость машины во время поездки. \_\_\_\_\_



Вопрос 1: Какова наибольшая скорость машины во время поездки (в км/ч)?  
(Правильный ответ: 60 км/ч).

Вопрос 2: Было ли расстояние, которое проехала Марина, возвращаясь домой, короче, чем расстояние, которое она проехала от дома до того места, где случилось происшествие с кошкой? Ответ объясните, используя информацию, представленную на графике. (Ответ принимается полностью: говорится, что путь домой был короче, и дано соответствующее объяснение. Объяснение связано и с тем, что средняя скорость была меньше, и с тем, что на обратный путь ушло примерно такое же время, или приведены подобные аргументы. Следует иметь в виду, что аргументы, основанные на меньшей площади под графиком скорости на обратном пути, также можно принимать полностью).

### 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 зедра 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	без использования кайта: примерно 3	50
Грузоподъёмность: 12 000 тонн		
Максимальная скорость: 19 узлов	Расход 0	
дизельного топлива за год	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 соответствующими (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.

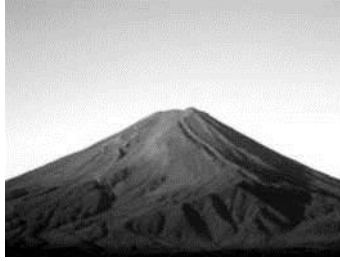
(Правильный ответ: A).

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 несколько примеров заданий 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).

Вопрос 2: Тоши надел шагомер для подсчёта своих шагов во время ходьбы по тропе Готемба. Его шагомер показал, что он сделал 22 500 шагов по дороге наверх. Оцените среднюю длину шага у Тоши, пока он шёл 9 км вверх по тропе Готемба. Дайте ответ в сантиметрах (см). (Правильный ответ: 40).

#### Какая машина?

Кристина только что получила водительские права и хочет купить себе первую машину. В приведённой ниже таблице указаны сведения о четырёх машинах, которые она нашла у местного продавца машин.

Модель:	Альфа	Бета	Гамма	Дельта
Год	2003	2000	2001	1999
Объявленная цена (зеды)	4800	4450	4250	3990
Пройденное расстояние (километры)	105 000	115 000	128 000	109 000
Объём двигателя (литры)	1,79	1,796	1,82	1,783

Вопрос 1: У какой машины наименьший объём двигателя?

- A Альфа
- B Бета

- C Гамма
- D Дельта.

(Правильный ответ: D).

Вопрос 2: Кристине придётся заплатить дополнительно 2,5% от объявленной цены машины в качестве налога. Сколько зедов составляет дополнительный налог на машину Альфа? (Правильный ответ: 120).

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». Приведем несколько примеров 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).

Вопрос 2: Отметьте «Верное» или «Неверное» около каждого из следующих утверждений.

Утверждение	Верное Неверное	или
Если в классе есть девочка ростом 132 см, то обязательно должна быть девочка ростом 128 см.	Верное / Неверное	
У большинства девочек рост должен быть 130 см.	Верное / Неверное	
Если выстроить девочек по росту, начиная с самой маленькой и кончая самой высокой, то прямо посередине должна стоять девочка ростом 130 см.	Верное / Неверное	
Половина девочек в классе должна быть выше 130 см, а другая половина должна быть ниже 130 см.	Верное / Неверное	

(Правильный ответ: Неверное, Неверное, Неверное, Неверное).

Вопрос 3: Оказалось, что рост одной из девочек был указан неверно. Ее рост вместо 145 см должен быть 120 см. Найдите правильное значение среднего роста девочек в этом классе.

- A 126 см
- B 127 см
- C 128 см
- D 129 см
- E 144 см

(Правильный ответ: D)

#### Бытовые отходы

Выполняя домашнее задание, связанное с охраной окружающей среды, ученик собрал информацию относительно разложения некоторых видов мусора, который выбрасывают люди:

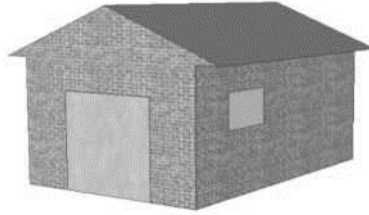
Вид мусора	Срок разложения
Кожура банана	1 - 3 года
Кожура апельсина	1 - 3 года
Картонные коробки	0,5 года
Жевательная резинка	20 - 25 лет
Газеты	Несколько дней
Чашка из полистирола	Более 100 лет

Ученик решил изобразить полученные данные на столбчатой диаграмме. Приведите **одну** причину, по которой столбчатая диаграмма является неудачной формой для представления этих данных. (Правильный ответ: указана причина, связанная с большим различием между данными таблицы).

2. 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”. 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 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.

