

КОММЕНТАРИИ

к открытому банку заданий
для формирования функциональной грамотности

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

5 класс

ЧАСТЬ 3

Комплексное задание «Аня и ее собака»

Сюжет задания связан с происхождением и поведением домашних животных – собак. Мотивационный потенциал задания обусловлен любовью детей к своим питомцам и доступными возможностями изучать их поведение и когнитивные способности.

Комплексное задание включает 4 отдельных задания, большинство из которых (три из четырех) направлены на оценивание/формирование исследовательских умений. Задание 1/4 относится к компетенции «научное объяснение явлений», но применительно к 5-классникам не предполагает опоры на какие-то программные знания (эволюция, естественный и искусственный отбор), а скорее на интуицию, логическое мышление и, возможно, внешкольные знания (ДНК, гены) детей. Им предлагают догадаться, «зачем» у домашних собак появились изменения в усвоении пищи по сравнению с их предком – волком. Для 5 класса это задание высокого уровня сложности, поскольку оно фактически требует от детей мысленно связать воедино несколько факторов, включая и те, которые явно не упоминаются в условии задания. Последующие три задания 2/4, 3/4 и 4/4 относятся к компетенции «применение методов естественно-научного исследования». Здесь предлагается выбрать альтернативную гипотезу, которая объясняла бы результат эксперимента с собакой (зад. 2/4 и 3/4), и составить из предложенных действий план исследования (зад. 4/4).

В итоге комплексное задание «Аня и ее собака» включает задания разного уровня сложности, от низкого (2/4) к среднему (3/4) и высокому (1/4 и 4/4).

Задание может быть использовано в разных форматах. Его использование в рамках практической работы на уроках биологии может способствовать формированию представлений о том, что любые знания о животных добываются учеными в результате тщательных наблюдений и экспериментов. При этом как на уроках систематических предметов

(биология, естествознание), так и на внеурочных занятиях (например, междисциплинарного естественно-научного практикума) это комплексное задание может использоваться для формирования исследовательских умений. Оно может также послужить импульсом к тому, чтобы дети проводили реальные исследования со своими питомцами и обсуждали свои результаты на учебных занятиях.

Комплексное задание «Горка»

Сюжет задания связан с катанием на надувной «ватрушке» на снежной горке. Ситуация, рассматриваемая в задании, может быть близка, понятна и интересна детям, чем обусловлен мотивационный потенциал этого комплексного задания. Вместе с тем те физические знания (о наличии сил тяжести и трения), на которые опираются отдельные задания (1/4, 2/4), еще не осваивались российскими 5-классниками в рамках учебных программ. Однако результаты российских 4-классников в международном исследовании TIMSS показывают, что на соответствующем уровне эти знания знакомы многим учащимся из внешкольных источников. Это позволяет опираться на них в заданиях, попутно диагностируя, что реально знают и на что реально способны дети этого возраста.

Комплексное задание включает 4 отдельных задания. Задания 1/4 и 2/4 относятся к компетенции «научное объяснение явлений» и предполагают применение имеющихся естественно-научных знаний (школьных или внешкольных) для объяснения движения «ватрушки» по горке: причин ее ускоряющегося спуска и в конечном счете остановки. Оба эти задания становятся более доступными для 5-классников за счет того, что являются заданиями с выбором одного верного ответа. Задания 3/4 и 4/4 относятся к компетенции «применение методов естественно-научного исследования». В задании 3/4 в форме свободного развернутого ответа нужно распознать гипотезу, которую проверяют члены семьи, когда по очереди с горки

спускаются каждый из детей и их папа. В задании 4/4 также в форме свободного ответа нужно объяснить, зачем каждый из них повторяет свою попытку три раза. То есть речь здесь идет о способах обеспечения более высокой надежности и достоверности результатов эксперимента.

В целом комплексное задание «Горка» можно отнести к среднему уровню сложности. При этом уровень заданий 1/4 и 2/4, оцениваемый как средний, на самом деле во многом зависит от наличия или отсутствия соответствующих внешкольных физических знаний. Уровень задания 3/4 можно оценить как низкий, при условии что дети, исходя из текста и картинки в задании, поймут, что значимым для эксперимента параметром, который отличает членов семьи, является их масса или вес. Заданию 4/4 можно приписать высокий уровень сложности, поскольку здесь от детей ожидается достаточно точно сформулированная идея о том, что многократное повторение опыта повышает надежность вывода, который делается на его основании.

