

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Лицей №3 Тракторозаводского района Волгограда»

Сдобнова Светлана Дмитриевна,
учитель биологии и химии

***Приемы формирования читательской и естественнонаучной грамотности
на уроках естественнонаучного цикла в рамках
формирования функциональной грамотности***

«Читать – это еще ничего не значит;
что читать и как понимать читаемое – вот в чем главное дело»
К.Д. Ушинский

Одна из важнейших задач современной школы – воспитание и обучение функционально грамотных людей. В качестве основных составляющих функциональной грамотности выделены следующие направления: математическая грамотность, читательская грамотность, естественнонаучная грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление.

На современном этапе работа учащихся с текстом рассматривается как важное средство формирования функциональной грамотности (читательской, естественнонаучной) и становится актуальной задачей школы. Так, выполнение текстовых заданий с целью оценки качества обучения применяется в биологии в контрольных измерительных материалах ОГЭ, ЕГЭ и ВПР. Эффективное обучение в школе невозможно без сформированности у учащихся читательской грамотности. Очевидно, что умение понимать текст, работать с информацией, интерпретировать ее и т.д. - это одновременно и цель, и средство, которое позволит осваивать предметное содержание.

На уроках естественнонаучного цикла эффективно использование как учебных, научных, технических текстов, так и произведений художественной литературы. Формирование естественнонаучной грамотности предполагает использование текстов различного содержания. Умение работать с разными видами текстов является одним из ключевых составляющих, обеспечивающих успешность учащегося в познавательной деятельности. Чтение учебных текстов и выполнение заданий к ним способствуют формированию читательской и естественнонаучной грамотности у школьников. Работа с текстом и заполнение инструктивных карточек, составление или заполнение схем, таблиц позволяет выделять главное, структурировать материал, переводить из одной знаковой системы в другую.

Биология. Кровообращение.

1) Какие из данных определений являются правильными:

Артерии – сосуды, по которым течет артериальная кровь.

Артерии – сосуды, несущие кровь от сердца.

Вены – сосуды, по которым течет венозная кровь.

Вены – сосуды, несущие кровь к сердцу.

При изучении кругов кровообращения учащиеся работают с текстом и схемой, в которой отмечают кровеносные сосуды, находят противоречие: в малом круге кровообращения по легочным артериям течет венозная кровь, а по легочным венам – артериальная. Правильный ответ становится очевидным.



Биология. Типы развития насекомых.

	С полным превращением	?
Количество стадий	?	3
Стадии	Яйцо	?
	?	?
	?	-----
	?	Взрослое насекомое
Примеры		

Химия. «Чистые вещества и смеси»



Эффективно использование художественной литературы на разных этапах уроков естественнонаучных предметов. Например, Л.Н.Толстой «Как ходят деревья», «На что нужны мыши», А. Конан Дойль «Собака Баскервилей» и др.

При выведении темы урока:

Биология. Тема «Движение».

«Движенья нет» - сказал мудрец брадатый.

Другой смолчал и стал пред ним ходить.

Мудрее бы не мог он возразить.

Хвалили все ответ замысловатый.

Но, господа, забавный случай сей

Другой пример на память мне приводит:

Ведь каждый день пред нами Солнце ходит,

Однако ж прав упрямый Галилей.»

А.С.Пушкин

При постановке проблемы:

Биология. При изучении темы «Папоротникообразные» при постановке проблемы, а также при закреплении изученного материала эффективно использовать легенду о «цветке папоротника, который указывает, где зарыт клад».

Химия. «Способы разделения смесей». При постановке проблемы и закреплении изученного материала можно использовать пример: предлагаю вам отрывок из сказки «Василиса Прекрасная»: «баба Яга говорит Василисе:.. возьми из закрома мак, да очисти его от земли по зернышку». Предложите пути решения этой проблемы.

Дано:	смесь: мак + земля
Проблема:	разделить (отделить мак от земли)
Решение:	?

При закреплении пройденного материала:

Биология. Цепи питания. Л.Н. Толстой «На что нужны мыши».

Биология. Методы изучения природы. М.Твен «Приключения Тома Сойера»:

Том влил коту ложку настойки валерианы, и вот что произошло:

«Пит подпрыгнул на 2 аршина, издал воинствующий клич и заметался по комнате, опрокидывая мебель, веточные горшки и поднимая страшную возню. Затем он принялся плясать на задних лапах в бешеном восторге, закинув голову назад и вопя на весь дом о своем невообразимом счастье. Потом он опять заметался по комнате, неся хаос и разрушения. Тетя Полли вошла в ту минуту, когда он, проделав несколько феноменальных сальто, выскочил с криком в открытое окно, увлекая за собой еще уцелевшие цветочные горшки».

Что провел мальчик: опыт (эксперимент) или наблюдение?

Физика. В.М. Гаршин «Лягушка – путешественница». Прочитайте небольшой отрывок, и объясните, почему так произошло.

«Лягушка, дрыгая всеми четырьмя лапками, быстро падала на землю, но так как утки летели очень быстро, то и она упала не прямо над тем местом, над которым закричала, и где была твердая земля, а гораздо дальше, что было для нее большим счастьем, потому что она бултыхнулась в грязный пруд на краю деревни...»

Почему лягушка упала в пруд, а не раньше, на дорогу?

Особенностью предметов естественнонаучного цикла является проведение практических и лабораторных работ, поэтому от учащихся требуется умение работать с научно-техническими текстами. Однако это не только инструкции по выполнению лабораторной или практической работы, но тексты, которые можно использовать, например, при закреплении изученного или проверке усвоения материала.