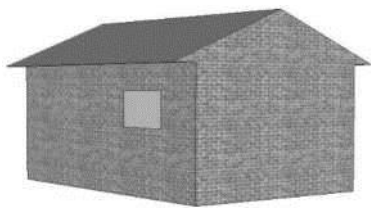


Вопрос 1 (интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты):  
На приведённых ниже рисунках показано, как «основные» модели выглядят сзади. Только один из этих рисунков соответствует модели, выбранной

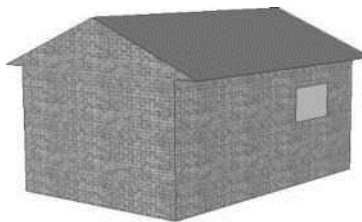


Димой. Какую модель выбрал Дима? Отметьте А, В, С или D.

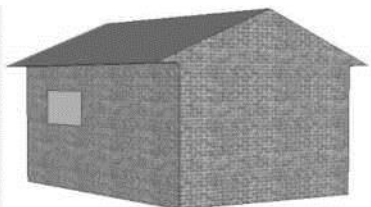
**А**



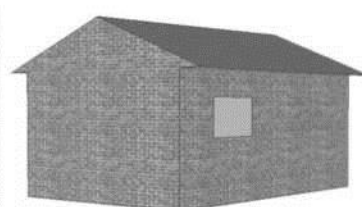
**В**



**С**



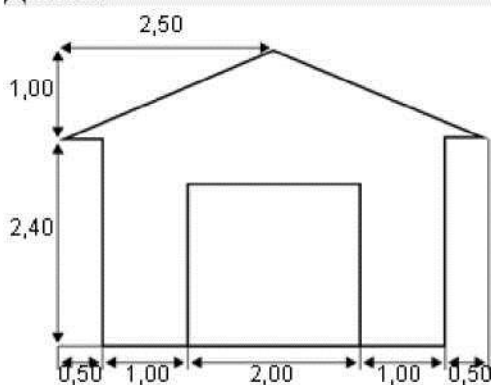
**Д**



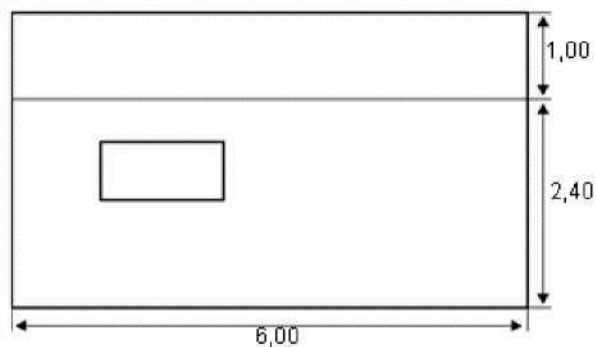
(Правильный ответ: С).

Вопрос 2 (применять математические понятия, факты, процедуры): На двух приведённых ниже планах показаны размеры (в метрах) гаража, выбранного

Димой.



Вид спереди

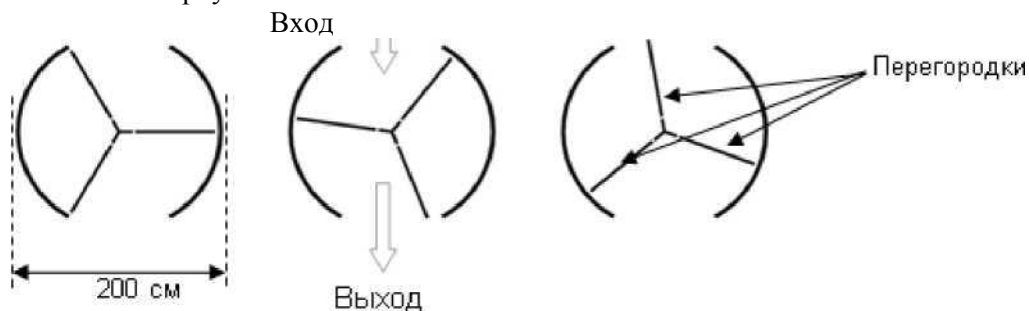


Вид сбоку

Крыша сделана из двух одинаковых прямоугольных секций. Вычислите площадь всей крыши. Приведите решение. (Правильный ответ: любые значения от 31 до 33 с приведенными верными вычислениями).

### Вращающаяся дверь

Вращающаяся дверь имеет три стеклянных перегородки, которые вместе с этой дверью вращаются внутри кругового пространства. Внутренний диаметр этого пространства 2 метра (200 сантиметров). Три дверные перегородки делят пространство на три равных сектора. Ниже на плане показаны дверные перегородки в трёх разных позициях, если смотреть на них сверху.



Вопрос 1 (применять математические понятия, факты, процедуры): Чему равна в градусах величина угла между двумя дверными перегородками? (Правильный ответ: 1200).

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  $\pi$ , 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).

**3.** Необходимо вести целенаправленную работу с группами учащихся по математической грамотности. Восьмиклассники, 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 восьмиклассники могли 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 южно-африканские рэнды (ZAR).

