УДК 372.857

В. А. Талкина

V. A. Talkina

Талкина Вероника Александровна, учитель биологии, МБОУ «Ужурская средняя общеобразовательная школа № 6 им. ГСС Ю. Н. Петелина», г. Ужур, Россия.

Talkina Veronika Aleksandrovna, biology teacher, Municipal Budgetary educational Institution «Uzhurskaya Secondary School No. 6 named after GSS Yu. N. Petelin», Uzhur, Russia.

РАБОТА С ГРАФИЧЕСКИМ УЧЕБНЫМ МАТЕРИАЛОМ ПО БИОЛОГИИ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

WORKING WITH GRAPHIC EDUCATIONAL MATERIAL IN BIOLOGY AS A WAY OF FORMING STUDENTS' NATURAL SCIENCE LITERACY

Аннотация. *В статье раскрыто значение умений у обучающихся работы с графическим учебным материалом при выполнении заданий по контролю естественнонаучной грамотности, а также выделяются методические рекомендации для успешного усвоения правил работы с графиками, таблицами, схемами и диаграммами на примере учебного предмета биологии.*

Annotation. *The article reveals the importance of students' skills in working with graphic educational material when performing tasks to control natural science literacy, as well as methodological recommendations for the successful assimilation of the rules of working with graphs, tables, diagrams and diagrams on the example of a biology subject.*

Ключевые слова: *функциональная грамотность, естественнонаучная грамотность, биология, графический материал.*

Keywords: *functional literacy, natural science literacy, biology, graphic material.*

Одним их основных направлений модернизации современной системы образования является формирование у обучающихся способности самостоятельно добывать, анализировать, структурировать и эффективно использовать информацию в жизни. Вследствие чего относительно недавно появилось такое понятие как функциональная грамотность [5].

Под функциональной грамотностью понимают способность человека вступать в отношения с внешней средой, максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней.

Одним из видов функциональной грамотности, является естественнонаучная грамотность, под которой понимается способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы и делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, также для принятия соответствующих решений.

По результатам контроля естественнонаучной грамотности в 2018 году Российская Федерация заняла 33 место в мире со средним баллом 478 [4, 6].

Из указа Президента России от 7 мая 2018 года: Правительству РФ поручено обеспечить глобальную конкурентоспособность российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования [2].

Следовательно, перед российским образованием стоит задача повышения уровня естественнонаучной грамотности российских учащихся, что влечет за собой модернизацию содержания и методов обучения в области естественнонаучного образования.

Основным показателем сформированности естественнонаучной грамотности является применение, интеграция и интерпретация полученных знаний на практике.

Международная программа по оценке образовательных достижений, учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) нацелена на оценивание знаний и навыков обучающихся школ в возрасте 15-и лет.

Типичный блок заданий включает в себя описание реальной ситуации, представленное, как правило, в проблемном ключе, и ряд вопросов–заданий, связанных с этой ситуацией (рис. 1).

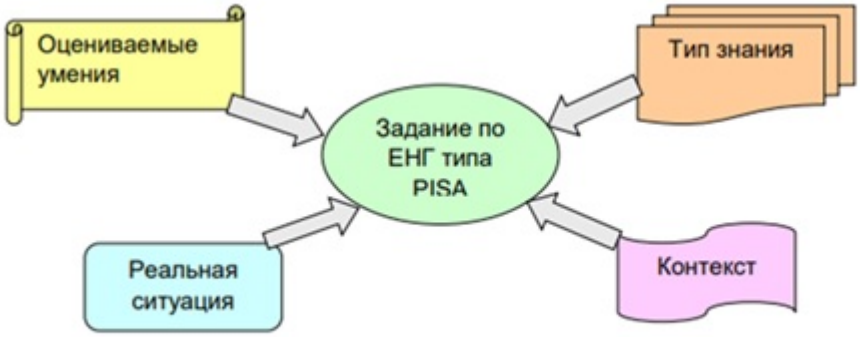

Рисунок 1. Схема модели заданий по естественнонаучной грамотности [1]

В ходе анализа сайтов и сборников заданий по контролю естественнонаучной грамотности была выявлена такая категория заданий, как работа с графической учебной информацией. В связи с этим является необходимым не только выявить теоретические аспекты о графической учебной информации, но я выяснить на каком уровне находится умение работать с таким видом информации у учащихся [8, 9].

