

Уважаемые читатели!

Подписка на электронные версии журналов не дает подписчику права на их дальнейшее распространение без письменного согласия правообладателя. Любое распространение подписчиками электронной версии запрещается. ООО «Школьная Пресса» является правообладателем всех редакционных материалов, опубликованных в печатных СМИ и (или) размещенных в интернет-проектах соответствующих СМИ, кроме материалов, в содержании которых имеется ссылка на другого правообладателя. Продолжив работу с электронной версией, вы тем самым соглашаетесь с вышеизложенным.



научно-методический журнал

ISSN 0320-9660

6 2023

БИОЛОГИЯ

В ШКОЛЕ



**СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИИ
В КОНЦЕ XVIII – ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX ВВ.**

**СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ И НАЧИНАЮЩИЙ УЧИТЕЛЬ
БИОЛОГИИ: РИСКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ
ВНЕУРОЧНАЯ РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ С ПРИРОДНЫМ
МАТЕРИАЛОМ**



БИОЛОГИЯ В ШКОЛЕ

В НОМЕРЕ:



6/2023



НАУКА

3 Степура Е.Е.

Становление и развитие электрофизиологии в конце XVIII — первой половине XIX вв.



МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ

15 Ибрагимова А.А., Суматохин С.В.

Социальные сети и начинающий учитель биологии: риски и возможности для развития

21 Бережная О.В., Прохорчук Е.Н.

Основные направления деятельности учителя при подготовке обучающихся к олимпиаде по биологии

40 Тавасиева А.Б.

Контроль выполнения домашнего задания по биологии и его влияние на результаты независимых диагностик

Биологическое образование за рубежом

50 Кабаян О.С., Кабаян Н.В.

Анализ внетекстового компонента учебников биологии Туркменистана

60 *13* блокнот учителя



ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

61 Кулёв А.В.

Изучаем фауну России. Серая жаба

70 Тимофеев А.Н.

Внеурочная работа школьников с природным материалом
(окончание)

Двухлетний импакт-фактор журнала в РИНЦ 0,467

Пятилетний импакт-фактор журнала в РИНЦ 0,244

Главный редактор С.В. Суматохин
Зам. главного редактора Л.Ю. Ганич

Редактор отдела
Е.Н. Огольцова

Ответственный секретарь
Е.Н. Огольцова

Редакционная коллегия:

Е.В. Алексеева, С.В. Алексеев, Н.Д. Андреева,
Е.Н. Арбузова, М.М. Асланян, Т.В. Барсукова,
Е.А. Галкина, Д.С. Ермаков, К.А. Жумагулова, В.М. Захаров,
Е.А. Игумнова, А.А. Каменский, М.П. Кирпичников,
А.В. Кулёв, А.Г. Кузнецова, Н.М. Кузнецова, В.В. Латышин,
Н.М. Мамедов, В.В. Пасечник, И.Н. Пономарёва, Л.В. Попова,
А.П. Пуговкин, Е.Д. Станиславлевич, С.В. Суматохин,
А.В. Теремов, Е.В. Титов, Т.В. Уткина

Редакция не всегда разделяет мнения и оценки,
содержащиеся в материалах.

Адрес редакции и издательства:

корреспонденцию направлять по адресу:
127254, г. Москва, а/я 62
тел.: 8 (495) 619-52-87, 619-83-80

E-mail: biologia@schoolpress.ru

Сайт: <http://www.школьнаяпресса.рф>

E-mail: marketing@schoolpress.ru

Журнал зарегистрирован Федеральной службой
по надзору за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций и охране
культурного наследия, свид. о рег. ПИ № ФС77-38549
от 21 декабря 2009 г.

Формат 84×108/16
Усл. печ. л. 5.0. Изд. № 3782.
Заказ

Учредитель — ООО «Школьная Пресса»

Отпечатано в АО «ИПК «Чувашия»,
428019, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 13

© ООО «Школьная Пресса»,
© «Биология в школе», 2023, № 6

К сведению авторов: рукописи, присланные в редакцию, не возвращаются.

Редакция знакомится со всеми письмами читателей, но оставляет за собой право не вступать в переписку.

Издание охраняется Гражданским кодексом РФ (часть 4). Любое воспроизведение материалов, размещенных в журнале, как на бумажном носителе, так и в виде ксерокопирования, сканирования, записи в память ЭВМ, и размещение в Интернете запрещается.

Журнал рекомендован Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации в перечне ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук.

Журнал зарегистрирован в базе данных Российского индекса научного цитирования.



СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИИ В КОНЦЕ XVIII — ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX ВВ.

FORMATION AND DEVELOPMENT OF ELECTROPHYSIOLOGY AT THE END OF THE XVIII — FIRST HALF OF THE XIX CENTURIES

Научная, обзорная статья

Scientific, review article

УДК616.12-073.7(09):612.014.42(09)

DOI 10.47639/0320-9660_2023_6_3

Е.Е. Стенура,*кандидат биологических наук, доцент
кафедры биологии и физиологии
человека ИЕСТ МГПУ,
e-mail: stepuraee@mgpu.ru***E.E. Stepura,***Candidate of Biological Sciences, associate
Professor
Department of Biology and Human
Physiology IEST MGPU*

Аннотация. В статье представлены основные этапы развития электрофизиологии в конце XVIII — первой половине XIX вв., названы имена ученых, разрабатывавших фундаментальные аспекты электрофизиологии. В период становления электрофизиологии и электрокардиографии и в настоящее время отечественные исследователи были и остаются активными участниками разработки преимущественно прикладных разделов электрофизиологического исследования сердца

Abstract. The article presents the main stages in the development of electrophysiology at the end of the 18th century - in the first half of the 19th century, and names the scientists who developed the fundamental aspects of electrophysiology. \ During the formation of electrophysiology and electrocardiography and at the present time, domestic researchers have been and remain active participants in the development of mainly applied sections of the electrophysiological study of the heart

Ключевые слова: электрофизиология, животные, «животное электричество», электрокардиография

Keywords: electrophysiology, animals, «animal electricity», electrocardiography

© Е.Е. Стенура, 2023

На сегодняшний день электрокардиология представляет собой активно развивающуюся научную дисциплину со своими методами и задачами, которая играет важную роль в диагностике функций сердца и практической медицины.

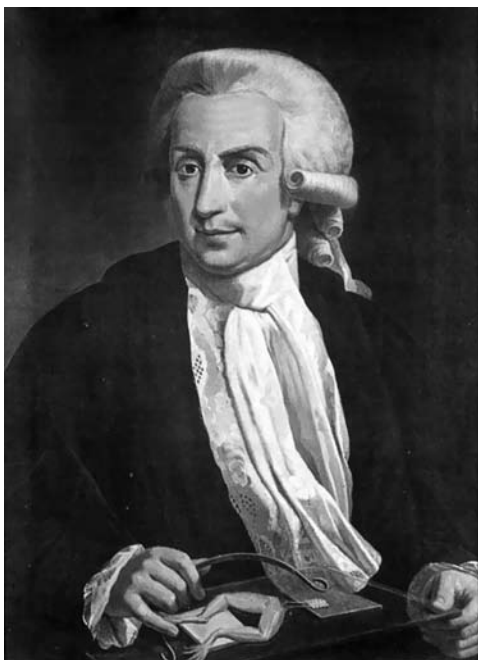
Изучение истории зарождения электрокардиологии имеет большое значение для формирования целост-

ного представления о развитии данной области знаний.

Зарождение электрофизиологии связано с открытием, которое совершил Луиджи Гальвани в конце XVIII века [1, 2].

Л. Гальвани (1737–1798) — итальянский ученый, изучавший анатомию, физиологию и физику.





Луиджи Гальвани (1737–1798)

В 1759 г. он окончил Болонский университет по специальности богословие и только после защиты диссертации заинтересовался медициной. Несмотря на учёную степень, Гальвани вновь окончил Болонский университет, но уже медицинское отделение. Магистерская работа его была посвящена строению человеческих костей. В 1762 г. он начал преподавать медицину, а в 1785 г. занял место руководителя кафедры анатомии и гинекологии, стал практикующим врачом и акушером [4].

Первые работы Гальвани были посвящены сравнительной анатомии. В 1771 г. он начал опыты по изучению мышечного сокращения и вскоре открыл феномен сокращения мышц препарированной лягушки под действием электрического тока [6, 7].

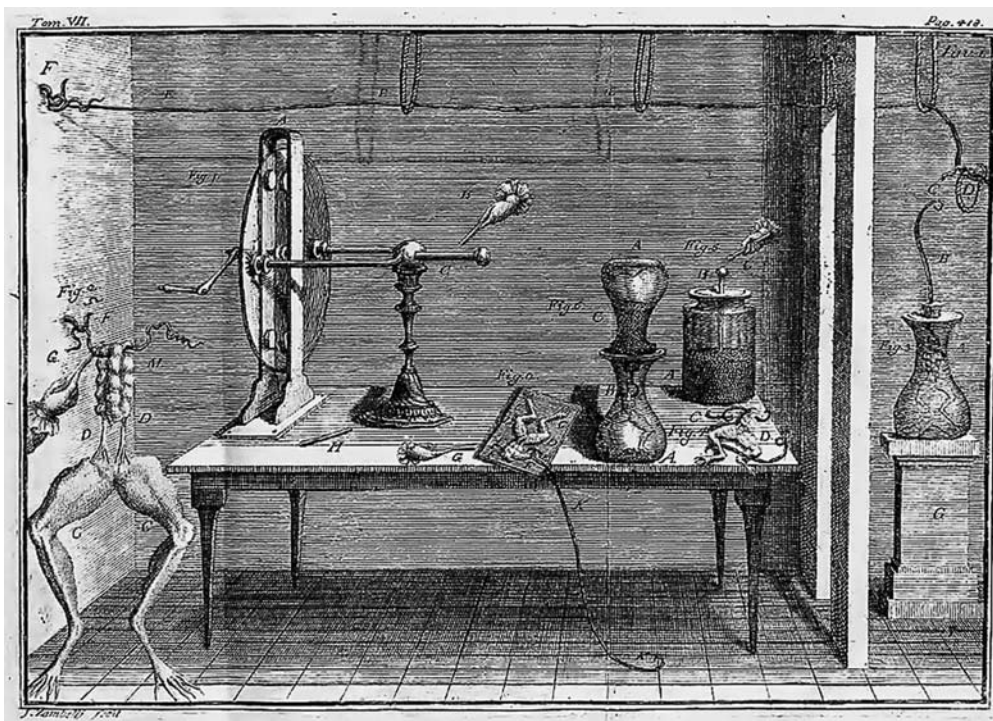
Работая в университете, Гальвани одновременно занимался физиологией: ему принадлежат интересные труды, в которых он доказал, что строение птичьего уха практически не отличается от человеческого.

К концу XVIII в. английский анатом Джон Уолш доказал электрическую природу удара ската, проводя эксперименты в г. Ла-Рошель, а шотландский хирург и анатом Джон Хантер дал точное описание электрического органа этого животного. Работы данных ученых были опубликованы в 1773 году.

В 1786 г. не было недостатка в попытках физической трактовки физиологических явлений. Однако именно исследования этих ученых подготовили почву для возникновения учения о животном электричестве [10].

Сделанное Гальвани знаменитое открытие было описано в работе «Трактат о силах электричества при мышечном движении» (1791 г.). Сами явления долгое время в учебниках и научных статьях назывались «гальванизмом». Этот термин до ныне сохраняется в названии некоторых аппаратов и процессов. Своё открытие ученый описывает так: «Я разрезал и препарировал лягушку... и, имея в виду совершенно другое, поместил её на стол, на котором находилась электрическая машина..., при полном разобщении от кондуктора последней и на довольно большом расстоянии от него. Когда один из моих помощников острием скальпеля случайно очень легко коснулся внутренних бедренных нервов этой лягушки, то немедленно все мышцы конечностей начали так сокращаться, что казались впавшими в сильнейшие тонические судороги. Другой же из них, который помогал нам в опытах по электричеству, заметил, как ему казалось, что это удастся тогда, когда из кондуктора машины извлекается искра... Удивленный новым явлением, он тотчас же обратил на него мое внимание, хотя я замышлял совсем другое и был поглощен своими мыслями. Тогда я зажегся невероятным усердием и страстным желанием исследовать это явление и вынести на свет то, что было в нём скрытого» [8, 9].

Лет за тридцать до Гальвани сокращение лягушачьей лапки вблизи электрической



Лаборатория, в которой Гальвани проводил свои опыты

машины наблюдал и описал Марко Кальдани, не заинтересовавшийся этим явлением [11, 12].

А в 1678 г. (за 100 лет до опытов Гальвани) физиолог Шваммердам показывал герцогу Тосканскому, как содрогаются лапки лягушки, подвешенной на серебряной нити. В отличие от них и еще, вероятно, многих наблюдавших это явление Гальвани решил доискаться до причин удивительного явления. Сначала он убедился, что лапки сокращаются, когда из электрической машины или из лейденской банки извлекается искра. Потом заметил, что «сильнейшие и многократные сокращения» вызываются и вспышкой молнии при условии, если препарированную лягушку подвесить с хорошим контактом на проводник, соединенный с громоотводом. Первое открытие было такое: если в момент прикосновения к нерву металлического тела

вблизи происходит электрический разряд, мышцы сокращаются (1780).

Через шесть лет удалось сделать и второе открытие: ученый захотел узнать, как действует на мышцу атмосферное электричество, когда нет грозы. Он воткнул в спинной мозг препарированной лягушки медный крючок и повесил ее на железную решетку своего балкона, но ничего не произошло. Он надавил на крючок, прижимая тем самым лягушку к железной решетке балкона. И в этот момент увидел, что «лягушка впадала в обычные сокращения» при ясном небе. Решив, что атмосферное электричество накопилось в лягушке и вышло из нее при соприкосновении с металлом, он перенес ее в комнату, положил на железную пластинку и стал прижимать к ней вставленный в спинной мозг медный крючок, наблюдая мышечные сокращения. Экспериментируя с раз-

ными металлами, он заметил зависимость интенсивности сокращений от составляющих пары разнородных металлов.

«Второй опыт» Гальвани состоял в том, что отрезанный конец седалищного нерва набрасывался при помощи стеклянной палочки на мышцы лягушачьей лапки. В цепи, вызывающей сокращение мышцы, металлов не было, но была нервная ткань. Новый вид электричества он назвал «животным электричеством», полагая, что источником электричества является сама лягушка.

В результате проведенного эксперимента, ученый впервые исследовал электрические явления при мышечном сокращении («животное электричество») и обнаружил возникновение разности потенциалов при контакте разных видов металла и электролита. Гальвани подошел к факту не как физик, а как ученый-физиолог, его заинтересовала способность мёртвого аппарата проявлять жизненные сокращения под влиянием электричества [13].

Он с величайшим терпением и искусством исследовал эту способность, изучая её локализацию в препарате, условия возбудимости, действие различных форм электричества и, в частности, атмосферного электричества.

Классические опыты Луиджи Гальвани сделали его отцом электрофизиологии. Он осуществил ряд экспериментов и пришел к выводу о существовании нового источника и нового вида электричества.

После долгих научных изысканий ученый предположил, что мышца является своеобразной батареей лейденских банок, непрерывно возбуждаемой действием мозга, которое передается по нервам. Именно так и была рождена теория «животного электричества», именно эта теория создала базу для возникновения электромедицины.

Большой интерес среди современников к работам Л. Гальвани проявил Александр Вольта.



Александр Вольта (1745–1827)

Александр Вольта (1745–1827) — итальянский ученый, проявлял большой интерес к физике, химии и физиологии.

В 1774–1779 гг. преподавал физику в гимназии в Комо, в 1779 г. стал профессором университета в Павии, с 1815 г. — директор философского факультета в Падуе [14].

К своему самому известному открытию ученый пришел, занимаясь изучением опытов своего соотечественника Луиджи Гальвани, которому удалось обнаружить эффект сокращения мышечных волокон препарированной лягушки в процессе взаимодействия ее вскрытого нерва с двумя разнородными металлическими пластинками. Автор открытия объяснил это явление существованием «животного электричества». Вольта предложил другую интерпретацию. По его мнению, подопытная лягушка выступала своеобразным электрометром, а источником тока был контакт разнородных металлов. Сокращение мышц было вызвано вторичным эффектом от действия электролита — жидкости, находящейся в тканях лягушки [15].

Чтобы доказать правильность выводов, Вольта провел эксперимент на самом себе. Для этого он приложил к кончику языка оло-

вянную пластинку и параллельно к щеке серебряную монету. Предметы были соединены небольшой проволочкой. В результате ученый почувствовал языком кисловатый привкус. В дальнейшем он усложнил свой опыт. На этот раз Александр положил себе на глаз кончик оловянного листочка, а во рту разместил серебряную монету. Предметы соприкасались друг с другом с помощью металлических острий. Всякий раз при контакте он чувствовал глазом свечение, подобное эффекту молнии.

В 1799 г. Александр Вольта окончательно пришел к выводу, что «животного электричества» не существует, а лягушка реагировала на электрический ток, возникающий при контакте разнородных металлов.

Этот вывод Александр использовал при разработке собственной теории «контактного электричества». Сначала он доказал, что при взаимодействии двух металлических пластин одна приобретает большее напряжение. В ходе дальнейшей серии экспериментов Вольта убедился, что для получения серьезного электричества одного контакта разнородных металлов мало. Оказывается, для появления тока необходима замкнутая цепь, элементами которой выступают проводники двух классов — металлы (первый) и жидкости (второй) [16].

В 1800 г. ученый сконструировал Вольтов столб — простейший вариант источника постоянного тока [17].

Работы Л. Гальвани продолжил его племянник Джованни Альдини (1762–1834) — ученый физик, обучался в Болонском университете. В 1782 г. после окончания университета, работал в лаборатории своего дяди.

В своих работах он использовал труды Л. Гальвани и А. Вольты. Ученый предложил, что сокращения мышцы могут быть вызваны без использования металла, только при касании лапки лягушки бедренным нервом



Джованни Альдини (1762–1834)

или при использовании одного металла, например очищенной ртути [18].

Альдини вызывал сокращения мышц при помощи электрической дуги, прикасаясь к различным органам. Свои исследования он проводил, как на хладнокровных животных (лягушка), так и на теплокровных — собаках, кошках, кроликах, крупном рогатом скоте.

Позже исследования, связанные с электрическими явлениями при мышечном сокращении, он проводил на телах недавно казненных преступников.

В 1803 г. в Лондоне прошла его самая выдающаяся демонстрация — гальванические экзерсисы с купленным телом повешенного убийцы. Он подсоединял полюса 120-вольтового аккумулятора к телу казнённого убийцы Джорджа Форстера (George Forster). Когда Альдини помещал провода на рот и ухо, мышцы челюсти начинали подёргиваться, и лицо убийцы корчилося в гримасе боли. Левый глаз открывался, как будто хотел посмотреть на своего мучителя. Газета *London Times* писала: «Несведущей части публики

могло показаться, что несчастный вот-вот оживёт» [24].

Вот как был описан этот опыт Альдини одним из его современников: «Восстановилось тяжёлое конвульсивное дыхание; глаза вновь открылись, губы зашевелились и лицо убийцы, не подчиняясь больше никакому управляющему инстинкту, стало корчить такие странные гримасы, что один из ассистентов лишился от ужаса чувств и на протяжении нескольких дней страдал настоящим умственным расстройством».

В 1799 г. Александр фон Гумбольдт (1769–1859) провел исследования по «животному электричеству», обнародованные несколько позднее под заглавием «Опыты над раздражёнными мускульными и нервными волокнами» [25].



Александр фон Гумбольдт (1769–1859)

Часть этих опытов была им произведена над собственным телом при содействии доктора Шаллерна: спина Гумбольдта служила объектом исследования, на ней делались раны и гальванизировались различными способами. Шаллерн наблюдал за результатами, так как Гумбольдт, понятно, мог только ощущать их.

В своих опытах, он серебряным стержнем дотрагивался до извлеченного и очень медленно сокращающегося сердца лягушки, происходило сокращение сердца. Подобные исследования были проведены на извлеченном сердце собаки.

Гумбольдт доказывал, что источником электричества является животная ткань и связывал развитие электрических токов с нервной деятельностью. После открытия Вольтова столба, в котором электрический ток развивается помимо животных тканей, это физиологическое объяснение гальванизма было на время заброшено и только значительно позднее возродилось и подтвердилось в исследованиях Дюбуа-Реймона. Связь гальванических явлений с химическими изменениями, указанная Гумбольдтом, была также впоследствии подтверждена. Наконец работа его представила массу новых фактов по предмету, едва затронутому исследованиями. Все это доставило ему со стороны некоторых ученых титул основателя нервной физиологии [26, 27].

Дальнейшее развитие электрофизиологии связано с открытиями в области физики. Одним из первых был Ханс Кристиан Эрстед (1777–1851) — датский учёный, физик, исследователь явлений электромагнетизма. В 1820 г. определил первую связь между электрическими токами и магнитными полями — под влиянием электрического тока происходило отклонение магнитной стрелки [29].

Его экспериментальные исследования вдохновили Андре-Мари Ампер (1775–1836) — французский физик, математик и естествоиспытатель. В своих экспериментах учёный подтвердил влияние электрического тока на магнит.

Изучение электромагнитных явлений привело к созданию гальванометров. Иоганн Соломон Христофор Швейггер (Johann Salomo Christoph Schweigger)



Мультипликатор Швейггера

(1779–1857) — немецкий физик, его работы относятся к изучению электрических явлений и конструированию электрических приборов: электрометр (1808), пружинный гальванометр, электромагнитный мультипликатор (1820), названный его именем (мультипликатор Швейггера)[30].

Сконструированный мультипликатор Швейггера состоял из прямоугольной рамки, обмотанной несколько раз проводом, по которому протекал электрический ток,

а в самой рамке располагалась магнитная стрелка.

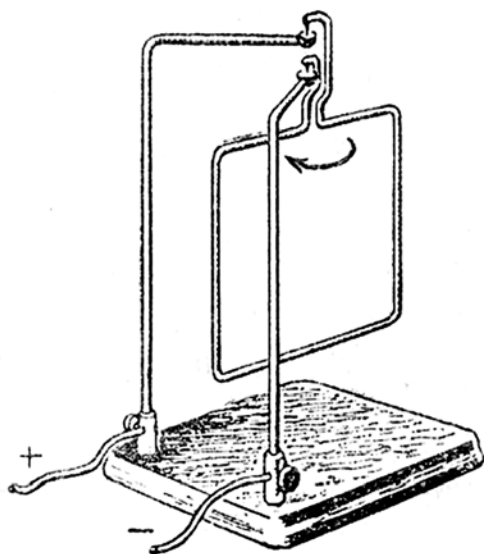
В 1821 г. Андре-Мари Ампер сконструировал аstaticкий аппарат, который состоял из двух параллельных магнитных стрелок [31, 32].

В 1825 г. Л. Нобили представил свой аstaticкий гальванометр.

В 30-е гг. XIX в. Карло Маттеуччи (1811–1868) — итальянский физик занимался исследованиями электрических явлений у животных [34].

В 1828 г. он окончил Болонский университет, продолжил исследования Л. Гальвани. Внёс значительный вклад в развитие электрофизиологии, в 1830–1840 гг. он показал, что в мышце всегда есть отмечен электрический ток, который течёт от её неповрежденной поверхности к поперечному разрезу.

К. Маттеуччи занимал должности профессора физики Болонского университета, потом работал в университете в Равенне.