Химия. «Способы разделения смесей»

Прочитайте текст. Ответьте на вопросы:

- 1) Назовите компоненты, образующие смесь:
- 2) Какой способ разделения смесей используют при получении сыворотки?
- 3) На чем основан этот способ?

Инструкция (фрагмент) для ветеринаров по взятию проб крови от крупного рогатого скота.

Кровь у коров берут на анализ для исследования ее биохимического состава. Сыворотку выделяют при анализе крови на инфекционные заболевания, а также при биохимическом анализе крови. Сыворотка представляет собой жидкую часть крови (плазму) без клеток крови и фибриногена; это остаток после отделения сгустка. Сгусток образуется при свертывании крови. Для свертывания крови и получения сыворотки пробирки с кровью выдерживают 30-60 мин при 20-30°C или 37-38°C, затем сгусток крови от стенок отделяют стальной спицей, а затем пробирки выдерживают при 4-10°C 20-24 ч. Получившуюся сыворотку сливают в сухие стерильные пробирки, закрывают пробками и направляют в лабораторию в течение первых суток и в исключительных случаях не позднее третьего дня после взятия крови.

Химия. «Признаки химических реакций»

Прочитать текст. Определить тип явления. Обосновать (указать признаки).

Фотосинтез.

Фотосинтез — один из самых важных биологических процессов на Земле. В этом процессе световая энергия (солнечный свет) преобразуется в химическую энергию. Благодаря фотосинтезу живые организмы получают кислород, необходимый для дыхания, а сами растения создают органические вещества. Фотосинтез — процесс, при котором в клетках, содержащих хлорофилл, под действием энергии света образуются органические вещества из неорганических. При фотосинтезе растение поглощает углекислый газ и воду, синтезирует органические вещества и выделяет кислород.

Важным условием предметов естественнонаучного цикла является умение интегрировать знания со знаниями других предметных областей с целью формирования комплексного понимания у обучающихся научной картины мира.

Задача учителя — продемонстрировать школьникам значимость получаемых знаний, а также возможность применять эти знания в повседневной жизни. Кроме того, учитель должен помочь учащимся увидеть те взаимосвязи, которые соединяют разрозненные элементы знаний в одно целое. Задания по формированию читательской и естественнонаучной грамотности на уроках естественнонаучного цикла соединяют

разрозненные элементы знаний в одно целое, способствуют формированию единой естественнонаучной картины мира.

Физика. Биология.

Прочитайте текст и ответьте на вопросы:

- 1) Для сохранения тепла в доме люди используют окна с двумя или тремя стеклопакетами.
- 2) В холодную погоду надо одеваться многослойно. Слой одежды, прилегающей к телу, должен быть из хлопка, второй — шерстяной, третий — ветрозащитный, влагонепроницаемый. Желательно, чтобы в верхней одежде был объёмный воротник, который дополнительно защитит шею и нижнюю часть лица.
- 3) Густой мех млекопитающих, перьевой и особенно пуховой покров птиц позволяют сохранять тепло и уменьшать теплоизлучение во внешнюю среду. Исключительно тёплый зимний мех животных Заполярья позволяет им выживать в суровые холода.

Вопросы:

- 1) Назовите общий принцип сохранения тепла?
- 2) Какое физическое свойство используется?
- 3) Физическое свойство какого вещества используется в приведенных примерах? Ответ поясните.

Приведем пример комплексного задания на применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений, описанных в тексте.

Выпечка хлеба.

Для приготовления теста хлебопек смешивает муку, воду, соль и дрожжи. После этого тесто длительно месят и помещают на несколько часов в тёплое место, чтобы начался процесс брожения. Ферменты, вырабатываемые дрожжами, являются катализаторами реакций брожения (наибольшая скорость реакции достигается при 35°C, а при 40°C реакция прекращается, так как дрожжевые грибки гибнут). На разрезе качественного хлеба, приготовленного из кислого теста, видно множество мелких отверстий. Это результат химических реакций, протекающих с выделением углекислого газа, воды (пара) и других газообразных продуктов. В реакциях участвуют молекулы крахмала и белков, которые разлагаются на более мелкие молекулы при температурах 70-80 °C. В процессах созревания и выпечки теста образуются глюкоза, спирт, кислоты, газы и другие органические и неорганические вещества, создающие структуру и особый вкус, аромат хлеба.

Задание 1. При выпечке хлеба происходят различные физические и химические процессы.

Установить соответствие между примером и процессом:

Пример	Процесс
1) Прогревание теста. 2) Крахмал при выпечке переходит в растворимую форму и разлагается на более мелкие молекулы. 3) Осуществляется влагообмен между тестом – хлебом и паровоздушной средой пекарной камеры. 4) Белки теряют воду, при этом разрушаются их пространственные структуры. 5) Происходит теплообмен в тесте – хлебе. 6) Крахмал поглощает воду при замесе теста, набухает.	1) Химические процессы 2) Физические процессы

Задание 2.

В процессе брожения при 25°-35°C тесто «подходит» – поднимается, увеличиваясь в объёме в 2-3 раза. Почему тесто поднимается?

Отметьте один верный вариант ответа.

А) Потому что в нём образуются более мелкие молекулы из белков и углеводов.	
Б) Потому что размножаются дрожжевые грибки.	
В) Потому что в тесте образуется углекислый газ.	
Г) Потому что при брожении вода превращается в пар.	

Задание 3.

Когда «подошедшее» тесто ставят в печь, его объём продолжает значительно увеличиваться во время выпечки. Почему это происходит?

Таким образом, взаимосвязь естественнонаучной и читательской грамотности является необходимым условием формирования функциональной грамотности, что позволяет связывать знания из различных учебных предметов в целостную научную картину мира, способствует достижению целей обучения в рамках предметов естественнонаучного цикла.