

Формирования функциональной грамотности у обучающихся на уроках биологии.

Одной из главных тем в сфере образования становится функциональная грамотность.

Что это такое?

Само понятие было впервые употреблено на Всемирном конгрессе министров просвещения в Тегеране в 1965 году. Тогда под функциональной грамотностью подразумевалась «совокупность умений читать и писать для использования в повседневной жизни и решения житейских проблем». В 1978 году ЮНЕСКО перерабатывает это понятие, дополняя его: «функционально грамотным считается только тот, кто может принимать участие во всех видах деятельности, в которых грамотность необходима для эффективного функционирования его группы и которые дают ему также возможность продолжать пользоваться чтением, письмом и счётом для своего собственного развития и для дальнейшего развития общины (социального окружения)».

В 1990 году ЮНЕСКО проводит Международный год грамотности. Организация Объединенных Наций объявила Десятилетие грамотности с 2002 по 2012 гг. В декларации этого всемирного события функциональная грамотность становится больше, чем просто базовая грамотность: теперь это «...полноценно и эффективно функционировать как члены сообщества, родители, граждане и работники».

Одно из наиболее распространенных определений функциональной грамотности дал советский и российский лингвист и психолог Алексей Алексеевич Леонтьев:

«Функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений».

Такое определение очень созвучно тому, которое используется в Программе международного сравнительного исследования PISA – мониторинг качества сформированности функциональной грамотности, навыков решения проблем, глобальных компетенций, креативного мышления. Исследования функциональной грамотности 15-летних школьников проводятся один раз в три года (2000...,2015, 2018, 2022,2025...). Основной вопрос данного

исследования: «Обладают ли обучающиеся 15-летнего возраста навыками и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в обществе?». Анализ исследований показал: российские школьники обладают значительным объёмом знаний, но не умеют грамотно пользоваться этими знаниями.

Чего хотим достичь (цель)?

Глобально: войти в 10-ку ведущих стран по уровню образования и удержать позиции.

Локально: научить детей использовать получаемые знания на практике (что актуально при условии введения новых образовательных стандартов).

В исследовании оценивается, главным образом, способность использовать полученные знания, умения и навыки для решения самых разных жизненных задач. Основные направления исследования: читательская грамотность, математическая, финансовая, естественнонаучная и креативное мышление.

Каждое задание PISA – это отдельный текст, в котором описывается некоторая ситуация жизненного характера. К тексту прилагается от одного до шести заданий разного уровня сложности. При выполнении заданий учащийся должен понять и решить проблему, которая лежит вне рамок предметной области, вне изучаемого учебного материала.

В вопросе формирования функциональной грамотности можно выделить два направления:

1. ежедневная работа учителя в рамках учебного процесса.
2. формирование функциональной грамотности в качестве дополнительного и предпрофессионального образования для школьников.

Исследования выявили, что современные учащиеся недостаточно владеют навыками применения знаний на практике, умением использовать различную информацию. Современный учитель и должен на своих уроках формировать у обучающихся умения и навыки применения знаний на практике. В процессе обучения не выдавать знания, а стимулировать их к получению через проблемное обучение.

Каким образом формировать функциональную грамотность на уроках? Прежде всего это учебники. Мы с вами понимаем, какими бы учебниками мы с вами не пользовались, у нас есть определённые задания, типы заданий,

которые направлены на реализацию функциональной грамотности. Во первых это работа с текстом.

Имея не малый опыт работы в школе, в последнее время наблюдаю, что читательская грамотность учащихся ослабевает. Они затрудняются ориентироваться в содержании текста, отвечать на вопросы, используя явно заданную в тексте информацию; оценивать достоверность предложенной информации, высказывать оценочные суждения на основе текста. Почему? Объяснение простое: только небольшой процент детей способны запомнить и понять, то, что они читают. Каким образом решить данную проблему?

Как известно, связующим звеном всех учебных предметов является текст, сплошной и не сплошной (графики, таблицы, диаграммы, схемы) работа с которым позволяет добиваться оптимального результата. Работа по развитию и совершенствованию умений работать с информацией, представленной в устной и письменной форме, может и должна строиться на уроке при работе с текстом.

