

«Формирование естественнонаучной грамотности на уроках биологии»

Время перед нами, педагогами, ставит всё более сложные задачи. От нас требуется, чтобы мы воспитывали детей грамотными, творческими, конкурентоспособными в современном мире, то есть личностями, обладающими функциональной грамотностью.

«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».

Я, как учитель биологии стремлюсь сформировать у своих учеников естественнонаучную грамотность (одну из составляющих развития функциональной грамотности учащихся). А это предполагает, что мои учащиеся должны уметь использовать естественнонаучные знания для отбора в реальных жизненных ситуациях тех проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах, необходимых для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, а также для принятия соответствующих решений. **Развивать способность занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками и интересоваться естественнонаучными идеями.**

Биологические знания – это компонент общечеловеческой культуры, основа для формирования научной картины мира. Конечно, не каждый из наших учеников станет биологом, но каждому придется принимать участие в решении экологических проблем, заботиться о собственном здоровье и здоровье окружающих. Наша задача – показать учащимся значимость биологических

знаний, возможность их применения в повседневной жизни, помочь увидеть взаимосвязи, соединяющие разрозненные элементы знаний в целостную систему, найти такой подход, который «зацепит» не только ум, но и душу ученика, поможет понять себя и окружающий мир, осознать высочайшую ценность жизни.

Известно, что тот, кто учится самостоятельно, преуспевает гораздо больше, чем тот, которому все объяснили, поэтому наша задача – не дать знания в готовом виде, а научить самостоятельно их добывать. Для этого надо разбудить в каждом природную любознательность, сформировать общие учебные умения и создать условия для саморазвития, постоянно стимулируя познавательную активность и самостоятельность. Научить анализировать информацию, критически ее оценивать, систематизировать, обобщать, творчески перерабатывать.

Постоянное возникновение на уроках ситуаций, требующих интеллектуального напряжения, когда ученикам приходится искать ответы на необычные вопросы, решать проблемные задачи, выдвигать гипотезы, доказывать и опровергать, способствует развитию творческого (дивергентного) мышления, столь необходимого каждому в повседневной жизни.

Вот уже на протяжении нескольких лет на своих уроках применяю разные технологии обучения: информационно-коммуникативные, проблемное обучение, проектно-исследовательскую деятельность, игровые, развивающие технологии, технологию критического мышления, работу в группах и в парах.

С 1-го урока в 5-м классе мы начинаем активное формирование естественнонаучной грамотности с позиции универсальных методов научного познания. Формируем понятийный аппарат.

Когда дети приходят в среднее звено, некоторые пятиклассники испытывают серьезные трудности при чтении. Они, безусловно, умеют быстро и четко

перевести письменные знаки в звуковую форму, но вот понять смысл текста, извлечь из него необходимую информацию, сделать ее своим достоянием могут, к сожалению, далеко не всегда.

Первая ступень – понимание каждого слова, каждого словосочетания, входящего в текст. Несмотря на то, что многие сложные по смыслу фразы в учебнике поясняются, конкретизируются, разъясняются на знакомых детям примерах, все-таки остаются отдельные слова и выражения, которые кажутся ученикам трудными и не совсем понятными. Наличие такого материала способствует развитию критического мышления и формирует дотошного (в хорошем смысле слова) читателя.

Я предлагаю учащимся найти и подчеркнуть в тексте слова и выражения, смысл которых им не совсем понятен. Наверняка потребуются разъяснения и комментарии. Выделив непонятные слова и выражения, мы попробуем их пояснить другими словами, зрительно представить (показать или нарисовать) или заглянем в словарь, расширяя свой кругозор. Выражение, требующее разъяснения, может стать отправной точкой для изучения нового материала.

Н-р: в 5 классе на 1-м уроке мы рассматриваем понятие «метод», пытаемся объяснить термин, найти синонимы к этому термину (способ), учимся определять разные методы, сравниваем их, анализируем рисунки, выясняем примеры каких методов изучения природы изображены на рисунках, объясняем почему так считаем.

Задача учителя – формирование вдумчивого читателя, способного увидеть в тексте недоговоренности, умолчания, скрытые вопросы, противоречия. Думающий ученик может «выйти за пределы текста» и понять, что имел в виду автор, почему он написал именно так, какие следствия вытекают из прочитанного, какие предположения можно сделать на основе полученной информации. Другими словами, это высший уровень умения читать: читать и понимать то, что не написано.

Так в 9 классе на теме: «Место человека в системе органического мира» когда мы доказываем почему Человека относят к типу Хордовые, классу Млекопитающие, отряду Приматы, а также ищем различия, которые отличают Человека от других представителей отряда Приматы. Внимание детей привлёк рисунок, где у гориллы нет коленных чашечек. Это вылилось в поиск новой информации, и мы выяснили больше того, что есть в учебнике (например, дети выяснили, что у новорожденных коленные чашечки ещё не сформированы).