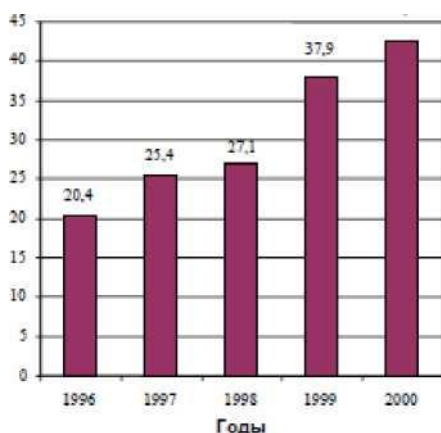
Вопрос 1: После возвращения в Сингапур через 3 месяца у Мэй-Линг осталось 3900 ZAR. Она обменяла их снова на сингапурские доллары, обратив внимание на то, что обменный курс изменился следующим образом:  $1 \text{ SGD} = 4,0 \text{ ZAR}$ . Сколько денег в сингапурских долларах получила Мэй-Линг? (Правильный ответ: 975).

### **Экспорт**

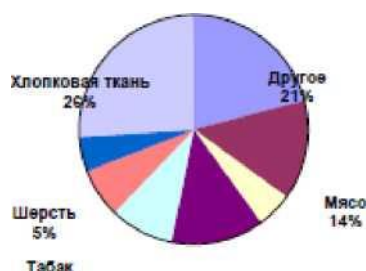
\_\_\_\_\_ На диаграммах представлена информация об экспорте из Зедландии -

страны, в которой в качестве денежной единицы используют зед.

Ежегодный экспорт Зедландии в миллионах задан, 1996-2011Н1 п.



Распределение экспорта из Задландии в 2000 г.

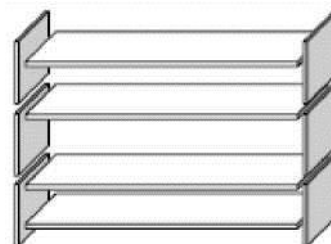


Вопрос 1: Какова общая стоимость (в миллионах зедов) экспорта из Зедландии в 1998 г.? (Правильный ответ: 27,1 миллионов зедов или 27100000 зедов или 27,1 (единицы указывать не обязательно).

### 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 наибольшее число комплектов книжных полок может собрать из этих деталей плотник? (Правильный ответ: 5).



### Скейтборд

Сергей большой любитель кататься на скейтборде. Он нередко заходит в магазин «Спорт», чтобы выяснить цены на некоторые товары. В этом магазине можно купить полностью собранный скейтборд. Но можно купить платформу, один комплект из 4 колес, один комплект из 2 держателей колес, а также комплект металлических и резиновых деталей и собрать свой собственный скейтборд.

Цены в магазине на эти товары представлены в таблице.

Товар	Цена в зедрах (денежная единица)
Собранный скейтборд	82 или 84
Платформа	40, 60 или 65
Один комплект из 4 колес	14 или 36
Один комплект из 2 держателей колес	16
Один комплект металлических и резиновых деталей скейтборда (подшипники, резиновые прокладки, болты и гайки)	10 или 20

Вопрос 1: Сергей хочет сам собрать для себя скейтборд. Какую наименьшую цену и какую наибольшую цену можно заплатить в этом магазине за все составные части скейтборда? (Правильный ответ: верно указаны обе цены - минимальная

(80) и максимальная (137))

**3.** Практически пятая часть восьмиклассников продемонстрировала владение вторым уровнем математической грамотности, являющимся низшим уровнем в среднем сегменте. Таких учеников 19%. Они набрали от 420 до 481 балла за задания по математической грамотности. 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 рассуждения 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.

#### Игральные кубики

Справа изображены два игровых кубика.  
Игральные кубики - особые, так как для них выполняется следующее правило: Сумма очков, изображенных на двух любых противоположных сторонах кубика, равна семи.

Вы можете сделать обычный игровой кубик, вырезая, складывая и склеивая кусочки картона. Это можно сделать разными способами. Ниже изображены четыре развертки куба, на которых нанесены очки. Из каких разверток можно сложить кубик, у которого сумма очков на противоположных сторонах будет равна 7? Отметьте слово "Да" или "Нет" в каждой строке следующей таблицы.

1 . II . III ... IV .

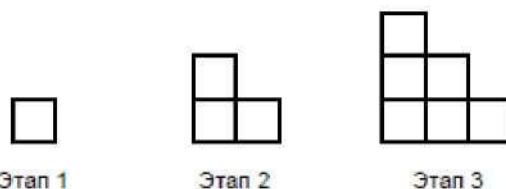
Развертка	Выполняется ли правило:
-----------	-------------------------

	сумма очков на противоположных сторонах кубика равна 7?
I	Да / Нет
II	Да / Нет
III	Да / Нет
IV	Да / Нет

(Правильный ответ: Нет, Да, Да, Нет).

#### 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:



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

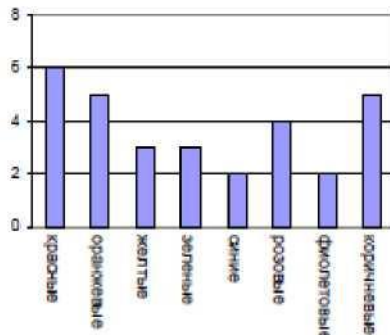
Вопрос 2: Марк и Ганс не могут общаться между 9.00 и 16.30 по их местному времени, так как они в это время должны находиться в школе. Они также не могут общаться с 23.00 до 7.00 по их местному времени, так как в это время они будут спать. Какое время было бы удобно для мальчиков, чтобы они могли поболтать? 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).