Задача современного педагога сформировать ключевые умения при работе с текстом:

- умение найти связь предложений в тексте;
- умение анализировать структуру текста;
- умение вычленить главную информацию в тексте;
- умение работать с неявно заданной информацией;
- умение проанализировать информацию или условия задачи;
- умение оценивать достаточность представленной информации;
- умение извлечь необходимую информацию для ответа на вопрос;
- умение устно и письменно осмыслять и оценивать полученную информацию.

Конечным результатом овладения данных умений является читательская грамотность, т.е. способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни.

Так как задания PISA – это отдельный текст, то надо научить работать с текстом. Для работы с текстом есть много приемов, которые можно отработать с обучающимися 5-11 классов непосредственно на уроках. Открываем учебник, не имеет значение биологии или химии, в нем всегда бывают такого рода задания, что для решения какой - либо задачи, или ответа на вопрос, нужно прочесть текст учебника, высказать своё суждение, свою позицию, найти аргументы, подтвердить или опровергнуть какое-то утверждение, решить задачу или выполнить задание творческого характера, т.е. это работа с текстом.

Работу надо начинать с 5 класса, когда дети имеют какие-то отдельные знания по биологии, но они еще не выстроились в систему. На уроках при изучении темы можно использовать прием «Инсерт». «Инсерт» — это прием технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП), используемый при работе с текстом, с новой информацией. Методику «Инсерт» часто называют технологией эффективного чтения. Он заключается в том, что при чтении текста параграфа, обучающиеся на полях (карандашом, и этот момент обязателен) ставят пометки «+» - знаю, «-» - не знаю, «?» - хочу узнать, «!» - вызвало удивление. А затем по ходу урока, обучающиеся узнают какие-то факты, получают ответы на вопросы, углубляют уже имеющиеся знания. Факты, отмеченные «?» - хочу узнать, часто входят в д/з.

Кроме этого приема, очень часто применяются задания на выбор правильного утверждения для обучающихся 5 - 9 классов, а для 10 - 11 классов, задание усложняется и надо найти неправильные утверждения и исправить ошибки. Эти задания не только помогают подготовить к тестированию PISA, но и к итоговой аттестации обучающихся, т.к. задания такого плана имеются в КИМах ОГЭ и ЕГЭ по биологии.

Например: известно, что **пырей ползучий** – многолетнее сорное растение с хорошо развитым корневищем.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого растения.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Это дикорастущее растение обитает на землях, используемых в качестве сельскохозяйственных угодий.
- 2) Питательные вещества у пырея откладываются в хорошо развитые подземные побеги.
- 3) Фрагменты корневища пырея не отмирают в почве в течение двух-трёх лет.

- 4) Растение служит кормом для домашнего скота.
- 5) Растение относят к семейству Злаковые (Мятликовые).
- 6) Сок свежих листьев в народной медицине используют для лечения простуды, бронхита и пневмонии.

--	--	--

Для отработки знаний по какому-либо процессу жизнедеятельности или при выполнении лабораторных работ, можно использовать задания на отработку правильной последовательности этапов.

Установите последовательность процессов, протекающих при фотосинтезе.

- 1) фиксация углекислого газа
- 2) расщепление АТФ и выделение энергии
- 3) синтез глюкозы
- 4) синтез молекул АТФ
- 5) возбуждение хлорофилла

--	--	--	--	--

Для эффективной подготовки к исследованию и экзаменам, можно использовать задания на множественный выбор, например:

Почему рис выращивают не на склоне холма, а строят такие террасы? Выберите **все** верные ответы.

- 1) Стены террас создают бассейны для удержания воды.
- 2) На террасах удобнее пасти скот в периоды между засеванием риса.
- 3) Горизонтальное расположение грядок препятствует смыву удобрений.
- 4) Возведение стен позволяет разделять участки склона между крестьянами.
- 5) На террасах удобнее отлавливать птиц и грызунов, ворующих зёрна.
- 6) Стены террас защищают грядки от разрушения при землетрясении.

