Сценарий игры

«Удивительные членистоногие»

(компетентностное решение

в области информатики и биологии)

(7-8 класс)

Составили: учитель информатики Шичанина Елена. Георгиевна, учитель биологии Горинова Ольга Владимировна

Тема: «Удивительные членистоногие» (компетентностное решение в области информатики и биологии).

Тип урока – обобщение знаний.

Цель: обобщение знания по темам: «Информация в живой природе», «Алфавитный подход к измерению количества информации», «Множества, отношения между множествами» (информатика), «Членистоногие» (биология).

Задачи:

- воспроизводить знания в полном объёме полученные на уроках биологии и информатики;
 - проектировать шаги для решения
 - обосновывать утверждения, по решению задачи;
 - работать с избыточным объемом информации;
 - обобщать свои выводы.

Учебно-методическое обеспечение – УМК под редакцией Босовой Л.Л. (6-7 классы) УМК по биологии под редакцией Пасечника В.В. 7-8 класс.

Время реализации урока-игры – 2 урока, 90 минут.

Авторский медиапродукт:

- 1. среда, используемая для медиапродукта главная: Power Point, вспомогательные: Microsoft Word, Adobe Photoshop;
- 2. вид медиапродукта наглядная презентация.

Методические рекомендации

Задачи составлены на основе текста научно-популярного характера, служащего эмоциональным погружением. Прочитав этот текст, учащиеся должны вспомнить знания по теме «Членистоногие».

В процессе решения задач разного уровня по информатике и биологии учащиеся осуществляют следующие виды деятельности:

- поиск информации в разных частях текста, для основы ответа;
- обобщение на основе широкого контекста;
- чтение адаптированного научно-популярного текста;
- использование формул для подсчётов;
- проектирование шагов для решения.

Данные задачи могут быть использованы на уроках информатики, биологии после изучения тем раздела «Членистоногие» (биология) и тем «Информация в живой природе», «Алфавитный подход к измерению количества информации», «Множества, отношения между множествами» (информатика).

Необходимо обратить внимание на то, что при ответах на некоторые вопросы учащимся необходимо вспомнить знания, полученные в начальной школе, в 6 классе.

В работе с отдельными заданиями следует обращать внимание учащихся на необходимость точного формулирования своих ответов, четкость аргументации, высказывания дополнительных сведений.

(Для решения 2 задачи по информатике и 3 задачи по биологии учащимся даётся раздаточный материал, листы, ножницы, фломастеры, клей)

PS В игру могут играть 3-4 команды в составе 4-5 человек. На решения каждого задания даётся 5 минут. Ответы на задачи команды говорят по очереди. Защищать ответ может 1 человек от группы или с помощниками. Задачи выводятся на экран. Жюри даются ответы и ключ к оценке ответов команд. В конце игры подводятся итоги. Пока жюри подводит итоги, командам предлагается бланк для рефлексии:

Что понравилось?	
Что именно?	Что именно?
ДА	БОЛЕЕ МЕНЕЕ
Что именно?	Что именно?
HET	НЕЗНАЮ

Каждый член команды рисует в выбранном им секторе свой значок, в итоге проводится подсчёт значков по секторам. Возможен и другой вариант – каждый участник команды ставит значок и пишет своё мнение, в итоге проводится качественный анализ рефлексии.

Ход игры

На экране высвечиваются тема игры. Учащимся предлагается прочесть текст-эмоциональное погружение (каждому члену команд).

Текст

К типу членистоногих относятся сегментированные животные с плотным хитиновым покровом и членистыми конечностями. Это самая большая группа животных на Земле, отличающаяся большим видовым разнообразием и высокой численностью. Известно более 1 млн. видов. Тип членистоногих включает в себя 3 класса: ракообразные, паукообразные и насекомые. Они населяют моря, океаны, пресные воды, почву, поверхность суши. Немало среди них и паразитических форм. Среди членистоногих имеются плавающие, ползающие, бегающие, роющие, летающие, реже малоподвижные и неподвижные формы. Нет таких органических веществ, которыми бы не питались членистоногие. Пищей им могут служить не только живые ткани животных и растений, но и трудноперевариваемые: древесина, воск, рог, кожа, волос, перо.

Затем поочерёдно показываются задачи на экране (см. презентацию). Учащиеся работают по ним.

Задачи 1 уровня

(информатика):

Для измерения информационной емкости одного знака русского алфавита принято использовать только 32 буквы (исключая букву «Ё»). Количество информации i, которое несёт одна буква русского алфавита, находится по формуле $N=2^i$, где N –(количество знаков в алфавите, т.е. 32) . Посчитайте количество информации в слове N «членистоногие» с точки зрения алфавитного подхода к измерению информации.