4. С обучающимися, продемонстрировавшими владение третьим уровнем математической грамотности, т.е. набравшими от 482 до 544 баллов, - а таких детей 36% - 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 Ленинградской области. Приведем несколько примеров заданий четвертого уровня.

### Цветные конфеты

Мама Роберта решила 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).

### **Землетрясение**

В документальном фильме рассказывалось о землетрясениях и о том, как часто они происходят. В фильме также была показана дискуссия о возможности предсказания землетрясений. Геолог утверждал: «Шансы на то, что в последующие 20 лет в городе Зеде произойдет землетрясение, составляют два из трех». Какое из следующих рассуждений правильно передает смысл утверждения геолога?

2

A - ■  $20 = 13,3$ , поэтому между 13 и 14 годами от настоящего момента в городе Зеде произойдет землетрясение.

B  $2/3$  больше, чем  $1/3$ , поэтому можно быть уверенным, что когда-нибудь в течение 20 следующих лет в городе Зеде произойдет землетрясение.

C Вероятность того, что когда-нибудь в следующие 20 лет в городе Зеде произойдет землетрясение, больше, чем вероятность того, что оно не произойдет.

D Невозможно сказать о том, что может случиться, потому что никто точно не знает, когда произойдет землетрясение.

(Правильный ответ: C).

**5.** С обучающимися, продемонстрировавшими владение четвертым уровнем математической грамотности необходима работа по формированию у них высокого уровня математической грамотности (5—6 уровня PISA). Проведённый мониторинг уровня функциональной грамотности среди восьмиклассников имеет 5 и 6 уровни математической грамотности. 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.

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. При этом 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.

Работа по поэтапному повышению уровней математической грамотности не должна останавливаться, когда ребенок овладеет следующим уровнем математической 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 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 Ленинградской области.

### **Частные методические рекомендации для учителей по формированию естественно-научной грамотности обучающихся**

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 восьмиклассников Ленинградской 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.

Таблица отражает соотношение уровней естественно-научной грамотности проведенного исследования и исследования PISA и соответствие баллов по 1000балльной шкале каждому уровню естественно-научной грамотности, а также распределение результатов по уровням естественно-научной грамотности в зависимости от полученных результатов.

*Таблица. Распределение полученных результатов по уровням естественнонаучной грамотности*

Уровень	Уровень PISA, кол-во баллов	% учащихся Ленинградской области	% учащихся Российской Федерации, PISA-2018
Высокий уровень	6	6	-
	708		
	5	8	3
	633		
Средний уровень	4	20	14
	559		
	3	22	30
	484		
	2	17	32
	410		
Низкий уровень	1	13	21
	335		

В исследовании PISA-2018 российские школьники продемонстрировали средний балл по естественно-научной грамотности, равный 478, что позволило Российской Федерации занять 33 строчку в рейтинге стран-участников исследования, в то время как средний балл первой десятки стран составил 534.

Для того, чтобы в следующих циклах исследования PISA школьники Ленинградской области могли продемонстрировать результат, сравнимый с результатом первой десятки стран-участниц исследования, должно произойти как уменьшение количества детей, демонстрирующих 1 и 2 уровни естественнонаучной грамотности, так и заметное приращение количества школьников, демонстрирующих 4 и 5 уровни. Как достичь такого уровня результатов, исходя из выявленных проблем сформированности естественно-научной грамотности обучающихся?

1. 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”. Восьмиклассники Ленинградской области набрали по перечисленным компетенциям от 490 до 495 баллов. 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.

### Эволюция

В настоящее время почти у всех лошадей тело имеет обтекаемую форму, и они могут быстро бегать. Ученые нашли окаменелые скелеты животных, которые напоминают лошадей. Они считают, что эти животные были предками современной лошади. Ученые смогли также определить период, в течение которого жили вымершие виды.

В таблице, приведенной ниже, представлена информация о трех ископаемых видах и о современной лошади

Род	Эогиппус	Мезогиппус	Меригиппус	Эквус (современная лошадь)
Период существования	55-50 млн. лет назад	39-31 млн. лет назад	19-11 млн. лет назад	2 млн. лет назад - до настоящего времени
Скелет ноги (в одинаковом масштабе)		Л  ф	1	;*• I 1 •

Вопрос 1 (компетенция - интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов; содержательная область - исследовательские процедуры): Какая информация, приведенная в таблице, указывает на то, что современная лошадь развивалась с течением времени, пройдя последовательно стадии развития каждого из трех ископаемых видов? (Правильный ответ: в ответе говорится об изменении в строении костей конечности).

Вопрос 2 (компетенция - распознавание научных вопросов и применение методов естественно-научного исследования; содержательная область - исследовательские процедуры): Какие исследования могут провести ученые в дальнейшем, чтобы выяснить, как лошадь развивалась с течением времени? Отметьте «Да» или «Нет» для каждого утверждения.