В дальнейшем мы переходим к использованию такого приёма как «Инсёрт»-прием технологии развития критического мышления через чтение и письмо, используемый при работе с текстом, с новой информацией.

Учащиеся читают текст, маркируя его специальными значками:

V — я это знаю;

+ — это новая информация для меня;

- — я думал по-другому, это противоречит тому, что я знал;

? — это мне непонятно, нужны объяснения, уточнения.

Для привлечения внимания и активизации познавательных процессов использую такие приёмы как «Загадки». Например, для определения темы перед изучением класса «Паукообразные» 8 класс.

Нашел укрытие в цветке

И восемь глаз глядит,

Заметив муху на листке,

К ней восемь ног спешит.

Его собратья сети ткнут-

Тончайшая работа

А он, как волк: то там, то тут-

На мух идет охота!

Или в 9 классе для определения темы: «Кожа»

- Этот орган является показателем здоровья и состояния внутренних органов.

- Этот орган в подростковом возрасте важно содержать в чистоте.

- Это самый тяжёлый орган человеческого тела.

- Этот орган не только от тепла, но и от стыда – краснеет, от испуга – потеет, а от страха – бледнеет.

На этой теме использую такой приём как «Верю-не верю»

1. ... кожу называют «зеркалом здоровья и болезни».

2. ... в коже человека выделяют три слоя.

3. ... кожа формирует роговые образования: ногти и волосы.

4. ... кожа – сложный орган со многими функциями.

5. ... этот орган постоянно отмирает и постоянно рождается вновь.

6. ... кожа тесно связана с нервной системой.

7. ... в коже происходит образование витамина Д.

8. ... 2% кислорода в организм поступает через кожу.

«Четвёртый лишний». Всем известный прием педагогической техники. Исключить лишнее понятие. Обосновать выбор лишнего понятия, указать признак классификации оставшихся 3-х понятий.

Смородина – груша- баклажан – малина (лишнее баклажан, т.к. это Семейство Паслёновые) и т.д.

Приём «Найди ошибку»:

«Сказать хочу вам по секрету, что лучшие времени и нету,

Когда растёт всё и цветёт, и сердце радостно поёт.

Увеличение размеров нам говорит лишь о развитии,

И это главное, поймите.

Начало жизни – от плода, легко запомнить можно, да?

А для чего же яйцеклетки в толк взять я не могу уж, детки.

Быть может для распространенья, забавы или развлеченья?

*Запуталась совсем, простите и разобраться помогите –
Вот жёлудь по небу летает, взбешённый огурец стреляет,
Костянку скушал муравей – ошибки ищем поскорей!*

Проанализировать схему в учебнике или ответить на вопросы по предложенному тексту (стихотворению).

Использую на уроках кластер, как один из приёмов критического мышления.

На развитие мышления и логики я применяю решение биологических задач (исследовательских, проблемных).

Пример «Решение биологических задач»:

«Поставь диагноз»

*В клинике лежит человек, у которого в одном из отделов головного мозга опухоль. Человек хочет стоять, но не может сохранить равновесие.
Поражение какого отдела головного мозга привело к такому результату?
(граница среднего мозга и мозжечка)*

8 класс тема «Паукообразные»

Исследовательская задача:

Долгое время энтомологам казались загадочными действия некоторых видов пауков. Вроде бы, чем незаметнее соткана паутина, тем лучше для ее хозяина - чаще будут попадаться насекомые. Но есть странные утолщения на некоторых паутинах, явно демаскирующие их. Утолщенные места паутины имеют различную форму: то в виде кругов, то в виде крестов или линий. Зачем же пауку понадобилось это художество?

Противоречие: *Паутина должна быть незаметной для насекомых, а она заметная. Для кого же паук делает паутину заметной и зачем?*

Ответ: По мнению ученых, пауки таким образом дают возможность птицам вовремя заметить паутину и облететь ее, не повредив. Разумеется, уплотнения в паутине замечают и некоторые насекомые и тоже стараются облететь. Но для паука лучше потерять несколько насекомых, чем сооруженную не без труда паутину.

8 класс, тема: «Поведение и психика».

Известный литературный герой Маугли вырос среди зверей. При этом он был высокоразвитым мыслящим существом: руководил стадами диких животных, умел разговаривать на языках разных зверей и обладал всеми человеческими качествами. Оцените реальность описанного Кипплингом облика Маугли с позиций современной науки.

8 класс, тема: «Значение пищи и её состав».

