

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «
Средняя общеобразовательная школа № 11» г. Северобайкальск
Учитель биологии Непомнящих И.В.**

Формирование функциональной грамотности на уроках биологии.

Понятие «функциональная грамотность», которое сегодня у всех на слуху, возникло более полувека назад. На волне ликвидации безграмотности в 1957 году ЮНЕСКО впервые предложила понятия «минимальная грамотность» и «функциональная грамотность», которые первоначально предполагали наличие базовых навыков чтения, счёта и письма, позволяющих человеку решать его простейшие жизненные задачи, связанные с его функционированием в социуме.

Сегодня под функциональной грамотностью понимается способность человека использовать знания, приобретённые навыки для решения самого широкого спектра жизненных задач. И чем больше таких задач, чем сложнее жизненные ситуации, в которых мы оказываемся, тем большее количество различных навыков, позволяющих выйти победителем из ситуации, нам требуется.

Функциональная грамотность – понятие без возраста. Ежедневно все мы сталкиваемся с необходимостью решения нестандартных задач в, казалось бы, обыденных ситуациях, с необходимостью осмыслить информацию для того, чтобы сделать правильный выбор, принять правильное решение.

Основные составляющие функциональной грамотности:

1. Математическая грамотность,
2. Читательская грамотность,
3. Естественнонаучная грамотность,
4. Финансовая грамотность,
5. Глобальные компетенции,
6. Креативное мышление.

Функциональная грамотность – это способность применять приобретённые знания, умения и навыки для решения жизненных задач в различных сферах. Её смысл – в метапредметности, в осознанном выходе за границы конкретного предмета, а точнее – синтезировании всех предметных знаний для решения конкретной задачи.

Это значит, что в каждый урок должны быть включены задания, выполнение которых способствует развитию функциональной грамотности, а это позволит применять работы с текстами в различных ситуациях, которые связаны с личной и школьной жизнью, местным обществом, общественной жизнью, работой и отдыхом.

Задания, призванные оценить функциональную грамотность, отличаются целым рядом характеристик. Прежде всего, школьникам предлагаются задачи, поставленные вне предметной области, но при этом предполагается, что решаются они при помощи предметных знаний, а также жизненного опыта учащегося. Задания отличаются своими формулировками: они всегда носят проблемный характер, предполагают возможную множественность решений и излагаются простым, «неакадемическим», понятным языком. При этом «фокус» в том, что для решения задания учащемуся требуется самостоятельно найти ракурс решения – «перевести» задание с обыденного языка на язык предметной области (математики, географии, биологии, физики и др.). В каждом из таких заданий моделируется понятная жизненная ситуация, как правило, вызывающая реакцию, собственный отклик. Естественно, что значительная часть проблемных ситуаций контекстуально близка к ситуациям из повседневности. Информация транслируется

разными способами – предлагаются разные форматы (рисунки, диаграммы, схемы, фото и др.; смешанные и составные тексты).

Выделяют следующие уровни естественнонаучной грамотности:

1. Воспроизведение простых знаний (терминов, фактов, правил), умение приводить примеры явлений и формулировать выводы при помощи основных естественнонаучных понятий.
2. Использование естественнонаучных знаний для объяснения отдельных явлений; выявление вопросов, на которые могла бы ответить наука, определение элементов научного исследования.
3. Объяснение явлений на основе их моделей, анализ результатов проведенных исследований, сравнение данных, научная аргументация своей позиции, оценка различных точек зрения.

Работа с текстом. Одна из проблем, существующих сегодня на уроке биологии, – среднестатистический ученик не хочет и не умеет читать и анализировать прочитанное. При сдаче ОГЭ, ЕГЭ и ВПР учащиеся невнимательно читают задания и инструкции к ним и в связи с этим неправильно выполняют задания. А ведь почти в каждом задании по географии в самом тексте находятся «подсказки», которые помогают его выполнить. Их только надо уметь найти.

На формирование знания учебного материала используются следующие задания:

1. Определите, истинно или ложно данное утверждение (схема и т.д.)
2. Найдите в тексте ключевые слова (слова – ориентиры)
3. Разбейте текст на смысловые части и дайте заголовок каждой из них
4. Найдите в тексте возможные ошибки
5. Найдите дополнительный материал к данному тексту по теме в популярной литературе, энциклопедии.