<b>Помогут ли следующие исследования узнать, как развивалась лошадь с течением времени?</b>	<b>Да или Нет?</b>
Сравнение числа лошадей, живших в разные периоды	Да / Нет
Поиск скелетов предков лошади, которые жили в период 50-40 млн. лет назад.	Да / Нет

(Правильный ответ: Нет, Да).

Вопрос 3 (компетенция - научное объяснение явлений; содержательная область - живые системы (биология)): Какое из следующих утверждений лучше всего применимо к научной теории эволюции?

А Теории нельзя доверять, потому что изменение видов нельзя увидеть.

В Теорию эволюции можно применять к животным, но не к людям.

С Теория эволюции - научная теория, которая в настоящее время основана на многочисленных наблюдениях.

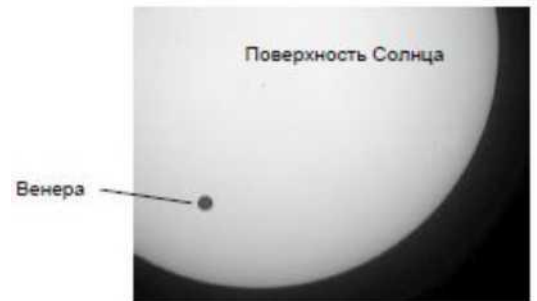
Д Теория эволюции - теория, истинность которой была доказана путем проведения научных экспериментов.

(Правильный ответ: С).

#### **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 подчеркнута несколько слов.

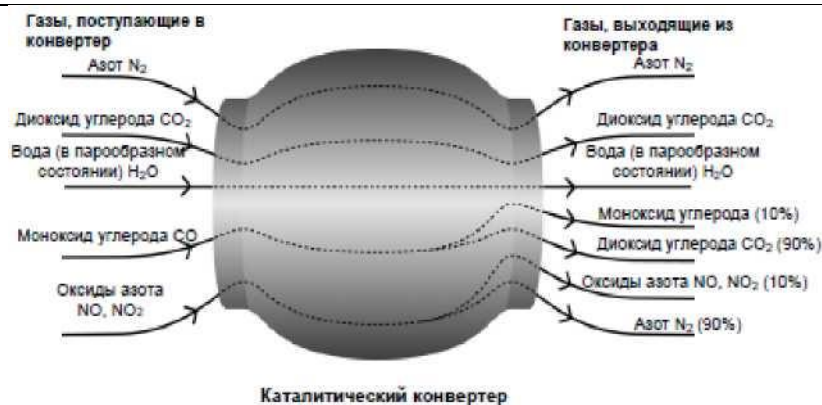
По прогнозам астрономов, в текущем столетии с планеты Нептун можно будет наблюдать прохождение Сатурна по диску Солнца.

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).

3. Необходимо вести целенаправленную работу с группами учащихся, набравших до немного баллов по естественно-научной грамотности. 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.

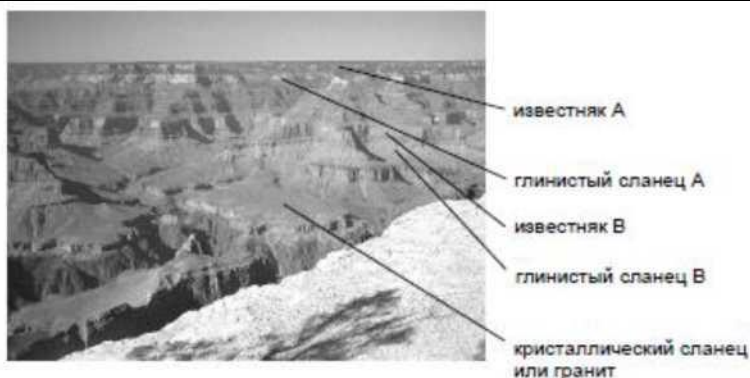
Восьмиклассники, которые находятся на низшей ступени естественнонаучной грамотности, имеют такие ограниченные знания в области естественных наук, которые могут применять только в знакомых ситуациях. Они могут давать очевидные объяснения, которые явно следуют из имеющейся информации.

Чтобы эта группа восьмиклассников могла преодолеть низкий уровень и продемонстрировать средний уровень естественнонаучной 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 естественнонаучной грамотности полезно делать выводы на основе простых исследований, устанавливая прямые связи и буквально интерпретировать результаты исследований или технологические решения. Если систематически организовывать такую работу, то учащиеся начнут демонстрировать такой уровень естественнонаучной грамотности, который позволит им активно участвовать в жизненных ситуациях, относящихся к области науки и технологии. Приведем примеры заданий исследования PISA, соответствующих второму уровню естественнонаучной 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 вверх. 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.

<b>Можно ли получить ответы на следующие вопросы с помощью научного исследования?</b>	<b>Да или Нет?</b>
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 00С и достигает 400С 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?

