

Задача «Пингвины»

Задача интегрированная, ориентирована на формирование естественнонаучной грамотности и грамотности чтения. Составлена в соответствии с одной из основных целей естественнонаучного образования – научить учащихся использовать научные понятия и термины, а также повседневную лексику для объяснения сути явлений окружающей среды.

Ориентир на преодоление *дефицитов*, таких как:

- работа с аутентичным художественно-публицистическим текстом большого объема естественнонаучного содержания;
- применение разных способов чтения;
- многократное возвращение к тексту;
- выявление точной информации из текста;
- привлечение информации, которой нет в условиях (учебный опыт из разных естественнонаучных дисциплин) – ее надо вспомнить или домыслить, проанализировав текст;
- интерпретация, аргументация разных точек зрения;
- учет при ответе общего контекста и частных;
- формулирование свободных ответов в виде развернутого текста;
- блок заданий предполагает разные предметные знания.

Возможности применения:

География – 7 класс (Антарктида), 8 класс (Физическая география России), повторение в начале года, переход к новому материалу.

Биология – 10 класс (Биологическое разнообразие, адаптация к условиям среды), 7 класс (Видовое разнообразие птиц), 8 класс (повторение в начале года).

Экология – адаптация к условиям среды.

Задача "Пингвины"

Виктор Иванович - отец одноклассницы Марины вернулся из антарктической экспедиции. Он принес ребятам фотографии пингвинов и посоветовал всему классу прочитать замечательную книгу «На куполах Земли». Автор этого сборника очерков и статей - известный полярник, исследователь Арктики и Антарктики, руководитель 1 советской антарктической экспедиции Михаил Михайлович Сомов.

Перед тобой наиболее понравившиеся ребятам отрывки - из главы, посвященной первым исследователям Антарктиды:

«...Древнейшие обитатели Антарктиды – императорские пингвины откладывали яйца и выводили птенцов не летом, как остальные птицы, а в самое неподходящее время года – **зимой**, в злейший мороз, при почти не прекращающихся снежных бурях, ураганах и выюгах...

В августе, когда морозы достигли 30 градусов ниже нуля, началась повсеместная кладка яиц. Каждая пинвиниха откладывала только одно яйцо, вкатывала его себе на большие широкие лапы и покрывала толстой складкой своего живота. Чтобы яйцо не разбилось и не скатилось, концы лап у них были приподняты, и казалось, птица стоит на пятках, приподняв пальцы лап. Они стояли день и ночь, как часовые, можно сказать, босиком на голом льду, при ужасающих морозах, почти не прекращающихся снежных бурях и ураганах, в течение более чем месяца, пока не вылуплялись птенцы, уже при сорока градусах мороза. Само собой разумеется, что ни одно животное не выдержало бы такой пытки в одиночестве. Отцы и матери регулярно сменяли друг друга на этом посту.

...Ближайшие места пропитания огромной колонии птиц – открытые воды во льду – находились примерно в 15 километрах. Пингвины должны были преодолевать эти длинные расстояния, чтобы погрузиться в воду и ловить там рыбешку и рачков. Так они путешествовали всю зиму гуськом, один за другим, из заснеженных, избранных ими мест к местам кормежки и обратно на непрерывное дежурство по охране потомства.

...Маленькие пингвинята были покрыты таким легким пухом, что немедленно замерзли бы, если бы их оставили на морозе. Родители опять сажали малышей на свои лапы, прикрывая их складкой живота... Лишь к лету птенцы...теряли пух и приобретали шикарное оперение, которое давало им возможность самим нырять в море.

...Наряду с императорскими пингвинами вблизи Мирного водился другой, широко распространенный вид птиц – так называемые пингвины Адели. Эти были меньше, но значительно энергичнее, подвижнее и любопытнее...Мы постоянно убеждались в том, что пингвины Адели гораздо умнее императорских. Чтобы произвести потомство, они выбирали более подходящее время года. Зимой они пропадали в море, вблизи открытой воды, где легко добывали корм, и только в начале лета возвращались на землю, чтобы произвести потомство. Они сбивались в небольшие колонии на островах и каменистых склонах, строили из маленьких камушков нечто гнездоподобное и откладывали по одному или по два яйца.

...Летать пингвины вообще не умеют.... Зато они отличные ныряльщики и могут оставаться под водой несколько минут. С помощью коротких подобных плавникам крыльев, употребляемых как весла, они молниеносно продвигаются в воде.

