

Практико-ориентированный семинар «Трансляция опыта формирования естественнонаучной грамотности обучающихся на уроках биологии и во внеурочной деятельности».

Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления;
- понимать основные особенности естественнонаучного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Из приведенного выше определения вытекают требования к заданиям по оцениванию естественнонаучной грамотности. Они должны быть направлены на проверку перечисленных выше компетентностей: при этом основываться на реальных жизненных ситуациях.

Каждая из трех компетентностей, составляющая естественнонаучную грамотность включает в себя набор конкретных умений, на проверку которых может быть непосредственно направлено задание.

Основные оцениваемые умения, раскрывающие содержание естественнонаучной грамотности и характеристики заданий по формированию и оценке этих умений.

Первая компетентность: научное объяснение явлений.

Оцениваемые умения у обучающихся это:

- применять соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления;
- распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления;
- делать прогнозы о протекании каких-либо процессов, а также объяснять принцип действия какого-либо устройства или используемой технологии.

При этом учебные задания могут быть направлены на следующее, т.е.

- дать описание достаточно стандартной ситуации и для объяснения здесь используется напрямую программный материал;

- либо предлагается описать нестандартную ситуацию, для которой ученику необходимо преобразовать имеющуюся информацию в модель или же по представленной модели узнать и описать явление;

- а также предлагается на основе понимания механизма явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий;

- или объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного устройства.

Следующая компетентность: понимание особенностей естественнонаучного исследования.

Здесь у обучающихся мы оцениваем следующие умения:

- распознавать и формулировать цель данного исследования, способ научного исследования, умения выдвинуть гипотезу, умение описывать и оценивать способы, которые используются в данном исследовании.

Задания, которые можно предложить обучающимся:

- по краткому описанию хода исследования четко сформулировать цель данного исследования, или оценить идею исследования, описать основные этапы исследования;
- предлагается не просто сформулировать гипотезы, объясняющие описанное явление, но обязательно предложить возможные способы их проверки;
- можно предложить охарактеризовать назначение того или иного элемента исследования или выбрать определенную более надежную стратегию.

Третья компетентность: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

Какие же здесь мы оцениваем умения у обучающихся:

- умения анализировать, интерпретировать данные;
- умение преобразовывать одну форму информации в другую;
- умение распознавать ошибки;
- находить доказательства;
- давать рассуждения;
- умение оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников.

Здесь можно предложить обучающимся следующие задания:

- сформулировать выводы на основе интерпретации данных, которые можно предложить им в различных формах: графиках, таблицах, диаграммах;
- можно предложить преобразовать одну форму представления научной информации в другую, например, текст в схему, кластер и т.д.;
- можно предложить выявить и сформулировать допущения, на основе которых строится то или иное рассуждение.

Хочу представить комплексное задание (это группа заданий, объединенных одним сюжетом), которое можно использовать на уроках биологии.

Для учащихся 9 класса тема «КРОВЬ» представляет значительный интерес. При изучении этой темы учащиеся вспоминают о реальных жизненных ситуациях, участниками которых становились они сами, их знакомые или родственники (воспаление аппендикса, заражение

инфекционными заболеваниями, получение ссадин и царапин, введение лечебной сыворотки или вакцины, проникновение в кожу занозы и др.)

Центральное место в теме занимает материал о клетках крови, их особенностях, взаимосвязи строения и функций, а также нарушении их работы и появлении болезней. В целях активизации внимания и усвоения материала по теме «Кровь» перед началом её изучения можно выделить одну из проблем или поставить один из двух вопросов: «Почему при любом заболевании делают анализ крови?» или «Почему кровь называют «зеркалом организма»? Сделать тему более актуальной, приблизить ее к интересам учащихся, на мой взгляд, поможет комплексное задание «О чем расскажет анализ крови?»

Это задание может быть использовано на любом этапе урока или на нескольких уроках, в зависимости от дидактических целей, поставленных учителем. А также в зависимости от овладения учителем методами и приемами подачи материала о человеке и его здоровье.

В основе задания лежит сюжет о бабушке и ее внучке Ане. В задании Аня ученица 9 класса, знакомится с результатом анализа крови бабушки, который был случайно оставлен на столе. Девочка стала анализировать показатели крови, интерпретировать их, вспоминать содержание школьного предмета и разговоры с бабушкой, которым раньше не придавала значения.

Данные по эритроцитам (красные клетки крови) и гемоглобину оказались ниже пределов референтного интервала, или интервала нормальных показателей.