По форме представления учебную информацию можно разделить на текст, иллюстрацию, звук, видео и графическая.

Графическая информация – это сведения, представленные в виде схем, эскизов, изображений, графиков, диаграмм, символов [3].

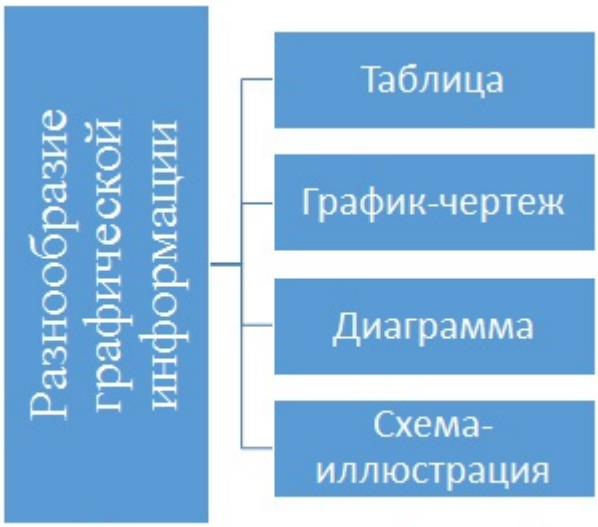

Рисунок 2. Схема «Разнообразие графической информации»

Графическая информация является разновидностью визуальной (зрительной) информации.

Преимуществами визуальной информации являются [1, 2, 7]:

- помогает учащимся правильно организовывать и анализировать информацию;
- диаграммы, таблицы, схемы, способствуют усвоению больших объемов информации, а также прослеживать взаимосвязи между процессами;

- позволяет связывать полученную информацию в целостную картину о том или ином явлении или объекте.

Заданий по оценки естественнонаучной грамотности, содержащие графическую информацию были разделены на следующие типы:

1. интеграция с другими учебными предметами (математикой);
2. интерпретация графического материала в другой вид информации (например, в текст);
3. соотнесение данных графического материала и утверждений:
   а) необходимо выбрать только одно верное утверждение;
   б) необходимо выбрать все верные утверждения;
4. актуализация и применение уже имеющихся знаний;
5. дополнение предложенной текстовой информации графическим материалом.

Результаты анализа легли в основу разработки экспериментальных заданий по формированию естественнонаучной грамотности у обучающихся по теме «Экологические группы птиц».

При разработке заданий учитывались следующие требования:

1. задания должны содержать различные виды информации;
2. задания должны быть основаны на материале из разных предметных областей;
3. в заданиях привлекается дополнительная учебная информация;
4. в основе составленных заданий легли разнообразные логические операции.

Задания для формирования у обучающихся естественнонаучной грамотности по теме: «Экологические группы птиц»

Птицы-ныряльщики и их система безопасности

Есть такие виды птиц, которые обитают рядом с океаном, употребляя в пищу рыбу и других морских обитателей. Кто-то предпочитает преследовать своих жертв, а кто-то нырять, взлетая с высоких скал. Некоторые из них пикируют с большой высоты (10-100 м), погружаясь в воду без вреда для себя. Человек, если бы погружался в воду на такой же скорости, получил бы очень серьезные, не совместимые с жизнью повреждения внутренних органов.

1. С помощью диаграммы на рисунке 1 определите, какая птица погружается в воду с наибольшей скоростью?