На формирование понимания изучаемого материала целесообразно давать следующие задания:

1. Приведите примеры и контрпримеры к понятию, явлению, правилу.
2. Прокомментируйте самостоятельное письменное выполнение, какого – либо задания.
3. Прочитайте словами данную символическую информацию (чертеж, схему, таблицу, рисунок).
4. Перекодируйте известную словесную информацию (определение, понятие, правило и т.д.) в виде схемы, рисунка, таблицы и т.д.
5. Составьте вопросы по данному материалу, теме.
6. Ответьте на вопросы, отражающие причинно – следственные связи: «Зачем», «Почему» и т.д.

На формирование умений и навыков применяю такие задания:

1. По условию задания установите, какие знания необходимо использовать для выполнения данного задания.
2. Выделите для себя из текста полезные новые знания.
3. Найдите ошибку в тексте, выявите ее сущность.
4. Ответьте на вопросы, связанные с действием и способом его осуществления: «Почему ...», «Как ...», «Каким образом ...».

Работа со статистическим материалом. К статистическим материалам мы, как правило, относим графики, схемы, таблицы, диаграммы, матрицы данных и т.п. Успешное выполнение именно этих заданий формирует не только естественнонаучную, но и математическую область функциональной грамотности.

К таким типовым заданиям в ОГЭ, ЕГЭ и ВПР можно отнести следующие:

- определение заданного показателя по формуле, выбирая необходимые данные из таблицы
- работа со схемами и графиками
- выявление эмпирических зависимостей на основе данных таблицы.

При *работе с текстом* на уроках используется множество различных *приемов*. Наиболее часто используемые:

- комментированное чтение, которое позволяет лучше понять и усвоить материал, выделить главное
- составление простой таблицы на основе параграфа учебника
- составление сравнительной таблицы на основе прочитанного текста с обязательным выделением в выводе черт сходства и различия биологических объектов или явлений
- высказывание своего мнения по тексту, обозначающему какую-либо проблему, с обязательным собственным предложением решения обозначенной в тексте проблемы
- составление схемы по прочитанному тексту и обратное задание - написание текста по указанной схеме
- составление развернутых планов и конспектов параграфов
- создание схематичного рисунка по тексту
- нахождение биологических ошибок в предложенном тексте
- заполнение текста пропущенными словами; при этом слова можно предложить, а можно и не предлагать, что усложнит работу
- составление кроссвордов
- чтение и анализ художественного текста из произведений. В результате учащиеся должны определить биологический объект, описать его, объяснить суть или причину того или иного биологического явления или процесса.

Для повышения навыков *работы со статистическими данными* лучше всего подходят следующие *приемы*:

- преобразование содержания текста в график, диаграмму, таблицу, схему
- преобразование набора диаграмм в таблицу и обратная задача - преобразование таблицы в набор диаграмм
- решение различных биологических задач
- работа со статистической матрицей данных - распределить объекты из данного списка в соответствии с основными экономическими показателями, указанным в таблице, посчитать определенные статистические показатели.

Кроме этого, рекомендуется использовать *общие приемы* формирования функциональной грамотности:

- 1) биологический диктант по терминам (5-11 классы).
- 2) в 10-11 классах можно ввести зачетную систему оценки знаний.

Примеры заданий.

1. Задания, направленные на формирование понимания изучаемого материала.

Учащимся предлагается следующая информация: «...Корни могут служить для запасаания воды, что особенно хорошо видно на примере некоторых тропических орхидных.

Наружная часть коры свисающих вниз придаточных воздушных корней этих растений состоит из крупных и пустых клеток, которые могут впитывать воду подобно губке. Во время дождя эти клетки наполняются водой, которая в них и хранится, и по мере необходимости используется растением.

У некоторых мангровых деревьев на стволах, на высоте прилива, развиваются корни, которые растут вниз и укрепившись в почве, прочно удерживают растения в мягком иле. Это ходульные корни. Они нередко встречаются и у деревьев, произрастающих на болотах, у ряда пальм, некоторых трав тропического леса и даже у кукурузы. Но наиболее эффектны ходульные корни знаменитого баньяна. Многочисленные придаточные корни баньяна растут вниз, укореняются и развивают собственную корневую систему. Благодаря этому одно дерево баньяна разрастается в целую рощу, которая может занимать площадь в несколько сотен квадратных метров».

Составьте 5 -6 вопросов по данному тексту, два из которых начните словами «Зачем» или «Почему».

Можно попросить ученика прокомментировать выполнение этого или любого другого задания. Данный прием помогает формировать понимание изучаемого материала, формирует общеучебные умения, а значит и грамотность.