Ответ:

Количество информации в сообщении с точки зрения алфавитного подхода к измерению информации находится по формуле $I_c=i_3*K$, где I_c — количество информации в сообщении (то, что ищем), i_s — информационная ёмкость знака, i_s — длина кода (количество знаков в слове).

Поэтому, количество информации в слове **«членистоногие»** будет находиться так: $N=2^i$ $32=2^5$ i=5 Ic=5*13=65 бит.

(биология):

Сколько ног у речного рака? Какие функции они выполняют?

Ответ:

19 пар. 1 пара и 2 пара – антеннулы, служат для осязания и обоняния. 3 пара – жвалы (верхние челюсти, мандибулы). 4, 5 пара – нижние челюсти максиллы). 6-8 пара – ногочелюсти. 9-13 пара – ходильные ноги. 14-19 пара – брюшные конечности.

Задачи 2 уровня

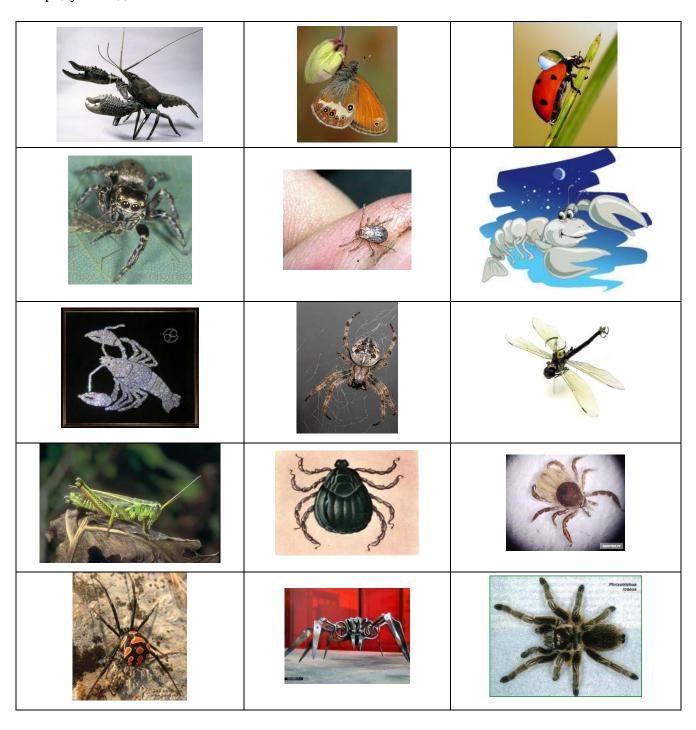
(информатика):

Разбейте на множества картинки, дайте название множеств, обоснуйте ответ.

Множества могут быть представлены разные: *раки, пауки, клещи, крылатые*, *пятнистые*, *нарисованные*, *изготовленные из различных материалов модели*; множества которые пересекаются:



И так далее. Обоснование ответов будет относительно тех множеств, которые придумают дети.



(биология):

Как рак ощущает положение собственного тела?

Ответ:

Есть органы равновесия. Располагаются в основании передних усиков в виде маленького внутреннего кармана. В нем есть чувствительные волоски, вода и песчинки, которые при неправильном положении тела нажимают на волоски.

Задачи 3 уровня

(информатика):

Биологи образно говорят, что «живое питается информацией», создавая, накапливая и активно используя информацию. Назовите ряд информационных сигналов, помогающих *паукообразным* выживать в окружающей среде.

Ответ:

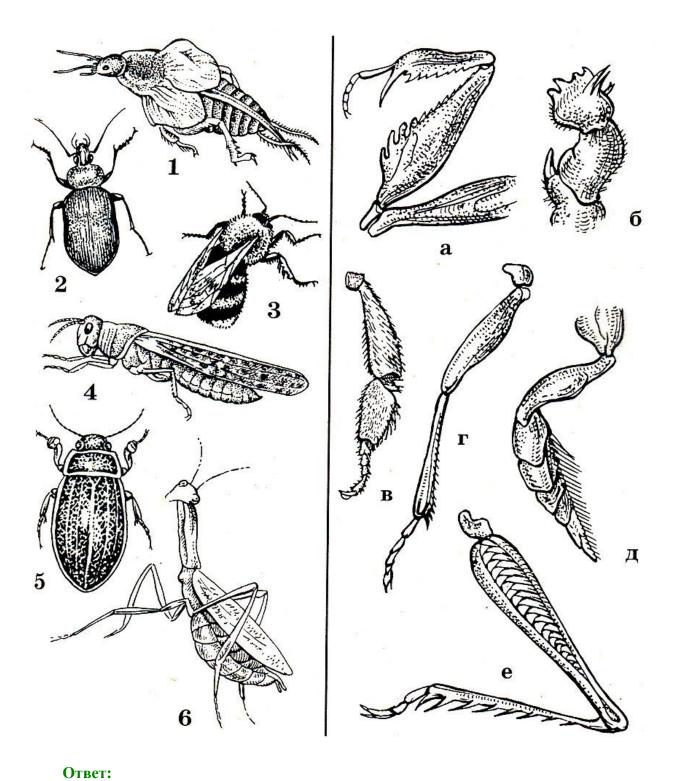
Информационные сигналы могут быть различны, они зависят от места обитания паукообразных и от ряда других причин.

Ответов может быть много, вот некоторые из них:

- паукообразные плетут ловчие сети паутины, образующиеся из протоков паутинных желёз, расположенных в парных паутинных бородавках, и когда жертва попадает в паутину, та начинает вибрировать, от силы вибрации паук чувствует размер добычи, так как конец паутины находится в домике паука, а затем, выходит лакомиться добычей;
- многие паукообразные затаиваются, когда видят потенциальную жертву, застают её врасплох и уничтожают, впрыскивая в тело жертвы пищеварительный сок, (начинается процесс наружного или внекишечного пищеварения) сигналом для начала употребления пищи является превращение ткани в расщеплённую полупереваренную кашицу, которую паук всасывает с помощью мускулистой глотки и сосательного желудка, предварительно проверив состояние тканей;
- у каждого вида паукообразных зрение близоруко, что позволяет воспринимать объекты только на расстоянии нескольких сантиметров, в основном паукообразные ориентируются с помощью дополнительных органов чувств например: сигналом для спаривания является специфический запах самки, подойдя на запах, самец видит, что самка ещё и меньше его размером;
- когда разные паукообразные попадают в место обитания **сигналом** для вольного ощущения является поверхность места, например если чесоточный клещ попадёт на кожу человека или животного, то он спокойно понимает, что можно прогрызать ходы, вызывая заразное заболевание чесотку; есть паутинный клещ, который попадая на растения, своей паутиной затягивает листья растений и грызёт их; так же клещи могут жить в земле при нахождении растительных остатков они их поглощают, тем самым участвуют в образовании перегноя.

(биология):

На рисунках слева изображено шесть насекомых, а на рисунках справа — их конечности. Определите, какому насекомому принадлежит каждая из изображенных здесь ног. Как называются эти насекомые? Какие функции выполняют их конечности?



16 – медведка (роющая), 2г – жужелица (бегательная), 3в – шмель (собирательная), 4е – саранча (прыгательная), 5д – плавунец (плавательная), 6а – богомол (хватательная).

Ключ для оценки ответов к задачам по информатике

- **1.** 0 неверно, 1 решено правильно, 2 решено правильно, дано объяснение.
- **2.** 0 нет ответа, 1 представлены простые множества, 2 представлены простые и множества со сложными отношениями, 3 к представленным множествам дано название и интерпретация.
- **3.** 0 нет ответа, 1 перечислено несколько информационных сигналов, 2 к перечисленному дана интерпретация, 3 оригинальный подход к ответу, 4 сложность ответа (глубина знаний).

Ключ для оценки ответов к задачам по биологии

- 1. 0 неверно, 1 правильное количество ног, 2 дан правильный ответ на оба вопроса.
- **2**. 0 неверно, 1 неполный ответ (информация про усики), 2 неполный ответ (усики в виде кармана и есть волоски, 3 полный ответ с толкованием.
- 3. 1 соединены 4 рисунка, 2 соединены рисунки все и сказаны названия, 3-дан правильный развёрнутый ответ.

Максимальное количество баллов – 8 баллов

Максимальное количество баллов – 9 баллов.

Так же может оцениваться:

- умение слушать и слышать соперников (до10 баллов);
- совместное проектирование шагов для решения (до10 баллов);
- креативный подход к ответу (до10 баллов).

Источники

– А.Теремов, В. Рохлов, Занимательная зоология, Москва «АСТ-ПРЕСС» 1999 год; энциклопедия «Зоология»; Босова Л.Л., учебник «Информатика» 6-7 класс; ресурсы Интернет.