В настоящее время широкое распространение получило вегетарианство, то есть употребление в пищу только растительных продуктов.

Как вы относитесь к идее вегетарианского питания и почему?

Проблемные задачи:

1) 7 класс, тема: «Лишайники»

Долгое время ученые принимали лишайники за обычное растение и относили их к мхам. Лишь в 1867г. русским ученым А.С. Фаминцыну и О.В. Баронецкому удалось выделить зеленые клетки из лишайника ксанории и установить, что они не только могут жить вне тела лишайника, но и размножаться делением и спорами. Следовательно, зеленые клетки лишайника - самостоятельные растения, водоросли.

Формулируется проблемная задача: что же такое лишайники? К какой группе растений их нужно было отнести?

2) Можно ли утверждать, что чем больше мозг, тем умнее человек?

3) «Наследование групп крови» (Биология 10 класс, тема урока «Взаимодействие аллельных генов. Кодоминирование»)

Перед судебно – медицинской экспертизой поставлена задача: выяснить, является ли мальчик, имеющийся в семье супругов родным или приемным. Исследование крови мужа, жены и ребенка показало: жена – IV группа крови, муж – I группа крови, ребенок – I первая группа крови.

- Какое заключение должен дать эксперт и на чем оно будет основано?
 - Можно ли узнать вашу группу крови, не сдавая анализа крови?
 - Можно ли предположить, какие группы крови будут у ваших детей?
- Рассмотрите все варианты.

Конечно, одним из главных элементов уроков биологии является *практическая или лабораторная работа*, которая требует от обучающихся не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности. Лабораторная работа активизирует познавательную деятельность обучающихся, т.к. от работы с ручкой и тетрадью ребята переходят к работе с реальными предметами. Тогда и задания выполняются легче и охотнее. Обучение школьников биологии включает обязательное выполнение лабораторных и практических работ. Использование лабораторных работ в учебном процессе делает его более интенсивным, повышает качество обучения, усиливает практическую направленность преподавания, способствует развитию познавательной активности обучающихся.

Все эти приёмы можно использовать, применяя ещё одну очень эффективную игровую технологию: квест.

Квест (англ.*quest*) -интерактивная история. Важнейшими элементами квеста являются собственно повествование и исследование мира, а ключевую роль в процессе играет решение головоломок и задач, требующих от игрока умственных усилий.

Образовательный квест - педагогическая технология, включающая в себя набор проблемных заданий с элементами ролевой игры, для выполнения которых требуются какие - либо ресурсы. Они могут охватывать отдельную проблему, учебный предмет, тему, также могут быть и межпредметными.

Квест - это форма взаимодействия педагога и детей, которая способствует формированию умений решать определенные задачи на основе компетентного выбора альтернативных вариантов через реализацию определенного сюжета.

В ходе урока-квеста у детей происходит развитие по всем образовательным областям и реализуются разные виды деятельности: игровая, коммуникативная, познавательно-исследовательская, двигательная, изобразительная и т. д.

Квест - технология, которая имеет четко поставленную дидактическую задачу и игровой замысел, реализуется с целью повышения у детей уровня знаний и умений. Роль педагога-наставника в квест-игре организационная, т.е. учитель определяет образовательные цели квеста, составляет сюжетную линию игры, оценивает процесс деятельности детей и конечный результат, организует поисково-исследовательскую образовательную деятельность.

Структура квест-технологии сводится к следующему: введение, задания, порядок выполнения, оценка.

На этапе введения в квест важно вступительное слово учителя с целью переключения внимания детей на предстоящую деятельность, повышения интереса, создания соответствующего эмоционального настроения. Так же на этом этапе происходит:

- деление детей на группы;
- обсуждение правил квеста;
- раздача карт или путеводителей, на которых представлен порядок прохождения заданий (этапов).

На этапе выполнения заданий могут быть использованы различные методы обучения и формы работы: работа в парах, в группах, проектирование, работа с дополнительными источниками информации (справочными материалами, интернет-ресурсами), наглядные (показ презентаций и

видеофрагментов, муляжи, работа с микроскопами), словесные (беседа, лекция, рассказ), практические (лабораторные работы). В результате прохождения этапов ребята могут получить ответ на проблемный вопрос, либо они могут сформулировать тему следующего урока.

Естественно, выбор методов обучения и форм работы в преподавании биологии зависит от темы предстоящего урока и от возрастных особенностей обучающихся.

Возвращаясь к 5-му классу, хочется привести ещё один пример.

С учащимся 5 класса при рассмотрении темы «Методы изучения природы» мы формируем регулятивные метапредметные действия: рассматриваем план, который может помочь нам при использовании методов эксперимента и наблюдения. Что учит ребят анализировать информацию, ставить перед собой цель, поэтапно выполнять действия, делать выводы. И ребята довольно хорошо справляются с этим заданием. Приводят примеры опытов и наблюдений, используя план.