Прибор Андре-Мари Ампера

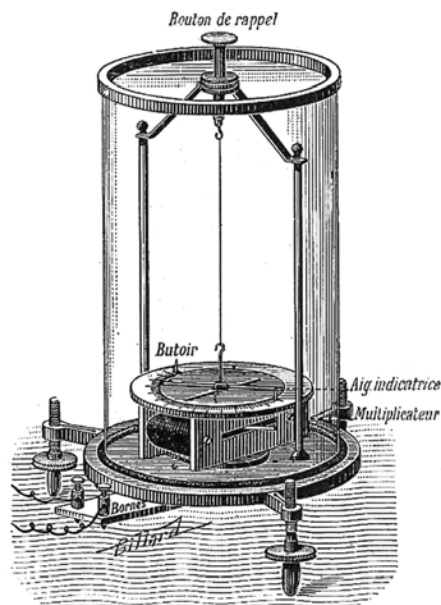


Fig. 335. — Galvanomètre de Nobili.

Гальванометр Нобили



Карло Маттеуччи (1811–1868)

С 1840 г. — профессор физики Пизанского университета [35].

В 1837 г. К. Маттеуччи обнаружил разность электрических потенциалов между поврежденной и неповрежденной частями мышцы [33].

Маттеуччи произвел также опыт, известный под названием «опыт вторичного сокращения»: при накладывании на сокращающуюся мышцу нерва второго нервно-мышечного препарата его мышца тоже начинает сокращаться. Результат опыта ученого объясняется тем, что возникающий в мышце при ее возбуждении потенциал действия оказывается достаточно сильным, чтобы вызвать возбуждение другого нерва и мышцы [36].

Используя чувствительный гальванометр Леопольдо Нобили, он смог доказать, что поврежденные возбудимые биологические ткани генерируют постоянные электрические токи и что их можно суммировать, последовательно добавляя элементы, как в электрической батарее Александро Вольты. Таким образом, Маттеуччи смог разра-

ботать то, что он назвал «реоскопической лягушкой», используя перерезанный нерв лягушачьей лапки и прикрепленную к ней мышцу в качестве своего рода чувствительного детектора электричества.

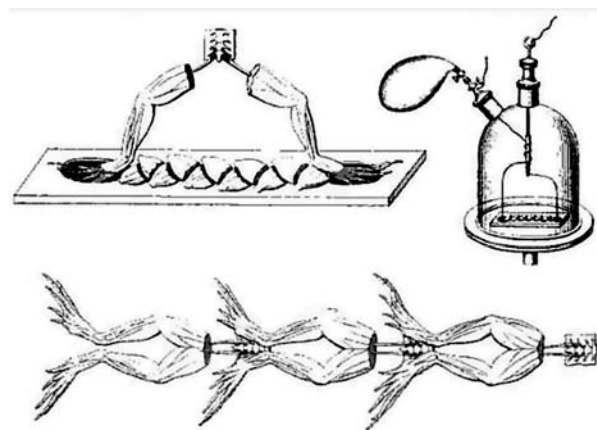
В 1844 г в университете Пизы ученый прочитал курс лекций, которые были посвящены физическим явлениям в живых организмах. Его лекции получили большую популярность и были опубликованы в Италии и во Франции [37].

К. Маттеуччи считал своей главной целью, сделать так, чтобы можно было свести эксперименты по электрофизиологии к простейшей возможной форме, так, чтобы их могли повторить без помощи очень дорогих инструментов. В своих работах применял гальваноскопическую лягушку в качестве индикатора электрического тока.

В своих исследованиях ученый использовал еще один простой в изготовлении прибор — «батарея» из частей животных. Он



Опыт Маттеуччи: вторичное (индуцированное) сокращение мышцы



Опыты Карло Маттеуччи

удалял голени и оставлял половинки бедер лягушек. На дощечку, покрытую лаком, он выкладывал половинки бедер лягушек и размещал их таким образом, чтобы внутренняя поверхность мышцы одной половинки лягушки, касалось внешней поверхности другой. Два края «батареи» должны были погружаться в дистиллированную воду. В две крайние выемки, содержащие воду, погружал проволоки гальванометра и замыкал электрическую цепь. При замыкании цепи учёный наблюдал отклонение стрелки на гальванометре, что служило доказательством наличие электрического тока в созданной им простой установки «батареи». Затем он заменил гальванометр на гальваноскопическую лягушку. В крайние выемки погружались лапки данной лягушки и было отчётливо видно, что они сокращались при замыкании и размыкании цепи. Для того, чтобы создать «батарею» учёный использовал грудные мышцы голубя, мышцы спины кролика, кусочки угря, провёл эксперименты на рыбах, птицах и млекопитающих [38].

Благодаря своим опытом на вырезанных сердцах убитых голубей К. Маттеуччи, выявил наличие электрического потенциала между внутренней и внешней поверхностью. Свою «батарею» он создавал из кусочков сердец так, чтобы внутренняя поверхность одного элемента касалось внешней поверхности другого. Учёный подключил сделанные им устройства из соединённых сердец к гальванометру и обнаружил наличие электрического потенциала [39].

Эмиль Генрих Дюбуа-Реймон (1818–1896) родился в Берлине. Этот немецкий физиолог, которого считают основоположником электрофизиологии, повторил опыты К. Маттеуччи с «батареями» на сердцах животных [3, 5].

Область научных исследований ученого была посвящена анатомии и физиологии



Эмиль Генрих Дюбуа-Реймон (1818–1896)

под руководством Иоганнеса Мюллера в Берлинском университете. Мюллер предложил Эмиль Дюбуа-Реймону повторить и проверить результаты работ К. Маттеуччи, которые были направлены на изучение электрических явлений, происходящих в живых организмах [19].

Свои исследования в период 1840–1841 гг. он посвятил электрофизиологии и после защиты диссертации получил докторскую степень. В 1842 г. он опубликовал свою первую работу: «Ueber d. Sogenannten Froschstrom und d. elektromotorische Fische» и диссертацию «Quae apud veteres de piscibus electricis exsistant argumenta», описав взгляды греков и римлян на электрических рыб [20].

В 1851 г. он стал членом берлинской Академии Наук, а с 1867 г. был постоянным секретарём академии. Начиная с 1858 г. преподавал физиологию Берлинском университете в качестве профессора, и руководил Берлинским физиологическим институтом [21].

В своих исследованиях Э. Дюбуа-Реймон усовершенствовал существующую электро-

измерительную аппаратуру, а также изобрёл новые электрофизиологические приборы: индукционный аппарат для раздражения нервов и мышц, не поляризующиеся электроды, разработал методику исследований и провёл эксперимент, который позволил установить «ряд закономерностей, интересующих электрические явления в мышцах и в нервах».

В 1848 г. используя более совершенные средства экспериментальной техники, ученый подтвердил существование разности потенциалов между поврежденным и неповрежденным участками невозбужденной мышцы или нерва, а также то, что «ток повреждения» уменьшается при возбуждении. Это «отрицательное колебание» впоследствии было названо «потенциалом действия». Работы Э. Дюбуа-Реймона положили начало современной электрофизиологии [22].

В 1849 г. им была опубликована книга «Исследования животного электричества». В этой книге он упоминал эксперименты и описывал о электрических явлениях в сердце животных, которые были проведены итальянским физиком К. Маттеуччи, а также отмечал, что «заслуга обнаружения электромоторного действия вещества сердечной мышцы, прежде всего, принадлежит К. Маттеуччи». Он повторил его опыты, но уже на сердцах лягушки и других животных — саламандры, морской свинки и домашней мыши [23, 28].

У учёных совпали научные интересы, они занимались изучением электрических явлений в тканях и органах живых организмов. Но эти исследования привели к спору между ними.

Для К. Маттеуччи главным и важным вопросом в жизни был приоритет открытий, он упоминает, что его исследование в области электрофизиологии началось в 1836 г. и были представлены результаты в академии наук Франции и опубликованы в различных

научных журналах. Он считал, что Э. Дюбуа-Реймон, не мог заявить о своих исследованиях и некоторых открытиях [40].

К. Маттеуччи настаивал на том, что он обнаружил мышечный электрический ток, который распространялся от внутренней части мышцы к его поверхности.

Между учёными существовали серьёзные разграничения в их исследованиях и различные точки зрения. К. Маттеуччи рассматривал электрические явления происходящих в живых организмах с точки зрения физики, а Э. Дюбуа-Реймон с позиции физиологии.

Полемика между учёными велась даже на страницах научных изданий. У них были свои различные подходы и методики проведения экспериментов, что сказалось и на разнице полученных результатов во время исследования. Э. Дюбуа-Реймон в своих исследованиях применял гальванометр, тем самым он усовершенствовал процесс изучения живых тканей с помощью физических инструментов, а К. Маттеуччи использовал гальваноскопическую лягушку.

Таким образом, на основании изученной литературы в конце XVIII в. Гальвани сделал открытие, которое вызвало большой интерес у огромного количества исследователей. Это привело к изучению явления «природы животного электричества», а также поиску его объяснения.

Ученые изучали работы своих учителей, приборы усовершенствовались, добавлялись, новые методы исследования и разные виды животных. Поэтому модификации имевшегося и создание нового необходимого для исследований электроизмерительного оборудования, разработка новых методик электрофизиологических экспериментов способствовали получению всё новых данных об электрических явлениях в живых организмах. Все эти работы, начиная с Л. Гальвани, создали основу для последующих работ учёных во второй половине XIX века.

Литература

1. Бабский Е.Б., Григорьян Н.А. Развитие физиологии животных и человека // История биологии с древнейших времен до начала XX века / под ред. С. Р. Микулинского. М.: Наука, 1972. С. 354–397.
2. Гальвани Л., Вольта А. Избранные работы о животном электричестве. М.-Л.: ОГИЗ Биомедгиз, 1937. С. 81.
3. Голубева Е.Л. Дю Буа-Реймон Эмиль // Большая медицинская энциклопедия (далее — БМЭ) / Гл. ред. Б.В. Петровский. 3-е изд. М.: Советская энциклопедия, 1977. Т. 7. С. 539.
4. Гольденберг Е.Э. Гальвани и Вольта (биографический очерк) // Гальвани Л., Вольта А. Избранные работы о животном электричестве. М.-Л.: ОГИЗ Биомедгиз, 1937. С. 69–70.
5. Дю-Буа-Реймон // Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И. Ефрона [Электронный ресурс]. СПб., 1893. Т. LX. С. 362–363. URL: <http://runivers.ru/bookreader/book10152/#page/372/mode/lup>.
6. Копелевич Ю.Х. Возникновение научных академий: середина XVII – середина XVIII в. Л.: Наука, 1974. 268 с.
7. Лебединский А.В. Роль Гальвани и Вольта в истории физиологии. [Вступительная статья] // Гальвани Л., Вольта А. Избранные работы с, животном электричестве. М.-Л.: ОГИЗ, Биомедгиз, 1937. С. 49.
8. Льюис М. История физики. М.: Мир, 1970. С. 249, 251–252.
9. Маттеуччи // Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона [Электронный ресурс]. СПб., 1896. Т. 18. С. 813.
10. Радовский М.И. Луиджи Гальвани и Александр Вольта (К 150-летию открытия электрического тока) // Советская наука. 1941. №1. С. 125
11. Роцевский М.П. Проблемы сравнительной электрокардиологии // Всесоюзный симпозиум по сравнительной электрокардиологии: тез. докл. Сыктывкар, 1979.
12. Роцевский М.П. Столетие электрокардиографии и перспективы развития сравнительной электрокардиологии // Роцевский М.П. Избранные труды. Сыктывкар, 2013. Т. II. Эволюционная электрокардиология и северная экофизиология. 1955–1979. С. 834–835.
13. Сточик А.М., Пальцев М. А., Затравкин С.Н., Сточик А.А. История физиологии в XVIII–начале XIX в. // Российский физиологический журнал им. Сеченова. 2007. Т. 93. № 7. С. 806–813.
14. Танси Э.М., Зиганшин А.У. Британские физиологические журналы в 1878–1925 годах и их связи с российскими физиологами // Казанский медицинский журнал. 2011. Т. 92. № 5. С. 764–776.
15. Aldini J. An account of the late improvements in galvanism: with a series of curious and interesting experiments performed before the commissioners of the French National Institute, and repeated lately in the anatomical theatres of London [Электронный ресурс]. London, 1803. P. 61–62. URL: <https://archive.org/details/accountoflateimp00aldi>.
16. Augustus Désiré Waller, 1856–1922. Obituary // Proceedings of the Royal Society of London. Series B. 1922. Vol. 93. № B654. P. 27–30.
17. Augustus Désiré Waller. Obituary // Lancet. 1922. Vol. 199. Issue 5142.
18. Coeur // Dictionnaire de physiologie par Richet Ch. Paris, 1900. Т. IV. C-D. P. 43–359.
19. Du Bois-Reymond E. The Limits of Our Knowledge of Nature [Электронный ресурс] // Popular Science Monthly. 1874. Vol. 5. P. 17–32. URL: <http://www.archive.org/details/popularsciencemo051874newy>.
20. Du Bois-Reymond E. The Science of the Present Period [Электронный ресурс] // Popular Science Monthly. 1882. Vol. 22. P. 20–29. URL: <http://www.archive.org/details/popularsciencemo22newy>.
21. Du Bois-Reymond E. Réponse a la réclamation de priorité de M. Matteucci; // Comptesrendushebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. 185g T. 30. P. 512–515.
22. Du Bois-Reymond E. Secondréponse a la réclamation de priorité de M. Matteucci // Compt-

esrendushebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. 1850. T. 30. P. 563-566.

23. *Du Bois-Reymond E.* Untersuchungen über electrische Electricität [Электронный ресурс]. Zweiter Band, Erste Abtheilung. Berlin: Georg Reimer, 1849. 5. 199. URL: <http://vip.mpiwg-berlin.mpg.de/references?id=lit98>.

24. *Einthoven W.* Die galvanometrische Registrierung des männlichen Elektrokardiogramms, zugleich eine Beurteilung der Anwendung des Kapillarelektrometers in der Physiologie // *Pflüger's Archiv für die gesamte Physiologie der Menschen und der Tiere*. 1903. Bd. 99. S. 472-480.

25. *Einthoven W.* Ein neues Galvanometer // *Annalen der Physik*. 1903. Bd. 12. S. 1059-1071.

26. *Einthoven W.* Enregistrement galvanométrique de l'électrocardiogramme humain et contrôle des résultats obtenus par l'emploi de l'électromètre capillaire en physiologie // *Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles*. 1904. T. 9. P. 202-209.

27. *Einthoven W.* Un nouveau galvanometer // *Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles*. 1901. Ser. II. T. 6. P. 625-633.

28. *Finkelstein C.* Matteucci and du Bois-Reymond: a bitter rivalry // *Arc Italiennes de Biologie*. 2011. Vol. 149 (Suppl). P. 30.

29. *French R.D.* Some Problems and Sources of Modern Physiology in Great Britain [Электронный ресурс] // *History of Science*. 1972. Vol. 10. P. 28-55.

30. *Gotch F.* Burdon-Sanderson, Sir John Scott [Электронный ресурс] // *Dictionary of National Biography*. 1912. Vol. I. Second Supplement. P. 267-269. URL: <http://archive.org/details/dictionaryof-nati02stepuoft>.

31. *Herschell Burdon-Sanderson Gh., Sanderson Haldane E. S., Haldane J.S.* Sir John Burdon Sanderson: a Memoir [Электронный ресурс]. Oxford, 1911. 315 p. URL: <http://www.archive.org/details/sirjohnburdonsan00burd> (дата обращения: 04.03.2011).

32. *Humboldt A.* Expériences sur le galvanisme, et engénérale sur l'irritation des fibres musculaires et nerveuses [Электронный ресурс]. Paris,

1799. P. xxvi-xxvii. URL: <https://archive.org/details/621730337>.

33. *Marey E.J.* La méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement physiologie et en médecine. Deuxième tirage augmenté d'un supplément sur le développement de la méthode graphique par la photographie [Электронный ресурс]. Paris: G. Masson, 1885. 663 p. URL: <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/medica/cote?extcdf001>.

34. *Matteucci Ch.* Sur le courant électrique des muscles des animaux vivants récemment tués // *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences*. 1843. T. 16. P. 197-198.

35. *Matteucci C.* Electro-physiological researches. First memoir. The muscular current // *Phil. Trans. K. Soc. Lond.* 1845. Vol. 135. P. 283. URL: <http://rsl.royalsocietypublishing.org/content/135/283/full>.

36. *Matteucci C.* Lectures on the physical phenomena of living beings [Электронный ресурс]. Philadelphia, 1848. P. [v.] URL: <https://archive.org/details/lecturesonphysic00matrich>.

37. *Matteucci C.* Réclamation de priorité à l'occasion des communications récentes de M. Du Bois-Reymond, sur des recherches d'électricité // *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences*. 1850. T. 30. P. 479-480.

38. *Matteucci C.* Réponse aux deux de Lettres de M. du Bois-Reymond, insérées dans les n° 17 et 18 des Comptes rendus de l'Académie, et engénéral a toutes les observations faites par le même, auteur sur quelques-unes de mes recherches d'électrophysiologie // *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences*. 1850. T. 30. P. 699-707.

39. *Matteucci C.* Traité des phénomènes électrophysiologiques des animaux [Электронный ресурс]. Paris, 1844. P. 60. URL: <https://archive.org/details/traitdesphenomne00savigoog>.

40. *Obituary.* Emil Du Bois-Reymond [Электронный ресурс] // *BMI*. 1897. Vol. 1 (1879). P. 51. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2432720/>.



СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ И НАЧИНАЮЩИЙ УЧИТЕЛЬ БИОЛОГИИ: РИСКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ

SOCIAL NETWORKS AND A YOUNG TEACHER: RISKS AND OPPORTUNITIES FOR DEVELOPMENT

Обзорная статья

Review article

УДК 372.857

DOI 10.47639/0320-9660_2023_6_15

А.А. Ибрагимова,
учитель биологии школы №2099
г. Москвы,

A.A. Ibragimova,
Biology teacher of school No. 2099 in Moscow

С.В. Суматохин,
доктор педагогических наук, профессор
МГПУ,
e-mail: Evilgenius212@gmail.com

S.V. Sumatokhin,
Doctor of Pedagogical Sciences, professor of
Moscow city university,
e-mail: Evilgenius212@gmail.com

Аннотация. В статье анализируется влияние социальных сетей на обучение подростков. Предложены формы социально-педагогической деятельности начинающего учителя биологии. Для безопасности пребывания в киберпространстве образовательный процесс по биологии должен быть направлен на развитие у школьников навыков установления связей между событиями, общения в виртуальной реальности

Abstract. This article discusses the current aspects of the influence of electronic social networks on the education of children and youth. Various forms and methods in social and pedagogical activity are offered. For the safety of staying in such an environment, the educational process should be aimed at developing students' skills to establish links between events, to communicate in virtual reality

Ключевые слова: образовательный процесс, социальные сети, учащиеся, школьная среда

Key words: educational process, teacher, social networks, students, school environment

© А.А. Ибрагимова, С.В. Суматохин, 2023

В XXI в. цифровые технологии и Интернет становятся постоянными спутниками детей с раннего возраста. Они влияют на формирование личности, становление социального субъекта, усвоение социальных ролей, интеграцию в социум. Специалисты единодушны в том, что у современных подростков наиболее популярны цифровые средства массовой коммуникации.

В настоящее время общество все больше становится зависимым от электронных ресурсов. Благодаря им формируются новые формы взаимодействия и общения людей. Социальные сети — популярное информационное пространство. Учителям биологии следует понимать, что растет поколение активных пользователей цифровых технологий Интернета. Современные



школьники чувствуют себя естественно и непринужденно в глобальной сети. Пользовательская интернет-активность подрастающих поколений — важный показатель темпов развития информационного общества.

Поэтому начинающим учителям биологии следует шире использовать возможности социальных сетей и цифровых технологий как виртуальную образовательную среду для решения образовательных задач при обучении биологии. Интернет как источник информации является важным средством удовлетворения познавательной активности подростков. Исследователи отмечают, что поисковые возможности Интернета помогают расширять кругозор. Однако для большинства учащихся главное — не знать, а уметь найти необходимую информацию. В связи с этим познавательная активность превращается в поисковую. Вместо стремления «думать» и «учить» школьники предпочитают «искать».

Использование цифровых технологий может способствовать позитивным изменениям в образовательном процессе, поскольку они открывают новые возможности для повышения качества биологического образования, его доступности для учащихся. Благодаря цифровым технологиям дети учатся генерировать идеи, обмениваться информацией через онлайн-диалоги, толерантно воспринимать мнение окружающих. Согласно современной образовательной парадигме, школьники превращаются из пассивных потребителей биологических знаний в активных участников образовательного процесса, способных самостоятельно удовлетворять собственные познавательные интересы и потребности в области биологии.

Сегодня социальные сети — неотъемлемая часть общественной жизни. Более 74 % обучающихся ежедневно проводят в социальных сетях несколько часов. Почти 80 % из них в социальных сетях общаются с друзьями,

играют, слушают и скачивают музыку, фильмы. Таким образом, Интернет и социальные сети являются средством общения и развлечения для них. Специалисты отмечают, что значительная часть российских подростков проводит в Интернете треть своей жизни.

В связи с этим учителям биологии необходимо использовать возможности социальных сетей в образовательных целях. Эти сети используют сервис web-2.0, обладающий возможностями для организации совместной деятельности, размещения текстовой и медийной информации.

Социальные сети — относительно новое явление, завоевавшее всемирную популярность в последние несколько десятилетий и активно развивающиеся. В процессе исследования мы постарались установить какими социальными сетями пользуются подростки и с какой целью; определили популярные социальные сети; рассмотрели сервисы социальных сетей; определили возможности и способы их использования для проведения учебных занятий по биологии.

Результаты нашего исследования совпадают с мнением специалистов о том, что для образовательного процесса по биологии наиболее удобна социальная сеть «ВКонтакте». Это связано с тем, что большинство ее пользователей относится к подрастающему поколению. В ней ежедневно регистрируется большое количество посетителей, много бесплатных услуг, интерфейс удобен и интуитивно понятен, есть различные учебные материалы.

Следует учитывать влияние социальных сетей на социализацию школьников. Она связана с взаимодействием и онлайн-общением в режиме реального времени. Большинство современных детей не просто растут с Интернетом, они не представляют себе жизнь без цифровых технологий.

Ученики, которых обучают биологии в V–XI классах, находятся в подростковом

возрасте. Это интенсивный период в развитии взрослого ребенка. В это время происходит формирование личностного самоопределения и социальной идентичности подростка, трудное накопление жизненного опыта, приобретение навыков межличностного общения. Эти сложные процессы происходят на фоне пубертатного периода и перехода подростка из мира детства в мир взрослости. В этот период особое значение имеют семья и школа, призванные помочь подростку справиться с возникающими проблемами и стать полноправным членом информационного общества.

С помощью социальных служб у молодежи развивается информационная культура. Зарубежные ученые обращают внимание на расширение влияния теории социального обучения, при которой образовательные результаты улучшаются у учащихся, взаимодействующих со сверстниками при выполнении совместных работ по теме или проекту.

Цифровые технологии создают условия для раннего включения обучающихся в социальную деятельность. Благодаря Интернету можно участвовать в культурной и научной жизни общества, находясь в любом городе страны.

В настоящее время проводятся исследования, направленные на выявление отношения подрастающего поколения к социальным сетям. Учащимся был задан вопрос: для чего они используют социальные сети? Ответы были такие: общаться с друзьями и встречаться с ними впоследствии, находить необходимую информацию, просматривать интересные новости и фильмы, комментировать фотографии друзей, прослушивать музыку, играть в онлайн игры, заниматься творчеством, проходить обучение (просмотр мастер-классов, видеоуроков).

В образовательной практике по биологии используются различные формы организации учебно-познавательной деятельности.

Среди них: решение нестандартных задач на учебных занятиях и внеклассное время; деловые игры, интерактивные и обучающие методики; индивидуальная работа; участие в соревнованиях разного уровня. Известно, что развитие таланта и творческих способностей детей зависит от учителя.

