

## Формирование естественнонаучной грамотности на уроках географии

*Дьяконицына Екатерина Дмитриевна,  
учитель географии  
МОУ «СОШ №13» г.Воркуты*

### **Аннотация.**

Статья содержит информацию о первостепенной задаче в Российских школах – формировании и развитии функциональной грамотности. Естественно-научная грамотность формируется на учебных предметах естественно цикла, в том числе географии. В статье приведены примеры практико-ориентированных заданий.

**Annotation.** The article contains information about the primary task in Russian schools – the formation and development of functional literacy. Natural science literacy is formed on the subjects of the natural cycle, including geography. The article provides examples of practice-oriented tasks

### **Ключевые слова**

Функциональная грамотность. Естественно-научная грамотность. Практико-ориентированные задания.

### **Keywords**

Functional literacy. Natural science literacy. Practice-oriented tasks.

Как и многие другие образовательные системы в мире, российское образование сталкивается с современными вызовами, обусловленными высокими темпами развития технологий. Необходимость учитывать эти вызовы и решать возникающие в этой связи проблемы является важным фактором, определяющим приоритетные направления развития российского образования как единой системы.

Результаты участия российских школьников в исследованиях PISA говорят о том, что российское образование не направлено на применение знаний в реальной жизни. Учащиеся учатся, получают знания, но не умеют их применять. Поэтому перед современной школой стоит первостепенная задача – повысить у учащихся уровень функциональной грамотности. А это значит, что учителю нужно правильно понять задачи, которые перед ним поставило государство.

Одним из видов функциональной грамотности, которую будут оценивать в рамках внешней оценки учебных достижений учащихся, это естественнонаучная грамотность (физика, химия, биология, география). Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и приводить доказательства. PISA определяет естественно-научную грамотность как способность вдумчиво взаимодействовать с научными идеями и задачами, которые требуют наукообразного представления. Проверяет насколько ученики понимают и применяют физические, биологические, химические понятия.

Для успешного развития этих важнейших компетенций необходимо выделить и учесть в отечественной образовательной практике недостаточно востребованный педагогический потенциал урока. Урок — это время и условия для освоения и теоретического обобщения предметного содержания, приобретения учебного опыта. Но в то же время на уроке могут развиваться способности ученика самостоятельно приобретать и открывать, создавать знания, он учится работать в команде, управлять своим поведением и деятельностью. Важнейшей задачей каждого учителя становится формирование функциональной грамотности на своем уроке.

Как формируется естественно-научная грамотность? Развитию способности анализировать информацию с позиции логики, умение выносить обоснованные суждения, решения и применять полученные результаты как к стандартным, так и нестандартным ситуациям, вопросам и проблемам способствует использование технологии критического мышления.

Использование проблемнодиалоговой технологии позволяет обучающимся вступать во взаимодействие не только с учителем, но и с другим учеником, работать в

группе, при этом овладевая разнообразными речевыми средствами в различных ситуациях общения, способствует творческому усвоению знаний учащимися посредством специально организованного учителем диалога

Три года наша школа является опорно-методической площадкой по распространению опыта использования техник формирующего оценивания, частью которого является критериальное оценивание. Критериальное оценивание – способ оценивания того или иного параметра (знаний, умений, компетенций) на основе критериев, т.е. объективных показателей выраженности данного параметра, которые могут быть выявлены путем наблюдения за ходом выполнения задания или путем анализа представленного результата.

Чем отличаются задания на оценку естественно-научной грамотности от заданий, традиционно используемых в отечественной школе? Как выглядит задание на оценку естественно-научной грамотности? Прежде всего это задания на умение научно объяснять явления, интерпретировать научную информацию, проводить учебное исследование.

Задания включают, как правило, группу вопросов, связанных с текстом, в котором описывается некоторая ситуация из естествознания или ситуация из повседневной жизни. С такими видами заданий учащиеся встречаются при подготовке к всероссийским проверочным работам, основному государственному экзамену по географии: задания по синоптической карте, плану местности, объяснению причинно-следственных связей физико-географических и экономико-географических явлений. В своей практике на уроках географии использую задания, которые помогают учащимся решать жизненные проблемы. Задания должны, прежде всего, носить практико-ориентированный характер, быть связаны с жизненными ситуациями; в заданиях должна присутствовать проблема и научность. Приведу примеры таких заданий.

