

КОММЕНТАРИИ

к открытому банку заданий
для формирования функциональной грамотности

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

6 класс

ЧАСТЬ 1

Комплексное задание «Термос» (4 задания).

Сюжет задания связан с хорошо известным учащимся предметом, термосом, которые многие используют, когда ходят на спортивные тренировки, в школу или просто на прогулки. Благодаря этому физические закономерности, на которых основываются свойства этого предмета, могут быть интересны ребятам. Хотя тепловые явления, и в частности вопросы теплопроводности, систематически изучаются в рамках курса физики, в основном в 8 классе, на пропедевтическом уровне они затрагиваются и в курсе «Окружающий мир» в начальной школе. Но главное, некоторые представления о тепловых явлениях дети этого возраста получают из жизни и внешкольных источников информации. Это подтверждают результаты российских 4-классников в международном исследовании TIMSS, которые показывают, что на определенном уровне элементы физических знаний уже хорошо знакомы многим учащимся младшего возраста. Это позволяет опираться на них в заданиях по естественно-научной грамотности для 6 классов, попутно диагностируя, что реально знают и на что реально способны учащиеся этого возраста.

Комплексное задание включает 4 отдельных задания. Задание 1/4 относится к компетенции «научное объяснение явлений» и предполагает применение имеющихся естественно-научных знаний (школьных или внешкольных) для объяснения явления. Это задание предполагает, что, опираясь на схему термоса, изображенную на рисунке, учащиеся должны определить, какова основная причина того, что продукты, помещенные в термос, долго сохраняют свою температуру. Выполнение задания облегчается тем обстоятельством, что оно относится к заданиям с выбором одного верного ответа из четырех предложенных вариантов. Задание 2/4 относится к компетенции «интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов» и предполагает анализ табличных данных, полученных в результате заводских испытаний термосов разной

вместимости. Задание ориентировано на применение знаний процедурного типа, то есть для его выполнения нужно продемонстрировать понимание того, по каким признакам можно увидеть простые закономерности в наборе представленных данных. Учащимся нужно вписать недостающие числа в незаполненные ячейки таблицы. То есть для выполнения этого задания нужен краткий числовой ответ. Задание 3/4 относится к компетенции «научное объяснение явлений» и предполагает объяснение принципа действия технического устройства – сосуда Дьюара, в котором хранят жидкий азот. Вероятность успешного выполнения этого задания увеличивается благодаря тому, что ему предшествовало намного более простое задание 1/4, поскольку нет принципиальных различий между обычным термосом и сосудом Дьюара. С другой стороны, трудность задания 3/4 повышается благодаря тому, что ответ здесь надо дать в свободной форме своими словами (развернутый ответ). Таким образом, «движение» от задания 1/4 к заданию 3/4 имеет обучающий характер: переход от более простого объекта к более сложному и от более простого типа задания к более сложному, но при этом явление, затронутое в обоих заданиях, – практически одно и то же. Задание 4/4 относится к компетенции «применение методов естественно-научного исследования». В задании в форме свободного развернутого ответа нужно распознать гипотезу, которую проверяет персонаж задания в своем исследовании. Задание не такое простое, как может показаться на первый взгляд, поскольку здесь требуется корректность и точность в формулировке гипотезы. Именно по этой причине задание отнесено к высокому уровню сложности, а оценка его выполнения дифференцируется между 2, 1 и 0 баллов в зависимости не только от правильности, но и полноты ответа.

В целом комплексное задание «Термос» можно отнести к среднему уровню сложности. Оно включает одно задание низкого уровня, два – среднего уровня и одно – высокого.

Так как в настоящее время в 5-6 классах российской школы предметы «естествознание» и «физика» отсутствуют в федеральном компоненте учебного плана, то комплексное задание «Термос» 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 «Термос» 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 «Комнатные растения» (5 заданий).

Ситуация, рассматриваемая в комплексном задании, близка и знакома детям, поскольку комнатные растения имеются практически в каждой семье. Дети часто принимают участие в уходе за комнатными растениями, они поливают растения и наблюдают за их ростом и развитием.

Комплексное задание включает 5 отдельных заданий. Задания 1/5 и 2/5 относятся к компетенции «научное объяснение явлений». По типу эти задания относятся к заданиям с выбором верных вариантов ответа. Задание 1/5 – наиболее простое из всех пяти представленных, для его выполнения учащимся нужно применить имеющиеся биологические знания о факторах жизни растений и выбрать из предложенных вариантов ответов те, которые касаются условий жизни комнатных растений. Вопрос 2/5 относится уже к

среднему уровню сложности, для ответа на него учащимся необходимо использовать не только школьные биологические знания, но и внешкольные знания, приобретенные в практической деятельности, поскольку практически каждый ребенок поливал комнатные растения. Учащимся нужно выбрать один верный ответ из предложенных вариантов. Вопросы 3/5 и 4/5 относятся к компетенции «интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов». При ответе на эти задания учащимся предлагается проанализировать предложенные в задании схемы и рисунок. В задании 3\5 учащимся нужно проанализировать признаки слабого роста и развития комнатного растения, показанные на схеме 1 и схеме 2, и дать краткий ответ, какое условие не соблюдалось при выращивании комнатных растений в каждом из представленных случаев. В задании 4/5 предлагается проанализировать варианты полива комнатных растений, показанные на рисунке, и выбрать правильные варианты. Задание 5/5 относится к компетенции «применение естественнонаучных методов исследования». Применительно к 6 классу и учитывая тип задания (с развернутым ответом), его можно отнести к высокому уровню сложности. При ответе на этот вопрос учащимся нужно предложить способ, с помощью которого можно проверить сформулированное предположение (гипотезу) эксперимента.