- A От наследственных заболеваний, как гемофилия.
- B От заболеваний, которые вызываются вирусами, как полиомиелит.
- C От заболеваний, связанных с нарушениями функций организма, как диабет.
- D От любых заболеваний, от которых нет лекарства.

(Правильный ответ: B).

Вопрос 2: Если животные или люди заболевают инфекционной болезнью, вызываемой бактериями, и затем выздоравливают, то тот тип бактерий, который был причиной этой болезни, обычно не вызывает у них эту болезнь снова. Какова причина этого явления?

- A Организм уничтожил все бактерии, которые могут быть причиной той же самой болезни.
- B Организм выработал антитела, которые уничтожают этот тип бактерий прежде, чем они начнут размножаться.
- C Красные кровяные клетки уничтожают все бактерии, которые могут быть причиной той же самой болезни.
- D Красные кровяные клетки захватывают этот тип бактерий и избавляют от них организм.

(Правильный ответ: B).

#### **Генетически модифицированная пища**

##### **ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННАЯ КУКУРУЗА (ГМ) ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАПРЕЩЕНА**

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).

**3.** 17% восьмиклассников продемонстрировала владение вторым уровнем естественно-научной грамотности, являющимся низшим уровнем в среднем сегменте. Они набрали от 410 до 484 баллов за задания по естественно-научной грамотности. С этой группой обучающихся необходимо проводить работу по формированию у них *третьего уровня естественно-научной грамотности*. На третьем уровне 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 естественно-научных 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**

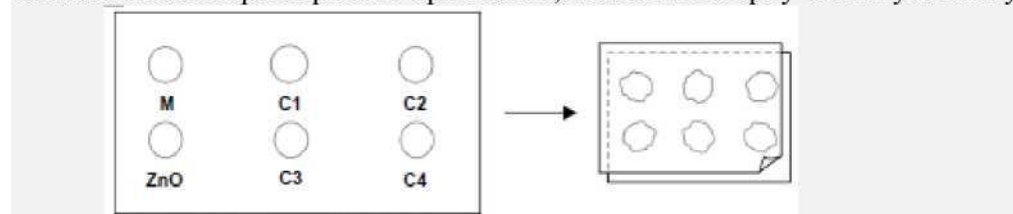
Маша и Денис интересуются, какое средство защиты от солнца лучше всего защитит их кожу. Средства защиты от солнца характеризуются показателем SPF-фактора - фактора защиты от солнца, который показывает, насколько хорошо то или иное средство поглощает ультрафиолетовое излучение, которое является составляющей 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:

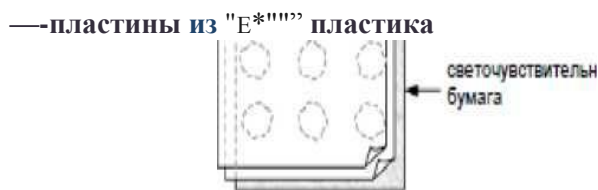
- две пластины прозрачного пластика, который не поглощает солнечный свет;
- один лист светочувствительной бумаги;
- минеральное масло (М) и крем, содержащий оксид цинка (ZnO);
- четыре разных средства защиты от солнца, которые они обозначили как С1, С2, С3 и С4.

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 темносерого 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?

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

(Правильный ответ: А).

#### Физические упражнения

Систематические, но умеренные физические упражнения полезны для нашего здоровья.

Вопрос 1: В чем польза систематических физических упражнений?

Отметьте «Да» или «Нет» для каждого утверждения?

Полезны ли систематические физические упражнения?	Да или Нет?
Физические упражнения полезны для профилактики заболеваний сердца и сосудистой системы	Да / Нет
Физические упражнения приводят к правильному питанию	Да / Нет
Физические упражнения помогают избежать лишнего веса	Да / Нет
(Правильный ответ: Да, Нет, Да).	

4. С обучающимися, продемонстрировавшими владение третьим уровнем естественно-научной грамотности, т.е. набравшими от 484 до 558 баллов, - а таких детей 22% - 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 достижение четвёртого уровня естественно-научной грамотности значительной долей обучающихся. 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?

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

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

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

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

(Правильный ответ: D).

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

A Чтобы капли не высохли.

B Чтобы капли растеклись как можно больше.

C Чтобы сохранить капли внутри обозначенных кружочков.

D 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 год 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).

### Горячая работа

Петр ремонтирует старый дом. Он оставил в багажнике своей машины бутылку воды, несколько гвоздей и деревянный брусок. После того, как машина три часа простояла на солнце, температура внутри нее достигла 40°C. Что произошло с предметами в машине? Отметьте «Да» или «Нет» для каждого утверждения.

Произошло ли следующее с предметами в машине?	Да или Нет?
Температура всех предметов стала одинаковой	Да / Нет
Спустя некоторое время вода начала кипеть	Да / Нет
Спустя некоторое время гвозди накалились докрасна	Да / Нет

(Правильный ответ: Да, Нет, Нет).

### Одежда

Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Группа британских ученых разрабатывает «умную» одежду, которая поможет детям с отклонениями в развитии «заговорить». Ребенка, одетого в жилет из уникального электротекстиля, который подсоединен к синтезатору речи, можно будет понять просто по его постукиванию по чувствительной к прикосновению ткани.