Учащийся должен выбрать все возможные варианты ответов, а т.к. он не знает точное количество ответов, то приходится применять все имеющиеся знания.

Задания на установления соответствия можно использовать на уроках с 5 класса. Они могут быть разного вида. Например, при изучении темы «Методы изучения живой природы», можно использовать задание на соответствие между методом и его определением.

Установите соответствие между методом и его определением: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

МЕТОД

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

А) наблюдение

1) исследователь определяет количественные значения признаков изучаемого объекта

Б) эксперимент

В) измерение

2) исследователь описывает изучаемый процесс

3) происходит активное вмешательство в изучаемый объект

Так же можно установить соответствие между методом исследования и примерами:

МЕТОД

ПРИМЕР

А) наблюдение

1) за какой срок головастики превращаются в лягушку

Б) эксперимент

2) как влияет продолжительность освещённости на развитие комнатного растения

В) измерение

3) определение температуры воды в аквариуме

Или установить соответствие между лабораторным оборудованием и его применением:

ОБОРУДОВАНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ

- | | |
|-------------------|---|
| А) шпатель | 1) для перенесения твёрдых веществ |
| Б) пипетка | 2) для измельчения веществ |
| В) ступка | 3) для отбора определённого количества жидкости |
| Г) мерный цилиндр | 4) для переливания жидкостей |
| Д) воронка | 5) для измерения объёма жидкости |

Использую в своей работе метод составления опорного конспекта. Опорный конспект – это не переписать текст учебника в тетрадку, это переработать этот текст и отобразить его в другом формате, может быть это какие-то заметки, которые помогут ребёнку быстро вернуться к материалу и вспомнить его, это может быть схема, таблица. Так мы перешли к очередной методике «Работа с информацией в нетекстовом виде», которую я, да и многие из вас, также используем в своей работе.

Для более эффективной работы с текстом и запоминания материала я использую на уроках задания на перенос текстовой информации в табличную. Например, при изучении систем органов животных или человека, я предлагаю учащимся заполнить таблицу «Системы органов ...»

Система органов	Органы, входящие в состав системы	Функции

Учащиеся старших классов в состоянии заполнить все графы таблицы. В 5 классе обучающиеся еще не могут выполнить это задание целиком, поэтому можно предложить таблицу, в которой отдельные графы уже заполнены, а им надо заполнить пустующие графы.

На уроках биологии есть много возможностей формирования естественнонаучной грамотности учащихся: научить их применять полученные знания на практике и использовать в процессе социальной адаптации, формировать умения объяснять явления, процессы, выдвигать гипотезы, ставить вопросы и отвечать на них, проводить анализ и синтез, исследовать, экспериментировать и делать выводы с привлечением полученных ранее знаний.

Вся естественнонаучная грамотность делится с точки зрения PISA на три большие области:

- 1) **живые системы**
- 2) **физические системы**
- 3) **Земля и космические системы**

Существует не совсем верная точка зрения в том, что некоторые педагоги поделили области естественнонаучной грамотности на предметы:

- 1) **живые системы** – биология, экология;
- 2) **физические системы** – физика, химия;
- 3) **Земля и космические системы** – астрономия, география.

А это неправильно, потому что задания PISA и задания функциональной грамотности это межпредметные задачи, нельзя однозначно сказать, что все вопросы, которые касаются физических систем, например, это вопросы, которые касаются только физики и химии, здесь могут быть задания касающиеся и биологии, и географии. Живые системы – это не только биология и экология, там есть задания, касающиеся знаний по химии и по физике. Поэтому PISA считает: все задания носят межпредметный характер. Именно в этом возникает сложность как эти области разграничить на уроке.

Для успешного формирования естественнонаучной грамотности учащихся использую в своей практике контекстные задачи.

Контекстная задача – это задача мотивационного характера, в условии которой описана конкретная жизненная ситуация, соотносящаяся с имеющимся социокультурным опытом учащихся. Решение подобных задач направлено на достижение результатов, выходящих за рамки учебного предмета и применяемых в разных видах деятельности. Задания составляется на основе практической ситуации, которая должна обеспечивать возможность комплексной проверки знаний и умений, то есть требовать использования знаний и умений из различных тем и разделов курса химии, биологии и из других учебных предметов (экологии, физики, географии) или внешкольных источников информации.