2. Практические задания- постановка эксперимента.

Учитель взял два стакана. В один насыпал на 1/3 сухих семян, а в другой столько же семян того же растения, но прорастающих. Поставил в стаканы термометры, закрепил их вертикально ватой, отметил, что температура одинаковая, и оставил до следующего дня.

Пронаблюдав действия учителя, сделайте записи, в которых отразите цель опыта, материалы и оборудование для его проведения, наблюдения за ходом опыта, учет результатов. Запишите предположительные выводы и сравните их с полученными по окончании опыта. Запишите верные выводы.

3. Задания, направленные на развитие внимания.

Перепишите предложения, вставив, пропущенные слова (используйте слова – подсказки, приведенные в скобках). Вставленные слова подчеркните.

Фотосинтез протекает в (хлоропластах, митохондриях). При этом углекислый газ (поглощается, выделяется), кислород (поглощается, выделяется), а органические вещества (расходуются, накапливаются) и масса растения (увеличивается, уменьшается). При фотосинтезе растение (накапливает, расходует) энергию, необходимую для его жизнедеятельности. Задайте вопросы по данному тексту.

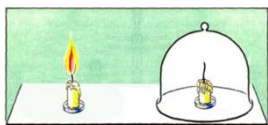
4. Задания, направленные на умение формулировать выводы, доказательства.

«Воздушное питание» растений

Растениям кроме воды и минеральных солей требуются углерод, азот и многие другие химические элементы, необходимые для построения органических веществ, являющихся основой любого растительного организма.

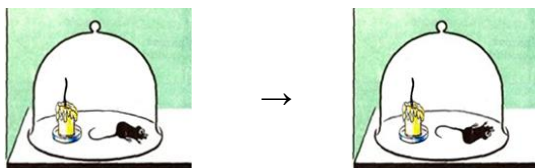
Началом изучения процессов образования органических веществ у растений стали опыты Д. Пристли (1733–1804).

1. Учёный поместил свечу под герметический стеклянный колпак, и через непродолжительное время свеча погасла. В тот момент объяснить прекращение горения свечи ученый не смог.



Предположите, почему Д. Пристли не смог объяснить причину, по которой свеча погасла.

2. Исследователь продолжил свои эксперименты. Он поместил мышь под тот стеклянный колпак, в котором только что потухла свеча. Через непродолжительное время животное погибло.

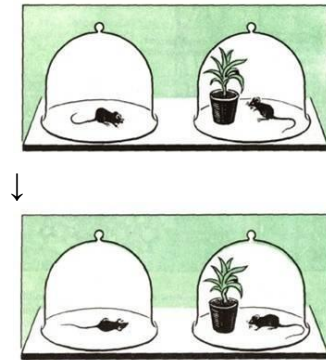


Какое предположение мог бы сделать Пристли на основании опыта с мышью?

1) Мышь погибла от страха.

- 2) Мышь погибла от перегрева, так как стекло задерживает тепло.
- 3) Мышь погибла от испорченного горением свечи воздуха.
- 4) Мышь погибла от отсутствия пищи под стеклянным колпаком.

3.Д. Пристли исследовал причину смерти мыши под колпаком. Он взял два стеклянных колпака. Под один он поместил только мышь, а под другой – мышь и растение. Без растения мышь быстро погибла в течение нескольких часов, а мышь под колпаком с растением прожила несколько дней.



Какой вывод мог сделать Пристли из результата своего эксперимента?

5. Задания, на понимание методов научного исследования.

Пульсоксиметрия

Пульсоксиметрия проводится при помощи пульсоксиметра.

Пульсоксиметр является неинвазивным, т.е. не связанным с проникновением через естественные внешние барьеры организма (кожа, слизистые оболочки), прибором. Он состоит из портативного монитора и фотоэлектрического зонда, который закрепляется на пальце руки или ноги, или на мочке уха пациента. Пульсоксиметр показывает величину пульса в ударах в минуту. Прибор также вычисляет значение, основанное на коэффициенте поглощения света при сокращении желудочков и общем расслаблении сердца, и показывает процент насыщения крови кислородом.



В норме показания кислородонасыщенности крови при нормальной температуре у здорового человека составляют 95–98 %. Более высокие значения бывают при кислородной терапии, а значения ниже этого уровня указывают на дыхательную недостаточность.

1. Установите соответствие между примерами и процедурами.