Творческая деятельность не имеет точного алгоритма действий. Поэтому при обучении биологии важно объяснять детям, как она должна осуществляться, приводить примеры работ творческих личностей, показывать приемы такой работы. Однако научиться творчеству может только сам ученик. Единственным способом усвоения черт творческой деятельности — самостоятельное решение новых для учащегося проблем. Они должны быть доступны ему для решения, но достаточно трудны и требовать проявления указанных черт.

Для развития творческих способностей учебно-познавательную деятельность необходимо организовывать так, чтобы при выполнении заданий школьники могли бы самостоятельно использовать знания в новых ситуациях, учились видеть новые проблемы и вопросы в знакомых ситуациях, комбинировали известные способы действий при решении жизненных проблем.

Проведенные исследования показали, что развивать творческие способности при обучении биологии можно с использованием следующих методов:

- метод конкретных ситуаций, позволяющий развивать способность анализировать и самостоятельно формулировать познавательные задачи;
- метод инцидента — осложнение конкретных ситуаций введением неблагоприятных условий (дефицит времени, информации, «чрезвычайная» обстановка);
- учебные игры — стимулируют использование практических учений, развивают воображение;

- погружение — система обучения, создающая у учащихся внутреннее ощущение свободы, раскрывающая их потенциальные возможности;

- «мозговая атака» — групповое решение творческих проблем, способствующее преодолению мыслительных стереотипов.

Важное значение в развитии творческих способностей учащихся имеет специально организованная образовательная деятельность во внеурочное время. Самоактуализация и социализация школьника невозможна без развития творчества личности, выявления и развития творческого потенциала. Речь идет и о творческом подходе к жизни и о воздействии искусства на личность. Поэтому в практике биологического образования все чаще используются такие методы, как арт-терапия, конкурсы и ярмарки художественного творчества.

Известно, что социальные сети помогают решить комплекс социально-психологических проблем, актуальных для молодежи. Рассмотрим эти проблемы более подробно.

Потребность в общении. Эта потребность реализуется через социальные сети, электронную почту и т.д. Человек выбирает, когда начинать и заканчивать общение, место и контингент связи также выбираются самостоятельно. Это удовлетворяет потребность в безопасности.

Потребность в самореализации. Удовлетворяется различными способами: через искусство, игры, общение, профессиональную деятельность. В сети созданы обширные возможности для самореализации, развития творчества личности, выявления и развития творческого потенциала. Здесь можно не только просмотреть фотографии или рисунки других людей и получить от этого удовольствие, но и представить собственные работы (фотографии, рисунки, фотографии изделий и т.д.).

Необходимость положительной оценки. В электронных социальных сетях достаточно найти группу людей, которые положительно оценивают действия и личность пользователя. Киберпространство гораздо более демократично, чем реальное сообщество.

Важно научить школьника осознавать, что виртуальная реальность должна помогать развиваться и совершенствоваться, поскольку существует большая опасность стать зависимым от виртуального мира. Киберпространство может изолировать человека от нерешенных проблем реальной жизни, при этом ученик может легко потерять свою индивидуальность.

Одна из самых сильных сторон виртуальной реальности становится одной из самых пугающих. *Иммерсивность* (от англ. *to immerse* — погружать) — степень погружения, вовлечения, например, в повествование книги или происходящее на экране телевизора. Даже книги, в особенности таких авторов как Стивен Кинг или Говард Лавкрафт, могут вызвать в читателе, в зависимости от его психологических особенностей, состояние страха или даже ужаса.

В виртуальной реальности степень погружения выше, чем в книгах или фильмах; если в последних мы являемся сторонним наблюдателем, то в виртуальной реальности становимся непосредственным участником происходящего. У этого есть две стороны: с одной стороны, можно сделать процесс обучения более эффективным, увеличивая вовлеченность в него детей. С другой, переживания школьника, полученные в виртуальной реальности могут нанести урон его психике.

Для безопасности пребывания в такой среде образовательный процесс должен быть направлен на развитие у учащихся навыков установления связей между событиями, общения в виртуальной реальности. Важно ориентировать школьников на отношение

к жизни как к главной реальности, которую мы постоянно меняем и совершенствуем, развивать сильную и гибкую самоидентификацию.

Интеграция технологий виртуальной реальности в систему образования будет долгим и сложным процессом, включающим в себя разработку методических материалов, специализированного программного обеспечения и аппаратуры, подготовки кадров к работе с ним.

Положительные стороны использования цифровых технологий и социальных сетей для работы с учащимися:

- ✓ привычный и удобный интерфейс, способы общения, организация и создание контента понятны учащимся. Необходимость обучения онлайн-работе отпадает, поскольку дети активно пользуются социальными сетями;

- ✓ значительный спектр услуг, разнообразные формы общения (опросы, голосование, форумы, подписки, отправка личных сообщений и т.д.), обмен интересными и полезными ссылками на различные ресурсы;

- ✓ условия непрерывного обучения, постоянного взаимодействия в удобное время, организация индивидуальной деятельности. Кроме того, дискуссии, начатые во время учебных занятий, могут быть продолжены в сети, что обеспечивает более тщательное усвоение материала. Поддержка образовательной темы в социальной сети позволяет учащимся, пропустившим занятия, не «выпадать» из темы, а участвовать в дискуссиях и выполнять задания дома;

- ✓ наличие мобильной версии, доступ в удобное время и с любого мобильного устройства (мобильного телефона, планшета, ноутбука, смартфона и т.д.);

- ✓ визуализация материалов, необходимых для демонстрации в электронном виде.

Мировое сообщество осознает и учитывает глобальный процесс информатизации

образования и растущее количество времени, которое подрастающее поколение проводит в электронных социальных сетях. Бесплатные сервисы создают благоприятные возможности для образования, удобны и современны, могут быть использованы для организации педагогической деятельности.

Рассмотрев способы использования социальных сетей в образовании, мы пришли к выводу, что этот процесс важен для внеурочной деятельности. Основные пути использования электронных социальных сетей в мероприятиях с учащимися — поддержка образовательного процесса, урочная и внеурочная деятельность, неформальное образование и самообразование.

Подводя итоги, отметим, что социальные сети запустили новые формы взаимодействия и общения людей в обществе. Их можно использовать как образовательную среду, в которой участники получают информацию, в любое время и при комфортных обстоятельствах, имеют возможность общаться с друзьями и просматривать новостные ленты. Социальные сети играют важную роль в процессе социализации школьников, развивая их информационную и коммуникационную компетентности.

С помощью социальных сетей можно частично решить проблемы учащихся касающиеся объединения, самореализации, самоутверждения, позитивной оценки и личного вклада. Все это будет способствовать самоактуализации индивида, его духовному росту, социализации личности, реализации собственных способностей, обучению методам общения.

Литература

1. Демин П.Н. Риски и возможности онлайн-социализации подростков и молодежи // Ценности и смыслы. 2022. №3 (79).
2. Ефимов Е.Г., Кузнецов А.А. Виды кризисного потенциала социальных сетей как региональ-

ных социально-экономических систем // Инновационный потенциал современного региона: проблемы региональной безопасности и внутрирегиональной интеграции на постсоветском пространстве: Всерос. науч.-практ. конференция. Волгоград, 2015.

3. Ильинский И.М. Молодежь и молодежная политика. М., 2019.

4. Кончаковский Р.В. Сетевое интернет-сообщество как социокультурный феномен: автореф. дис. канд. социол. наук. Екатеринбург, 2010.

5. Лавренчук Е.А. Аутопойезис социальных сетей в интернет-пространстве: дис. канд. филос. наук. М., 2018.

6. Серовайская Д.Е., Суматохин С.В. Творческие способности: методы и приемы их развития при обучении биологии // Биология в школе. 2021. №6.

7. Солдатова Г.В. и др. Пойманные одной сетью: социально-психологическое исследование представлений детей и взрослых об интернете / Под ред. Г.В. Солдатовой. М., 2011.

8. Суматохин С.В. Биологическое образование в школе цифрового века // Биология в школе. 2020. №6.

9. Суматохин С.В. Биологическое образование на рубеже XX–XXI веков. Монография. М., 2021.



ЭТО ИНТЕРЕСНО

Вечная мерзлота хорошо сохраняет не только мамонтов и доисторических лошадей, но и разные микроорганизмы. Причём, в отличие от мамонтов, извлечённые из мерзлоты микроорганизмы вполне могут вернуться к жизни. Гигантский — это почти официальное название: среди вирусов есть такие, которые своим размером и размером своего генома сильно превосходят всех остальных. В статье в журнале *Viruses* сотрудники Университета Экс-Марсель, Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, Института мерзлотоведения РАН и других научных центров описывают тринадцать гигантских вирусов, извлечённых из разных образцов сибирской вечной мерзлоты. Они спали в мерзлоте от 27 до 48,5 тыс. лет, но, проснувшись, оказались вполне жизнеспособны — все они успешно заражали амёб, обычного хозяина гигантских вирусов. Исследователи работали только с такими вирусами, во избежание возможных неприятностей, но никто не поручится, что при дальнейшем таянии мерзлоты из неё не выйдут вирусы, способные жить, например, в млекопитающих.

10. Суматохин С.В., Ногербек А.С., Чилдибаев Ж.Б. Формирование креативности у будущего учителя биологии // Биология в школе. 2022. №8.

11. Суматохин С.В., Шевченко А.С. Блогинг в школьном биологическом образовании Биология в школе. 2022. №7.

12. Чистяков Ф.Е., Суматохин С.В. Виртуальная реальность в образовании: за и против // Биология в школе. 2019. №8.

13. Чистяков Ф.Е., Суматохин С.В. Виртуальная реальность при обучении биологии // Биология в школе. 2018. №8.

14. Борзова З.В. Возможности внеурочной деятельности для формирования естественно-научной грамотности школьников // Биология в школе. 2022. № 7. С. 24.

15. Бережная О.В. Внеклассная работа как форма развития исследовательских умений школьников в процессе обучения биологии // Биология в школе. 2021. № 5. С. 76.

16. Сухорукова Л.Н., Морсова С.Г., Ткач М.Г. Проблема формирования естественно-научной грамотности и содержание основного общего биологического образования // Биология в школе. 2022. № 4. С. 21.

17. Борзова З.В. Формирование естественно-научной грамотности — приоритетная цель изучения предметов естественного цикла // Биология в школе. 2021. № 3. С. 43.



Биология в школе. 2023. № 6. С. 21–39

Biology at school. 2023. № 6. P. 21–39

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ОЛИМПИАДЕ ПО БИОЛОГИИ

THE MAIN ACTIVITIES OF THE TEACHER IN PREPARING STUDENTS FOR THE BIOLOGY OLYMPIAD

Методическая статья

Methodological article

УДК 372.857

DOI 10.47639/0320-9660_2023_6_21

О.В. Бережная,
кандидат педагогических наук, доцент,

Е.Н. Прохорчук,
кандидат педагогических наук, доцент,
КГПУ им. В.П. Астафьева,
e-mail: chukhel@mail.ru

O.V. Berezhnaya,
Candidate of Biological Sciences,
Associate Professor,

E.N. Prokhorchuk,
Candidate of Biological Sciences,
Associate Professor, KSPU named after
V.P. Astafyev,
e-mail: chukhel@mail.ru

Аннотация. Перед современной системой образования стоит задача развития и поддержки одаренных школьников. На поиск, поддержку и сопровождение таких учеников направлены, в частности, предметные олимпиады. Они повышают их интерес к науке, развивают творческий потенциал и познавательную активность, способствуют профессиональной ориентации и жизненному успеху в будущем. В статье рассматриваются основные виды деятельности учителя, входящие в систему подготовки школьников к олимпиаде по биологии

Abstract. The modern education system faces the task of developing and supporting gifted schoolchildren. In particular, subject Olympiads are aimed at finding, supporting and accompanying gifted schoolchildren who, by increasing students' interest in science, developing their creative potential and cognitive activity, contribute to students' professional orientation and their life success in the future. The article discusses the main types of teacher activities included in the system of preparing students for the Biology Olympiad

Ключевые слова: типы олимпиадных заданий по биологии, развитие мыслительной деятельности школьников

Keywords: types of Olympiad tasks in biology, development of mental activity of schoolchildren

© О.В. Бережная, Е.Н. Прохорчук, 2023

В настоящее время олимпиадное движение рассматривается как важнейшая составная часть образовательного процесса школьников по предмету. Олимпиада — познавательное, эвристическое, интеллектуально-поисковое соревнование учеников в творческом применении знаний и умений по предметам по решению нестандарт-

ных заданий и заданий повышенной сложности, изучаемых в общеобразовательной школе.

Олимпиады являются действенным «механизмом» поиска и выявления интеллектуальной одаренной молодежи, формирования интеллектуального потенциала школы, кадровой элиты для научно-исследователь-

ской, производственной, предпринимательской деятельности.

В школьной практике традиционно сложились две основные формы подготовки учащихся к олимпиадам. Первая форма построена на основе раздельного обучения учащихся (в виде их отбора в группы для подготовки к олимпиадам по биологии во внеучебное время). Вторая форма подготовки основана на обучении будущих участников олимпиад в обычном классе (в виде дифференцированного обучения, индивидуальных образовательных программ, консультирования, тьюторства и т. д.). Первую форму подготовки к олимпиадам называют «внешней», вторую — «внутренней». Учитель вправе выбрать любую форму подготовки учащихся к олимпиаде либо совмещать их, что, на наш взгляд, наиболее эффективно.

Любая форма подготовки к олимпиадам требует от педагога соблюдения общеобразовательных требований:

- включать дополнительное изучение тем, разделов и актуальных проблем области научных знаний, что позволяет учитывать интересы школьников к общению, ориентацию к будущей профессии;
- использовать интегрированный подход к изучению тем и проблем. Это позволит стимулировать стремление учащихся к расширению и углублению своих знаний, а также развивать их способности к соотносению разнородных природных явлений и поиску решений на «стыке» разных видов межпредметных знаний;
- предлагать изучение нерешенных актуальных проблем науки, позволяющих учитывать склонность школьников к исследовательской деятельности, проблемности обучения, а также формировать умения к проведению исследовательской работы;
- учитывать личностные интересы учащихся и поощрять углублённое изучение тем, выбранных самим школьником;

- поддерживать и развивать самостоятельность в обучении;

- обеспечивать гибкость и вариативность образовательного процесса с точки зрения содержания, форм и методов обучения, корректировки методики с учётом специфики индивидуальных особенностей учащихся;

- предусматривать свободный доступ и использование разнообразных источников и способов получения информации;

- организовывать работу школьников с архивами, приборами и оборудованием в полевых условиях, специализированных кабинетах и научных лабораториях, краеведческих музеях, предприятиях и т. д.;

- обучать учащихся оценивать результаты своей работы с помощью содержательных критериев, формировать у них навыки рефлексии и публичного обсуждения результатов;

- развивать элементы индивидуальной психологической поддержки и помощи с учётом своеобразия личности каждого участника олимпиад.

Все вышесказанное позволяет выделить основные направления в деятельности учителя при подготовке школьников к олимпиаде и предложить последовательность их реализации:

1. Формирование группы учащихся для подготовки к олимпиаде.
2. Ознакомление детей с олимпиадой как конкурсом (задачи, виды, процедура, требования и т.д.).
3. Анализ олимпиадных заданий: тесты, задания открытого типа, практические задания.
4. Развитие у школьников приемов логического мышления.
5. Развитие умения работать с информацией.
6. Организация терминологической работы по предмету.

7. Упражнение в решение олимпиадных заданий.

8. Составление рефлексивного эссе (что получилось, почему? почему не смогли решить ту или иную задачу?).

9. Дидактический контроль знаний учащихся (входной, промежуточный, итоговый).

Рассмотрим направления деятельности учителя по подготовке учащихся к олимпиаде по биологии подробнее.

Формирование группы учащихся для подготовки к олимпиаде

Начать работу целесообразно с выявления детей, которые проявляют интерес к предмету. Необходимо организовать анкетирование, цель которого заключается в выявлении школьников, стремящихся к получению новой информации и желающих участвовать в предметной олимпиаде.

Вопросы могут иметь следующие формулировки: интересно ли вам участвовать в интеллектуальном соревновании? Любите ли вы решать задания повышенной сложности? Хотели бы вы принять участие в олимпиаде по биологии? Имеете ли вы опыт участия в олимпиадах? Планируете ли вы связать будущую профессию с биологией? и другие.

После анализа ответов анкеты выявляются ученики, из которых формируется группа для подготовки к олимпиаде.

ТИПЫ ЗАДАНИЙ ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

Всероссийская олимпиада школьников по биологии проводится в четыре этапа: школьный, муниципальный, региональный и заключительный.

Школьный и муниципальный этапы Олимпиады проводятся по заданиям, разработанным в тестовой форме закрытого типа, и, как правило, включают только теоретический тур (проведение практического

тура приветствуется, однако, обязательным не является).

Использование тестовых заданий для соревнований имеют преимущества, главное из которых — возможность за относительно короткий временной интервал проверить теоретические знания участников Олимпиады. Выделяют четыре типа тестовых олимпиадных заданий. Рассмотрим их структуру на примерах.

Тип I. Тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных.

Состоят из сходных клеток и не имеют тканей:

- а) папоротники;
- б) **водоросли**;
- в) покрытосеменные;
- г) голосеменные.

Тип II. Тестовые задания с одним вариантом ответа из четырех возможных, но требующих предварительного множественного выбора.

Хорда сохраняется в течение всей жизни у:

- I. окуня;
 - II. осетра;
 - III. акулы;
 - IV. миноги;
 - V. ланцетника.
- а) I, II, III, IV;
 - б) III, IV, V;
 - в) II, III, V;
 - г) **II, IV, V.**

Тип III. Тестовые задания в виде суждений, с каждым из которых следует либо согласиться, либо отклонить.

1. Рост — это качественные изменения в организме.

2. **Функции организма изучает физиология.**

3. В мозговом отделе черепа имеются непарные кости.

4. **Моторика внутренних органов обеспечивается гладкой мускулатурой.**

5. При движении по сосудам давление крови увеличивается.

6. Проток поджелудочной железы впадает в двенадцатиперстную кишку.

Тип IV. Тестовые задания, требующие установления соответствия.

Установите, в какой последовательности (1–5) происходит процесс редупликации ДНК.

- А) раскручивание спирали молекулы,
- Б) воздействие ферментов на молекулу,
- В) отделение одной цепи от другой на части молекулы ДНК,
- Г) присоединение к каждой цепи ДНК комплементарных нуклеотидов,
- Д) образование двух молекул ДНК из одной.

Последовательность	1	2	3	4	5
Процессы	Б	А	В	Г	Д

Установите соответствие между органическим соединением (А–Д) и выполняемой им функцией (1–5).

- 1. Компонент клеточной стенки грибов. А. Крахмал.
- 2. Компонент клеточной стенки растений. Б. Гликоген.
- 3. Компонент клеточной стенки бактерий. В. Целлюлоза.
- 4. Запасной полисахарид растений. Г. Муреин.
- 5. Запасной полисахарид грибов. Д. Хитин.

Функции	1	2	3	4	5
Соединение	Д	В	Г	А	Б

Каждый правильный ответ на тестовые задания I и III типа оценивается в 1 балл. В тестовых заданиях II типа за каждый правильный ответ участник получает по 2 балла. В тестовых заданиях IV типа каждый верный элемент ответа оценивается 0,5 балла.

Олимпиада по биологии проверяет не только фактические знания школьников, но и их умение решать различные биологические

проблемы, проводить простейшие научные наблюдения и эксперименты, поэтому на региональном и заключительном этапе Олимпиада проводится в два тура, один из которых — теоретический, другой — практический.

Теоретические задания олимпиады, нацелены на выявление знания учащимися:

- основных биологических терминов, понятий, законов, теорий, касающихся организации, индивидуального и исторического развития живых систем на всех уровнях организации;
- химического состава живых систем;
- особенностей строения и жизнедеятельности клеток, организмов, экосистем, биосферы;
- основных форм размножения и особенностей индивидуального развития клеток и организмов;
- особенностей процессов обмена веществ автотрофных и гетеротрофных организмов, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере;
- общих принципов наследования признаков организмами;
- основных закономерностей изменчивости организмов, особенностей проявления и значения в эволюционном процессе;
- экологических факторов, экологических ниш организмов, их взаимоотношений в биоценозе;
- доказательств, движущих сил, направлений эволюции организмов.

Успешное выполнение практических заданий Олимпиады возможно, если учащиеся умеют:

- ✓ классифицировать и систематизировать (распознавать основные систематические группы организмов по их описанию; устанавливать признаки усложнения организмов);
- ✓ применять биологические знания, используя алгоритмы (устанавливать нуклео-

тидную последовательность в ДНК и РНК; устанавливать типы скрещивания и решать генетические задачи; составлять схемы цепей питания);

✓ устанавливать причинно-следственные связи между: строением и функциями органоидов клетки; особенностями строения и образом жизни организмов; средой обитания и приспособленностью организмов; факторами и результатами эволюции;

✓ распознавать и определять, сравнивать и сопоставлять: особенности строения и жизнедеятельности различных типов клеток, организмов; типы и фазы деления клеток; различные виды биоценозов; различные пути и направления эволюции; признаки усложнения основных групп организмов; ароморфозы, идиоадаптации и дегенерации в различных группах организмов.

Важно также сформировать у учащихся системные, интегративные знания и умения. Такие как:

- знание сущности биологических явлений, их закономерностей;
- умение устанавливать межпредметные связи с курсом химии, географии;
- умение оценивать последствия деятельности человека в природе;
- умение выделять общее и главное для характеристики процессов и явлений.

Задания практического тура олимпиады по биологии также предъявляют высокие требования к сформированности у ее участников соответствующих умений. Участник олимпиады должен:

1. Рассказать об устройстве микроскопа и бинокля, указав их предназначение, назвав основные части и их назначение; уметь работать с этими увеличительными приборами.

2. Назвать лабораторные принадлежности и рассказать об их использовании: пинцет, иглы для препарирования, покровные и предметные стекла и т.д.

3. Уметь составлять этикетку для растения, собранного в определенном месте региона; монтировать экземпляр растения на гербарном листе.

4. Уметь схематически изображать цветковое растение, называть его составные части, иметь представление о различных видоизменениях частей растения (корнеплоды и др.).

5. Уметь схематически изображать позвоночное животное, называть его составные части, иметь представление о видоизменениях этих частей.

6. Знать ботанические названия растений и их частей, которые человек использует в пищу (крупы, плоды и др.).

7. Знать инструменты и оборудование, необходимые ботанику для работы в поле.

8. Уметь работать с аптечными весами и знать их устройство.

9. Уметь выполнять лабораторную работу по предлагаемой инструкции (например «Строение и роль мха сфагнума»).

10. Иметь навык работы по определению живых объектов с помощью определительных таблиц (сравнение рисунков) и определительных карточек (выбор тезы).

11. Уметь распределять объекты на группы по крупным таксономическим единицам (отдел, класс).

12. Уметь изготавливать прижизненные препараты (кожица лука, культуры простейших и др.) и анализировать их постоянные препараты (ткани, органы).

13. Уметь смоделировать установку для демонстрации физиологических процессов растения (дыхание, сокодвижение).

14. Знать приемы определения возраста живых объектов.

15. Уметь доказывать наличие органических веществ (жиров, белков и углеводов) в растительных объектах.

16. Уметь по внешнему облику определять среду обитания растения или животного.

17. Уметь выполнять схематический рисунок, отражающий особенности биологического объекта.

18. Знать правила обращения с живыми биологическими объектами (сохранение образцов, личная безопасность).

19. Уметь анализировать видеофрагмент о жизни животного/животных в условиях обитания.

20. Уметь определять среды жизнедеятельности и повреждения, сделанные животными.

Приведем примеры, выполнение которых требует от обучающихся форсированности вышеперечисленных умений.