Методические требования к контекстным задачам:

- содержание задачи должно опираться на программу соответствующего класса;
- искомые и заданные величины должны быть реальными;
- задача должна нести познавательную нагрузку;
- содержание и результат решения задачи должны демонстрировать применение биологических и химических явлений в различных сферах деятельности человека;
- задача должна быть комбинированной, желательно, чтобы она включала межпредметный материал, а также как качественные, так и расчетные вопросы (химия); вопросы должны быть четко сформулированы.

На основе вопросов строится система оценивания.

Алгоритм составления контекстных задач.

1. Определить какие знания, умения будут приобретать учащиеся в процессе решения.
2. Какие информационно-аналитические умения будут использовать.
3. Выбрать направления личной значимости для учащихся (окружающая среда, бытовые проблемы, сельское хозяйство и др.)
4. Найти контекст.
5. В случае недостатка информации предусмотреть ссылки на источники, а в случае ее избытка кластеры, таблицы, схемы.
6. Смоделировать целесообразную структуру данной задачи.
7. Предложить формы предоставления результатов.

Для решения контекстных задач на уроках биологии используются коллективные формы обсуждений и дискуссий, групповая работа с различными задачами; индивидуальная самостоятельная работа на уроке и дома. Учащиеся старших классов могут самостоятельно составлять такие задачи и совместно разбирать их на уроках. Такие задания могут активно использоваться при формировании функциональной грамотности учащихся и расширять их кругозор.

Контекстные задачи по биологии

Задача 1. (Введение в биологию 5 класс)

В конце 80 х годов прошлого столетия государство Бангладеш в Юго-Восточной Азии успешно зарабатывало валюту, экспортируя лягушачьи ножки. Общий объем прибыли достигал 10 млн. долларов в год. Однако вскоре численность лягушек сократилась, мухи и комары размножились до такой степени, что пришлось закупать специальные средства защиты. На «смягчение» последствий подобного бизнеса потребовалось много денег.

- 1) Обсудите данную информацию, используя знания о взаимоотношениях живых организмов в биоценозах.
- 2) Предложите законы взаимоотношений живых организмов, которые проявляются в данном случае.
- 3) Составьте цепь питания, используя данную информацию.
- 4) Оцените значимость данной информации в жизни.

Ответ: Живые организмы связаны пищевыми связями. Происходит передача энергии от одного звена к другому. Исчезновение одного звена пищевой цепи ведет к разрушению цепи, вымиранию живых организмов.

Задача 2. (Биология 6 класс) В аквариуме, где очень много водных растений, ночью могут погибнуть все рыбы. Этого не произойдет, если в сосуде с таким же количеством рыб находиться меньшее количество растений. В аквариуме же без растений может наблюдаться гибель рыб, как и в первом случае. Объясните эти странные факты, основываясь на своих знаниях о фотосинтезе и дыхании растений.

Ответ: фотосинтез происходит с использованием солнечной энергии (на свету). Растение поглощает углекислый газ из воздуха, а выделяет кислород. При дыхании поглощается кислород, а выделяется углекислый газ. Дыхание происходит на свету и в темноте. Ночью у растений нет фотосинтеза, кислород не выделяется, а для дыхания нужен кислород, растения забирают его из воды. Без растений наблюдается гибель рыб, т.к. нет растений, нет фотосинтеза, нет и кислорода.

Задача 3. (Биология 7 класс)

Леса занимают 44% площади Московской области. Береза занимает 35% от площади лесов Московской области, сосна – 23%, ель 27%, осина 9%, дуб 2%, липа 0,3%.

1. Проанализируйте данные.
2. Выразите результаты графически.
3. Узнайте, какова площадь хвойных лесов, если площадь Московской области 44300 км²?
4. Предложите способы защиты пород деревьев, которых мало в области.

Ответ: площадь хвойных лесов 19492 км²; меньше всего в Московской области липы, больше-березы; вести восстановительные посадки на вырубках.; на новый год ставить вместо живых елей искусственные.