Так как в настоящее время в 5 классах российской школы предметы «естествознание» и «физика» отсутствуют в федеральном компоненте учебного плана, то комплексное задание «Горка» пока может использоваться или на внеурочных занятиях, или в учебных курсах, входящих в часть учебного плана, формируемую участниками образовательного процесса. Таким курсом, в первую очередь, может быть интегрированный курс «естествознание», включающий элементы физики. Отметим, что в Концепции преподавания физики, утвержденной Министерством просвещения в декабре 2019 года, содержится настоятельная рекомендация включать «естествознание 5-6» в эту вариативную часть учебного плана. На учебных занятиях комплексное задание «Горка» может использоваться для закрепления приобретенных знаний и умений с учетом применения их в новой реальной ситуации. При этом следует обязательно обсуждать результаты выполнения задания с учащимися, поскольку лишь при этом

условии возможно достижение понимания физических закономерностей и особенностей естественно-научного исследования.

Комплексное задание «Мошки»

Ситуация, рассматриваемая в этом комплексном задании, знакома каждому человеку, когда-либо испытывшему неприятные ощущения от укусов комаров или другой мошкары. Возможно, при этом у многих людей, включая детей, возникали мысли, а зачем вообще нужны эти существа в природе. Таким образом, проблема, затрагиваемая в задании, – это роль, которую играет тот или иной организм в экосистеме.

Комплексное задание включает 4 отдельных задания. Задание 1/4 относится к компетенции «научное объяснение явлений», и для его выполнения учащимся нужно распознать возможную взаимосвязь между разными живыми организмами в экосистеме – в данном случае между мошками и растениями. Применительно к 5 классу и учитывая тип задания (с развернутым ответом), его можно отнести к высокому уровню сложности. Задания 2/4 и 3/4 относятся к компетенции «интерпретация данных для получения выводов». В них требуется построить пищевые цепи, в одном случае с участием личинки мошки, в другом – с участием взрослой особи. Все элементы пищевых цепей даны в заданиях, остается лишь расположить их в правильном порядке. Эти задания также работают на формирование представлений о взаимосвязи и взаимозависимости различных организмов. Задание 4/4 (тип – выбор одного верного ответа) относится к компетенции «научное объяснение явлений», и в нем надо выбрать оптимальный способ борьбы с кровососущими мошками, так чтобы при этом нанести минимальный вред природе.

В целом комплексное задание «Мошки» можно отнести к уровню сложности, пограничному между низким и средним. Исключение составляет

лишь задание 1/4, в котором требуется установить скрытые взаимосвязи и своими словами сформулировать обобщение.

Задание можно использовать на уроках биологии и естествознания (если этот предмет включен в учебный план) при изучении вопросов, связанных с взаимосвязями и разнообразием живых организмов. Целесообразно обсуждать результаты выполнения задания с учащимися, выслушивая их точки зрения и обоснование принятых ими решений.

Комплексное задание «Почему металл кажется холоднее, чем дерево?»

Ситуация, рассматриваемая в этом комплексном задании, связана с разной теплопроводностью различных материалов и тем, как это свойство влияет на ощущение тепла или холода при прикосновении к разным предметам. Задание не предполагает наличия у 5-классников систематических физических знаний о тепловых явлениях. Напротив, оно дает возможность для самостоятельного получения таких знаний через поэтапное выполнение отдельных заданий и опоры учащихся на собственный практический опыт. Таким образом, это комплексное задание имеет очевидно выраженный обучающий характер.

Комплексное задание включает 4 отдельных задания. Оно «отталкивается» от знакомого всем вопроса: почему в холодную погоду металлические предметы кажутся на ощупь холоднее, чем деревянные? Задание 1/4 является первым этапом на пути к ответу на этот первоначальный вопрос. Оно относится к компетенции «научное объяснение явлений», и для его выполнения нужно выбрать один верный ответ из четырех предложенных вариантов. Практический опыт и здравый смысл 5-классников делают вполне доступным этот правильный выбор. Задание 2/4 относится к компетенции «интерпретация данных для получения выводов», и оно предполагает интерпретацию данных, полученных из эксперимента. Это

задание с выбором двух верных вариантов из пяти. В этих вариантах уже фигурирует терминология проводимости тепла («металл проводит тепло», «дерево проводит тепло»). Задание 3/4 относится к компетенции «применение методов естественно-научного исследования» и относится к типу заданий с развернутым ответом. В этом задании надо распознать и сформулировать цель показанного эксперимента. В задании 4/4 учащимся предлагают дать ответ на первоначальный вопрос в форме выбора одного верного из предложенных вариантов. Это задание относится к компетенции «научное объяснение явлений».

В целом комплексное задание «Почему металл кажется холоднее, чем дерево?» можно отнести к среднему уровню сложности. При этом задание 1/4 соответствует низкому (пороговому) уровню сложности, а задание 4/4 соответствует высокому уровню.

Комплексное задание «Почему металл кажется холоднее, чем дерево?», применительно к 5 классам, может использоваться или на внеурочных занятиях, или в учебных курсах, входящих в часть учебного плана, формируемую участниками образовательного процесса (например, «естествознание»). Это комплексное задание может использоваться для формирования исследовательских умений, особенно в том случае если описанные в нем эксперименты проводить в реальности.