В воде им приходится остерегаться опасных разбойников – кашалотов и морских леопардов, их злейших противников. Людей они подпускали совсем близко...Часами стояли они с любопытством возле нас и напряженно следили за каждым движением .

...Однажды, один из наших самолетов пролетел над птичьей колонией на высоте 200-300 метров. Началась паника, и в толчее много яиц было разбито. Позднее мы установили, что пингвины, не имеющие никаких врагов на земле, очень боятся нападения с воздуха... Наших больших, громяющих вездеходов и тракторов они несколько не боялись. Если же над ними пролетал самолет или вертолет, даже на большой высоте, они тотчас в страхе разбегались в разные стороны».



Задание 1. Посмотрев на фотографии пингвинов, Марина воскликнула: «Какой симпатичный зверь!» Саша поправил ее: «Пингвин – птица, а не животное!». Виктор Иванович сказал, что слова Марины неверны, а Саша прав, но в утверждении мальчика есть ошибка. В чем прав Саша, а в чем ошибается каждый из ребят? Какие биологические доказательства вы можете привести?

Задание 2. Марина решила, что в выделенных словах текста допущена опечатка. Можно ли согласиться с Мариной? Поясните свой ответ.

Задание 3. Выскажите предположение, почему императорские пингвины, в отличие от большинства других птиц, не строят гнезд.

Задание 4. Самки большинства птиц откладывают по 3–10 яиц. Как вы думаете, почему же у императорских пингвинов самки откладывают всего по 1 яйцу?

Задание 5. Почему несмотря на 30-градусные морозы, отложенные пингвинихами яйца не замерзают? Подчеркните в тексте слова, подтверждающие ваш ответ.

Задание 6. На основании своих наблюдений М.М. Сомов делает вывод, что «пингвины Адели гораздо умнее императорских». Согласны ли вы с тем, что приведенные в тексте факты – свидетельство более развитого ума? Свое мнение поясните.

Задание 7. Как вы можете доказать, что обтекаемая форма тела пингвинов – это результат адаптации к факторам среды обитания?

Задание 8. Известно, что в животном мире окраска имеет защитную или предупреждающую функцию. У пингвинов контрастная черно-белая окраска, причем (в отличие от черно-белой зебры) спина темнее, чем живот. Чем вы можете объяснить такую окраску пингвинов?

Задание 9. Прочитайте последний абзац текста. На основе наблюдений ученые экспедиции выдвинули гипотезу, объясняющую такое странное поведение пингвинов. Отметьте гипотезу, которая, на ваш взгляд, наиболее правдоподобна.

- Пингвины пугаются непривычных громких звуков работающей техники.
- В древности у пингвинов были враги – крупные птицы, которые нападали с воздуха. Оставшаяся боязнь нападения с воздуха при отсутствии врагов – проявление древнего инстинкта.
- Пингвины принимают самолеты за большие грозовые тучи и разбегаются, опасаясь ухудшения погоды.

Приведите аргументы, объясняющие, что в других гипотезах показалось вам менее убедительным?

Лист ответов и комментарии

Все ответы *свободные*, ниже указывается *общий смысл*.

1. *Саши* прав в том, что *пингвин* – это *птица*: он *покрыт перьями*, кроме того, передние конечности – *крылья*, а самки откладывают *яйца*.

Марина *ошибается*, так как *звери* – это *млекопитающие*, а *пингвин* – *птица*, *Сашина же ошибка* в том, что *птицы* относятся к царству *животных*.

2. Опечатки в тексте нет. Антарктида находится в южном полушарии, поэтому в августе там зима – самое суровое время года.

3. Для строительства гнезд нет растительных материалов, а на грунте (снег, лед, скалы) яйца замерзнут.

4. Большое количество яиц (в дальнейшем, птенцов) не удержать, а значит, не согреть.

5. Пингвины согревают их теплом своего тела. Подчеркнуть следует второе предложение из 2-го абзаца текста: «...вкатывала его себе на большие широкие лапы и покрывала толстой складкой своего живота».

6. Сомов не прав, так как факты иллюстрируют не ум пингвинов Адели, а следование инстинктам.

7. Обтекаемая форма тела в водной среде уменьшает сопротивление (силу трения) и позволяет развивать большую скорость, что важно при защите и охоте. Кроме того, неровности тела сглаживает подкожный слой жира, защищающий от низких температур.