6 класс.

Тема урока «Литосфера .Стихийные природные явления».

На жизнь людей часто влияют природные процессы, которые непосредственно не связаны с их деятельностью. Они называются стихийными явлениями или природными катастрофами. Люди не могут их предотвратить и даже прогнозировать точно время и силу их проявления.

Об одной такой грандиозной катастрофе мы узнали из сохранившегося до нашего времени письма ученого Плиния младшего к римскому писателю Тациту, в котором он описывает гибель своего дяди Плиния старшего и события того страшного дня: «24 августа около часа полудни над горой показалось облако необычайной величины... Это облако поднималось вверх сильной струей воздуха, а в том месте, где струя ослабевала, оно медленно расширялось. Сверху стали падать черные камни, обожженные и растрескавшиеся от жары. Море сильно обмелело, между тем из горы стали вырываться широкие языки пламени, и поднялся огромный столб огня. В то время, когда в других местах был еще ясный день, здесь царила ночь... Слышался страшный грохот, и происходили непрерывные подземные толчки...Тряска была настолько сильной, что повозки кидало из стороны в сторону, с домов обваливалась черепица и рушились статуи и обелиски... Когда все закончилось, то оказалось, что цветущие города полностью исчезли с лица земли. Один сожгли потоки лавы, другой затопили грязекаменные потоки, а третий завалило многометровым слоем раскаленного пепла и камней. Погибли тысячи людей».

Задания к тексту:

О каком природном явлении идет речь в данном тексте? Назовите причины подобных явлений.

Когда произошло это событие?

Какие города исчезли с лица земли, в результате данного природного явления?

Почему при раскопках одного из древнейших городов, который пострадал в результате этого явления, археологи не обнаружили останков ни одной кошки? Куда они делись? Объясните этот факт.

7 класс.

Тема «Африка. Природные зоны»

Контекстная задача «Африканская саванна» (найди ошибку).

Прочитайте текст и найдите ошибки.

Африканская саванна отличается более буйной растительностью, чем экваториальные леса. Среди густой травянистой растительности возвышаются баобабы. В высокой траве пасутся стада антилоп, зебр, слонов окапи. Животные африканских саванн могут долго обходиться без воды. В поисках водоема они преодолевают большие расстояния. Около водоема можно встретить удивительную антилопу гну, ростом всего 30 см. Огромная горилла привела своих детёнышей к воде и грозно смотрит на слонов, зебр, страусов и носорогов. Длинноногая птица-секретарь расправляется со змеей. Лисичка фенёк осторожно крадется в тени зонтичной акации. Но вдруг налетел страшный самум, несущий смерть всему живому.

8 класс.

Тема урока «Основные формы рельефа России, взаимосвязь с тектоническими структурами».

Задание. Прочитайте текст и выполните задания к нему.

При основании вулкана Кихпинич на Камчатке в верхней части реки Гейзерной расположена так называемая «Долина Смерти». Такое название долина получила потому, что в 1974 г. в ней было обнаружено много погибших зверей и птиц. Позы зверей говорили о внезапной смерти. За все годы в Долине Смерти погибли 25 медведей. В разные годы здесь было обнаружено погибшие животные: 3 россомахи, 9 лисиц, 1 заяц, 86 мышей, 1 орлан, 19 воронов и более 40 мелких птиц.

Ученые обратили внимание на выходы термальных источников в районе Долины Смерти. От чего гибнут звери, удалось выяснить. Когда в конце мая начинают таять снега и на земле появляются прогалины, к ним слетаются птицы в поисках насекомых, семян. А из расщелин в вулканической породе в это время выходят газы (сероводород, углекислый газ, сероуглерод) в высокой концентрации, заполняя долину прямо над поверхностью. Подобные явления описаны и в других районах вулканической деятельности.