В целом комплексное задание «Комнатные растения» можно отнести к среднему уровню сложности. При этом сложность заданий варьирует от низкого (задание 1/5) к среднему (задания 3/5;4/5) и высокому (задания 5/5) уровню сложности.

Комплексное задание «Комнатные растения», применительно к 6 классу, можно использовать на уроках биологии при изучении вопросов, связанных с условиями роста и развития растений. Отдельные задания можно использоваться для формирования исследовательских умений, если описанные в нем эксперименты проводить в реальности.

Комплексное задание «Песок и глина» (4 задания).

Сюжет задания связан с особенностями использования песчаных и глинистых почв в процессе выращивания растений. С песчаными и глинистыми почвами дети встречаются на отдыхе, в парках, скверах, на даче. Часто у детей возникает вопрос, почему после дождя в одних местах влага быстро уходит, а в других надолго образуются лужи? Задание имеет межпредметное биолого-географическое содержание. Объект задания, почва, изучается школьниками как в курсе географии, так и в курсе биологии, а возможности использования песчаных и глинистых почв при выращивании растений основываются на биологических особенностях растений и физических явлениях, изучаемых в курсе физики.

Комплексное задание включает 4 отдельных задания среднего уровня сложности. Задание 1/4 относится к компетенции «Научное объяснение явлений». Тип задания – с развернутым ответом. При выполнении этого задания учащимся нужно сделать прогноз о протекании процесса, исходя из представленного в задании текста и картинки, а также основываясь на знаниях о свойствах почвы из курса географии и внешкольных знаниях о теплопроводности, которые изучаются в курсе физике позже. Эти знания учащиеся могут получить из внешкольных источников или получить в реальных условиях в практической деятельности. Учащимся предстоит объяснить, почему в глинистую почву растения нужно сажать позже, чем в песчаную почву. Задание 2/4 относится к компетенции «интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов». По типу это задание относится к заданиям с выбором одного верного ответа. В этом задании учащимся нужно на основе анализа текста и рисунка, представленного в комплексном задании, сделать вывод о том, какие условия нужно соблюдать при выращивании растений на глинистой почве. Задание 3/4 относится к компетенции «Научное объяснение явлений». Тип задания – с развернутым ответом. При выполнении этого задания учащимся нужно,

основываясь на биологических знаниях об условиях прорастания семян, а также знаниях из курса географии о свойствах глинистых почв, сделать прогноз о том, почему не нужно заглублять семена при посадке на глинистых почвах. Задание 4/4 относится к компетенции «применение естественно-научных методов исследования». По типу это задание относится к заданиям с выбором одного правильного ответа. Учащимся предстоит проанализировать описание эксперимента и из предложенных ответов выбрать гипотезу представленного эксперимента.

В целом комплексное задание «Песок и глина» относится к среднему уровню сложности.

Комплексное задание «Песок и глина», применительно к 6 классу, может использоваться на уроках биологии при изучении вопросов, связанных с условиями прорастания семян, на уроках географии при изучении почвы и ее свойств, а также в курсе естествознания, если такой курс преподается в учебном заведении. Отдельные задания можно использовать для формирования исследовательских умений обучающихся при организации проектно-исследовательской деятельности.

Комплексное задание «Тыква к празднику Хэллоуин» (4 задания).

Сюжет задания связан с интересным для детей праздником Хэллоуин. Многие дети знают об этом празднике и его традиции – изготовлении фонарика из плодов тыквы.

Комплексное задание включает 4 отдельных задания. Задание 1/4 относится к компетенции «Научное объяснение явлений», по типу это задание – с выбором одного верного варианта ответа. Это задание наиболее простое из всех, представленных в комплексном задании, оно относится к низкому уровню сложности. Для выполнения задания учащимся нужно применить имеющиеся знания о биологических особенностях растения тыквы и выбрать один верный ответ из предложенных в задании. Задания 2/4

и 3/4 относятся к компетенции «интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов». Уровень сложности этих заданий средний. Задание 2/4 по типу относится к заданиям с развернутым ответом. В этом задании учащимся нужно на основе анализа текста и рисунка, представленного в комплексном задании, а также используя знания из курса биологии о строении и функции корня, ответить, почему при выращивании тыквы растение необходимо часто поливать. Задание 3/4 по типу относится к заданию с выбором нескольких верных ответов. При ответе на этот вопрос учащимся необходимо проанализировать представленный рисунок растения тыквы со спелыми плодами, а также, опираясь на биологические и внешкольные знания, приобретенные, возможно, в практической деятельности, о признаках спелости плодов тыквы, отметить все верные варианты ответов. Задание 4/4 относится к компетенции «применение естественно-научных методов исследования». По типу задание относится к заданиям с развернутым ответом. Учащимся предстоит на основе описания самого эксперимента сформулировать его цель.

В целом комплексное задание «Тыква празднику Хэллоуин» относится к среднему уровню сложности.

Комплексное задание «Тыква празднику Хэллоуин», применительно к 6 классу, можно использовать на уроках биологии при изучении тем: разнообразие плодов и биологические особенности выращивания растений. Отдельные задания можно использоваться для формирования исследовательских умений обучающихся при организации проектно-исследовательской деятельности.