Материал сделан из обычной ткани, переплетенной содержащими уголь волокнами, которые могут проводить электрический ток. При надавливании на ткань, сигнал, проходящий через волокна-проводники, усиливается, и компьютерный элемент может определить место прикосновения на ткани. Этот элемент может управлять любым подсоединенным к нему электронным устройством, размеры которого не превысят двух спичечных коробков.

«Главное заключается в том, как мы переплетаем ткань и передаем через нее сигналы: мы можем вплести специальные волокна в уже существующие рисунки тканей так, что вы этого не заметите», - говорит один из ученых.

Не повредив материал, его можно стирать, наматывать вокруг предметов или складывать. Ученый говорит также, что материал можно запустить в дешевое массовое производство.

Вопрос 1: Можно ли качества материала, о которых говорилось в тексте, проверить с помощью научного эксперимента в лаборатории? Отметьте «Да» или «Нет».

Материал можно	Может ли качество материала быть проверено с помощью научного эксперимента в лаборатории?
стирать, не повредив его	Да / Нет
наматывать вокруг предметов, не повредив его	Да / Нет
складывать, не повредив его	Да / Нет
запустить в дешевое массовое производство	Да / Нет

(Правильный ответ: Да, Да, Да, Нет).

С обучающимися, продемонстрировавшими владение четвертым уровнем естественно-научной грамотности, т.е. набравшими от 559 до 633 баллов, - а таких детей 20% - необходима работа по формированию у них высокого уровня естественно-научной грамотности (5—6 уровня PISA). Проведённый мониторинг уровня функциональной грамотности среди восьмиклассников Ленинградской области выявил, что 8% участников исследования имеет 5 уровень естественно-научной грамотности, а 6 уровень продемонстрировало 6% тестируемых. 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. Приведем несколько примеров заданий 5-6 уровней естественно-научной грамотности.

### **Парниковый эффект**

Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ: \_\_\_\_\_ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ ИЛИ  
ВЫМЫСЕЛ

Живым организмам необходима энергия для жизни. Энергия, поддерживающая жизнь на Земле, приходит от Солнца, которое излучает энергию в космос, так как оно очень горячее. Крошечная часть этой энергии достигает Земли.

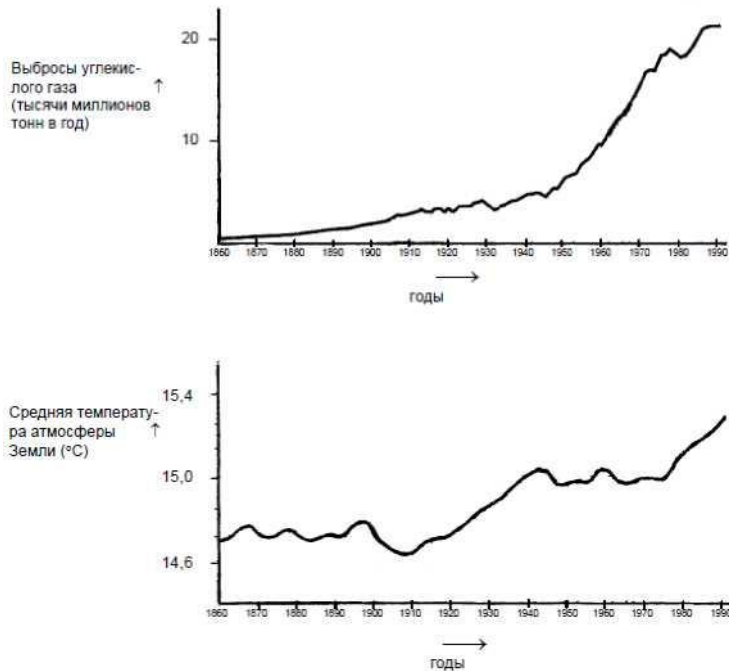
Атмосфера Земли действует как защитное одеяло, покрывающее поверхность планеты, и защищает ее от перепадов температуры, которые существовали бы в безвоздушном пространстве.

Большая часть излучаемой Солнцем энергии проходит через земную атмосферу. Земля поглощает некоторую часть этой энергии, а другая часть отражается обратно от земной поверхности. Часть этой отраженной энергии поглощается атмосферой.

В результате этого средняя температура над земной поверхностью выше, чем она могла бы быть, если бы атмосферы не существовало. Атмосфера Земли действует как парник, отсюда и произошел термин «парниковый эффект».

Считают, что парниковый эффект в течение двадцатого века стал более заметным. То, что средняя температура атмосферы Земли увеличилась, является фактом. В газетах и другой периодической печати основной причиной повышения температуры в двадцатом веке часто называют увеличение выброса углекислого газа в атмосферу.

Школьник по имени Андрей заинтересовался возможной связью между средней температурой атмосферы Земли и выбросами углекислого газа в атмосферу Земли. В библиотеке он нашел следующие два графика.