Примеры

А) Измерение артериального

Процедуры

1) Инвазивные

- давлении
- 2) Неинвазивные
- Б) Внутримышечная инъекция
- В) Измерение уровня сахара в крови
- Г) Измерение жизненной ёмкости лёгких
- Д) Удаление аппендикса

Использование различных заданий на уроках возможно при индивидуальных и групповых методах работы. Предложенные для учащихся задания способствуют развитию таких компетентностей, как информационная, коммуникативная, бытовая, познавательная. Задания ориентированы на активизацию учебной работы школьников, формирование у них организованности, способности самостоятельно учиться, находить и использовать нужную информацию, работать в группах, парах, индивидуально, находить решения в нестандартных ситуациях

Подготовка к ВПР.

Всероссийские проверочные работы – это форма внешнего контроля качества образования по единым для всей России правилам проведения.

ВПР по биологии направлены на оценку уровня подготовки обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ООО. Контрольно-измерительные материалы ВПР позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов обучения, в том числе овладение межпредметными понятиями и способность использования УУД в учебной, познавательной и социальной практике.

Предусмотрена оценка сформированности следующих УУД

Регулятивные универсальные учебные действия: целеполагание, планирование, контроль и коррекция, саморегуляция.

Общеучебные универсальные учебные действия: поиск и выделение необходимой информации; преобразование информации из одной формы в другую; структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и результатов деятельности; смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; определение основной и второстепенной информации; моделирование, преобразование модели.

Логические универсальные действия: анализ объектов в целях выделения признаков; синтез, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения; подведение под понятие; выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений; доказательство.

Коммуникативные универсальные учебные действия: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, осознанное и произвольное построение речевого высказывания в письменной форме; владение монологической и диалогической формами речи.

Алгоритм подготовки к ВПР

1. Изучить перечень проверяемых предметных и метапредметных действий

2.Выполнить несколько проверочных работ на все разделы программы, вместе обсуждать возможные стратегии выполнения работы, особенности формулировок заданий и т.д.

3.Вести учет выявленных пробелов для адресной помощи в ликвидации слабых сторон обучающихся.

4.Обратить особое внимание не только на предметные знания но и на метапредметные УУД.

-Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации

-Умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы

-Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач

-Смысловое чтение

-Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирование и регуляция своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью

-Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации

-Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи собственные возможности ее решения

-Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности

Организация работы по подготовке следует начать с изучения инструктивно-методических материалов по подготовке и проведению ВПР :порядка проведения ВПР, спецификации работы по предмету, демоверсии работы по предмету, методических рекомендаций по подготовке к проведению ВПР и другими материалами).

Подготовку к ВПР начинаем с начала учебного года, с учетом результатов проверочных работ в предыдущем учебном году. В соответствии с этим вводим в план урока задания, подобные которым могут встретиться в ВПР. После проведения анализа этих работ, определяем круг пробелов в знаниях учащихся, проводим работу над ошибками.

Показываем пример демонстрационного варианта и разбираем подробно, как оно будет оцениваться. Обязательно, необходимо один вариант прорешать совместно с учениками, чтобы они поняли специфику выполнения каждого задания.

-При выполнении заданий самого первого варианта читаем текст вслух с экрана.

- Рассуждаем вместе: что за задание, что нужно сделать, как это сделать, было ли трудно-если да, то почему.

-Решив задание, посмотрим, какое количество баллов можно получить при правильном выполнении задания.

-По окончании выполнения всех заданий, вместе с детьми анализируем, какие задания вызвали затруднения или решались долго. Проверку выполненной самостоятельной работы обучающиеся проводят самостоятельно по эталону. Это не даёт возможность повторного допущения ошибки, так как ноль баллов ученик себе ставит сам, видит, по какой причине он потерял баллы, то внутренняя обида и эмоции не даст ему об этом забыть, и в следующий раз он не допустит таких ошибок.

При организации дальнейшей работы по биологии включаем компетентностно-ориентированные и разноуровневые задания, направленные на формирование умений работы с различными источниками информации, представленной в различных формах (текстовой, графической, табличной).

Особое внимание следует уделять заданиям на установления соответствия и сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, и конечно, на задания со свободным развернутым ответом, требующих от учащихся умений обоснованно и кратко излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике.

При подготовке к Всероссийским проверочным работам используем индивидуальные формы работы, включаем разнообразные методы и приёмы: тестовые работы, индивидуальные и групповые задания, презентации, творческие задания. Своих учеников приучаем работать с разными источниками информации, в том числе и с интернет-ресурсами.