Задача 4. (Биология 8 класс)

Человеческий детеныш рождается беззубым. У маленьких детей зубы появляются в возрасте 6 – 8 месяцев. Эти зубы называют молочными. В 6 – 7 лет происходит замена молочных зубов на постоянные зубы. Эти зубы надо беречь: больше зубов не вырастет. С детских лет все знают, чтобы сберечь зубы, их обязательно надо чистить 2 раза в день, менять щетку один раз в 4 месяца.

1. Объясните, почему надо чистить зубы 2 раза в день?
2. Сколько зубных щёток необходимо в год человеку, заботящемуся о своём здоровье?
3. Почему необходимо менять зубную щетку?

Ответ: 3 щетки. Более 4х месяцев зубная щётка служить не может, потому что щетина разрушается, и щётка не может качественно очищать зубы от

зубного налёта. Зубной налёт очень опасен для зубов. Зубы необходимо чистить 2 раза в день не столько из-за того, чтобы убрать оставшиеся частицы пищи, сколько из – за необходимости счищать зубной налёт.

Задача 5. (Биология 9 класс)

Путешествие Христофора Колумба Христофор Колумб родился в 1451 году в семье ткача в итальянском городе Генуе. В Португалии у Христофора Колумба созрел грандиозный план — обогнуть Землю через Атлантический океан и найти кратчайший морской путь из Европы в Индию. Он решил плыть в Индию не вокруг Африки на восток, а на запад через Атлантический океан. Колумб представил свой план португальскому королю, но тот не поддержал его. Тогда Колумб отправляется в Испанию искать поддержку своего плана. Королевская семья Испании предоставила в его полное распоряжение три небольших судна. Утром 12 октября 1492 года корабли Христофора Колумба бросили якоря у берегов острова, который Колумб назвал Сан-Сальвадор. Думая, что приплыл в Индию, Колумб назвал местных жителей «индейцами». Но это была не Индия, как думал Колумб, а острова у берегов неизвестного до этого времени материка — Америки. Моряки впервые увидели растения, которых не было в Европе: кукурузу, картофель, табак, хлопок, ананасы, помидоры, какао. В своё второе путешествие он отправился уже на 17 кораблях. В своих плаваниях Колумб использовал множество приборов: подзорную трубу, весы, веревку с узлами на одинаковом расстоянии, сосуды и др. Вскоре Колумб совершил своё третье и четвёртое путешествие к новому континенту.

1. Найди в тексте растения, которые моряки увидели впервые. Выбери из отмеченных растений те, которые мы употребляем пищу. Запиши их в таблицу. Название растения. Какое блюдо можно из него приготовить

2. Найди в тексте и выпиши названия растений: а) из которых человек научился получать крахмал; б) опишите опыт, доказывающий наличие крахмала в клетках растений; в) какие растения стали человека «одевать», а какие «убивать».

3. Найди в тексте названия приборов, которые мог использовать Колумб.

Задача 6. (Биология 7 класс)

Фермер посадил поле пшеницы, надеясь получить хороший урожай. Все было прекрасно, и воды и солнца вдоволь. Зерно наливалось и поспевало на поле. Да только однажды, проезжая по делам мимо своего пшеничного поля, он увидел, что колосья пшеницы почернели, стоят в поле, как обугленные головешки. Если дотронуться до такой «обугленной» зерновки пшеницы, то на руках останется мельчайшая черная пыль. Это споры, которыми размножается организм, живущий в теле злака. Пришла беда, погибла большая часть урожая.

1. С чем связано это биологическое явление?

2. Дайте название этому биологическому объекту.
3. Обоснуйте свой ответ, выделив в описании признаки принадлежности к конкретной систематической группе. Посоветуйте фермеру меры борьбы с этим организмом.

Ответ: растения заражены грибом-паразитом, который называют головня. Это микроскопический паразитический гриб, который питается готовыми органическими веществами, размножается спорами. Относится к царству грибов. Семена перед посадкой и хранением необходимо обработать химическими препаратами от грибковых заболеваний. Больные растения нужно уничтожить.