На основе этих двух графиков Андрей сделал вывод, что повышение средней температуры атмосферы Земли действительно происходит за счет увеличения выбросов углекислого газа

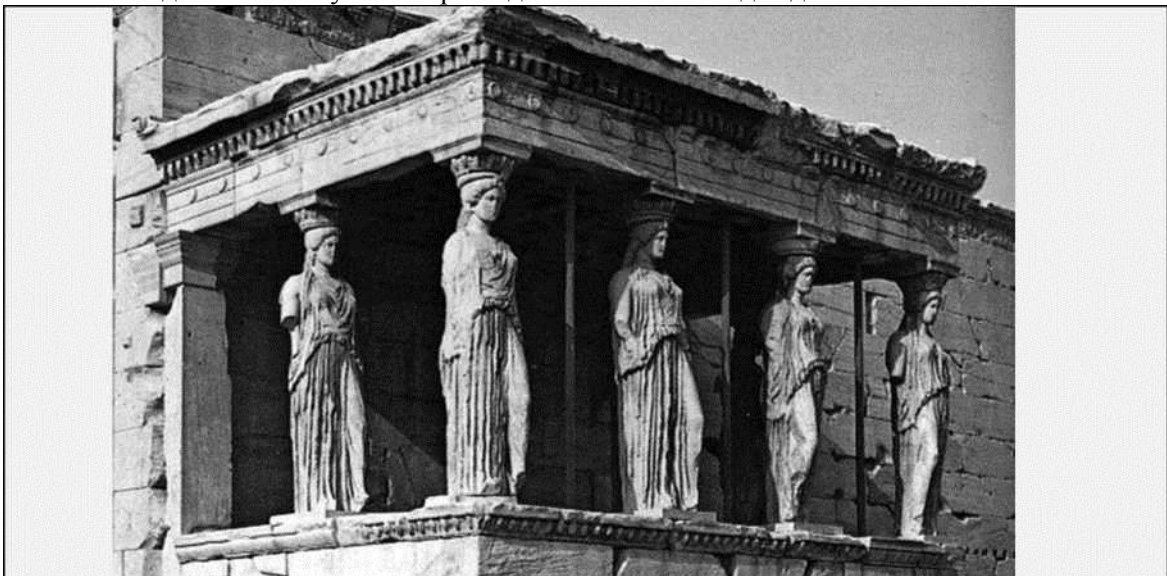
Вопрос 1: Другая школьница, Вика, не согласна с выводом Андрея. Она сравнивает два графика и говорит, что некоторые части графиков не подтверждают его вывод. Какие части графиков не подтверждают вывод Андрея? Приведите пример и объясните свой ответ. (Ответ принимается полностью: указывается на одну часть обоих графиков, на которых не отмечается одновременного возрастания или убывания. Даются соответствующие пояснения.)

Вопрос 2: Андрей настаивает на своем выводе о том, что повышение средней температуры атмосферы Земли вызывается увеличением выбросов углекислого газа. Но Вика думает, что его вывод чересчур поспешный. Она говорит: «Прежде, чем сделать окончательный вывод, ты должен убедиться в том, что другие факторы, влияющие на парниковый эффект, остаются постоянными». Назовите один из факторов, которые имела в виду Вика. (Правильный ответ: указывается фактор, связанный с энергией или излучением Солнца).

### 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.

В 1980 году подлинные статуи были перенесены в музей Акрополя, а их заменили копиями. Подлинные статуи были разбиты кислотными дождями.



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 естественно-научной 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 Ленинградской области.

**Рекомендации для разных категорий специалистов  
образовательных организаций Ленинградской области по формированию  
обобщенных характеристик функциональной грамотности обучающихся  
(финансовая грамотность, креативное мышление, глобальные  
компетенции)**

В этом разделе представлены методические рекомендации для разных категорий специалистов 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, включает инновационный аспект функциональной грамотности: в 2015 - финансовая грамотность, в 2018 - глобальная компетенция, а в 2022 - креативное мышление.

**Финансовая грамотность**

В исследовании PISA-2018 российские школьники продемонстрировали средний балл по финансовой грамотности, равный 495, что позволило Российской Федерации занять 10 строчку в рейтинге стран-участников исследования (в исследовании принимало участие 20 стран мира), в то время как средний балл по странам ОЭСР составил 505. Как школьникам достичь уровня результатов по финансовой грамотности, отвечающих целевым показателям?

**1.** Поскольку в результате исследования PISA для российских учащихся выявлена корреляция результатов по финансовой грамотности с математической и читательской грамотностью, можно утверждать, что для школьников 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.

**2.** 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.

**3.** 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. 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 надёжном источнике.

**Креативное мышление**

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 восьмиклассников

Ленинградской 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 школе, 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**

**1.** Поскольку в результате исследования PISA выявлена корреляция результатов по глобальным компетенциям с читательской и естественно-научной грамотностью, можно утверждать, что для школьников 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. 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. 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.

**3.** 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.

**4.** Для повышения индекса осведомленности школьников о глобальных проблемах в учебное содержание и воспитательную работу полезно включить 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.

**5.** 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. 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.

**6.** 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.