**Формирование естественнонаучной грамотности у обучающихся**

Романова Н.Н., учитель биологии и химии

МБОУ «СОШ №48»

*В естественной науке принципы*

*должны подтверждаться наблюдениями.*

Карл Линней (1707–1778)

шведский естествоиспытатель.

Естественнонаучная грамотность – это способность человека не только освоить естественнонаучные знания, но и уметь их применять в жизни. Она определяется как набор определенных компетентностей. Компетентность проще всего определить, как способность учащихся применять полученные в школе умения и знания в жизненных ситуациях.

Формирование естественнонаучной грамотности включает близкие к реальным проблемные ситуации, связанные с разнообразными аспектами окружающей жизни и требующие для своего решения не только знания основных учебных предметов, но и сформированности общеучебных и интеллектуальных умений.

Естественнонаучная грамотность включает в себя следующие компоненты: «общепредметные» (общеучебные) умения, навыки, формируемые в рамках естественнонаучных предметов, естественнонаучные понятия и ситуации, в которых используются естественнонаучные знания.

Для определения уровня сформированности естественнонаучной грамотности учитываются следующие умения учащихся:

* использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях;
* выявлять вопросы, на которые может ответить естествознание;
* выявлять особенности естественнонаучного исследования;
* делать выводы на основе полученных данных;
* формулировать ответ в понятной для всех форме;
* уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления;
* уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы, с которыми они могут встретиться в средствах массовой информации;
* понимать методы научных исследований;
* выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.

От учащихся требуется продемонстрировать компетенции в определенном контексте.

Компетентности естественнонаучной грамотности:

* научное объяснение явлений;
* применение методов естественнонаучного исследования;
* интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

Типы заданий

«Как узнать?» «Попробуй объяснить» «Сделай вывод»

Задания на применение методов познания

Задания на объяснение явлений и фактов

Задания на формирование умения формулировать выводы на основе данных

В результате учащиеся могут: определять, объяснять и применять естественнонаучные знания и знания о науке в различных сложных жизненных ситуациях, связывать информацию и объяснения из различных источников и использовать их для обоснования различных решений. Они явно и постоянно демонстрируют высокий уровень сформированности интеллектуальных умений (например, доказывать и обосновывать), а также демонстрируют готовность использовать свои знания для обоснования решений, принимаемых в незнакомых научных и технических ситуациях. Они могут использовать свои знания для аргументации рекомендаций или решений, принятых в контексте личных, социально-экономических и глобальных ситуаций.

Выделяются три уровня грамотности обучающихся.

Высокий уровень грамотности.

Высокий уровень естественнонаучной грамотности имеют учащиеся, которые, как правило, могут выполнить задания, в которых требуется объяснить явления на основе их моделей, проанализировать результаты ранее проведенных исследований, сравнить данные, привести научную аргументацию для подтверждения своей позиции или оценке различных точек зрения.

Средний уровень грамотности.

Средний уровень сформированности естественнонаучной грамотности имеют ученики, которые могут использовать естественнонаучные знания для объяснения отдельных явлений; выявлять вопросы, на которые могла ответить наука; определить элементы научного исследования; представить информацию, подтверждающую сформулированные в задании выводы.

Низкий уровень грамотности.

Низкий уровень естественнонаучной грамотности сформирован у учащихся, которые могут воспроизводить простые знания (термины, факты, простые правила), приводить примеры явлений и использовать основные естественнонаучные понятия для формулирования выводов или подтверждения правильности уже сформулированных выводов.

Задание – чтение текста, опознавание явления по определённым признакам.

Извлечение информации из текста. Развиваются навыки нахождения необходимой информации (выборочное чтение). В заданиях естественнонаучной грамотности текст даётся с излишней информацией. Ученик с учётом своего опыта иногда должен догадаться об ответе на вопрос.