Задача 7. (Биология 7 класс) Более 300 лет назад в Голландии жил естествоиспытатель Антони Левенгук. Он был продавцом сукна. Но самым главным его увлечением стало исследование разных объектов под увеличительными стеклами. Среди множества открытий Левенгука – описание сперматозоида. Это слово в переводе означает семя животного. Проанализируйте текст и ответьте на вопросы.

1. Можно ли считать, что семя растения и спермий обозначают одно и то же? Почему?
2. Где образуется спермий у цветковых растений? 3. В каких процессах он участвует?

Ответ: Нет, нельзя. Спермий – это мужская половая клетка, а семя – многоклеточное образование, содержащее зародыш будущего растения. Спермий цветковых растений образуется в пыльниках тычинок. Спермии участвуют в оплодотворении, сливаются с яйцеклеткой и центральным ядром, из которых развивается зародыш семени и эндосперм.

Задача 8. (Биология 9 класс)

В 1901 г. голландский биолог М. Бейерник осуществил такой эксперимент. Он положил в пробирку комочек почвы, добавил немного воды и сахара. Через некоторое время в пробирке бурно размножились бактерии, получившие впоследствии название «азотобактер».

Объясните сущность опыта, ответив на вопросы:

1. Зачем ученый в опыте использовал почву?
2. Что является источником азота для бактерий?
3. Какова роль этих бактерий в природе?
4. Почему «азотобактер» лучше удобрений, полученных химическим путем? **Ответ:** Почва – источник бактерий. Воздух – источник азота. «азотобактер» обогащает почву соединениями азота, его невозможно передозировать. Растения могут накапливать азотистые соединения из гранул

удобрений. Попадая в организм человека, эти вещества способны нанести вред.

Использование контекстных задач в учебном процессе дает возможность ученику на доступном для него уровне не только качественно усваивать готовые знания, но и активно, самостоятельно участвовать в образовательном процессе. При этом учитель формирует познавательные, регулятивные и коммуникативные универсальные учебные действия, ведь акцент на уроке делается на деятельность учеников и добывании новых знаний. А сами уроки с использованием творческих задач, становятся динамичными, интересными и очень полезными для всех участников образовательного процесса, а значит и современными, системно – деятельностными, актуальными.

В своей практике использую метод естественнонаучного эксперимента в школе и дома (лабораторные работы «Активность фермента каталазы в животных и растительных клетках», «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука»).

Одним из методов формирования функциональной грамотности является метод проектов.

Метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную работу над проблемой, способность использовать приобретаемые знания, умения и навыки для решения практических задач. В следствии чего формируется навыки функциональной грамотности.

Учащиеся с интересом работают над исследовательскими проектами (практическая работа «Составление родословной и её анализ», лабораторная работа «Выявление нарушений осанки и наличия плоскостопия»).

Темы исследовательских проектов:

Зависимость интенсивности фотосинтеза от внешних условий.

Зависимость фотопериодических реакций от воздействия света на организм растений.

Сотовая связь и дети: опасность мнимая или реальная.

Влияние татуировки на организм человека.

Кофе: вред и польза.

Зависимость здоровья и настроения человека от состояния погоды.

Состав домашней пыли и ее влияние на здоровье человека

Зимующие птицы нашего края

Учащиеся нашей школы с интересом работают над исследовательскими проектами, изучают агротехнические приемы выращивания плодовых деревьев (яблонь, слив, вишни), изучают насекомых вредителей и способы борьбы с ними и болезнями плодовых деревьев. Изучают биocenоз реки Тихонькой, работают над экологическими проектами.

Выводы

повышение уровня познавательных способностей обучающихся в сфере учебной и внеклассной деятельности, направленных на формирования функциональной грамотности;

- повышение интереса обучающихся к предмету «Биология» (участие в конкурсах, олимпиадах, выбор экзамена в форме ОГЭ и ЕГЭ по биологии);
- повышение качества знаний учащихся
- создание благоприятных условий для лучшего взаимопонимания учителя и обучающихся, их сотрудничества в учебном процессе.

Спасибо за внимание!