Морфолого-систематическое описание организмов

1. Используя коллекцию грибов, определите трутовик. Объясните, почему его относят к грибам-паразитам. Какие грибы-паразиты вы еще знаете?

2. Составьте морфологическое описание растений. Определите растение и семейство, к которому оно относится.

3. Среди гербарных экземпляров выберите растения семейства Крестоцветные (Злаки, Пасленовые и др.), дайте их систематическую характеристику.

4. Среди комнатных растений найдите однодольное и двудольное, назовите признаки, по которым вы ориентировались.

5. Найдите пробирку с семенами, которые надо сеять на глубину 1–2 см, поясните свой выбор.

Устройство микроскопа, правила работы с ним

Определите увеличение школьного микроскопа, подготовьте его к работе. Какие увеличительные приборы вы еще знаете?

Анатомический анализ органов растений

1. Приготовьте и рассмотрите под микроскопом микропрепарат листа элодеи (кожицы чешуи лука). Зарисуйте клетку и

подпишите ее части. Назовите функции рассмотренных органоидов клетки.

2. Рассмотрите под микроскопом готовые микропрепараты растительных тканей. Найдите среди них покровную (проводящую и т.д.), свой выбор поясните.

3. Приготовьте поперечный срез из предложенных вам растительных объектов, соблюдая правильную методику и технику. Зарисуйте срез и обозначьте составляющие его ткани. Определите орган растения, который вы исследовали. Укажите систематическое положение изучаемого растения. Ответ обоснуйте.

Физиология растений

Заложите опыт, доказывающий необходимость воздуха (воды) для прорастания семян. Что такое всхожесть семян и как ее определяют?

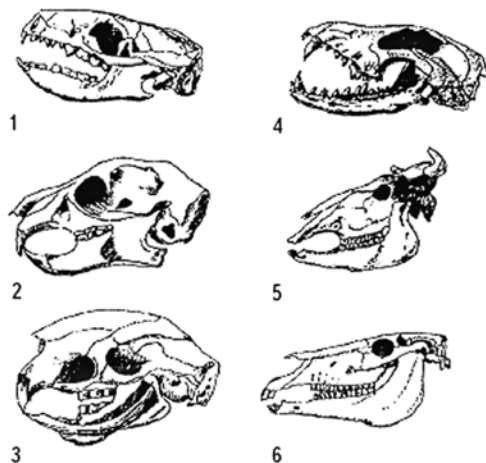
Изучение животных и определение их систематического положения

1. Рассмотрите готовые микропрепараты простейших животных, определите, к какому классу они относятся.

2. Выясните систематическое положение предложенных Вам особей членистоногих.

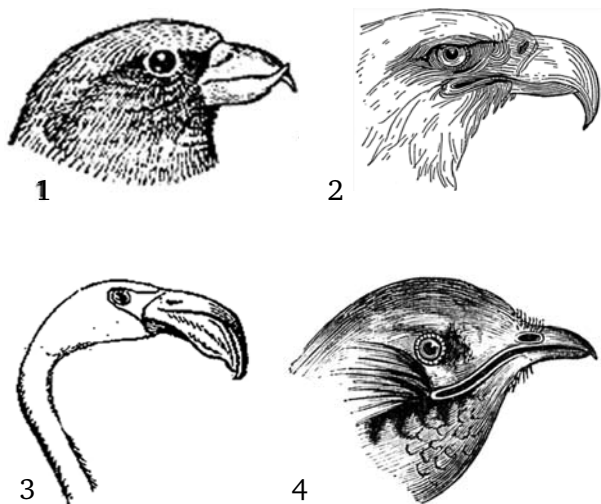
3. Определите животных по тушкам (до отряда, семейства, вида). Работа с натуральными объектами и определителем.

4. На рисунке изображены черепа млекопитающих: белки, ежа, волка, коровы, кро-

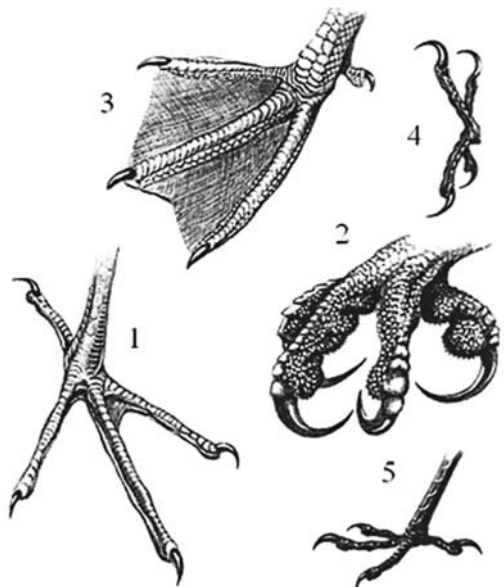


лика, лошади. Определите, где чей череп. Опишите особенности строения их зубной системы и способы питания.

5. На рисунке изображены клювы птиц. Определите по особенностям строения клюва характер питания птиц.



6. На рисунке изображены конечности (лапы) птиц. Определите по особенностям их строения принадлежность птиц к экологической группе.



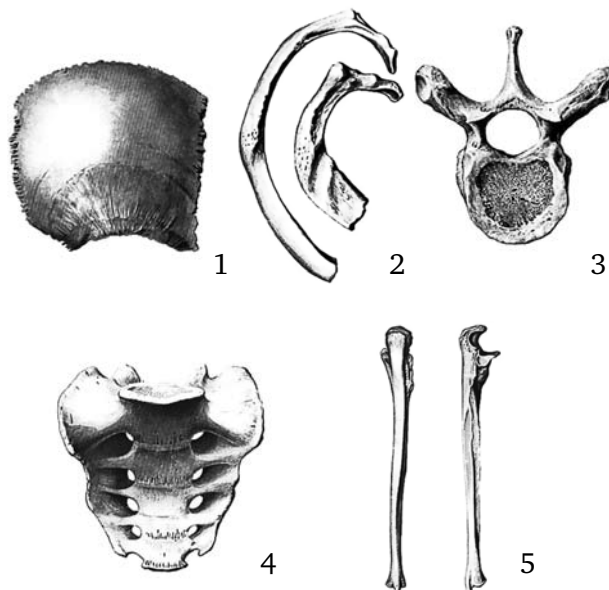
1. Подсчитайте свой пульс. Определите, имеются ли отклонения от нормы. Поясните ответ.

2. Продемонстрируйте меры доврачебной помощи при повреждении крупных сосудов руки.

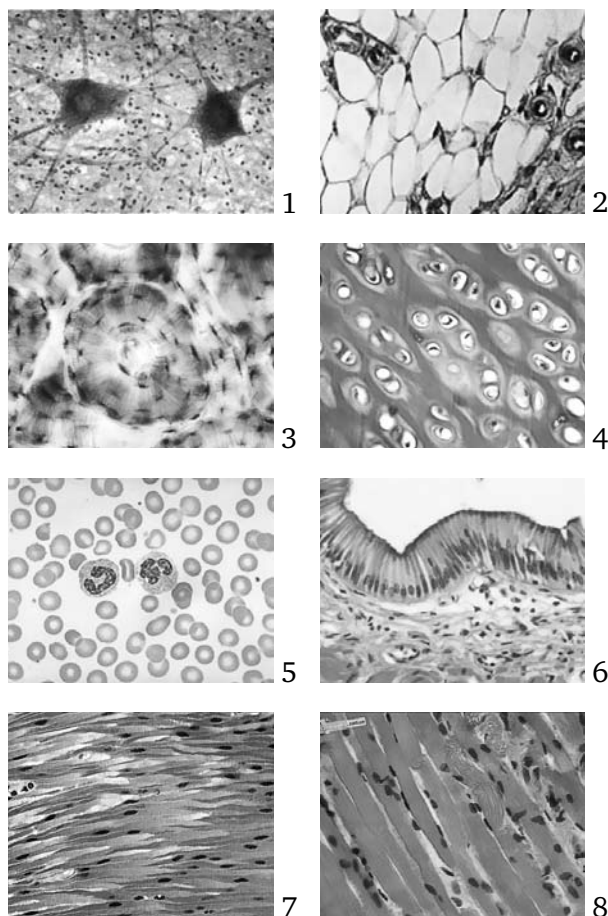
3. Продемонстрируйте меры доврачебной помощи при растяжении связок одного из суставов указательного пальца. Какие еще повреждения опорно-двигательной системы вы знаете?

4. Рассмотрите предложенные вам образцы костей, определите их. Укажите, к каким отделам скелета они относятся, дайте им краткую характеристику, заполнив таблицу.

№ образца	Название	Расположение (отдел скелета)	Особенности строения	Функции



5. Определите предложенные вам микрофотографии тканей человека, сделанные на электронном микроскопе. Укажите особенности, позволившие вам сделать свой вывод. Результаты оформите в виде таблицы.



№ микропрепарата	Ткань	Характерные особенности

РАЗВИТИЕ ПРИЕМОВ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Практика подготовки к школьным олимпиадам показывает, что научить учащихся всем знаниям, которые могут им понадобиться на том или ином этапе интеллектуального конкурса, невозможно. Научить методам, навыкам самостоятельного приобретения и применения знаний можно и нужно. Мыслительная деятельность школьника — необходимое условие успеш-

ного познания и активного преобразования действительности, поэтому при подготовке учащихся к олимпиаде, перед организацией самостоятельной работы школьников с разнообразными источниками информации важно организовать работу по развитию их мыслительной деятельности.

Развитие мыслительной деятельности реализуется через приемы мыслительной деятельности (логические приемы), которые необходимо целенаправленно формировать, развивать и систематически применять. К основным приемам логического мышления относят: анализ, синтез, сравнение, классификацию, абстрагирование и обобщение.

Работу по развитию у обучающихся конкретных логических приемов целесообразно осуществлять поэтапно.

На первом этапе — *диагностирующем*, учитель предлагает детям задание, выполняя которое они должны продемонстрировать степень владения приемом логического мышления, сформированность которого учитель выявляет (анализ строения органа, сравнение объектов или явлений, классификация организмов и т.д.). Приведем примеры таких заданий.

Задание на анализ: «Используя чучело, опишите внешнее строение птиц».

Задание на синтез: «Изучите внешнее строение птиц, установите признаки приспособления к полету».

Задание на сравнение: «Сравните процессы дыхания у птиц и пресмыкающихся».

Задание на классификацию: «Распределите представителей класса птиц по экологическим группам».

Вопрос и задание на абстрагирование, обобщение и умение делать вывод: «Какие особенности птиц позволили им занять воздушную среду жизни?»; «В предложенном перечне животных найдите одно лишнее: дельфин, тюлень, пингвин, кашалот, морж. Аргументируйте свой выбор».

На следующем этапе — этапе *активного научения*, учителю необходимо объяснить сущность приемов мыслительной деятельности, раскрыть состав действий, входящих в приём, и порядок их выполнения. Например, *анализ* — это мысленное разделение целого на части в определенном порядке.

Правила анализа:

1. Разделите мысленно предмет на части.
2. Части предмета расположите в определенной последовательности.
3. Дайте характеристику этим частям.

Третий этап — *закрепление формируемых приемов*, предполагает использование системы тренировочных упражнений. Работу можно проводить в парах, группах, индивидуально. Учитель выступает в роли консультанта. Хорошо, если есть возможность обсудить результаты самостоятельной мыслительной деятельности школьников, «поработать над ошибками».

Заключительный этап — *контроль* уровня сформированности у учащихся логических приемов и вывод о необходимости продолжить работу по их формированию и совершенствованию.

Приемы работы с учебной информацией

Одна из задач, которую учитель ставит перед собой при подготовке учеников к олимпиаде — научить их работать с учебной информацией. В основе любого приема работы с учебной информацией лежат разнообразные приемы логического мышления, поэтому формирование у детей приемов работы с учебной информацией без формирования у них мыслительных приемов — не эффективно.

Разнообразие приемов работы с текстовой информацией (научные статьи, художественная, научно-популярная литература, тексты школьных учебников, ресурсы Интернет и др.) рассмотрим на примере работы с учебными текстами школьных учеб-

ников биологии. Выделяют следующие приемы работы с учебным текстом.

Нахождение главных мыслей в тексте.

Этот прием применяется и во время чтения и после него. Нужно научить учащихся выделяя в прочитанном главное, значимое, отвечать на вопросы: «О чем здесь говорится?» и «Что об этом говорится?». Обучение данному приему лучше проводить на коротких, небольших по объему текстах. Целесообразно применять прием подчеркивания.

Выделение смысловых частей текста и озаглавливание их. Прием схож с предыдущим и применим к текстам не разбитым на рубрики. Практика показывает, что деление текста на смысловые части вызывает у детей значительные трудности, поэтому данное умение целесообразно начинать формировать в ходе фронтальной работы. Для этого сначала школьники читают текст, затем учитель предлагает выделить в нем главные мысли (см. предыдущий прием). Главные мысли уточняются и кратко формулируются. Далее учитель предлагает определить границы текста, в котором раскрывается каждая главная мысль, т.е. найти с какой фразы эта мысль начинается и какой заканчивается.

Нахождение в тексте определений понятий, выделенных курсивом и жирным шрифтом. При помощи шрифтовых выделений учащиеся без труда находят новые понятия и термины в тексте учебника. Однако, чтобы школьники их хорошо усвоили, необходимо провести с ними разнообразную работу: записать в словарь или тетрадь, найти в тексте их объяснение, разобраться в значении этих слов, научиться правильно их произносить и т.д. Например: *найдите в тексте параграфа «Синтез белков в клетке» объяснение понятия «транскрипция». Выясните сущность этого процесса, опираясь на перевод данного термина с латинского языка. Запишите термин и определение понятия в тетрадь, проговорите его несколько раз.*

Для старшеклассников работу с терминами можно усложнить, предложив задание по анализу определения понятия. В тексте параграфа «Рефлекторная регуляция» найдите определение понятия «рефлекс», выделите в нем определяемое слово (рефлекс), выявите наиболее общий признак раскрываемого с его помощью явления (ответная реакция организма на раздражения), а затем — его особенности, частные, отличительные признаки (осуществление при помощи нервной системы). Овладение умением проводить анализ определений позволит школьникам в дальнейшем самостоятельно формулировать их.

Изучение приведенных в тексте примеров и подбор, придумывание своих. Это важная работа, так как примеры, поясняющие природное явление или процесс, помогают ученикам понять, как проявляются в действительности изучаемые факты, как надо применять полученные знания. Пример подобного задания: *изучите примеры взаимосвязи органов цветкового растения, которые приводит автор учебника в параграфе «Растение — целостный организм». Приведите свои примеры, доказывающие структурную и функциональную целостность растительного организма.*

Нахождение в тексте ответов на вопросы, данные в конце параграфа, темы, раздела. Работа по нахождению в тексте ответа на вопрос учит школьников выбирать из текста нужные сведения, отделять главное от второстепенного. На первых этапах обучения данному умению учителю необходимо оказать помощь детям, особенно в отборе учебного материала из текста. Для этого, после постановки вопроса следует предложить школьникам прочитать соответствующую часть параграфа, проанализировать ее содержание и отобрать нужные сведения, затем построить из них ответ.

Нахождение в тексте ответов на воп-

росы словами автора учебника. Прием схож с предыдущим, однако требует от учащихся более точного воспроизведения материала учебного текста. Используется, когда необходимо дословно усвоить определение понятия, научный факт или суть биологического процесса. Например, ответьте на вопрос: *в чем сущность биогенетического закона? Найдите в тексте параграфа, как автор учебника отвечает на данный вопрос. Сравните свой ответ с ответом автора. Есть ли между ними принципиальные отличия? Сделай необходимые исправления.*

Формулировка вопросов к тексту и ответы на них. Подобная работа требует от учеников сложной мыслительной деятельности. Начинать ее можно только после того, как дети овладели умением выделять главные мысли в тексте, находить ответы на вопросы. Особое внимание при обучении этому приему следует уделить характеру задаваемых вопросов к тексту. Необходимо объяснить учащимся, что такое репродуктивные вопросы, чем они отличаются от продуктивных; познакомить их с особенностями конструкции тех и других, предложить записать примеры вопросительных слов, с которых целесообразно начинать формулировать вопрос. При составлении вопросов к тексту можно рекомендовать школьникам использовать памятку, направленную на формирование этого умения.

Репродуктивные вопросы — требуют простого воспроизведения текста, тренируют память и начинаются с таких вопросительных слов: как? Какие? Где? Сколько? и т.д.

Продуктивные вопросы — требуют проведения мыслительных операций, развивают мышление и начинаются так: почему? С чем связано? В чем сходство и различие? и т.п.

Как составить вопросы к тексту?

1. Прочитайте текст.
2. Выделите в нем главные и соподчиненные мысли.

3. Кратко сформулируйте их в вопросительной форме.

Подобная работа позволяет основательно проработать содержание учебного текста. Сначала она осуществляется на небольших по объему текстах, постепенно объем и сложность текста возрастает, изменяется и характер вопросов: в старших классах целесообразно предлагать учащимся тексты, которые требуют постановки вопросов на выявление сущности биологических процессов, сравнение, установление причинно-следственных связей и т.д.

Составление плана текста. План — совокупность названий основных мыслей, выраженных в тексте. Составление плана — важнейшее средство осмысления текста, так как план делает любой текст компактным: каждый пункт — краткая формулировка основного содержания части текста. В зависимости от особенностей содержания учебного материала и познавательных возможностей учащихся, план может быть простым или сложным, отражать содержание всего параграфа или его части. Перед организацией подобной работы, учителю необходимо отобрать учебный материал, на примере которого он будет обучать учащихся умению составлять план. Для этой цели можно использовать только те параграфы, в которых материал излагается последовательно и логично. Для научения этому умению целесообразно составить памятку для учеников.

План — это совокупность названий основных мыслей, выраженных в тексте.

Как составить план учебного текста?

1. Прочитайте текст.
2. Выделите в тексте главные мысли.
3. Установите их последовательность.
4. Кратко сформулируйте главные мысли в виде пунктов плана.

На первых этапах обучения работа по составлению плана проводится преимуще-

ственно фронтально, под руководством учителя. Рассмотрим это на примере урока по теме «Класс Малощетинковые черви». После чтения параграфа учитель предлагает выделить главные мысли в тексте. Для этого задает вопросы: о чем говорится в первом абзаце? *О происхождении малощетинковых червей.* Что об этом говорится? *Малощетинковые черви произошли от многощетинковых.* О чем далее идет речь в тексте? *О среде обитания малощетинковых червей.* Что об этом говорится? *Они живут в почве, пресных и солоноватых водоемах.* О чем рассказывает следующий абзац? *О роли малощетинковых червей в природе.* Что вы об этом узнали? *Дождевые черви — почвообразователи, водные малощетинковые очищают водоемы и служат пищей для рыб, и т.д.* По ходу беседы составляется план, фрагмент которого может выглядеть следующим образом:

Малощетинковые черви.

1. Происхождение.
2. Среда обитания: а) почва; б) пресные, солоноватые водоемы.
3. Роль в природе: а) почвообразование; б) очистка водоемов; в) пища для рыб и т.д.

Пересказ текста (близко к тексту, развернутый, краткий). Основой для пересказа служит план текста, поэтому для пересказа близкого к тексту нужно рекомендовать учащимся составлять его сложный план. Краткий пересказ представляет собой изложение главных мыслей текста в логической последовательности, т.е. простой план. Раскрывая каждый пункт простого плана при помощи фактов и примеров, можно составить его развернутый пересказ.

Нахождение в тексте сведений для заполнения таблиц и схем. Такие виды работы ориентируют учащихся на обобщение и систематизацию основного учебного материала. Памятки для учащихся по заполнению таблиц.

Таблица — перечень сведений, приведенных в определенную систему и разнесенных по графам.

Как, используя текст, заполнить таблицу?

1. Прочитайте текст, выделите в нем материал, соответствующий разделам таблицы.
2. Сформулируйте его в краткой форме и занесите в соответствующие графы таблицы.

Памятка для учащихся по составлению схем по тексту.

Графическая схема — фактическое разделение изучаемого материала на составные части, взаимосвязь между которыми показывается при помощи стрелок.

Как, используя учебный текст, заполнить схему?

1. Прочитайте текст, выделите в его содержании главные и соподчиненные понятия.
2. Определите, каким образом эти понятия между собой связаны.
3. Соответственно выделенной зависимости заполните схему.

Первоначально учитель предлагает детям задания на заполнение готовых схем и таблиц, обращает их внимание на назначение каждой графы, руководит отбором нужных сведений из текста, помогает кратко записать их. В старших классах можно предлагать учащимся самостоятельно составить таблицу по тексту, озаглавить и заполнить ее.

Работа по заполнению схем аналогична работе по заполнению таблиц. Структура схем, предложенных для заполнения учащимся, может быть разной: одноуровневые, многоуровневые, незаконченные схемы (рис. 1–3); схемы, требующие установление взаимосвязи между ячейками (рис. 4). Например, на начальных этапах процесса обучения данному умению можно предложить задания такого типа: *изучите текст разде-*

ла «Введение. Биология — наука о живой природе» и заполните схему.

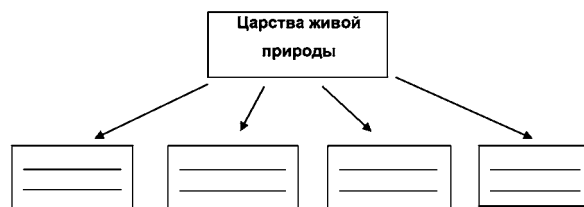


Рис. 1. Одноуровневая схема

Далее структура схем, которые учащимся необходимо заполнить, усложняется, в них увеличивается число уровней. Примером может служить задание: *используя текст параграфа «Химический состав растений» заполните схему.*

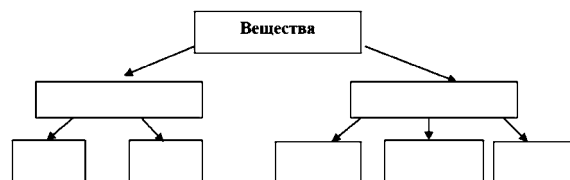


Рис. 2. Многоуровневая схема

Можно предлагать школьникам закончить схемы. Например: *изучите материал о размножении мхов в параграфе «Размножение споровых растений», закончите схему, вставив в нее пропущенные термины.*

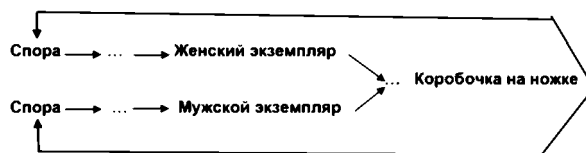


Рис. 3. Незаконченная схема

Существуют схемы, которые требуют нетрадиционного вида деятельности: не заполнить готовые ячейки, а установить между ними взаимосвязь: *используя материал о взаимосвязи дыхания и фотосинтеза в параграфе «Дыхание растений», соедините стрелками прямоугольники в упрощенной схеме «Взаимосвязь фотосинтеза и дыхания».*

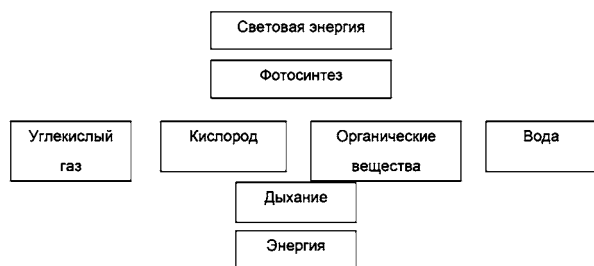


Рис. 4. Схема, требующая установления взаимосвязи между ячейками

Использование текста как инструкции для подготовки и проведения лабораторной работы или опыта. При использовании этого приема, можно предложить учащимся самостоятельно провести в домашних условиях опыты, для разработки которых порекомендовать использовать текст соответствующего параграфа. Например, при изучении темы «Прорастание семян» можно предложить такую тематику опытов:

1. Определение объема, который займут семена после набухания.
2. Определение количества воды, впитываемой, прорастающими семенами.
3. Направление роста корешка прорастающего семени.
4. Движение растущих органов и другие.

