

Рекомендации по формированию умений проверяемых в естественнонаучной грамотности.

Среди умений, проверяемых в естественнонаучной грамотности, нужно выделить следующие:

1. понимание основных особенностей естественнонаучного исследования;
2. умение описывать и объяснять естественнонаучные явления, используя имеющиеся знания, умение прогнозировать изменения;
3. умение проводить анализ и формулировать выводы на основе имеющихся данных и научных доказательств.

Для формирования данных умений и видов деятельности необходимо использовать общие подходы к разработке учебных заданий по предметам естественнонаучного цикла. Задания должны иметь компетентностно-ориентированный характер.

Также необходимо применять уровневый подход в формировании естественнонаучной грамотности.

- Учащиеся 5–6-х классов (уровень узнавания, понимания и применения) должны научиться находить и извлекать информацию о естественнонаучных явлениях в разных источниках информации и различном контексте, объяснять и описывать естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний.
- Учащиеся 7–8-х классов (уровень анализа и синтеза; оценки в рамках предметного содержания) должны уметь распознавать и исследовать местные, национальные, глобальные естественнонаучные проблемы в различном контексте.
- Учащиеся 9-х классов (уровень оценки в рамках метапредметного содержания) научатся интерпретировать, оценивать, делать выводы и строить прогнозы о личных, местных, национальных, глобальных естественнонаучных проблемах в различном контексте в рамках метапредметного содержания.
- В рамках личностных результатов учащиеся 5–9 классов научатся объяснять гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе естественнонаучных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей.

Умения, раскрывающие содержание ЕНГ, и описание заданий по формированию/оценке этих умений

	Компетенции и умения	Описание учебного задания, направленного на формирование/оценку умения
	Компетенция: научное объяснение явлений	
1	Применить соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления	Предлагается описание достаточно стандартной ситуации, для объяснения которой можно напрямую использовать программный материал.
2	Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	Предлагается описание нестандартной ситуации, для которой ученик не имеет готового объяснения. Для получения объяснения она должна быть преобразована (в явном виде или мысленно) или в типовую известную модель или в модель, в которой ясно прослеживаются нужные взаимосвязи. Возможна обратная задача: по представленной модели узнать и описать явление.
3	Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления	Предлагается на основе понимания механизма (или причин) явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий.

4	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии	Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии.
	Компетенция: применение естественно-научных методов исследования	
1	Распознавать и формулировать цель данного исследования	По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель.
2	Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса	По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования.
3	Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки	Предлагается не просто сформулировать гипотезы, объясняющие описанное явление, но и обязательно предложить возможные способы их проверки. Набор гипотез может предлагаться в самом задании, тогда учащийся должен предложить только способы проверки.
4	Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений	Предлагается охарактеризовать назначение того или иного элемента исследования, повышающего надежность результата (контрольная группа, контрольный образец, большая статистика и др.). Или: предлагается выбрать более надежную стратегию исследования вопроса.

Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов		
1	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	Предлагается формулировать выводы на основе интерпретации данных, представленных в различных формах: графики, таблицы, диаграммы, фотографии, географические карты, словесный текст. Данные могут быть представлены и в сочетании форм.
2	Преобразовывать одну форму представления данных в другую	Предлагается преобразовать одну форму представления научной информации в другую, например: словесную в схематический рисунок, табличную форму в график или диаграмму и т.д.
3	Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах	Предлагается выявлять и формулировать допущения, на которых строится то или иное научное рассуждение, а также характеризовать сами типы научного текста: доказательство, рассуждение, допущение.
4	Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников	Предлагается оценить с научной точки зрения корректность и убедительность утверждений, содержащихся в различных источниках, например, научно-популярных текстах, сообщениях СМИ, высказываниях людей.

Алгоритм формирования умений при обучении включает в себя четыре этапа:

1. Формирование ориентировочной основы умения, предполагающей раскрытие сути мыслительной операции учителем. На этом этапе составляется план-памятка выполнения операции.
2. Первичное применение учащимися операции при самостоятельном выполнении заданий.
3. Тренировочные задания, углубляющие знания и навыки.
4. Применение умения по типу все более отдаленного переноса. Вначале дети усваивают знание конкретного приема, необходимого для составления сравнительной таблицы, плана ответа, разработки логической схемы. Узнав о последовательности действий, составляющих этот прием, они начинают работу по образцу под руководством учителя. Постепенно они становятся более самостоятельными, особенно при действиях в аналогичных ситуациях.
5. Знакомый прием ученики начинают применять в новых условиях, выполняя упражнения и решая задачи. В результате они усваивают все действия, составляющие прием и после этого могут самостоятельно переносить усвоенные действия на новый материал и в иные условия.

Таким образом, вырабатывается способность применять усвоенный прием в работе с новым учебным содержанием или первоисточником.