В результате формирования функциональной грамотности у обучающихся, они получают возможность самостоятельно успешно подготовиться к ОГЭ, ЕГЭ и ВПР по биологии.

Примеры из банка ВПР (образцы)

5 класс биологические профессии, правила поведения в природе

- 9 Как Вы думаете, какое правило устанавливается изображённым на рисунке знаком? Напишите в ответе это правило и укажите место, где можно встретить такой знак.

Ответ: _____



- 10 На фотографии изображена представитель одной из профессий, связанных с биологией. Определите эту профессию.

Ответ: _____

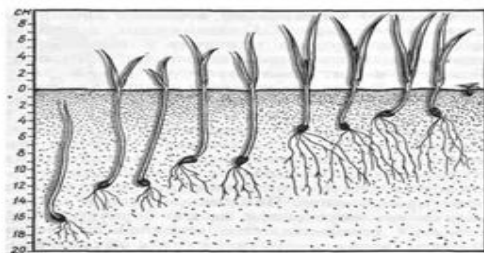
Напишите, какую работу выполняют люди этой профессии. Чем эта работа полезна обществу?



6 класс уход за комнатными растениями, особенности выращивания С/Х растений

Условия прорастания семян

Известно, что для развития проростков необходимы определённые условия. Софья решила выяснить роль одного из таких условий, проведя опыт с заделкой семян в почву. На дно ящика она насыпала слой почвы толщиной 4 см и положила предварительно замоченное семя фасоли. Затем поверх него насыпала ещё один слой почвы толщиной в 4 см и положила два семени фасоли. Так она проделала ещё три раза, а последнее семя она положила на поверхность почвы. В течение двух недель она регулярно поливала почву в ящике и следила за развитием проростков. Результаты своего опыта Софья отобразила на рисунке.



8.1. Влияние какого условия развития проростков иллюстрирует данный опыт?

7 класс особенности разведения С/Х животных, определение пород домашних животных

Породы животных

13

Рассмотрите фотографию кошки породы американский кёрл и выполните задания.

13.1. Выберите характеристики, соответствующие внешнему строению кошки, по следующему плану: окрас шерсти, форма ушей, форма головы.



А. Окрас

1) однотонный 	2) биколор (с белыми пятнами) 	3) черепаховый (трёхцветный) 	4) табби 
5) пойнт 	6) тигрин (волос окрашен не полностью, основание остаётся белым) 		

Б. Форма ушей

1) стоячие острокопечные 	2) стоячие округлые 	3) прилегающие/загнутые вперёд 	4) загнутые назад 
---	--	---	--

В. Форма головы

1) круглая 	2) трапециевидная 	3) клиновидная 	4) треугольная 
---	--	---	---

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

13.2. Анна решила выяснить, соответствует ли изображённая на фотографии кошка породы американский кёрл стандартам для использования её в целях чистопородного размножения в фелинологическом центре. Помогите Анне решить эту задачу, воспользовавшись фрагментом описания стандарта данной породы.

Стандарт породы американский кёрл (фрагмент)

- Окрас: любой.
- Форма ушей: широкие у основания, с округлыми кончиками, плавным изгибом назад.
- Форма головы: клиновидная.

Сделайте заключение о соответствии изображённой на фотографии кошки указанным стандартам породы. Оцените возможность использования кошки этой породы для чистопородного размножения в фелинологическом центре.

Ответ. _____

Группа крови и правила переливания

- 10 Роман решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови ему определили группу, и выяснилось, что у Ромы первая группа. Роман знает, что у его матери вторая группа крови.

		Группа крови отца				
		I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
Группа крови матери	I (0)	I (0)	I (0) II (A)	I (0) III (B)	II (A) III (B)	Группа крови ребенка
	II (A)	I (0) II (A)	I (0) II (A)	любая	II (A) III (B) IV (AB)	
	III (B)	I (0) III (B)	любая	I (0) III (B)	II (A) III (B) IV (AB)	
	IV (AB)	II (A) III (B)	II (A) III (B) IV (AB)	II (A) III (B) IV (AB)	II (A) III (B) IV (AB)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Романа?

Геохронологическая шкала и эволюция

- 14 На рисунке изображена ихтиостега – вымершее животное, обитавшее примерно 367–362,5 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которые обитал данный организм, а также его возможных предков.

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)		Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)	Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир	
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик	
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц	
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуринов, позднее –	