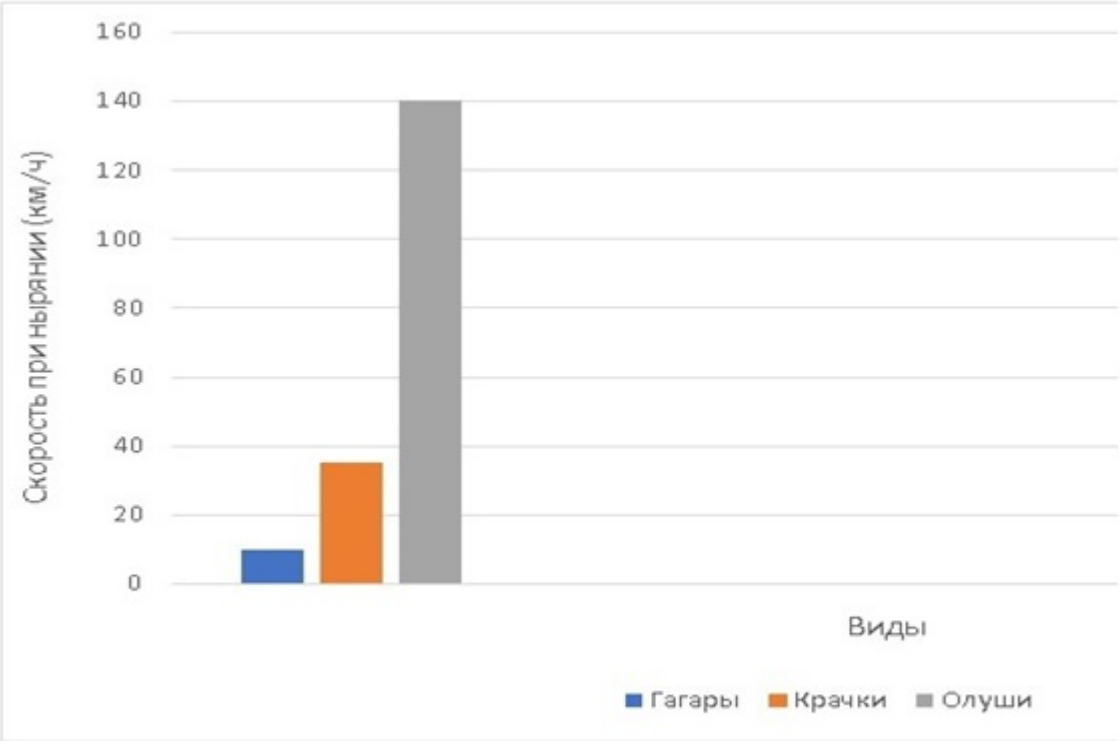

Рисунок 3. Скорость при нырянии в воду разных видов птиц

2. Используя данные таблицы 1, определите, в какой среде тело птицы преодолевает наибольшее сопротивление?

Таблица 1

Плотность сред обитания

Среда обитания	Плотность (кг/ м^3)
Наземно-воздушная среда	1,3
Водная среда	1000

3. Сравните форму тела олуша при полете и нырянии. С помощью чего птицы способны преодолевать сопротивление воды?

Рисунок 4. Олуша в полете

Рисунок 5. Олуша при нырянии в воду

4. Некоторые крупные морские птицы часто сопровождают суда; преследуя их часами, а то и сутками. При этом птицы проделывают путь совместно с теплоходом с малой затратой энергии. За счет какой энергии перемещаются птицы, сопровождая морские суда?

(Ответ: над кораблём от работы машины образуются потоки восходящего теплого воздуха, которые прекрасно удерживают птиц на определенной высоте).

Почему не тонет?

Плоскодонная лодка – это тип лодки с плоским дном, имеющей очень маленькую осадку. Так как осадка определяет минимальную глубину воды, по которой лодка может безопасно плавать, плоскодонная лодка – идеальное средство передвижения по труднодоступным местам, мелким рекам, сильно заросшим надводными растениями.

1. Используя рисунки 9, 10 и 11, сравните форму плоскодонной лодки с формой тела серой утки, сделайте вывод.
   Определите, на какой конец у плоскодонной лодки (передний или задний) смещен центр тяжести? Подумайте, почему утка не переворачивается при нырянии?
   Какие части тела серой утки выполняют роль весел? Опишите особенности их строения.