Использование текста как доказательства положений выдвинутых училем. В основе приема лежит дедуктивный путь познания. Он способствует более высокому уровню обучения и усвоения, однако использование этого приема в средних классах должно носить ограниченный характер.

Среди приемов работы с учебным текстом выделяют приемы, которые используются преимущественно в старших классах. К ним относятся — конспектирование, тезирование и реферирование. Приемы имеют сложную структуру: состоят из совокупности относительно простых приемов. Например, чтобы научиться конспектированию, необходимо уметь вдумчиво читать текст,

владеть приемами терминологической работы, уметь выделять в тексте главные мысли, кратко формулировать их своими словами, составлять план и т.д. Кроме того, такие приемы подразумевают сочетание работы с учебником (разными учебниками) и дополнительной литературой по предмету.

Составление конспекта. Конспект — краткое изложение или запись прочитанного текста. Основные требования к написанию конспекта: системность и логичность изложения материала, краткость, убедительность и доказательность. Можно предложить учащимся по составлению конспекта памятку.

Как составить конспект?

1. Прочитайте текст, отметьте в нем новые слова, непонятные места, имена, даты; составьте перечень основных мыслей, содержащихся в тексте, составьте простой план.
2. Выясните в словаре значение новых непонятных слов, выпишите их в тетрадь.
3. Вторичное чтение сочетайте с записью основных мыслей автора и их иллюстраций. Запись ведите своими мыслями, не переписывайте текст учебника. Стремитесь к краткости.
4. Прочитайте конспект еще раз, доработайте его.

Виды конспектов: план-конспект, текстуальный (цитатный), свободный, тематический, схематический.

План-конспект — сжатый в форме плана пересказ своими словами прочитанного или услышанного. План-конспект — краток, прост, быстро составляется и запоминается; учит выбирать главное, четко и логично излагать мысли, дает возможность усвоить материал еще в процессе изучения. Все это делает его незаменимым при быстрой подготовке доклада, выступления. Однако работать с планом-конспектом через некоторое время трудно, так как плохо восстанавливается в памяти содержание материала.

Текстуальный (цитатный) конспект — это конспект, созданный из отрывков подлинника — цитат. Он состоит из высказываний автора, изложенных им фактов; используется при работе с первоисточником; к нему можно обращаться неоднократно. Однако он не способствует активной мыслительной работе, как правило, служит иллюстрацией к изучаемой теме.

Свободный конспект — сочетание выписок, цитат, тезисов. Данный вид конспекта требует серьезных усилий при составлении; в высшей степени способствует усвоению материала, требует умения активного использования всех типов записей: планов, тезисов, выписок.

Тематический конспект — конспект ответа на поставленный вопрос или конспект материала темы. Тематический конспект может быть обзорным и хронологическим; учит анализировать различные точки зрения на один и тот же вопрос, привлекать имеющиеся знания и личный опыт; используется в процессе работы над докладом, сообщением, рефератом.

Можно предложить учащимся задания по составлению тематических конспектов следующего типа:

1. *Выясните, как вопрос о происхождении жизни на Земле изложен в других учебниках по биологии.*

2. *Выявите сходство и различия в описании одних и тех же природных явлений в разных учебниках и сделайте вывод.*

3. *Сравните формулировки определений понятия «вид» в имеющейся у вас учебной литературе. Выберите лучшее из них, свой выбор аргументируйте.*

Тезирование (составление тезисов). Тезис — положение, кратко излагающее какую-либо идею. Памятки для учащихся по составлению тезисов.

Как составить тезисы?

ознакомьтесь с содержанием материала, обратите внимание на шрифтовые выделения, эта подсказка поможет вам в работе.

5. Разбейте текст на смысловые блоки (с помощью плана или отчеркивания).

6. Определите главную мысль каждой части (можно подчеркиванием).

7. Осмыслите суть выделенного, сформулируйте своими словами или найди подходящую формулировку в тексте.

8. Тезисы пронумеруйте. Это позволит сохранить логику авторских суждений.

9. Отделяйте пробельной строкой один тезис от другого. Это облегчит последующую работу с ними.

Реферирование — раскрытие с помощью нескольких источников заданной темы. Примерная памятка для учащихся по написанию реферата.

Как написать реферат?

1. Подберите литературу по изучаемой теме, познакомьтесь с ее содержанием.

2. Пользуясь закладками, отметьте наиболее существенные места или сделайте выписки.

3. Составьте план реферата.

4. Используя рекомендации по составлению тематического конспекта и составленный план, напишите реферат, в заключении которого обязательно выразите свое отношение к излагаемой теме и ее содержанию.

5. Прочитайте текст и отредактируйте его.

6. Правильно оформите реферат.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКАЯ РАБОТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ К ОЛИМПИАДЕ

Понятия, составляющие содержание курса школьной биологии, очень разнообразны, многие из них обозначены терминами иностранного происхождения, схожими по звучанию, но различными по значению. Продуктивное усвоение научных терминов

не может основываться на механическом запоминании, а требует организацию систематической терминологической работы.

Усвоить биологические термины и понятия — значит уметь ими пользоваться. Поэтому в систему терминологической работы важно включать как систему приемов, направленных на формирование терминов, так и задания на их закрепление (см. рис. 5).

Большинство приемов формирования, представленных на рисунке, являются традиционными при работе с терминами (перевод, семантизация, этимология, ведение словаря). Ниже рассмотрим их подробнее.

Семантизация. Семантизация — выяснение смыслового значения термина. В семантизации часто нуждаются не только термины иностранного происхождения, но и русские названия, ставшие специальными терминами. В большинстве случаев смысловое значение терминов совпадает с основным содержанием тех понятий, которые им определены. Например, «...От аорты к мышцам сердца отходит артерия. Она опоясывает сердце в виде венца и поэтому называется венечной артерией»; «...Самки рожают детенышей и выкармливают их молоком. От-

сюда и название класса — млекопитающие»; «...У цветковых растений один спермий оплодотворяет яйцеклетку, а второй — центральную клетку. Такое явление было открыто в 1898 г. русским ученым С.Г. Навашиным и названо двойным оплодотворением».

Этимология. Этимология термина — это происхождение его названия. В происхождении названия научного термина отражён основной признак изучаемого предмета, а значит и ведущий элемент знания, поэтому учащиеся не испытывают больших затруднений в запоминании и усвоении таких понятий. Например: «Первую вакцину изобрел английский ученый Эдуард Дженнер. Он заметил, что женщины, доившие больных оспой коров, у которых на вымени были оспенные пузырьки, гораздо реже болели натуральной оспой. Дженнер взял жидкость из оспенных пузырьков женщины, болевшей коровьей оспой, и перенес ее на оцарапанную кожу мальчика. Через некоторое время он заразился натуральной оспой, но мальчик не заболел. Дело в том, что вирус коровьей оспы, неопасный для человека, вызвал в организме пациента появление антител, нейтрализующих вирус черной оспы. Препараты из ослаблен-

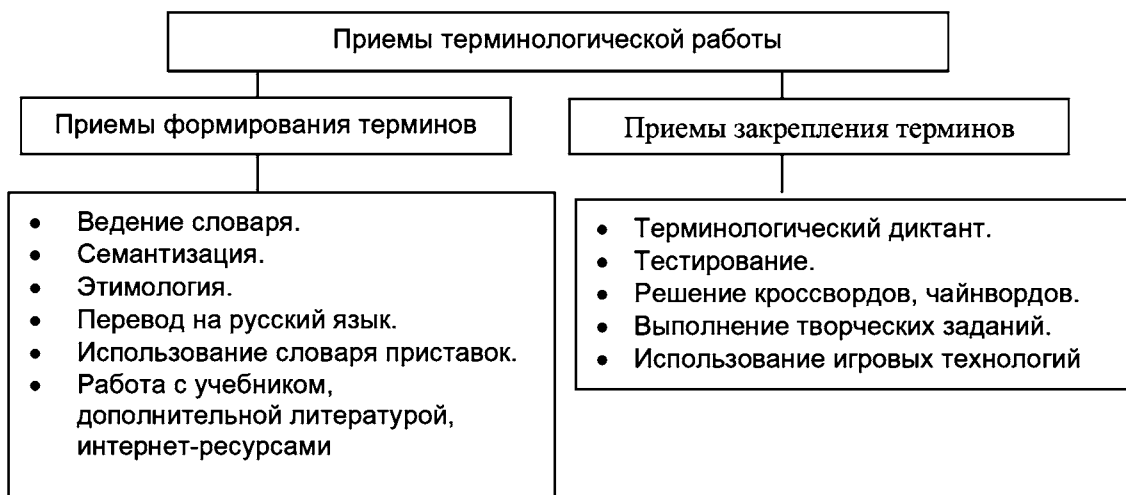


Рис. 5. Классификация приемов терминологической работы

ных микробов (или их ядов) стали называть вакцинами, что в переводе означает «коровьи», в память о первой вакцине, созданной Э. Дженнером»; «К подтипу бесчерепных относится только один класс — Ланцетники. Это полупрозрачные, рыбообразные морские животные, длиной от 1 до 8 см. Форма тела напоминает хирургический инструмент (отсюда их название)».

Ведение терминологического словаря.

Словарь создается в ходе совместной работы учащихся на уроке и индивидуальной дома. Можно использовать несколько вариантов словаря. Он может оформляться отдельно от рабочей тетради или в ней. Целесообразно сделать заготовку по типу телефонной книги, где термины могут располагаться или в алфавитном порядке, или по темам. Можно оформлять словарь традиционным способом — записать термин, затем его определение, а можно использовать табличный вариант, предложенный учителем биологии Р.В. Зерковой [18].

Данный словарь имеет вид таблицы (см. табл. 1), в первой колонке которой записываются биологические термины, во второй дается их этимология (она и призвана вызвать у школьника интерес и эмоции, что, в свою очередь, обеспечит запоминание термина), в третьей колонке приводится определение соответствующего понятия, а в четвертой это понятие представлено в виде схемы-опоры. Зрительный образ в виде схемы-опоры поможет ученикам сделать шаг от конкретного — к абстрактному, перейти от представления — к понятию.

Схемы-опоры целесообразно использовать не только на этапе первичного воспри-

ятия, но и с целью закрепления и повторения знаний: имея перед глазами зрительную опору, ученики быстрее вспоминают содержание соответствующего понятия.

Систематическое использование такого словаря дает положительный эффект как для запоминания биологических терминов, так и для осмысления их содержания.

Использование словаря приставок и частей сложных слов. К сравнительно молодым приемам можно отнести использования словаря приставок и частей сложных слов, в который включены некоторые латинские и греческие корни и приставки, часто встречающиеся в биологических терминах. Например, А — отрицание смысла следующей части слова; Авто, ауто — само, свой, собственный; Би — два, двойной; Гетеро — иной, отличающийся и т.д.

Работа со школьным учебником, словарем и ресурсами Интернет. Самостоятельная работа учащихся при подготовке к олимпиаде заключается в использовании различных источников информации (учебники, словари, энциклопедии, интернет-ресурсы и др.). Самый популярный из них — использование интернет-ресурсов, что не удивительно, так как в Интернете можно найти разнообразную информацию: учебную, научно-популярную, определение терминов, тестовые задания, познавательные задачи и т.д. Однако эта информация не всегда представлена на должном уровне. Детям, не владеющим приемами логического мышления и рациональными приемами обработки учебной информации, трудно в этом обилии информации разобраться.

Словарь биологических терминов

Термины	Этимология	Определение	Схема-опора
Зигота	от греч. зиготос – соединенный вместе	Клетка, образующаяся в результате слияния гамет разного пола; оплодотворенное яйцо	(Я/к) + (Сп) = (зигота)

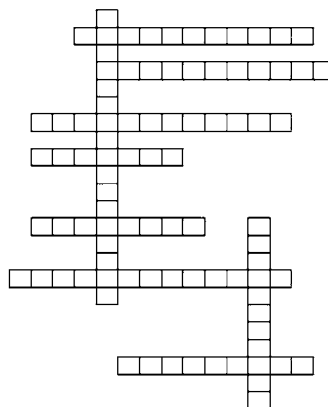
Работа со школьным учебником также актуальна, поскольку в современных учебниках терминологическая работа представлена достаточно хорошо (см. рис. 6).

При организации самостоятельной работы школьников по изучению терминов можно использовать комплекс нетрадиционных приемов терминологической работы, способствующих более успешному усвоению материала, развитию образного логического мышления, воображения.

Решение кроссвордов, чайнвордов. С целью запоминания определения понятий и правильности их написания используют кроссворды, чайнворды и другие занимательные задания. Они активизируют деятельность ученика, обеспечивают усвоение биологических терминов и понятий, развивают логическое мышление, живой интерес к изучению биологии.

В предлагаемых кроссвордах могут встречаться задания разной степени сложности. При разгадывании кроссвордов учащимся иногда будет достаточно просто подумать и проявить смекалку, в других случаях воспользоваться дополнительной литературой: биологическими атласами, энциклопедиями, словарями и другими источниками информации. Например, кроссворд по теме «Генетика. Законы Менделя».

Вопросы:



1. Назовите центральный метод генетического анализа, открытый Г. Менделем и положенный в основу классической и современной генетики.
2. Скрещивание двух организмов отличающихся

- друг от друга по двум парам альтернативных признаков.
3. Появление в потомстве отличающихся друг от друга особей (разных фенотипических и генотипических классов).
4. Одно из возвратных скрещиваний организма, имеющего доминантные признаки с рецессивной формой.
5. Организмы, не дающие расщепления в потомстве.
6. Генетическая информация организма.
7. Ген, проявление которого подавляется аллелями доминантного гена.
8. Пара генов, расположенных в одних и тех же локусах гомологичных хромосом и контролирующие развитие альтернативных признаков.
9. Наука о закономерностях явлений наследственности и изменчивости.
10. Совокупность признаков

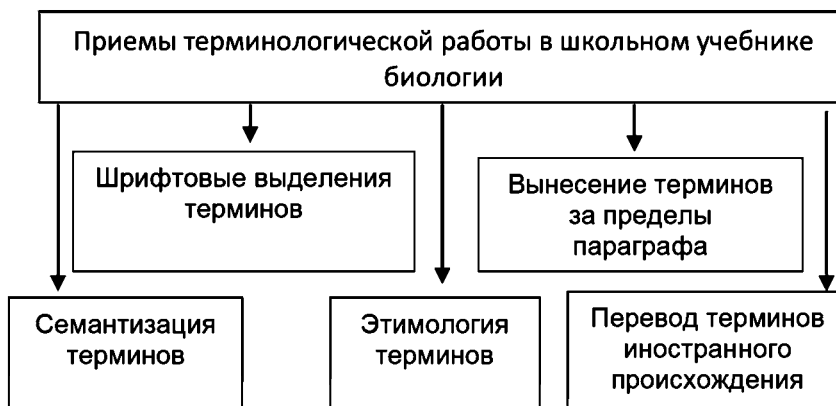


Рис. 6. Классификация приемов терминологической работы в школьном учебнике биологии

и свойств организма, определяемых взаимодействием генотипа и внешней среды в процессе индивидуального развития.

Наиболее эффективна работа по составлению кроссвордов самими школьниками. Она требует от них знания терминов, умения ориентироваться в справочной литературе, а также творческого процесса конструирования и оформления сетки кроссворда.

Использование игровых технологий. Особый интерес представляет опыт проведения терминологической работы с использованием игровых технологий. Приведем несколько приемов подобной работы с терминами, которые можно использовать при подготовке школьников к олимпиаде по биологии.

- Эстафета с мячом: учащиеся передают мяч, вежливо обращаясь друг к другу: Саша, скажи, пожалуйста, что такое фагоцитоз?.

- Игра «Дуэль»: выходят два участника (по желанию) и совершают по три «выстрела» (три вопроса — три ответа). Класс следит за правильностью ответов.

- «Диалог»: отрабатываем термины, работая в парах. Спрашиваю одного, оценку ставлю двум.

- «Письмо»: несколько карточек-писем с определениями (не более пяти) без терминов. Ученик читает определение и говорит, о каких терминах идет речь.

- «Черный ящик»: в ящике лежит предмет, который нужно отгадать. Учитель задает классу наводящие вопросы.

- «Логическая цепочка»: на доске написаны десять терминов. Ученикам нужно выбрать термины, имеющие отношение к клетке, размножению и т. д.

Задания творческого характера.

- Перевод «с русского на русский»: 2–3 пословицы перевести на язык биологических терминов.

- Составление текста: составить текст с одним и тем же термином, чтобы остальные слова в предложениях ни разу не повторялись.

- Уравнение: решить смысловое уравнение с двумя неизвестными. «..... — пример паразитизма, а лишайник —».

- Назвать одним словом: обобщить несколько слов одним понятием и термином. Углекислый газ, хлорофилл, вода, глюкоза — фотосинтез.

- «Магический» квадрат: найти термины, которые даны, из оставшихся букв сложить термин и дать его определение.

- Мини-рассказ: составить мини-рассказ, используя термины из списка, а также словосочетания «так как», «потому что», «следовательно», «если — то», прочитать и рассказать в классе.

Задания на обобщение группы понятий. Особенности заданий этого типа состоят в том, что в них отдельные элементы ответов группируются в блоки. Из произвольно расположенных элементов знаний ученик сам должен составить ответ на определенную тему. При выполнении этих заданий школьники учатся различать сходные понятия и выявлять их. *Например, из частей приведенных ниже фраз составьте ответ.*

1. Питание + дыхание + выделение = обмен веществ.

2. $CO_2 + H_2O$ + хлоропласты + свет = фотосинтез.

Задания на составление синквейна. Способность резюмировать информацию, излагать сложные идеи, чувства и представления в нескольких словах — важное умение. Оно требует вдумчивой рефлексии, основанной на богатом понятийном запасе.

Синквейн — это стихотворение, которое требует изложения большого объема учебной информации в кратких выражениях, что позволяет описывать и рефлексировать по определенному поводу.

Слово синквейн происходит от французского, означающего пять. Таким образом, синквейн — стихотворение, состоящее из пяти строк.

- 1 строка — название синквейна.
- 2 строка — два прилагательных.
- 3 строка — три глагола.
- 4 строка — фраза на тему синквейна.
- 5 строка — существительное.

Синквейн — эффективный и мощный инструмент для рефлексирования, синтеза и обобщения понятий и информации. Оно способствует развитию критического мышления. *Пример задания: составьте синквейн для термина «Транспирация».*

1. Транспирация.
2. Интенсивная, периодическая.
3. Охлаждает, поднимает, обеспечивает.
4. Транспирация — испарение воды с поверхности листа.
5. Функция.

Каждый из рассмотренных приемов терминологической работы имеет свои достоинства и недостатки. Усвоить биологические термины и понятия — значит уметь ими пользоваться. С целью лучшего запоминания и проверки усвоения учащимися биологической терминологии проводятся терминологические, графические, цифровые диктанты, тестирование. Главная особенность этих форм контроля состоит в том, что на их проведение не требуется много времени.

Упражнение в решении олимпиадных заданий различного типа и уровня сложности. Упражнение в решении олимпиадных заданий позволяет быстро проверить уровень знаний школьников, выявить материал, который был плохо усвоен, т.е. дает учителю возможность оперативно установить обратную связь и при необходимости не только оценить работу учащихся, но и внести коррективы в методику изучения учебного материала, выстроить индивидуальную траекторию подготовки школьника к конкурсу.

Тестовые задания позволяют оценить знание обучающимися фактического материала по предмету. Вопросы и задания, требующие от учащихся полного, развернуто-

го ответа помогут оценить глубину знаний будущего участника олимпиады, правильность его суждений. Практические задания ориентируют в тех практических умениях, которыми должен овладеть школьник, способный и готовый участвовать в олимпиадах по биологии регионального и заключительного этапов.

Опыт работы по подготовке учащихся к олимпиаде показал, что уровень знаний и интересы школьников могут значительно отличаться. Исходя из этого, из предлагаемых в учебно-методической литературе вопросов и заданий, каждый учитель может выбрать для того или иного контингента участников олимпиады.

Литература

1. Владимирская Г.Н. Учить работать с учебной книгой / Т.Н. Владимирская // Биология в школе. 1979. №1.
2. Галкина Е.А. Предметные олимпиады: как подготовить учащихся? // Народное образование. 2011. №5.
3. Зеркова Р.В. Учимся работать с терминами // Биология в школе. 2005. № 5.
4. Максимова Е.Н., Борисенко Е.Ю., Сугаченко А.А. Лабораторные работы по биологии. Раздел Ботаника // Биология в школе. 2019. № 5.
5. Пакулова В.М. Работа с терминами на уроках биологии. М.: Просвещение, 1990. 96 с.
6. Смирнова Н.З., Бережная О.В. Практико-ориентированная деятельность обучающихся на уроках биологии в условиях обновленной образовательной практики // Биология в школе. 2022. №3.
7. Суматохин С.В. Естественно-научная грамотность как цель развития школьного биологического образования // Биология в школе. 2019. № 1.
8. Суматохин С.В. Учебно-исследовательская деятельность по биологии в соответствии с ФГОС: с чего начинать, что делать, каких результатов достичь // Биология в школе. 2014. № 4.

КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ ПО БИОЛОГИИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РЕЗУЛЬТАТЫ НЕЗАВИСИМЫХ ДИАГНОСТИК

CONTROL OF BIOLOGY HOMETASK COMPLETION AND ITS INFLUENCE ON THE INDEPENDENT DIAGNOSTICS RESULTS

Методическая статья

Methodological article

УДК 37.012.85

DOI 10.47639/0320-9660_2023_6_40

*А.Б. Тавасиева,**учитель биологии ГБОУ города Москвы**«Школа №1514»,**e-mail: a.tavasieva@1514.ru**A. Tavasieva,**Teacher of Biology School 1514, Moscow,**e-mail: a.tavasieva@1514.ru*

Аннотация. В статье анализируется необходимость систематического контроля выполнения домашнего задания по биологии, и его влияние на результаты независимых диагностик, в частности диагностик Московского Центра Качества Образования. Приводятся примеры возможных способов контроля проверки домашнего задания в различных формах (устная, письменная, игровая). Предлагаются основные формы контроля выполнения домашнего задания. Демонстрируются результаты диагностик МЦКО по биологии в классах с базовым и расширенным изучением предмета. Особое внимание уделено возможности поступления в классы городских проектов, на основе результатов диагностик МЦКО

Abstract. In this article the necessity of systematic control of Biology homework completion and its influence on the independent diagnostics (specifically ICSC diagnostic) are under analysis. The article provides the samples of possible methods of Biology homework completion monitoring such as oral, written and game methods. The principal forms of homework completion are also submitted. The results of ICSC monitoring in the classes with basic and extended Biology study are demonstrated in the article. Special emphasis is placed on the possibility of entering various city projects classes on the basis of ICSC monitoring results

Ключевые слова: контроль, домашнее задание, МЦКО, городские проекты

Key words: control, monitoring, homework, ICSC, city projects

© А.Б. Тавасиева, 2023

Как говорил Ян Амос Коменский: «Никто не делается мастером, не упражняясь в мастерстве». Необходимое для усвоения материала условие — система занятий, включающая в себя выполнение домашних заданий. Ученик изучает новый материал на уроке и закрепляет его дома. В идеальных условиях контроль выполнения домашнего задания должен осуществляться в связке между учителем и родителями: родители проверяют факт выполнения домашнего за-

дания, а учитель качество, но, часто, контроль ложится только на учителя. Существуют различные формы контроля выполнения домашнего задания, которые необходимо правильно сочетать, для достижения наилучшего результата, так как, только систематическое закрепление материала может привести ученика к успеху. Одна из форм оценивания качественного изучения материала — независимые диагностики, в частности диагностики Московского Центра

Качества Образования (МЦКО). Успешное прохождение диагностик МЦКО позволяет обучающимся московских школ поступить в классы с углубленным изучением отдельных предметов, например, в классы городского проекта «Естественно-научная вертикаль», и ему подобные проекты иной направленности. Все вышесказанное ставит перед нами цель: осуществить качественную подготовку школьников, для успешного прохождения различного рода диагностик и вступительных испытаний. Одной из задач, ведущих к этой цели, будет контроль выполнения домашнего задания каждым учеником из урока в урок. В рамках разработки исследования, нами применялись различные формы контроля выполнения домашнего задания по биологии, в разных сочетаниях, в рамках стандартной программы, и в классах с расширенным изучением биологии (V по IX классы), в которых еженедельная нагрузка увеличена на один час, по сравнению со стандартной программой.