Задание 1 входит в состав компетентностной области **«интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов»**, при выполнении которого учащимся необходимо применить умение анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Содержание задания связано со знаниями о живых системах. Выполнение задания предполагает выбор одного правильного ответа. Уровень сложности низкий.

Задание 2 относится к компетентностной области **«научное объяснение явлений»**. Задание направлено на актуализацию умения делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления. Бабушка Ани, по сюжету задания, не пошла на прогулку в горы при своем недуге, подтвержденном результатом анализа. И внучка, исходя из знаний, полученных на уроке биологии, решила представить, а что было бы с бабушкой, если бы она поднялась в горы. Выполнение задания предполагает развернутый ответ. Уровень сложности: высокий.

При выполнении задания у школьников формируются представления об адаптации людей к жизни в горных условиях, о проявлении недостаточности дыхания в горах у слабых и нетренированных людей. Актуализируются знания по географии, и физике о зависимости плотности атмосферы от высоты над уровнем моря.

Задание 3 направлено на формирование или проверку сформированного умения распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления. Это умение относится к компетентностной области **«научное объяснение явлений»**. Формат задания: с кратким ответом (на установление последовательности). Уровень сложности: средний. Учитель беседует с учащимися о причинах малокровия. В нашем случае причиной заболевания бабушки является недостаток выработки витамина В₁₂ в толстом кишечнике при использовании сильных антибиотиков. Это характерная причина нашего

времени. Антибиотики губительно влияют на полезную микрофлору кишечника. После использования антибиотиков рекомендуется принимать полезные бактерии.

Задание 4 относится к компетентностной области **«интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов»** и предполагает применение умения анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Задание с выбором нескольких вариантов ответа. Уровень сложности: низкий. На основе анализа таблицы «Характеристика продуктов питания» (энергетическая ценность пищевых продуктов, содержание железа) учащиеся делают выводы о включении в рацион питания определенных пищевых продуктов. Данные в таблице об энергетической ценности пищевых продуктов – это избыточная информация для выполнения задания, и важно, чтобы учащиеся это поняли.

Задание 5 относится к компетентностной области **«интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов»**. Учащимся необходимо продемонстрировать знания о строении и функциях клеток крови (эритроцитах) земноводных и человека, их сходстве и различии. У школьников формируется умение преобразовывать одну форму представления данных (рисунки) в другую (словесную). Форма задания: с развернутым ответом. Уровень сложности: высокий. Задание считается трудным, оно носит междисциплинарный характер, рассчитано на обобщение знаний, требует рассмотрения групп животных в эволюционном плане.

Перед выполнением задания можно организовать практическую работу «Сравнение эритроцитов человека и лягушки» с использованием готовых микропрепаратов.

Задание дает учащимся возможность актуализировать свои знания о животных (земноводных) и привести аргументы «За» и «Против» реалистичности сказочного сюжета. Обсуждение задания вносит в урок некую разрядку. Что возможно в сказках – невозможно **в жизни**.

Одним из эффективных методов формирования функциональной грамотности является метод проектов. Выполнение обучающимися проектов относится к компетентностной области **«понимание особенностей естественнонаучного исследования»**.

Проект направлен на самостоятельное достижение учащимися учебных естественнонаучных проблем, имеющих для них жизненный смысл.

Современному обществу нужен человек, который сумеет самостоятельно мыслить, ставить перед собой социально значимые задачи, проектировать пути их решения, прогнозировать результаты и достигать их.

В нашей школе проектная деятельность осуществляется согласно Положению о проектно-исследовательской деятельности. Положение определяет цели и задачи проектно-исследовательской деятельности, порядок ее организации и общие требования к содержанию и оценке проектных работ учащихся.

Проектно-исследовательская деятельность является одной из форм организации учебно-воспитательного процесса, способствует повышению качества образования, демократизации стиля общения учителей и учащихся, развитию персональных компетентностей обучающихся, их успешной социализации. Направлена на выработку самостоятельных исследовательских умений (постановка проблемы, подбор методов, сбор

и обработка информации, проведение экспериментов, анализ полученных результатов и выводы по работе), способствует развитию творческих способностей и логического мышления.

Актуальность проектной деятельности заключается в том, что дети в процессе работы решают нестандартные задачи, анализируют нестандартные ситуации, раскрывают свой творческий потенциал, повышают свою самооценку.

Обучающиеся нашей школы успешно защищают свои проекты на конференциях, конкурсах различного уровня.

Материалы, которые использую в своей практике:

- Сборник эталонных заданий естественно-научная грамотность. Издательство «Просвещение», 2021г.