8. Черно-белая окраска маскирует пингвина на фоне снега и скал, льда и воды. В воде темная спина маскирует пингвина при взгляде сверху на фоне водных глубин, а светлое брюхо не видно при взгляде снизу на фоне светлого неба.

9. В древности у пингвинов были враги – крупные птицы, которые нападали с воздуха. Оставшаяся боязнь нападения с воздуха при отсутствии врагов – проявление древнего инстинкта.

Контраргументы:

1-я *гипотеза*: В таком случае, пингвины боялись бы и другой техники, однако от тракторов они не убегали.

3-я *гипотеза*: Во время «высиживания» яиц пингвины длительно переносят ненастье. Тучи передвигаются гораздо медленнее самолетов и т.д.

Содержание заданий и критерии оценивания

Таблица 2

Содержание заданий

Критерии оценивания

Задание 1

В чем прав Саша, а в чем ошибается каждый из ребят? Какие биологические доказательства вы можете привести?

2 балла – правильный грамотный ответ.

1 балл – правильный по смыслу, но неграмотно сформулированный ответ.

0 баллов – ссылка на крылья и (или) яйца (так как они есть и у насекомых и (или) пресмыкающихся).

Задание 2

Марина решила, что в выделенных словах текста допущена опечатка. Можно ли согласиться с Мариной? Поясните свой ответ.

2 балла – правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл – правильный, но неграмотный ответ; ответ с неполным объяснением: «Нет. Антарктида в южном полушарии».

0 баллов – другие ответы.

Задание 3

Выскажите предположение, почему императорские пингвины, в отличие от большинства других птиц, не строят гнезд.

2 балла – правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл – правильный, но неграмотный ответ; указание только отсутствия строительных материалов.

0 баллов – другие ответы.

Задание 4

Самки большинства птиц откладывают по 3–10 яиц. Как вы думаете, почему же у императорских пингвинов самки откладывают всего по 1 яйцу?

2 балла – правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл – правильный, но неграмотный ответ; неполный ответ: ссылка только на 2 или 4 абзац.

0 баллов – другие ответы.

Задание 5

Почему несмотря на 30-градусные морозы, отложенные пингвинами яйца не замерзают? Подчеркните в тексте слова, подтверждающие ваш ответ.

2 балла – правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл – неполный ответ: «пингвины прикрывают их складкой живота», «они держат их на лапах» – без объяснения зачем; отсутствие подчеркнутых слов в тексте.

0 баллов – другие ответы.

Задание 6

На основании своих наблюдений М.М. Сомов делает вывод, что «пингвины Адели гораздо умнее императорских». Согласны ли вы с тем, что приведенные в тексте факты – свидетельство более развитого ума? Свое мнение поясните.

2 балла – правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл – правильный, но неграмотный ответ; неполный ответ: «Поведение пингвинов объясняется не их умом».

0 баллов – другие ответы.

Задание 7

Как вы можете доказать, что обтекаемая форма тела пингвинов – это результат адаптации к факторам среды обитания?

2 балла – правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл – правильный, но неграмотный ответ; ссылка только на жировой слой.

0 баллов – другие ответы.

Задание 8

Известно, что в животном мире окраска имеет защитную или предупреждающую функцию. У пингвинов контрастная черно-белая окраска, причем (в отличие от черно-белой зебры) спина темнее, чем живот. Чем вы можете объяснить такую окраску пингвинов?

2 балла – правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл – правильный, но неграмотный ответ; неполный ответ: объяснение только цветовой гаммы или расположение цветов на теле.

0 баллов – другие ответы.

Задание 9

Прочитайте последний абзац текста. На основе наблюдений ученые экспедиции выдвинули гипотезу, объясняющую такое странное поведение пингвинов. Отметьте гипотезу, которая, на ваш взгляд, наиболее правдоподобна.

2 балла – правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл – правильно отмеченная гипотеза, но неграмотно сформулированная аргументация; неполный ответ – аргументация только одной из гипотез.

0 баллов – отсутствие или бездоказательность аргументации, другие ответы.

- *Пингвины пугаются непривычных громких звуков работающей техники.*
- *В древности у пингвинов были враги – крупные птицы, которые нападали с воздуха. Оставшаяся боязнь*

нападения с воздуха при отсутствии врагов – проявление древнего инстинкта.

- *Пингвины принимают самолеты за большие грозовые тучи и разбегаются, опасаясь ухудшения погоды.*

Приведите аргументы, объясняющие, что в других гипотезах показалось вам менее убедительным?