Организация процесса обучения в общеобразовательной школе практически исключает возможность регулярной индивидуальной работы с каждым из учеников, в связи с имеющимися ограничениями. К подобным ограничениям можно отнести следующие особенности учебного процесса:

- регулярность занятий ограничена расписанием уроков;
- индивидуальность обучения и контроля полученных знаний ограничена обучением в группе или классе;
- интенсивность обучения — продолжительностью урока и программой обучения;
- возможность создания качественной обратной связи — рабочим временем учителя.

Возможно улучшение качества образования и его эффективности, посредством полноценного включения в учебный процесс

такого вида учебной деятельности, как домашнее задание.

Домашняя работа, или домашнее задание — не просто выполнение конкретного определенного задания, прописанного в электронном журнале учителем (прочитать, повторить, выучить, подготовиться и т.д.), прежде всего, оно является особой формой обучения, которая выходит за рамки традиционной домашней работы, и, как любая форма обучения, имеет свои достоинства и недостатки.

К недостаткам этой формы можно отнести:

- отсутствие возможности задавать продолжительность и время выполнения работы;
- отсутствие контроля со стороны учителя, во время выполнения домашнего задания;
- отсутствие помощи и консультации учителем ученика, по возникающим во время выполнения домашнего задания вопросам.

Достоинства:

- комфортные условия для работы ученика;
- комфортное время выполнения задания;
- возможность истинного индивидуального обучения, поскольку процесс выполнения задания не зависит от остальных учеников класса.

Домашнее задание, как форма индивидуального обучения, полностью соответствует необходимым требованиям, и позволяет внедрить в общеобразовательную школу элементы, так необходимого каждому ребенку, индивидуального обучения. Однако, такая форма самообучения и самоконтроля, как домашнее задание, на данный момент, используется не совсем эффективно по нескольким причинам. Рассмотрим их:

- Ученики воспринимают домашнее задание как необязательный элемент обу-

чения. Особенно ярко это проявляется в старших классах, и связано с наступлением у подростков активной стадии пубертатного периода, а, так же, ослаблением родительского контроля.

- Нехватка рабочего времени у учителя на проверку и подготовку индивидуального домашнего задания. Дело в том, что трудозатраты на подготовку и проверку индивидуальных домашних заданий для одного класса, составляют, в среднем, от одного до трех часов. Такой объем работы должен выполняться для каждого класса. Если мы представим, что средняя нагрузка учителя биологии равна шести академическим часам в день, без учета обязанностей классного руководителя, проведения внеурочной и внеучебной деятельности, то на подготовку индивидуальных комплектов заданий, для каждого класса, необходимо ежедневно уделять около девяти часов. Соответственно, общая нагрузка на учителя такова, что сделать необходимую работу физически невозможно.

- Различие скорости и методики выполнения домашнего задания учениками не позволяет нам дать четкую информацию о длительности выполнения и необходимом объеме материала для каждого конкретного школьника, что может привести к дополнительной нагрузке и отсутствию личного времени у него.

- Сложность передачи заданий ученикам и получения выполненных работ. Проект МЭШ пытается помочь школьникам и учителям в решении данного вопроса, и значительно облегчает способ передачи информации от учителя ученику.

Сложность оперативного включения результатов выполнения домашнего задания в учебный процесс, и тот факт, что содержание домашнего задания должно соответствовать текущему уровню знаний и прогрессу ребенка, что должно находить отражение

в составлении индивидуальных вариантов проверочных и контрольных работ.

Одной из важнейших задач общеобразовательной школы является повышение ответственности учащегося за уровень успеваемости. Важный фактор контроля данного уровня — проверка домашнего задания. Учитель должен обеспечить качественную и регулярную проверку домашнего задания. Условия проверки должны быть понятны детям и родителям, и давать объективную оценку. Рассмотрим формы контроля домашнего задания, применявшиеся в данном исследовании.

Устный ответ. Стандартный метод проверки, при котором учитель по очереди спрашивает учащихся, задавая каждому из детей вопрос по теме домашнего задания. Метод позволяет направить рассуждения ученика в нужное русло, но не позволяет опросить всех обучающихся класса, в отведенное для проверки домашнего задания время.

Прием «Блиц-опрос по цепочке». Дети имеют право отказаться от участия в данной форме проверки. Ученики задают друг другу вопросы по цепочке — первый ученик задает вопрос второму, второй третьему, и так далее. Время, выделяющееся на ответ, не должно превышать пяти секунд. Учитель может снять вопрос, если он не соответствует теме или не корректен. Наиболее интересно применять этот метод на обобщающих уроках по теме, разделив учеников на две команды, и записывая количество непрерывных ответов по цепочке в обеих командах. Учитель, в этом случае, выступает в качестве рефери. Победит команда, сумевшая большее количество раз выстроить максимально длинную цепочку ответов.

«Найди ошибку». Метод позволяет проверить как хорошо известный материал, так и новый. В первом случае прием дает возможность спровоцировать ситуацию успеха на уроке. В другом, одобренные пох-

валой учителя поиски ошибок, позволяют детям почувствовать себя исследователями. Для наибольшей наглядности, с учетом разной скорости работы школьников в классе, необходимо вывести на доску или раздать напечатанные тексты, в которых искажена информация, например, допущены ошибки в описании различных физиологических процессов. Учитель просит найти ошибки и исправить их.

«Узнай меня». Прием, который великолепно работает на обобщающих уроках в рамках изучения зоологии, работает по принципу игры «Крокодил». Учитель предлагает ученикам выйти к доске, и выступить от имени живого организма. Ребенок косвенно объясняет особенности организма, отвечает на вопросы, которые задают одноклассники. Первый отгадавший выходит к доске, и выступает от имени животного, загаданного ему предыдущим выступающим.

«Диалог с автором учебника». Помогает поставить ученика в позицию собственного развития. Обучающимся выдается домашнее задание, заключающееся в самостоятельном изучении объяснительного текста учебника с новым материалом. При выполнении данной работы, учащиеся записывают вопросы, возникающие в ходе изучения материала, в форме обращения к автору. На уроке одна группа школьников задает эти вопросы, а вторая выступает в роли автора, пытаясь найти ответ на страницах учебника. Если прямого ответа нет, озвучиваются предполагаемые ответы. «Авторы» могут обращаться за помощью к учителю. Прием позволяет учебному диалогу стать средством обратной связи и обучения, решить учебные задачи и проблемы. Школьники получают навыки анализа, сравнения, учатся вести конструктивный диалог, получают обратную связь.

«Тестирование» открытого типа в форме диктанта. Неотъемлемая часть процесса изучения курса биологии — изучение боль-

шого количества понятий и определений. Формирование обширной терминологической базы происходит на каждом уроке. Для проверки усвоения материала можно применять подобные «тестирования». Их суть заключается в том, что учитель задает количество вопросов, кратное пяти (чаще всего пять или десять, в зависимости от объема изученного материала), а ученики, на небольших листочках, записывают ответы. Вопросы должны соответствовать теме, быть емкими и однозначными, например, какое поколение доминирует в цикле развития мха кукушкин лен? В ответе необходимо записать одно слово или словосочетание, в данном случае ответ — гаметофит. При использовании пяти вопросов, каждый ответ оценивается в один балл. После того, как дети сдают работы, учитель озвучивает правильные ответы. Таким образом, ученики сразу могут понять уровень освоения ими домашнего задания.

Дифференцированный зачет. Наиболее актуальная форма усвоения материала по обширной теме, которая дает лучший результат проверки знаний после обобщающего урока. Учитель подготавливает своеобразные билеты, содержащие в себе два вопроса. Дети вытягивают билеты, подготавливаются, и дают развернутый устный ответ. Учитель может задавать дополнительные вопросы. Этот метод успешно применяется нами в классах с расширенным изучением биологии, так как есть возможность использования дополнительного часа еженедельно.

Нами применялись все вышеперечисленные методы контроля выполнения домашнего задания. Наиболее оптимальный — тестирование открытого типа в форме диктанта, он применяется в 80 % случаев. Проверка с помощью тестирования была выбрана, исходя из нескольких причин:

1. Способ дает возможность систематически проверять выполнение домашнего

задания всеми, присутствующими на уроке, детьми.

2. Решается проблема низкой накопляемости оценок.

3. Письменная форма проверки домашнего задания дает возможность родителям убедиться в объективности оценивания их ребенка, что очень важно для поддержания отношений между учителем и родителем.

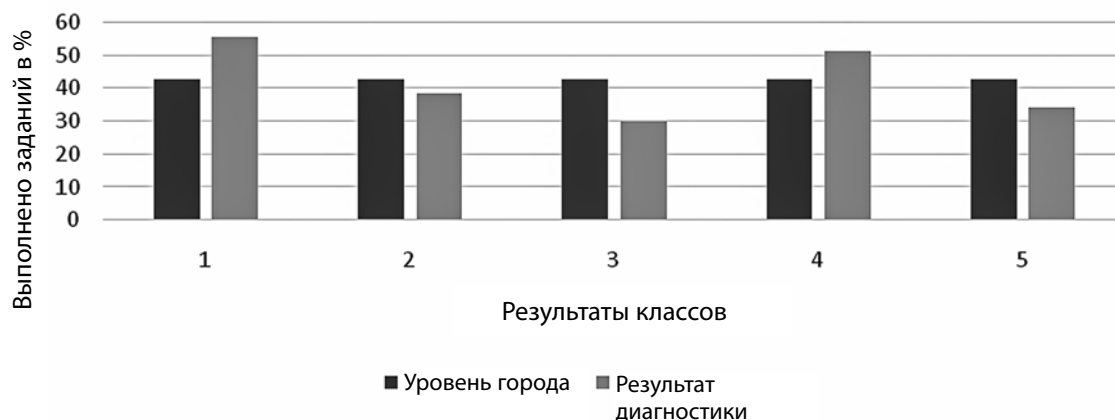
Исходя из опыта, максимальный эффект усвоения программы, в классах с базовым изучением биологии, дало сочетание применения двух методов — тестирование открытого типа в форме диктанта и устный опрос. В классах с расширенным изучением биологии, помимо этих методов, успешно применяется метод дифференцированного зачета.

Данные методы применялись нами на протяжении длительного периода времени, более пяти лет, что позволило оценить эффективность выбранных способов контроля проверки домашнего задания. В качестве наиболее объективного метода оценивания обученности детей, были выбраны диагностики МЦКО. Как уже говорилось ранее успешное прохождение диагностик дает возможность обучающимся московских школ поступать в классы городских проектов. При изучении биологии актуальным является поступление в класс городского проекта «Естественно-научная вертикаль». Для этого необходимо соблюдение определенных условий, одно из которых — прохождение детьми диагностики МЦКО по биологии с результатами выше уровня города (в целом для класса), и прохождение диагностик «Читательская грамотность» и «Математическая грамотность» выше уровня города (индивидуальный зачет). Исходя из вышесказанного, перед учителем встает задача — подготовить учеников к успешному прохождению диагностики МЦКО по биологии.

Рассмотрим каким образом применение выбранных нами методов контроля

проверки домашнего задания отразилось на прохождении диагностик МЦКО. Наша школа работает по УМК «Линия жизни». Результаты исследования классов с базовым и расширенным изучением биологии будут представлены отдельно. Выбрана параллель VIII класса, как наиболее комфортное для изучения детьми направление — анатомия человека. Анатомия воспринимается лучше остальных дисциплин, в связи с тем, что учащиеся заинтересованы в изучении особенностей строения собственного организма, и некоторые моменты могут рассмотреть на себе. Нас интересует уровень выполнения заданий диагностики в сравнении с уровнем города. Для осуществления контроля эффективности применяемых нами методов, необходимо ознакомиться с результатами выполнения диагностики МЦКО по биологии до начала исследований. Основной метод проверки домашнего задания — устный опрос. Изучим результаты классов, проходивших данную диагностику в один год. На нижеприведенной диаграмме представлены результаты классов с базовым уровнем изучения биологии. Для максимального обезличивания результатов, классам присуждены номера от одного до пяти. Классы под номерами два, три, и пять — общеобразовательные, под номером один с углубленным изучением английского языка, под номером четыре — математический класс. Глядя на диаграмму, можно заметить, что дети, нацеленные на изучение отдельных предметов, проходят диагностику лучше, чем представители общеобразовательных классов. Это связано с тем, что отбор обучающихся проходит на основании вступительных испытаний по профильным предметам, а также с учетом результатов по русскому языку и математике. Дети, в классах с расширенным изучением отдельных предметов, более мотивированы, нацелены на успешное обучение. Стоит учитывать,

Результаты диагностики МЦКО до начала исследований



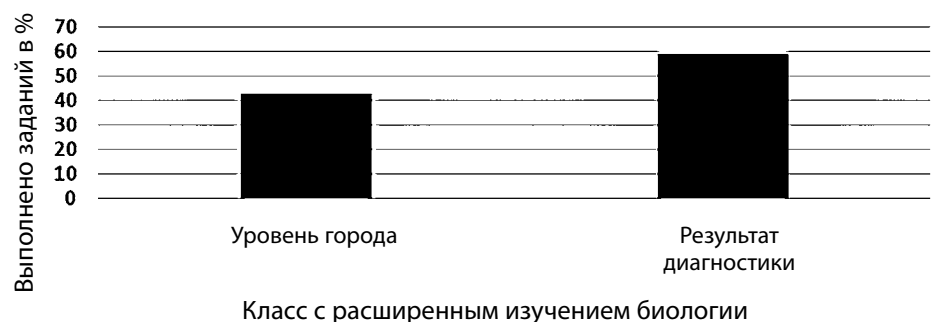
что между подобными классами присутствует соревновательный момент, относительно предметов, преподающихся им на общеобразовательном уровне.

Теперь стоит ознакомиться с результатами контрольной группы в классе с расширенным изучением биологии. В каждой параллели, как правило, это один класс. Можем заметить, что результаты прохождения диагностики МЦКО по биологии незначительно выше.

Для повышения качества усвоения материала, нами, систематически, проводился

контроль проверки выполнения домашнего задания. Как говорилось ранее, основным методом был — метод письменной проверки. Ученики, в данном случае, прекрасно понимают, что избежать проверки, находясь на уроке, не получится. При проведении такого рода контроля, заметно вырос уровень владения школьниками биологическими терминами, что значительно облегчило детям изучение биологических процессов и явлений. Стоит отметить, что владение терминологической базой придает ученикам уверенности в себе, они с большим энтузиазмом

Результаты диагностики МЦКО до начала исследований



продолжают изучение дисциплины, так как понимают, что могут говорить с учителем на одном, профессиональном, языке.

Ниже представлены результаты прохождения диагностики МЦКО по биологии учениками классов, в которых основной контроль выполнения домашнего задания осуществлялся методом «Тестирования» открытого типа в форме диктанта и в форме устного ответа.

На диаграмме видно, что результаты стали значительно выше. Напомним, что классы под номерами один и четыре — классы с углубленным изучением отдельных предметов, под номерами два, три, и пять — общеобразовательные. Для данных классов биология не является профилирующим предметом.

Перейдем к результатам класса с расширенным изучением биологии. В этом классе, в основном, применялись три формы контроля выполнения домашнего задания:

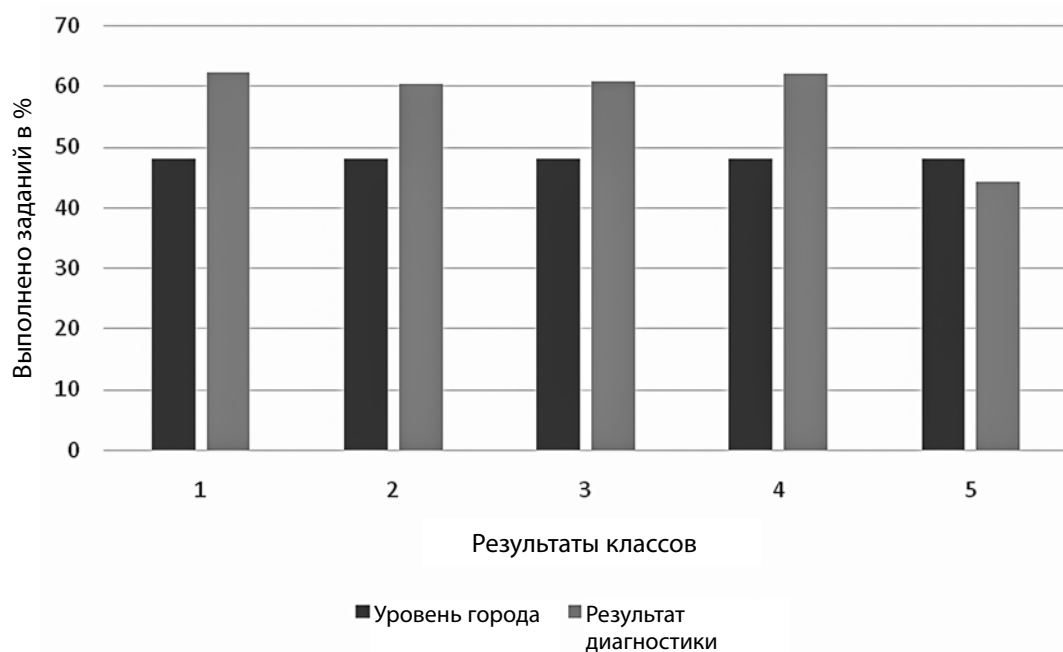
тестирование открытого типа в форме диктанта, устный опрос, дифференцированный зачет по билетам. Необходимо учитывать, что, как и в любом другом классе с расширенным изучением того или иного предмета, есть ученики, усваивающие материал хуже, чем основная масса класса. Таким образом, на диаграмме представлена усредненная информация о прохождении диагностики МЦКО по биологии.

Результат прохождения диагностики МЦКО обучающимися класса с расширенным изучением биологии значительно вырос. Процент выполнения работы составляет 79,4 %, что гораздо выше уровня города.

Для наглядности, представлены графики сравнения результатов прохождения МЦКО до начала исследования, и в ходе его проведения, как в классах с базовым, так и с расширенным изучением биологии.

На графиках можно наблюдать положительную динамику применения предложен-

Результаты диагностики МЦКО в ходе исследования



Результаты диагностики МЦКО в ходе исследования



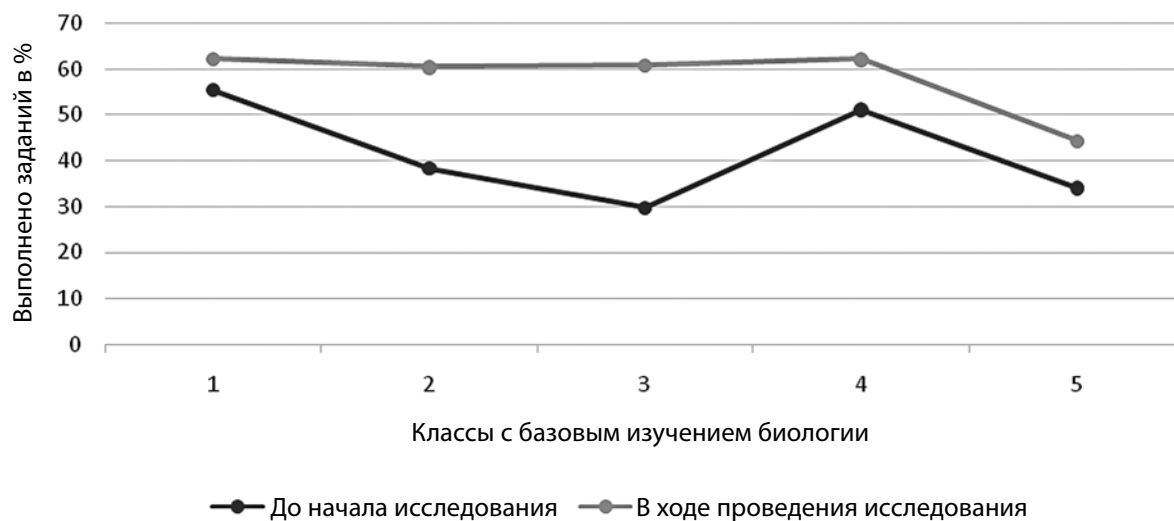
ного нами контроля выполнения домашнего задания.

Из приведенной ранее информации и результатов прохождения независимых диагностик МЦКО, можно сделать вывод о том, что систематический контроль выполнения домашнего задания позволяет наблюдать

положительную динамику усвоения учебного материала, что отражается в более успешном прохождении диагностик МЦКО. Это выражается в повышении процента выполнения заданий, что видно на графиках.

Систематическое выполнение обучающимися домашнего задания, позволяет закрепить

Сравнение результатов диагностик МЦКО



Сравнение результатов диагностик МЦКО



пить изученный материал и устранить пробелы в обучении. Результат данной работы достигается путем выстраивания системы занятий и постоянного контроля выполнения домашнего задания со стороны учителя, с самого начала изучения предмета. Изучение биологии в курсе общеобразовательной школы начинается с пятого класса, и, буквально после второго-третьего занятия, необходимо вводить подобный контроль выполнения домашнего задания, что приведет детей к успешному изучению программы курса биологии. Мы считаем, что домашнее задание, при правильном использовании, — мощное учебное средство, увеличивающее связь всех компонентов учебного процесса.

Литература

1. Ермаков А.С., Ермаков Д.С. Новые профессии биологии, экологии, и медицины // Биология в школе. 2015. №4. С. 31–26.
2. Нефёдова Е.М., Мишакова В.Н. Профорientационная работа по биологии как средство подготовки к обучению в медицинском вузе // Биология в школе. 2018. №8. С. 24–30.
3. Петунин О.В. Способы достижения результатов образовательной деятельности школьни-
- ков по биологии // Биология в школе. 2018. №2. С. 26–30.
4. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобр. решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)) // Реестр примерных основных общеобразовательных программ: официальный сайт.
5. Примерная рабочая программа по биологии основного общего образования (углублённый уровень) (для 5–9 классов образовательных организаций) Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 23 июня 2022 г. № 3/22 // Реестр примерных основных общеобразовательных программ: официальный сайт.
6. Смирнова Н.З., Бережная О.В. Практикоориентированная деятельность обучающихся на уроках биологии в условиях обновленной образовательной практики // Биология в школе. 2022. №3. С. 30–39.
7. Суматохин С.В. Биологическое образование на рубеже XX–XXI веков: Монография. М.: Школьная Пресса, 2021.
8. Суматохин С.В. Естественно-научная грамотность как цель развития школьного биологи-

ческого образования // Биология в школе. 2019. №1. С. 15–22.

9. Суматохин С.В., Форостович-Резник И.Е. Естественно-научная грамотность в исследованиях TIMSS – 2019 и PISA – 2018 // Биология в школе. 2022. № 4. С. 11.

10. Безух К.Е., Иванова Н.Л., Авакян А.Э. Освоение биологической терминологии посредством некоторых игровых приемов обучения // Биология в школе. 2022. № 8. С.18–38.

11. Арбузова Е.Н., Назаров С.В. Технология игры как условие активизации учебно-познавательной деятельности школьников // Биология в школе. 2020. № 7. С. 14.