Исследование состава воздуха в безветренную погоду в Долине Смерти на площадке гибели животных по сравнению с составом «эталонного» атмосферного воздуха дало результаты, представленные в таблице:

Воздух	Состав, об. %				
	Азот	Кислород	Углекислый газ	Аргон	Сероводород
Атмосферный	78,08	20,95	0,03	0,93	-
В Долине Смерти на площадке гибели животных	53,9	8,6	36,8	-	0,69

Известно, что сероводород - газ с запахом тухлых яиц – отравляет окружающую среду. Вдыхание воздуха с небольшим содержанием сероводорода вызывает головокружение, головную боль, тошноту, а со значительной концентрацией приводит к коме, судорогам, отёку лёгких и даже к летальному исходу. При высокой концентрации даже однократное вдыхание сероводорода может вызвать мгновенную смерть. Установлено, что при содержании углекислого газа во вдыхаемом воздухе до 0,2 % у человека возникает нарушение самочувствия, при 3-4 % наблюдается возбужденное состояние, головная боль, шум в ушах, сердцебиение, замедление пульса, а при 8 % возникает потеря сознания и наступает смерть.

Задания к тексту.

1. Рассмотрите таблицу и сравните состав атмосферного воздуха и воздуха в Долине Смерти на площадке гибели животных. Отметьте различие в их составе. Укажите возможную причину различия в составе атмосферного воздуха и воздуха в Долине Смерти.

2. Сделайте предположение о возможных причинах гибели животных в Долине Смерти.

3. Сделайте предположение об изменении состава воздуха в Долине Смерти с увеличением расстояния от поверхности земли. Аргументируйте свое предположение.

4. Ваши друзья собрались в путешествие на Камчатку и хотят посетить, в том числе, долину реки Гейзерной. Какие предметы экипировки вы бы посоветовали им обязательно взять с собой в путешествие, учитывая информацию, содержащуюся в тексте? Аргументируйте свой совет.

9 класс.

Тема урока «Топливо-энергетический комплекс»

Прочитайте текст. Среди электростанций наибольшее распространение получили тепловые электростанции (ТЭС), которые вырабатывают более 70% мировой электроэнергии

Различают ТЭС и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). Первые вырабатывают только электрический ток, а вторые не только генерируют электричество, но и дают тепло в системы отопления и горячего водоснабжения. Работа всех ТЭС осуществляется по общей схеме. В котёл постоянно подаётся топливо, вместе с топливом поступает воздух в качестве окислителя. В процессе горения топлива выделяется теплота, нагревающая воду в паровом котле. Образуется водяной пар. Струя пара высокой температуры под высоким давлением попадает на лопасти паровой турбины, они вращаются и приводят во вращение ротор генератора. В процессе вращения ротора генератора вырабатывается электрический ток. Отработанный пар проходит через конденсатор, превращается в воду и охлаждается в градирне. Коэффициент полезного действия ТЭС в среднем составляет 40%, а у ТЭЦ КПД достигает 70%. Подумайте, почему при одинаковых затратах топлива КПД ТЭЦ выше, чем у ТЭС?

У ТЭС, как и у любых других электростанций, есть недостатки и преимущества. Выберите среди предложенных утверждений те, которые демонстрируют экологические недостатки работы ТЭС.

1) Выделяют в атмосферу продукты сгорания: сернистые и азотистые соединения, углекислый газ.

2) ТЭС занимают небольшие территории и могут строиться в любом месте.

3) Электроэнергия производится постоянно и зависит только от поставки топлива.

4) В ближайшие водоёмы, как правило, сбрасывается тёплая вода, повышающая температуру воды водоёма.

5) Потребляют большое количество невозобновимых природных ресурсов.

6) Производство электроэнергии не зависит от условий окружающей среды

Словарь терминов современного педагога трактует понятие о функциональной грамотности следующим образом: «Умение человека грамотно, квалифицированно функционировать во всех сферах человеческой деятельности: работе, государстве, семье, здоровье, праве, политике, культуре». Функциональная грамотность — это индикатор общественного благополучия. Поэтому для школы возникает очень важная цель: подготовить не отдельных элитных учащихся к жизни, а обучить мобильную личность, способной при необходимости быстро менять профессию, осваивать новые социальные роли и функции, быть конкурентоспособным.

#### Список источников и литературы

1. Ресурсы Интернет: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>

2. Практико-ориентированные задания – средство развития естественнонаучной грамотности [ozvezdiye-otlichnikov.ru/index.php/praktiko-orientirovannye-zadaniya-sredstvo-razvitiya-estestvennonauchnoj-gramotnosti-uchashchikhsya](http://ozvezdiye-otlichnikov.ru/index.php/praktiko-orientirovannye-zadaniya-sredstvo-razvitiya-estestvennonauchnoj-gramotnosti-uchashchikhsya)