А Б

Рисунок 6. Плоскодонная лодка: А – вид сбоку; Б – вид сверху

Рисунок 7. Серая утка на поверхности воды

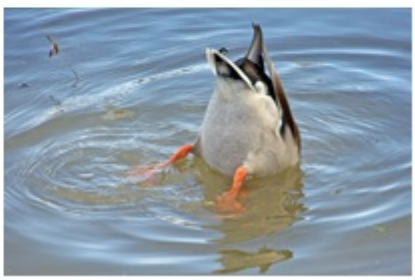

Рисунок 8. Нырок серой утки

2. Проанализируйте информацию таблицы 2 и представленные ниже рисунки (рис. 9). Определите, какая еще морфофизиологическая особенность помогает утке уверенно держаться на воде?

Таблица 2

Скорость передвижения утки

Типы передвижения	Скорость (м/с)
Скорость плавания утки под водой	до 0,6
Скорость плавания на поверхности воды	1
Скорость при ходьбе по земле	0,25

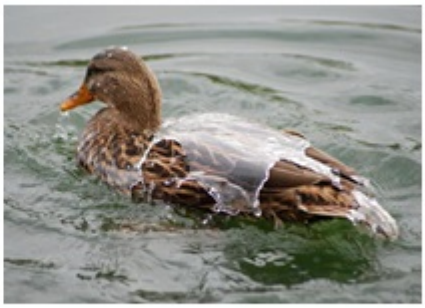

Рисунок 9. Рисунки для задания 2

3. Утята и гусята, выведенные в инкубаторе в первые часы, не могут держаться на воде и быстро тонут, а вот птенцы, которых вывела гусыня или утка, плавают. Дайте объяснение этому явлению.

(Ответ: при появлении утят, гусят в гнезде их пушок сразу же смазывается жиром, который находится на перьях утки. Утята, гусята, выведенные в инкубаторе лишь через несколько часов жизни, смажут свой пуховой покров жиром копчиковой железы).

Использование графического материала при формировании естественнонаучной грамотности показало свою эффективность при соблюдение следующих методических условий:

1. учитель знает особенности каждого вида графической информации и систематически включает работу с ним в образовательный процесс;
2. учащиеся знакомы с особенностями видов графического материала и умеют работать с ним;
3. при работе с графическим материалом используются задания разного типа: на интеграцию биологических знаний с содержанием других учебных предметов естественнонаучного цикла; на интерпретацию графического материала в другой вид информации; на соотнесение графических данных с другими источниками информации; на актуализацию и применение графических данных для решения конкретных практических задач.

Список литературы

1. Азевич, А. И. Визуализация педагогической информации: учебно-методический аспект [Текст]. / А. И. Азевич. // Вестник Московского городского педагогического университета, 2016. – № 3 (37). – С. 74–82.

2. Азимов, Э. Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) [Текст]. / Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. – М. : Икар, 2012. – 448 с.
3. Горленко, Н. М. Кейсы как способ формирования естественнонаучной грамотности (на примере биологии): учебное пособие [Текст]. / Н. М. Горленко, Е. А. Галкина, Е. Н. Прохорчук. – Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2021. – 104 с.
4. Ермолаева, Ж. Е. Инфографика как способ визуализации учебной информации [Текст]. / Ж. Е. Ермолаева, И. Н. Герасимова, О. В. Лапухова. // Концепт, 2014. – № 11. – 77 с.
5. Козлова, М. И. Повышение функциональной грамотности как необходимость современного образования [Текст]. / М. И. Козлова. // Сборник статей II Международного учебно-исследовательского конкурса: сб. науч. ст. – Петрозаводск, 2020. – С. 116-125.
6. Мониторинг формирования функциональной грамотности: аналитический отчет. Предварительные результаты [Текст]. – М. : ФБГУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», 2018. – 224 с.
7. Сборник информационных и методических материалов для педагогов (по проблеме формирования функциональной грамотности у школьников) [Текст]. – М. : Высшая школа экономики, 2020. – 89 с.
8. ФБГНУ «Федеральный институт педагогических измерений» [Электронный ресурс]. – URL : https://fipi.ru/, свободный. – яз. рус. (дата обращения : 16.11.2022).
9. ФБГНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» [Электронный ресурс]. – URL : https://www.instrao.ru/, свободный. – яз. рус. (дата обращения : 18.11.2022).