12. Серовайская Д.Е., Суматохин С.В. Творческие способности: методы и приемы их развития при обучении биологии // Биология в школе. 2021. № 6. С. 18.

13. Суматохин С.В. Биология в обновленном ФГОС основного общего образования // Биология в школе. 2021. № 7. С. 9.

14. Сухорукова Л.Н., Морсова С.Г., Ткач М.Г. Проблема формирования естественно-научной грамотности и содержание основного общего биологического образования // Биология в школе. 2022. № 4. С. 21.

15. Борзова З.В. Формирование естественно-научной грамотности — приоритетная цель изучения предметов естественного цикла // Биология в школе. 2021. № 3. С. 43.

16. Теремов А.В., Рохлов В.С., Мансурова С.Е., Годин В.Н. О содержании и структуре биологического образования в основной школе // Биология в школе. 2021. № 7. С. 15.

17. Борзова З.В. Возможности внеурочной деятельности для формирования естественно-научной грамотности школьников // Биология в школе. 2022. № 7. С. 24.

18. Бережная О.В. Внеклассная работа как форма развития исследовательских умений школьников в процессе обучения биологии // Биология в школе. 2021. № 5. С. 76.



ЭТО ИНТЕРЕСНО

Среди паразитов есть такие, которые меняют поведение тех, кого они заразили. Это и токсоплазма, из-за которой грызуны становятся слишком любопытными и бесстрашными; это и грибы кордицепсы, заставляющие муравьёв умирать на входе в муравейник; это и вирус гусениц, понуждающий их ползти как можно выше. Похожим образом ведёт себя грибок *Entomophthora muscae* (энтомофтора мушиная), паразитирующий на различных мухах: через шесть дней после того, как в муху попали его споры, она умирает. Причём умирать энтомофтора заставляет где-нибудь повыше, например, на верхушке растения, на крыше и т.д., чтобы его споры подхватило ветром. Но если грибок попал в самку, он не просто «загонит» её на высокое место, он сделает её соблазнительной для самцов. Погибшая самка начинает выделять сесквитерпены — органические вещества, которые служат мухам брачными феромонами. Самцы прилетают к мёртвой заражённой самке, спариваются с ней и получают свою порцию паразита. Причём, чем дольше такая самка полежит, тем большим успехом она пользуется: из подопытных самцов только 15% пытались спариться с самкой, которую гриб убил 3–8 ч назад, и целых 73% пытались спариться с самкой, которая умерла 25–30 ч назад. Видимо, всё дело в том, что гриб продолжает расти в теле самки и выделяет всё больше и больше любовных феромонов.



БИОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ ЗА РУБЕЖОМ

Биология в школе. 2023. № 6. С. 50–59

Biology at school. 2023. № 6. P. 50–59

АНАЛИЗ ВНЕТЕКСТОВОГО КОМПОНЕНТА
УЧЕБНИКОВ БИОЛОГИИ ТУРКМЕНИСТАНАANALYSIS OF THE EXTRA-TEXTUAL COMPONENT
OF BIOLOGY TEXTBOOKS IN TURKMENISTAN

Методическая статья

Methodological article

УДК 372.857

DOI 10.47639/0320-9660_2023_6_50

О.С. Кабаян,
кандидат педагогических наук, доцент,

Н.В. Кабаян,
кандидат педагогических наук, доцент,
Адыгейский госуниверситет,
e-mail: Olgakabayan@yandex.ru

O.S. Kabayan,
Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor,

N.V. Kabayan,
Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor,
Adygea State University,
e-mail: Olgakabayan@yandex.ru

Аннотация. В статье раскрыта роль внетекстового компонента учебника в процессах обучения и воспитания школьников, а также проведен анализ иллюстраций, рисунков, лабораторного практикума, заданий и вопросов, представленных в учебниках по биологии Туркменистана

Ключевые слова: внетекстовые компонент учебника, аппарат ориентировки, аппарат организации усвоения знаний, иллюстрации, лабораторный практикум учебников по биологии Туркменистана

Abstract. The article reveals the role of the extra-textual component of the textbook in the processes of teaching and educating schoolchildren, as well as the analysis of illustrations, drawings, laboratory workshops, tasks and questions presented in textbooks on the biology of Turkmenistan

Keywords: extra-textual components of the textbook, apparatus for orientation, apparatus for organizing the assimilation of knowledge, illustrations, laboratory workshop of textbooks on the biology of Turkmenistan

© О.С. Кабаян, Н.В. Кабаян, 2023

В настоящее время во многих странах мира вырос интерес к проблемам школьного учебника. Международное исследование учебников, которое активно проводит ЮНЕСКО с 1970-х гг., показывает, что необходимо уделять особое внимание соответствия содержания учебников современным научным достижениям и интересам ребенка [1].

Кроме того, учебник должен быть хорошо иллюстрированным, содержать практические задания, направленные на реализацию принципов наглядности, связи теории с практикой, системности и систематичности в изложении учебного материала [2, 3, 4].

В предыдущих статьях нами проведён анализ школьных программ биологии в Рес-

публике Туркменистан, а также текстовый компонент в соответствующих учебниках [5, 6]. Отмечено, что текстовая часть учебников для основной школы характеризуется многофункциональностью, направлена не только на формирование понимания школьниками современной естественно-научной картины мира, но и на экологическое, природоохранное, патриотическое, гражданское, нравственное воспитание подрастающего поколения.

Исходя из положений теории учебника (общая модель учебника по Д.Д. Зубову), структура учебника включает текстовый и внетекстовый компоненты, которые находятся во взаимосвязи и взаимодополнении [7]. Внетекстовые компоненты относятся к методическому аппарату (МА) учебника, в состав которого входят следующие элементы: аппарат организации усвоения знаний и умений (АОУ), иллюстративный материал (ИМ), аппарат ориентировки (АО).

В этой статье уделим внимание анализу внетекстового компонента учебников биологии Республики Туркменистан.

Начнем с аппарата ориентировки, основное назначение которого — помочь учащимся быстро ориентироваться в содержании учебника, а учителю — организовать работу с книгой. Аппарат ориентировки (АО) включает: предисловие, оглавление, сигналы символы, рубрикацию, цветовое шрифтовое выделение, предметные и именные указатели, колонтитулы и т.д.

Во всех анализируемых учебниках есть ориентирующее предисловие. Изучив его, школьники получают представление о структуре и конструкции учебников, системе условных обозначений и выделений, т.е. сведения о том, как построен учебник и как им пользоваться. Оглавление во всех учебниках соответствует логике формирования и развития биологических понятий. Например, оглавление в учебниках зоологии

отражает современную классификацию животного мира, главное направление морфофизиологического прогресса — усложнение в строении органов и систем органов, пути биологического прогресса.

В каждом параграфе во всех учебниках жирным шрифтом выделены основные понятия, а курсивом — видовые названия растений, произрастающих в Туркменистане и животных, обитающих на территории республики.

Аппарат организации усвоения знаний и умений (АОУ) включает: вопросы и задания в конце параграфа, лабораторный практикум, таблицы различного назначения. В целом данный компонент учебников направлен на организацию познавательной деятельности обучающихся, формирование умений самостоятельной работы с текстом, применение и практикование знаний, полученных при изучении раздела, темы, параграфа.

Функции аппарата организации усвоения знаний и умений в учебнике биологии для VI класса (автор Х. Кертиков) реализуются с помощью вопросов в конце каждого параграфа, обозначенных вопросительным знаком, практических заданий, а также заданий с использованием интерактивной доски и закладкой опытов на пришкольном опытном участке.

Вопросы, в основном, имеют репродуктивный характер и направлены на констатацию изложенного в параграфе материала.

1. Чем отличаются мохообразные от водорослей?

2. Какие классы мохообразных вы знаете?

Практико-ориентированные задания, направлены на формирование и развитие универсальных учебных действий. Они обозначены условным знаком — точкой. Задания объединяются по направлениям:

- Задания, направленные на развитие предметных умений.

В два сосуда поместите отдельно плод томата и листья кочана капусты. Залейте их соленой водой и закройте крышками. Наблюдайте, в каком сосуде быстрее начнет происходить процесс гниения?

• Задания, направленные на развитие регулятивных умений.

Найдите в книгах Президента Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедова «Лекарственные растения Туркменистана» лекарственные растения из семейства астровых и изучите их лекарственные свойства.

• Задания с использованием интерактивной доски и рабочей тетради.

Изучите на интерактивной доске или компьютере некоторые виды растений, внесенных в Красную книгу Туркменистана, зарисуйте их в рабочую тетрадь.

• Задания, предполагающие закладку опытов на школьном опытном участке.

На учебно-опытном участке школы найдите цветущий побег пастушьей сумки. Рассмотрите все органы растения и постарайтесь отличить его от других растений.

В учебнике авторского коллектива под руководством Kertikowa Н. отсутствуют описания лабораторных и практических работ, а также глоссарий, предметный указатель биологических терминов, справочный материал [8]. В учебнике есть рекомендации для проведения экскурсий и посещения музея.

Проведите экскурсию в государственные заповедники и заказники, ознакомьтесь с охраняемыми растениями.

К внетекстовым компонентам школьного учебника относятся иллюстрации. Общая тенденция современных учебников биологии — разнообразие иллюстративного материала: фотографии, рисунки, схемы, схематические рисунки, диаграммы, реп-

родукции и др. Они могут соответствовать тексту, обеспечить его раскрытие или заменить, обслуживать текст и внетекстовые компоненты. Иллюстрации учебника играют большую роль при организации процесса усвоения учащимися изучаемого материала. Они могут стать основой для постановки проблемного вопроса или организации начала урока, активизации познавательной деятельности детей, выполнения самостоятельной работы на уроке или дома.

Анализ иллюстративного материала учебника для VI класса (автор Х. Кертиков) показал, что в нем размещено 79 иллюстраций, из них большую часть составляют рисунки.

Иллюстрации тесно связаны с текстом учебника. Они могут использоваться как для предварительного ознакомления, предшествующего изучению основного материала, так и для его уточнения или одновременной работы с текстом. Среди иллюстраций встречаются комбинация рисунка и фотографии. Чаще всего это наблюдается при изучении семейств цветковых растений.

Схематические рисунки, в основном, посвящены характеристике систематического положения растения, а также опытам, описанию которых представлено в тексте параграфа.

Анализ внетекстового компонента учебника для VII класса (автор Дурдыев С.) показал, что в нем есть вопросы (330), выполняющие функции закрепления знаний, воспроизведения изученного и первичной систематизации фактов. Большое внимание уделено вопросам, направленным на усвоение регионального материала. Приводим пример таких вопросов.

1. Какие виды верблюдов вам известны?
2. Как верблюд приспособлен к жизни в пустыне?
3. Какую продукцию от верблюда получает человек?

4. Какую роль у верблюда играют горбы?

5. Какую породу верблюдов разводят в Туркменистане?

Большинство вопросов и заданий имеют репродуктивный характер и направлены на воспроизведение прочитанного текста. Почти после каждой темы есть тестовые задания. Они представлены в форме таблицы, которую предлагается заполнить. Это могут быть тестовые задания открытые и закрытые, на соответствие, на утверждение.

Особый интерес у учащихся могут вызвать задания на проведение наблюдений в природе.

Понаблюдайте за поведением лягушки во время выслеживания добычи, за ее передвижением на суше, в воде.

В учебнике есть задания по организации работы с рисунком и закреплению изученного с целью развития логического мышления. Примером могут служить задания по составлению цепей питания, а также рисунки, иллюстрирующие сети питания.

Задание: составьте цепи питания 3–5 звеньевых, используя данную схему. Например: травянистая растительность–гусеницы бабочек–ящерицы–песчаный удавчик.

Изучение зоологических объектов связано с использованием методов наблюдения, описания, сравнения, эксперимента, моделирования, что предполагает выполнение лабораторных работ.

Лабораторная работа — это та форма организации деятельности учащихся на уроке, которая позволяет решить ряд задач по формированию как метапредметных, так и предметных умений. Во время выполнения заданий к лабораторным работам учащиеся приобретают навыки использования таких биологических методов исследования, как наблюдение, сравнение, описание, эксперимент. Реализуются задачи развивающего

обучения школьников: умение анализировать, сравнивать, обобщать изученный материал. Выполнение лабораторных работ обеспечивает связь теоретического материала с практикой, формирование предметных умений, повышает мотивацию учеников к изучению биологии, стимулирует мыслительный процесс, направленный на поиск и решение проблемы. В ходе выполнения лабораторных работ учащиеся получают представление о методах научного исследования, что позволяет им проверять на практике выводы науки, выявлять и развивать как интеллектуальные, так и потенциальные творческие способности. Лабораторные работы имеют огромное значение в учебно-воспитательном процессе, так как в наибольшей степени позволяют реализовать важные принципы дидактики — деятельностный подход и гуманизация процесса обучения.

Анализ иллюстративного материала учебника для VII класса, показал, что больше всего в учебнике рисунков, в том числе схематических.

Иллюстративный материал в учебнике для VII класса (автор Дурдыев С.)

Иллюстрации:	Количество	%
Рисунки	73	43
Схематические рисунки	63	37
Фотографии	35	20
Общее кол-во иллюстраций	171	100

Иллюстрации, приведенные в учебнике, повышают уровень доступности изложенного в тексте материала, делают его интересным для восприятия.

В содержании анализируемого учебника имеется лабораторный практикум, в котором предлагается выполнение лабораторных работ [9].

При анализе содержания лабораторных работ в учебнике зоологии (автор Дурдыев С.) мы исходили из того, что они могут

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ 1 Лабораторная работа

Тема: «Внешнее строение и особенности передвижения рыбы».

Цель: изучить внешнее строение и особенности передвижения рыбы.

Оборудование: банка с рыбой в воде, лупа, корм для рыб.

Ход работы

1. Рассмотрите рыбу в банке с водой. Объясните, какое значение имеет форма ее тела.
2. Рассмотрите окраску тела рыбы на брюшной и спинной стороне. Если она различна, укажите причины этих различий.
3. Как расположена чешуя на теле рыбы? Какое значение это имеет для жизни рыбы в воде?
4. Найдите отделы тела рыбы: голову, туловище, хвост. Установите их границы. Объясните, какое значение имеют плавные переходы отделов тела для жизни рыбы в воде.
5. Найдите у рыбы ноздри, глаза, боковую линию. Какое значение имеют эти органы в жизни рыбы?

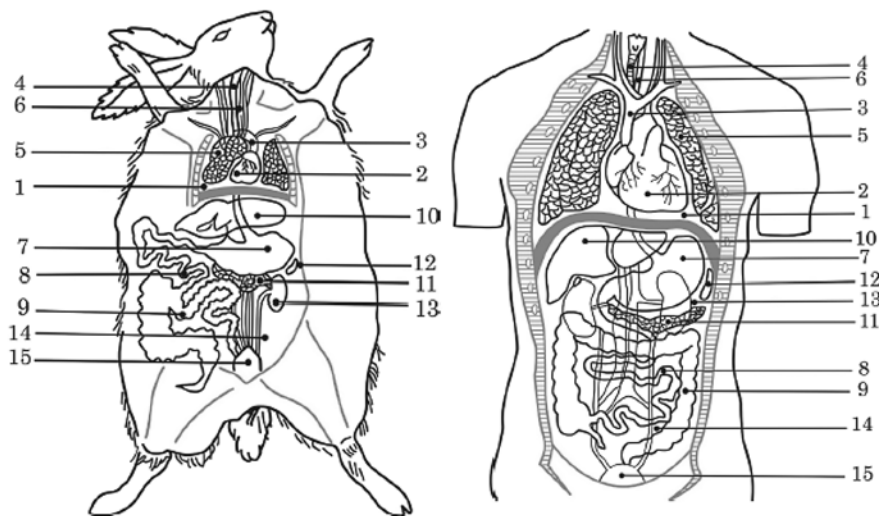
содержать вопросы-задания, выполняющие функцию закрепления знаний (воспроизведение изученного, первичная систематизация фактов, сравнение), вопросы-задания, направленные на овладение логикой о методах творческого мышления (обобщение,

выводы, использование знаний для решения познавательных задач), вопросы-задания, требующие практического приложения полученных знаний (заполнение таблиц, схем, постановка опытов во внеучебное время, проведение наблюдений).

В приведённых примерах видно, что учащимся предлагаются задания не только на констатацию факта, но и на развитие логического мышления.

Учебник авторов Akmämmeţ Mämiyew, Baýram Babaýew, Arzygöl Atamämmedowa для VIII класса посвящён изучению раздела «Человек» школьного курса биологии. В учебнике 67 параграфов [10]. Последовательность изложения основного содержания соответствует принципу уровневой организации жизни: от молекулярного до организменного, что подробно раскрывалось нами в предыдущих статьях.

Связь с предыдущим курсом осуществляется через материал, раскрывающий анатоμο-морфологическое сходство строения млекопитающего и человека, что подтверждает представленный рисунок и задание к нему по обозначению названий внутренних органов.

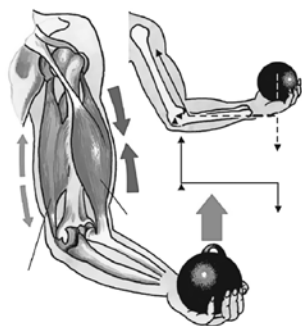


Аппарат организации усвоения (АОУ) в учебнике представлен вопросами и заданиями в конце параграфа, таблицами для самостоятельного заполнения школьниками на уроке или дома с целью закрепления основного материала. Лабораторный практикум или инструкции к выполнению лабораторных работ в структуре анализируемого учебника не предусмотрены. В учебнике после каждого параграфа предложены вопросы и задания (всего 398). Среди них вопросы, выполняющие функцию закрепления знаний (воспроизведение изученного, первичная систематизация фактов), задания, требующие практического применения знаний (заполнение таблиц, схем, проведение самонаблюдений). В ходе анализа нами обнаружено 19 (5 %) заданий на заполнение таблиц.

Иллюстративный аппарат учебника представлен методически правильно подобранными рисунками и фотографиями. Многие из них направлены на развитие эмоционально-познавательной сферы учащихся и органично связаны с текстом.

Сложный для восприятия теоретический материал сопровождается иллюстрациями, которые дополняют, конкретизируют содержание текста, что обеспечивает его усвоение. Например, изучая механизм работы мышц-антагонистов, учитель может воспользоваться рисунком, предлагаемым ниже.

Опираясь на мнение Д.Д. Зуева о том, что «в определенных ситуациях язык иллюст-



раций более экономен, более эффективен, чем язык текста», констатируем в содержании учебника значительное количество иллюстраций по оказанию первой помощи, которые позволяют эффективно усваивать содержание учебного материала практической направленности с учетом наглядности.

Каждый рисунок или фотография в учебнике может быть использован для достижения дидактических целей обучения школьников.

В структурировании содержания учебника биологии для IX класса (автор С. Дурдыев) использован принцип укрупнения единиц учебного материала [12]. При этом следует отметить, что разделы практически не отличаются по объему, но каждый параграф содержит все необходимое для проведения занятия и потому составляет определенную целостность и завершенность (содержательную и процессуальную). Один параграф — один урок. Всего 63 параграфа.

Обратимся к анализу вопросов и заданий, которые предложены после каждого параграфа в учебнике. Мы исходили из того, что в содержание школьных учебников авторы включают вопросы, выполняющие функции закрепления знаний, развития логического мышления и требующие усвоения приёмов анализа, сравнения, синтеза, обобщения, абстрагирования. Нами проанализировано 274 вопроса, предложенных в учебнике, отмечено, что среди них присутствуют вопросы на развитие мышления. Пример приводим ниже.

1. *Чем растительная клетка отличается от животной?*
2. *Каковы различия в делении растительных и животных клеток?*
3. *Почему грибы выделены в самостоятельное царство?*
4. *Что общего и какие различия в строении и жизнедеятельности можно выделить, сравнивая грибы с растениями и животными?*
5. *На основании каких признаков можно предположить, что все эукариоты имели общих предков?*

В учебнике достаточно заданий на практическое применение знаний: заполнение таблиц, схем, проведение наблюдений или эксперимента. Однако большая часть вопросов (более 50 %) направлена на нахождение ответа в основном тексте параграфа или первичную систематизацию фактов, приведённых в нём. Лабораторные и практические работы авторами не представлены.

Учебник хорошо иллюстрирован (159 иллюстраций). Схематические рисунки (54 %) крупные, яркие, понятные, на основе которых учитель может доступно объяснить, а учащиеся усвоить сущность сложных процессов и биологических явлений. Учебный текст в этом случае имеет пояснительный характер, очень краток, конкретен и на-

правлен на развёртывание информации, заключённой в иллюстрации.

Таким образом, иллюстрации, представленные в учебнике, учитель может в одном случае использовать для детального ознакомления учащихся с изучаемым предметом или явлением, а текст к ним становится пояснительным; в другом — для организации одновременной работы с текстом и иллюстрацией. Кроме того иллюстрации могут дополнять или уточнять текст, служить для повторения, закрепления, практикования усвоенных знаний.

Анализ учебников для X и XI классов авторского коллектива под руководством С.К. Дурдыева показал, что в их содержание входят разделы: «Цитология», «Размножение и развитие», «Основы генетики», «Основы селекции», «Эволюция», «Экология», т.е. равнозначные с российскими учебниками [13, 14].

Объём раздела «Основы селекции» превышает таковой во многих российских учебниках. Это объясняется тем, что в содержание данного раздела привлечен региональный материал: раскрываются вопросы селекционной работы учёных Туркменистана на основе диких сородичей многих местных сортов культурных растений и пород домашних животных. В отдельных параграфах отмечается, что территория Туркменистана относится к среднеазиатскому генетическому центру происхождения таких уникальных видов растений как миндаль, шелковица и многих злаков. Отмечается, что в национальной коллекции сохранены стародавние местные сорта и формы культурных растений, давно известные в Туркменистане. Актуализируется проблема сохранения местных пород домашних животных, выведенных за многие годы народной селекции как своеобразного генетического фонда — основы для дальнейших селекционных работ.

Анализируя содержание и структурные компоненты учебника по общей биологии

для X–XI классов, особое внимание обратили на аппарат организации усвоения, особенно на наличие заданий к лабораторным работам, направленных на выполнение логических операций, выполнение конкретных практических действий. При анализе учитывали значимость выполнения лабораторных работ для формирования предметных и метапредметных умений у школьников на этапе завершения обучения в школе.

Приводим примеры лабораторных работ при изучении вопросов эволюции: «Изучение морфологического критерия вида на примере живых растений или гербарного материала»; «Приспособленность организмов к среде обитания».

Отметим, что определяя морфологический критерий вида, учащиеся осваивают научные методы наблюдения, описания, сравнения. Эти методы, а, следовательно, и умения их использовать школьниками старших классов переводятся в навыки. Это связано с тем, что в содержании школьной

биологии они предусмотрены во многих заданиях к лабораторным работам.

При изучении раздела «Экология» предложены следующие лабораторные работы: «Определение, составление экологической характеристики видов растений и разделение их в экологическую группу»; «Изучение взаимосвязи растений и животных в искусственных экосистемах (в аквариуме), составление схемы цепи питания». Задания в этих лабораторных работах предусматривают выполнение логических приёмов, направленных на развитие мышления.

Среди вопросов после параграфов есть задания, требующие практического приложения полученных знаний, тестовые задания с ответами или без них, а также вопросы, требующие осмысления и умения высказать свою точку зрения.

Может ли, по вашему мнению, деятельность человека влиять на образование новых видов? Ответ обобщите.

Лабораторный практикум



Лабораторная работа 1

Тема: «Изучение морфологического критерия вида на примере живых растений или гербарных материалов».

Цель работы: обеспечить усвоение учащимися понятия морфологического критерия вида, закрепить умение составлять описательную характеристику, используя морфологический критерий, определить название видов растений, относящихся к одному семейству.