Пример. *Корни растут в течение всей жизни растения, размеры и форма корневой системы зависит от природных условий. Например, корневая система сосны, растущей на песчаной почве, отличается от корневой системы сосны, растущей на болоте. У сосны, растущей на песчаной почве, корневая система будет стержневой, корни будут глубоко проникать в почву в поисках влаги и для удержания растения. Сосна, растущая на болоте, будет иметь корневую систему, больше напоминающую мочковатую. А её корни будут занимать большую площадь, но не будут проникать глубоко в землю.*

Задание на формирование умения формулировать выводы на основе данных.

Пример. *Как вы думаете, почему корни сосны будут занимать большую площадь на болотистых почвах, но не будут проникать глубоко в землю?*

Ответ: дерево должно удержаться от падения на неплотной болотистой почве.

Задание на применение методов познания.

Пример. *Какие виды и типы корней будут развиваться у сосны, растущей в лесу?*

1. стержневые

2. мочковатые

3. главный

4. боковые

5. придаточные

Ответ: 1 3 4

Задание на объяснение явлений и фактов.

Пример. *Почему сосна, растущая в лесу на песчаной почве, имеет стержневую корневую систему?*

Ответ: для того, чтобы глубоко проникнуть в почву в поисках влаги и для лучшего удержания растения.

Пример текста.

Главное отличие растений от других живых организмов — наличие в их клетках хлоропластов (зелёных пластид), содержащих хлорофилл, поэтому растения способны к фотосинтезу, они с помощью энергии солнца превращают неорганические вещества в органические, ежегодно образуя около 400 млрд т органических веществ, поглощая при этом около 175 млрд т углерода. Поэтому растения являются источником пищи для всех организмов на Земле. Кроме того, в процессе фотосинтеза растения поглощают углекислый газ и выделяют кислород, необходимый для дыхания всех живых организмов. Помимо этого, зеленые растения являются местообитанием и убежищем для многих животных. Животные и человек используют растения не только как пищу, но и как лекарство от различных болезней. Под пологом леса, даже в жару, прохладно и легко дышится. Хвойные растения выделяют фитонциды, способствующие лечению и профилактике многих заболеваний.

Пример вопроса к тексту: *каково значение растений в природе и жизни человека?*

Ответ: питание, дыхание, местообитание, защита, лечение и профилактика болезней.

Задание, связанное с чтением схем, таблиц, нахождением соответствий между понятиями.

Пример. *Нужно найти соответствие между группами и строением, значением, жизнедеятельностью, соединить стрелками.*

**1 вариант**

|  |  |
| --- | --- |
| **Группа** | **Строение и жизнедеятельность** |
| Деревья | Листья, цветы, плоды, несколько древесных стволов |
| Кустарники | Тонкий стебель, листья, цветы, плоды |
| Травянистые растения | Цветы, плоды, листья, стебель толстый - ствол |
|  | Растут много лет |
|  | Чаще однолетние |
|  | Живут несколько лет |

**2 вариант**

|  |  |
| --- | --- |
| **Группа** | **Значение и жизнедеятельность** |
| Растения | Питаются готовыми веществами |
| Животные | Образуют органические вещества |
|  | Во время фотосинтеза выделяют кислород |
|  | Делятся на группы - хищники, растительноядные, паразиты |
|  | Можно разделить на деревья, кустарники, травы |
|  | Дышат готовым кислородом |

**1 вариант**

|  |  |
| --- | --- |
| **Группа** | **Строение и жизнедеятельность** |
| Деревья | Листья, цветы, плоды, несколько древесных стволов |
| Кустарники | Тонкий стебель, листья, цветы, плоды |
| Травянистые растения | Цветы, плоды, листья, стебель толстый - ствол |
|  | Растут много лет |
|  | Чаще однолетние |
|  | Живут несколько лет |

**2 вариант**

|  |  |
| --- | --- |
| **Группа** | **Значение и жизнедеятельность** |
| Растения | Питаются готовыми веществами |
| Животные | Образуют органические вещества |
|  | Во время фотосинтеза выделяют кислород |
|  | Делятся на группы - хищники, растительноядные, паразиты |
|  | Можно разделить на деревья, кустарники, травы |
|  | Дышат готовым кислородом |