

Материал для работы группы 1

Естественно-научные компетенции: научно объяснять явления, понимать особенности естественно-научного исследования, научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов.

Набор конкретных умений

1) Научное объяснение явлений

Распознавание, выдвижение и оценка объяснений для природных и техногенных явлений, что включает способности:

- ✓ вспомнить и применить соответствующие естественно-научные знания;
- ✓ распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления;
- ✓ сделать и подтвердить соответствующие прогнозы;
- ✓ предложить объяснительные гипотезы;
- ✓ объяснить потенциальные применения естественно-научного знания для общества.

2) Понимание особенностей естественно-научного исследования

Описание и оценка научных исследований, предложение научных способов решения вопросов, что включает способности:

- ✓ распознавать вопрос, исследуемый в данной естественно-научной работе;
- ✓ различать вопросы, которые возможно исследовать;
- ✓ предложить способ научного исследования данного вопроса;
- ✓ оценить с научной точки зрения предлагаемые способы изучения данного вопроса.

3) Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Анализ и оценка научной информации, утверждений и аргументов и получение выводов, что включает способности:

- ✓ преобразовать одну форму представления данных в другую;
- ✓ анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы;

- ✓ распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах;
- ✓ отличать аргументы, которые основаны на научных доказательствах, от аргументов, основанных на других соображениях;
- ✓ оценивать научные аргументы и доказательства из различных источников (например, газета, интернет, журналы).

Материал для работы группы 2

Ключевыми ориентирами при разработке диагностического инструментария по естественно-научной грамотности выступают три параметра: контекст, в котором представлена проблема; естественно-научное содержание, включенное в задание; познавательные уровни.

КОНТЕКСТЫ

Контекстом можно назвать тематическую область, к которой относится описанная в вопросе (задании), проблемная ситуация: здоровье, природные ресурсы, окружающая среда, опасности и риски, связь науки и технологий.

При этом каждая из ситуаций может рассматриваться на одном из трех уровней: личностном (связанном с самим учащимся, его семьей, друзьями), местном/национальном.

ТИПЫ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

Каждая из компетенций, оцениваемых в задании, может демонстрироваться на материале научного знания следующих типов:

- ✓ содержательное знание – знание научного содержания, относящегося к следующим областям: «Физические системы», «Живые системы», «Науки о Земле и Вселенной»;
- ✓ процедурное знание – знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания, а также стандартных исследовательских процедур.

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ УРОВНИ

Для заданий по естественно-научной грамотности определяются также уровни познавательных действий, которые должен пройти ученик для выполнения задания. Трудность любого задания – это сочетание его собственной ин-

теллектуальной сложности (т.е. сложности требуемых мыслительных процедур) и объема знаний и умений, необходимых для выполнения задания.

Выделяются следующие **познавательные уровни**:

- ✓ **низкий**: выполнять одношаговую процедуру, например, распознавать факты, термины, принципы или понятия, или найти единственную точку, содержащую информацию, на графике или в таблице;
- ✓ **средний**: использовать понятийное знание для описания или объяснения явлений, выбирать соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц или графиков;
- ✓ **высокий**: анализировать сложную информацию или данные, обобщать или оценивать доказательства, обосновывать, формулировать выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывать план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.

Материал для работы группы 3

Приемы формирования естественно-научной грамотности на разных этапах урока:

1) вариативность практических задач может выражаться в их теоретическом, экспериментально-теоретическом, расчетном или изобретательском характере;

2) изучение и анализ научных текстов, статей, публикаций (чтение научных текстов позволяет ознакомиться с актуальными исследованиями, методами исследования, результатами экспериментов; анализ научных текстов помогает развить навыки критического мышления, умение выделять основные идеи, аргументы и выводы, оценивать достоверность и значимость представленной информации);

3) решение компетентностно-ориентированных задач (в подобных заданиях, как правило, присутствует информация, описывающая реальную ситуацию, происходящую в жизни, однако для ее полного понимания необходимы научные знания и умение оперировать терминологией естественных наук; все это

обеспечивается при условии, что контекст учитывает тематику вопросов, изучаемых в данном классе);

4) практические работы (помогают разобраться в явлениях, происходящих в природе, и выяснить причинную связь между ними, позволяют развивать навыки понимания особенностей естественно-научного исследования, такие как формулирование целей исследования, оценка возможных методов, описание основных этапов, выдвижение объяснительных гипотез, интерпретация данных и формулирование выводов);

5) использование информационных технологий (компьютерные программы и базы данных позволяют получить доступ к большому объему научной информации, проводить анализ данных, моделирование и визуализацию результатов исследований);

б) проведение научных конференций, дискуссий, обсуждений (участие в научных обсуждениях позволяет развить навыки аргументации, высказывания своей точки зрения, критики и обсуждения идей и результатов исследований, что способствует формированию умения работать в коллективе, обсуждать и анализировать научные вопросы).