Такие умения помогают в дальнейшем при решении заданий на ВПР и ОГЭ расположить в правильном порядке пункты инструкции выполнения лабораторного исследования.

1)Пример: Установите последовательность действий в эксперименте по доказательству образования крахмала в листьях на свету. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1)на обе стороны листа наложите полоски чёрной бумаги так, чтобы они плотно облегли лист
- 2)опустите лист в раствор йода
- 3)прокипятите лист в воде в течение 2–5 мин.
- 4)прокипятите лист в спирте (40–70%)
- 5)расположите лист напротив источника света и оставьте на сутки

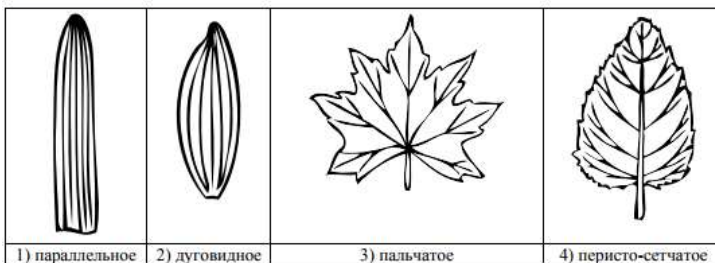
Биология 6 класс Опыт «Условия прорастания семян»

2) Расположите в правильном порядке пункты инструкции по проведению эксперимента, подтверждающего дыхание семян. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

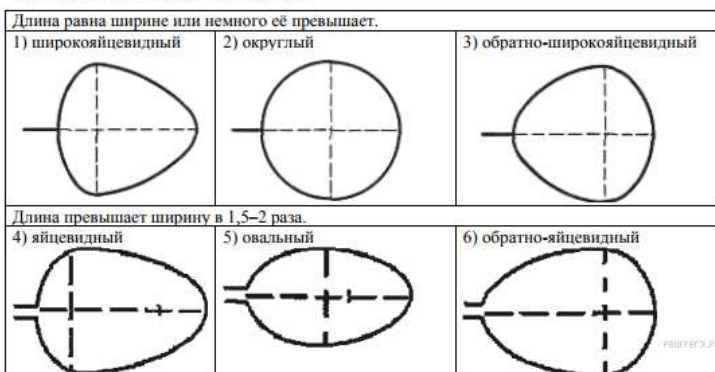
- 1) для контроля рядом поставьте пустую банку с плотно закрытой крышкой
- 2) поместите на дно небольшой банки проросшие семена фасоли
- 3) спустя 2–3 дня проверьте наличие в банках кислорода, опустив в каждую банку горящую лучинку (длинная тонкая палочка)
- 4) плотно закройте банку крышкой и поставьте в тёплое, тёмное место на 2–3 дня
- 5) прорастите на влажной ткани горсть семян фасоли в течение 5–6 дней
- 6) добавьте в банку немного воды

3) Рассмотрите фотографию листа берёзы. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа, жилкование листа, форма листа; тип листа по соотношению длины, ширины, расположению наиболее широкой части, форме края. При выполнении работы Вам помогут линейка и карандаш.

Б. Жилкование листа



В. Тип листа по соотношению длины и ширины листовой пластинки (без черешка) и по расположению наиболее широкой части



Подобные задания позволяют диагностировать уровень сформированности следующих умений: использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях, выявлять вопросы, на которые может ответить естествознание, делать выводы на основе полученных данных, позволяют учащимся лучше подготовиться к результативной сдаче ЕГЭ и ОГЭ.

Подводя итог выше сказанному хочется отметить, что какие бы технологии и методы мы не применяли в своей работе, главное, чтобы наши дети не просто получили бы знания об окружающем их мире, но и смогли ориентироваться в нём, анализировать свои действия, найти своё предназначение, тогда и профессия «учитель» вернёт уважение и почёт.

Литература:

1. Пентин А. Ю., Никифоров Г. Г., Никишова Е. А. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. №4 (61)
2. Игумнова Е.А., Радецкая И.В. КВЕСТ-ТЕХНОЛОГИЯ В КОНТЕКСТЕ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6.

Интернет – ресурсы:

1. https://iro86.ru/images/Documents/docs2018/PISA-2018_%D0%B2%D0%B5%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%80_6.pdf
2. <http://gbouooh15.minobr63.ru/wp-content/uploads/2020/02/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0-%D0%A1%D0%98%D0%9F%D0%9A%D0%A0%D0%9E-%D0%BF%D0%BE-%D0%A4%D0%93.pdf>