## **Критерии оценивания и уровни развития естественнонаучной грамотности**

Естественнонаучная грамотность включает в себя три компетенции, каждая из которых включает в себя набор конкретных умений, на проверку которых может быть непосредственно направлен вопрос задания.

1. Компетенция – научного объяснения явления включает в семя такие умения как:

– Применять соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления. Для формирования данного умения применяются задания, в которых требуется описать стандартную ситуацию, для объяснения которой можно напрямую использовать содержание учебной программы.

– Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления. Для формирования данного умения предлагаются описания нестандартных ситуаций, для которых ученик не имеет готового объяснения. Для получения объяснения ситуация должна быть преобразована или в типовую известную модель, или в модель, в которой ясно прослеживаются нужные взаимосвязи. Возможна обратная задача: по представленной модели узнать и описать явление.

– Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления. Для формирования умения предлагается на основе понимания механизма явления или процесса обосновывать дальнейшее развитие событий.

– Объяснять принцип действия технического устройства или технологии. Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии.

2. Компетенция понимания особенностей естественнонаучного исследования включает в себя такие умения как:

– Распознавать и формулировать цель данного исследования. По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель.

– Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса. По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на его решение или описать основные этапы такого исследования.

– Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки. Предлагается предложить способы проверки гипотез, объясняющих явления. Набор гипотез может предлагаться в самом задании, тогда учащийся должен предложить только способы проверки.

– Описывать и оценивать способы, которые используют ученые, чтобы обеспечить надежность данных и достоверность объяснений. Предлагается охарактеризовать назначение того или иного элемента исследования, повышающего надежность результата или выбрать более надежную стратегию исследования вопроса.

3. Компетенция научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов включается в себя умения:

– Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предлагается формулировать выводы на основе интерпретации данных, представленных в различных формах: графики, таблицы, диаграммы, фотографии, словесный текст.

– Преобразовывать одну форму представления данных в другую. Предлагается преобразовывать одну форму представления в другую, например: словесную в схематический рисунок, табличную форму в график.

– Распознавать допущения, доказательства, рассуждения в научных текстах. Выделять и формулировать допущения, на которых строится рассуждение, характеризовать типы научного текста.

– Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства. Предлагается оценить с научной точки зрения корректность и убедительность утверждений, содержащихся в различных источниках (Завальцева, Мишина, 2020).

Задания должны быть направлены на проверку перечисленных выше компетенций и при этом основываться на реальных жизненных ситуациях. При этом каждый из вопросов–заданий классифицируется по следующим категориям: компетенция, на оценивание которой направлено задание; тип естественнонаучного знания, затрагиваемый в задании; контекст; степень трудности задания. Эти умения можно рассматривать как базовый набор действий, которые способен выполнять научно грамотный человек (Завальцева, Мишина, 2020).

Уровни определяются по степени самостоятельности учащихся: низкий уровень – если задания выполняются под руководством учителя, средний уровень – задания учеником выполняются с незначительной помощью учителя, высокий уровень – ученик выполняет работу самостоятельно без помощи учителя.

Таким образом, для нашего исследования важно, что среди умений, входящих в компетенции естественнонаучной грамотности имеются те, которые связаны с процессом моделирования, объединив которые с уровнем развития данных умений была составлена аналитическая таблица как инструментарий для диагностики владения умениями учащихся (табл. 1).

Таблица 1. Уровни развития естественнонаучной грамотности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Умения | Уровни развития умений естественнонаучной грамотности | | |
| Низкий | Средний | Высокий |
| 1. Преобразовывать ситуации в типовую модель | Ученик выполняет действия под руководством учителя | Ученик выполняет действия с незначительной помощью учителя | Ученик выполняет действия самостоятельно |
| 2. Обратная задача: по модели описать явление |
| 3. Анализ и интерпретация данных через модель |
| 4. Формулирование выводов на основе модели |

Разработано две диагностических работы, направленных на определение уровня развития таких умений как: преобразовывать ситуации в типовую модель, обратная задача: по модели описать явление, анализ и интерпретация данных через модель, формулирование выводов на основе модели.