Оборудование: живые растения или гербарий с определительными карточками.

Ход работы

1. Рассмотрите предложенные образцы. Определите при помощи учебника ботаники, к какому семейству они относятся. Какие черты строения позволяют отнести их к одному семейству?
2. Пользуясь карточкой-определителем, определите название видов растений, предложенных для работы.
3. Заполните таблицу. Сделайте вывод о достоинстве и недостатке морфологического критерия.

Название семейства и общие признаки семейства	№ растения	Признаки вида	Название вида
	1		
	2		



Лабораторная работа №2

Тема: «Приспособленность организмов к среде обитания».

Цель работы: сформировать понятие приспособленности организмов к среде обитания, закрепить умение выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания.

Оборудование: гербарные образцы растений или комнатные растения, чучела или рисунки животных различных мест обитания.

Ход работы

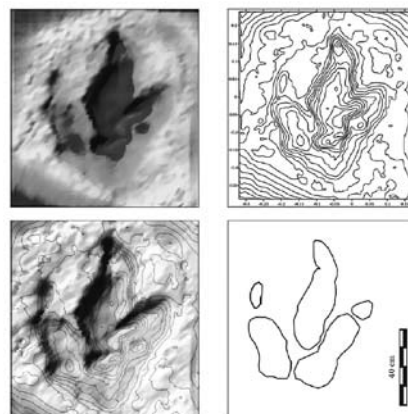
1. Определите среду обитания растения и животного, предложенного вам для исследования.
2. Выявите черты приспособленности к среде обитания.
3. Выявите относительный характер приспособленности.
4. На основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособлений.

В достаточном количестве представлены таблицы и схемы, назначение которых — обобщение, систематизация текстового материала, практическое использование знаний. Нами отмечены хронологические, синхронные, статистические виды таблиц, которые сопровождаются заданиями по их заполнению с использованием информации из текста параграфа.

Учебник хорошо иллюстрирован рисунками, схемами, фотографиями, много портретов учёных и краткое описание их вклада в развитие биологии.

Из 90 рисунков учебника, 40 — фотографии, которые представляют региональный материал. Это фотографии растительности горного ландшафта, пустынь и озёр Туркменистана. При подборе определенных вопросов к ним учитель может расширить экологическую составляющую фотографий.

В учебнике для XI класса предложена интересная подача эволюционного материала с



учетом особенностей региона, включающая подбор иллюстраций, описание их в тексте, заданий. Считаем, что это эксклюзивная информация, ее нет ни в одном из учебников других стран. В параграфе 15 «Развитие органического мира в мезозойскую эру на территории Туркменистана» указывается описание плато динозавров в окрестностях Ходжапиль и на северо-восточном склоне горы Гаурдак, где геологами обнаружено бо-



лее 100 следов двуногих травоядных динозавров: туркменозаврус, ходжапильзаврус, гиссарозаврус и другие.

Подводя итог, отметим, что тексты учебников Туркменистана характеризуются доступностью в изложении, сопровождаются интересными вопросами и заданиями, лабораторными работами, различными иллюстрациями, таблицами, графиками, относящимися к внетекстовым компонентам. Их функция состоит в оказании помощи учащимся в освоении содержания образования, организации познавательной деятельности в процессе усвоения знаний и учебных умений, осмысления значимости изучаемого.

Содержание текстов и внетекстовых компонентов отвечает принципу регионализации, функциональная составляющая которого ориентирует на использование регионального материала в качестве основного для раскрытия и конкретизации общеприродных понятий. Введение в содержание учебника биологии информации об исторических традициях природопользования, методах ведения хозяйства, примеров флоры и фауны региона становится средством активизации познавательной активности обучаемых, воспитания патриотизма, бережливости, нравственности, понимания необходимости рационального природопользования для развития страны.

Литература

1. Kosta-Lasku, Zhanind'Artua. Sraivnitelnoeissledovanieuchebnikow// YuNESKO. 2015. 57S.
2. Суматохин С.В. О методических основах школьных учебников // Биология в школе. 2005. №6. С.72–76.
3. Суматохин С.В. Учебники биологии сегодня: проблема выбора // Биология в школе. 2012. №4. С.26–30.
4. Кабаян Н.В. От классического к поиску нового в методике обучения биологии // Биология в школе. 2010. № 7. С. 55–63.
5. Кабаян О.С., Кабаян Н.В. Анализ текстового компонента учебников биологии Туркменистана // Биология в школе. 2022. № 7. С.38.
6. Кабаян О.С., Кабаян Н.В. Биологическое образование в общеобразовательной школе Туркменистана // Биология в школе. 2022. № 3. С. 47.
7. Зуев Д.Д. Школьный учебник. М.: Педагогика, 1983. 317 с.
8. KertikowH. webaşg. Biologiýa (ösümlikler). Umumyortabilimberýänmekdepleriň Vsynpyüçinokuwkitaby: A.: Türkmen döwlet neşirýatgullugy, 2016.
9. Биология (Животные): пробный учебник для 7 класса с русским языком обучения общеобразовательных средних школ / С. Дурдыев [и др.]. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2013.
10. Sapargeldiýew M. we başg. Biologiýa (Haýwanlar). Ortamekdepleriň VI synpyüçinokuwkitaby. A.: Türkmen döwlet neşirýatgullugy, 2012.
11. Mämiýew A. we başg. Biologiýa. Adam we onuň saglygy. Ortamekdepleriň VIIIsynpyüçinokuwkitaby. A.: Türkmen döwlet neşirýatgullugy, 2012.
12. Биология: учеб. для 9 класса с русским языком обучения общеобразовательных средних школ / С. Дурдыев [и др.]. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2013.
13. Биология: учеб. для 10 класса с русским языком обучения общеобразовательных средних школ / С. Дурдыев [и др.]. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2013.
14. Биология: учебник для 11 класса с русским языком обучения общеобразовательных средних школ / С. Дурдыев [и др.]. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2014.
15. Суматохин С.В., Ногербек А.Д., Чилдибаев Ж.Б. Формирование креативности у будущего учителя биологии // Биология в школе. 2022. № 8.
16. Гайсина К.М., Чилдебаев Д.Ж. Профессиональные качества будущих учителей биологии // Биология в школе. 2020. № 4. С. 45.

В блокнот учителя

-  Жалобы на то, что деятельность человека привела к обеднению дикой фауны, не всегда справедливы. Исследование, проведенное в Англии, показало, что за последние 8 тыс. лет разнообразие млекопитающих здесь даже увеличилось, в основном за счет видов, завезенных случайно или намеренно с материка. Хотя отдельные разновидности исчезли (волки, бобры, рыси), но их можно вернуть, переселив из других стран. Правда, некоторые из животных вымерли во всем мире — туры (предки современного крупного рогатого скота) и дикие ослы.
-  Укрепив на хвостовом плавнике нескольких тигровых акул, плавающих у Багамских островов, видеокамеры, американские биологи открыли самое большое в мире поле морской травы. Его площадь оценивают в 66–92 тыс. км². Чтобы не отягощать акул, камера автоматически отцеплялась через 6–24 часа и всплывала на поверхность, где ее ловили биологи, основываясь на сигналах радиомаяка.
-  Когда физики из Бристольского университета на биостанции за городом следили за изменениями погоды, они заметили, что датчик атмосферного электричества вдруг показал сильный рост заряженности атмосферы, хотя на небе не было туч. Оказалось, что поблизости от прибора пролетал пчелиный рой, покинувший улей экспериментальной пасеки. Наблюдения за роем показало, что рой создает электрическое поле с напряженностью от 100 до 1000 вольт на метр. Чем гуще рой, тем выше его заряд. Плотность его была в 8 раз выше, чем в средней грозовой туче, и в 6 раз выше, чем в песчаной буре в Сахаре.
-  Ученые из университета Брунела в Лондоне обнаружили, что микробы *Acinetobacter baumannii* и *Pseudomonas aeruginosa* не выносят присутствия подсластителей. Эти два вида, устойчивые к антибиотикам и распространившиеся в последние годы из-за слишком широкого и неконтролируемого применения данных лекарств, гибнут от сахарина, цикламата и ацесульфамата калия. Последний особенно эффективен против образования бактериями биопленок, защищающих их от антибиотиков. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) включила эти два вида в список самых опасных, против которых надо искать новые антибиотики.
-  Возраст рыб чаще всего определяют по нарастающим ежегодно слоям в отолитах или в хрусталике глаза. Насколько известно, самой долговечной из рыб была полярная акула, выловленная близ Гренландии, — около 400 лет. Генетики из США и Израиля попытались выяснить, отчего зависит продолжительность жизни рыб, и выбрали для исследования морского окуня. Ученые определили, что продолжительность жизни рыб зависит от двух групп генов. Одна регулирует чувствительность клеток к инсулину, другая управляет метаболизмом флавоноидов, полифенольных соединений, распространенных в растениях.

(По страницам периодических изданий)



ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Биология в школе. 2023. № 6. С. 61–69

Biology at school. 2023. № 6. P. 61–69

ИЗУЧАЕМ ФАУНУ РОССИИ. СЕРАЯ ЖАБА

WE STUDY THE FAUNA OF RUSSIA. GREY TOAD

Методическая статья

Methodological article

УДК 37.035.461

DOI 10.47639/0320-9660_2023_6_61

А.В. Кулёв,
кандидат педагогических наук,
профессор
Российской академии естествознания,
академик АРСИИ им. Г.Р. Державина,
учитель биологии гимназии № 205
С.-Петербурга,
e-mail: kulyov.al@yandex.ru

A.V. Kulev,
Candidate of Pedagogical Sciences, Professor
of the Russian Academy of Natural Sciences,
Academician of the G.R. Derzhavin Academy
of Sciences,
biology teacher of Gymnasium No. 205 of
St. Petersburg,
e-mail: kulyov.al@yandex.ru

Аннотация. В процессе проведения кружковых занятий по биологии педагог имеет возможность существенно расширить знания школьников о различных представителях фауны России. В статье учитель найдет необходимую информацию для этих занятий, а также разнообразные вопросы и задания, многие из которых нацелены на развитие мышления у школьников. Приведенные материалы могут использоваться педагогом и на уроках биологии

Abstract. In the process of carrying out groups biology teacher has the opportunity to significantly expand the knowledge of students about the various representatives of the fauna of Russia. In this article, the teacher will find the necessary information for these lessons, as well as a variety compiled by the author of questions and tasks, many of which focus on the development of thinking in students. Given the fragmented materials can be used by the teacher in biology class

Ключевые слова: серая жаба, роль в природе, взаимоотношения с человеком

Keywords: grey toad, role in nature, relationship with man

© А.В. Кулёв, 2023

Важное направление работы учителя биологии — формирование у детей любви к природе родного края; стремления и умения изучать жизнь животных, обитающих на территории России. В настоящее время, учитывая остроту экологических проблем, данная идея приобретает особую актуальность. Организуя процесс изучения школьниками биологии и экологии животных, педагог может не только успешно решать задачи обучения ребят,

развития их интеллекта, но и осуществлять патриотическое воспитание подрастающего поколения.

ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЯ

Занятие начинается с формулирования темы, цели и основных задач. После этого биологический текст, предназначенный для учащихся, поочередно зачитывается несколькими



школьниками и, в случае необходимости, сопровождается краткими комментариями со стороны педагога. Значительная часть информации подается в научно-популярном и научно-художественном стилях, что соответствует возрастным психологическим особенностям подростков.

После прочтения текста учащиеся спрашивают о том, что оказалось для них непонятным либо вызвало особый интерес; отвечают на вопросы, сформулированные в заключительной части статьи, а также выполняют приведенные в ней задания. Методический аппарат статьи нацелен не только на проверку качества первичного усвоения школьниками озвученных фактов и идей, но и на осуществление разнообразной мыслительной деятельности детей.

Желательно, чтобы в процессе проведения занятия на экране или интерактивной доске появлялись изображения его «героев» — представителей тех видов животных, о которых идет речь. В конце занятия подводятся итоги, формулируются необходимые выводы. В качестве домашнего задания учитель может предложить школьникам дополнить свои знания о данном биологическом объекте информацией из литературных источников. Кроме того, дети получают от педагога инструкцию для самостоятельного изучения животных с использованием кинофрагментов из сети Интернет. Данное задание может быть выполнено дома или в школе (в кабинете биологии либо в компьютерном классе, во внеурочное время).

СОДЕРЖАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ТЕКСТА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

Серая жаба

В бородавках моя кожа
И невзрачен серый цвет.
На комок земли похожа,
Королевской стати нет...

Ем червей и слизней тоже.
Размножаюсь я в воде.
Враг иль друг наткнуться может
На меня почти везде...
Важно по земле шагаю,
Редко — прыгаю слегка.
Нежности людской не знаю —
Нелюбимая пока...
Вижу вдруг в чудесном сне:
Вы внимательны ко мне,
Подивились много раз
Красоте печальных глаз...
Не прекрасна, не стройна,
Но себе самой верна!
А у вас душа смогла бы
Полюбить простую жабу?

Александр Кулёв

Да, вот такая она — серая жаба. На первый взгляд — совсем не красавица эта малоподвижная неуклюжая обладательница покровительственной окраски. Облик этого животного с бугорчатой бородавчатой кожей очень своеобразен и, по мнению многих, не слишком привлекателен. Кроме того, серая жаба — широко распространённая хищница, нападающая на различных беспозвоночных животных. Но, может быть, стоит приглядеться к ней более внимательно, чтобы познать её тайны; убедиться в том, что это небольшое животное играет важную положительную роль в природных сообществах, и, возможно, даже полюбить её? До сих пор можно услышать обидные и совершенно несправедливые слова, которые иногда говорят взрослые люди своему сыну, взявшему в руки обнаруженную им в лесу или на огороде серую жабу: «Выброси сейчас же эту гадость! Посмотри, какая она противная! Да еще от нее и бородавки бывают!». А возможно, вам пришлось слышать ещё и о том, что жабы, оказывается, высасывают молоко у лежащих, отдыхающих на земле коз и коров. На самом же деле и бородавок от жаб



Внешний облик серой жабы

не бывает, и молоко у копытных они не высасывают, и никакие они не противные, а по-своему симпатичные и даже очень совершенные создания. Многих любителей животных в жабах подкупает уравновешенное спокойное поведение и весьма развитый по сравнению с другими земноводными «интеллект». Давайте же будем защищать серую жабу от сказанных в ее адрес неласковых и несправедливых слов. А для этого нужно узнать об этом замечательном животном гораздо больше, чем это сказано в школьном учебнике биологии. Сегодня мы и постараемся это сделать.

● **Внешний облик.** У серой жабы кожа на верхней части тела с довольно крупными бугорками, а на нижней — шершавая, мелкозернистая. Представители этого вида жаб бывают крупного размера, обычно более 80 мм (самки до 200 мм). Зрачок глаз горизонтальный, радужная оболочка блестящая, красно-золотистого или желтого цвета. Красавица! Сверху животные серо-грязно-бурого, коричневого или серо-оливкового цвета; окраска обычно однотонная или с неясными темными пятнами. Брюшная часть тела грязно-белая, желтоватая с темными пятнами. Интересно, что в разных удаленных друг от друга областях эти животные «одеваются» по-разному. Кроме того, окраска тела у жаб,

как и у других амфибий, не строго постоянна и зависит от условий окружающей среды на данный момент или период.

По бокам головы у жабы имеются крупные овальные железы — *паротиды*. При раздражении животного они выделяют едкую остропахучую ядовитую жидкость, которая, попадая в пасть хищника, вызывает сильное жжение и вынуждает его оставить жабу в покое. У этой жидкости есть и другая функция. Она препятствует потере влаги в условиях сухости, не позволяет паразитам и плесени поселиться на коже земноводного. Важно знать, что если эта жидкость попадет в глаза человека, на слизистые оболочки или на поврежденную кожу руки, ее едкость будет весьма ощутима.

● **Распространение, места обитания.**

Серая жаба, кроме России, распространена почти по всей Европе, на северо-западе Африки, некоторых средиземноморских островах, западе Турции и части Западной Сибири. Со второй половины XX в. это животное стало встречаться гораздо реже (особенно — в областях и районах с большой плотностью населения).

Серая жаба встречается в разных местах обитаниях. Она населяет леса, сады, парки, кустарники и балки в степях. В горы поднимается до 3000 м над уровнем моря.



Серая жаба в естественной для неё среде обитания

● **Образ жизни и характерные черты поведения.** Днем жаба скрывается в лесной подстилке, норах грызунов и кротов, под упавшими деревьями, между корнями. В сумерки и ночью кормится пауками, муравьями, многоножками-кивсяками, гусеницами, слизнями, дождевыми червями и т.п. Если днем прольется теплый дождь, жабы могут совершать и дневные прогулки. Как правило, в это время они активно охотятся.

Жабы схватывают свою добычу с помощью липкого языка. Если жертва её нападения крупная, как, например, дождевой червь, далее пища запихивается в пасть движениями передних конечностей. Нередко можно наблюдать и ситуации, когда жаба схватывает добычу челюстями, молниеносно открывая и закрывая рот. Язык при этом не выбрасывается. Чаше таким способом берется добыча, находящаяся на небольшой глубине в дождевой луже или в мелком искусственном водоеме террариума. Одна жаба за сутки может съесть 20–50 мелких беспозвоночных животных размером с крупную муху или проглотить с десятков дождевых червей.



Жаба на охоте

Перемещаются жабы медленно, шагами, но при необходимости могут совершать и короткие невысокие прыжки. Периодически останавливаясь, эти амфибии поджидают добычу, но никогда не выслеживают и не преследуют ее. Никаких внутривидовых контактов у этих животных во внебрачный период не возникает.

В течение года около 5–5,5 месяцев серые жабы пребывают в спячке. Зимуют они

в заброшенных норах зверей, провалах и трещинах почвы, подвалах, погребах, заброшенных и пересохших колодцах и других убежищах. Когда похолодание наступает неожиданно быстро, на выбор зимней колбы нет времени, животные скрываются поспешно. При этом, обнаружив какое-либо отверстие в почве, они принимают его за вход в нору и, по воле инстинкта, стремительно проникают в него. Вход может оказаться предательски крутым, и жаба проваливается в глубокий колодец, погреб или промоину с отвесными стенками. Нередко в такие ловушки попадает несколько жаб, а вместе с ними и другие бесхвостые и хвостатые амфибии. В этих убежищах перезимовать можно благополучно, но весной после пробуждения выбраться из них животные не могут и рано или поздно погибают. Безусловно, попавшие в такую ситуацию амфибии нуждаются в помощи обнаружившего их человека.

● **Размножение и развитие.** Весной серые жабы появляются, когда температура почвы на глубине 20 см поднимается выше 6,7°–7,3 °С. После пробуждения серая жаба идет на икрометание в стоячие или слабопроточные водоемы. Самцы в это время издают резкие, подобные хрюканью звуки, привлекая самок. «Петь» самец начинает за несколько дней до спаривания. Весь брачный период он очень крепко удерживает свою избранницу передними конечностями в области «подмышек». Страсти самцов в период спаривания бывают столь горячими, что, упустив свою самку, самец моментально захватывает другую, а если ее нет, он может ухватить другого самца, лягушку, рыбу и даже неодушевленный предмет.

В водоемах серая жаба бывает 7–10 дней, откладывая икранные шнуры длиной 3–5 м, содержащие 1200–7000 икринок. Такой шнур самка выпускает по частям, находясь под водой, а самец его периодически (по



Брачное поведение серой жабы

мере выхода) оплодотворяет. При этом оба животных наматывают шнуры на подводную растительность, разные донные предметы, плавающая и петляя вокруг них.

Как только икряной шнур у самки заканчивается и наружу больше не поступает, самец покидает свою партнершу по размножению, и пара расходится. Дальнейшая их жизнь проходит на суше и в одиночестве, какие-либо семейные взаимоотношения отсутствуют. Эмбрионы находятся в икринках около недели. Головастики после выхода из икринок развиваются около 50 дней, достигая 30–32 мм длины.

Половая зрелость у самцов наступает на третьем, а у самок — на четвертом году жизни. У самцов она характеризуется образованием перед брачным периодом мозолей на пальцах передних лап. Эти мозоли-бугорки очень плотные, они помогают самцу удерживать самку. Срок жизни серой жабы может быть очень велик. Именно ей принадлежит рекорд долгожительства среди бесхвостых амфибий в условиях неволи, который составляет 36 лет.

• Взаимоотношения с человеком.

Жизнь серой жабы в значительной степени зависит от деятельности человека. На сокращение ее численности повлияли такие факторы, как осушение, избыточное загрязнение водоемов-нерестилищ или, наоборот,

их очистка и благоустройство с целью хозяйственного использования. Для размножения взрослых жаб и развития личинок (головастиков) такие водоемы не пригодны. Отрицательное влияние на них оказывают химическая обработка лесных и сельскохозяйственных угодий, прямое преследование людьми.

До тех пор, пока изъятие животных из природных условий без разрешения природоохранных организаций в нашей стране не было запрещено законом, серая жаба была один из обычных обитателей любительского террариума. При правильном содержании в неволе представители данного биологического вида жили хорошо. Для этого использовались террариумы горизонтального типа. Температура содержания +18°–25°С. При содержании земноводных рекомендовалось ежедневное вечернее орошение террариума из пульверизатора. Кормами в условиях неволи серым жабам служили земляные черви, слизни, различные ползающие насекомые. Для содержания в террариуме обычно рекомендовали брать молодых особей или взрослых жаб после икрометания, заканчивающегося в мае. Было замечено, что животные, пойманные перед икрометанием, упорно стремились выбраться на волю и отказывались от еды.



Головастики серой жабы



Серая жаба в террариуме

Наблюдать за жабами, содержащимися в неволе, было очень интересно. Эти животные не прыгают, как лягушки, а ходят неторопливо, как будто они обдуманно выбирают свой путь. Жабы легко приручались, особенно крупные старые особи. Животные запоминали места кормления и его порядок. Серые жабы достаточно легко переносили сухой воздух квартир и могли жить «на вольном выпасе» в случае, если на полу комнаты в определенном месте была установлена кювета с водой. Интересно отметить, что местоположение этой кюветы животные также очень быстро запоминали. В террариуме серые жабы порою вели себя весьма забавно. Они забирались в мох, в листву или под древесную кору и не шевелились, но если их тревожили рукой — отталкивали ее своей головой снизу вверх, словно бодались. Это и все, что может жаба противопоставить своему противнику из физических элементов сопротивления и защиты. Есть, правда, еще и химическая защита (в виде выделения ядовитого секрета), о чем уже говорилось выше.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Каков внешний облик серой жабы?
2. Почему серая жаба имеет такую невзрачную окраску?

3. Почему жаба в основном не прыгает, а шагает?

4. В чём причины широкого распространения серой жабы по территории России?

5. Где, кроме территории России, можно встретить серую жабу?

6. Как могла появиться неверная идея о том, что контакт с жабами приводит к появлению бородавок на коже рук?

7. Как мог возникнуть миф о то, что жабы высасывают молоко у коз и коров?

8. Какие факты говорят о том, что у серой жабы довольно хорошая память?

9. Какую роль может играть в жизни жабы её способность изменять окраску в зависимости от условий окружающей среды?

10. Для чего нужны жабе крупные овальные железы, расположенные по бокам её головы?

11. В каких местообитаниях встречается серая жаба?

12. Где может прятаться жаба в дневное время?

13. На кого охотится жаба в условиях дикой природы?

14. Каким образом серая жаба ловит свою добычу?

15. Что может быть укрытием для жаб в период зимней спячки?

16. Какова продолжительность зимней спячки серой жабы на территории России?

17. Какая опасность может поджидать жаб при поиске ими места для зимовки?

18. При какой температуре почвы серые жабы выходят из состояния зимней спячки?

19. В каких водоемах наблюдается размножение серых жаб?

20. Как выглядит кладка икры серой жабы?

21. Какое оплодотворение у жаб: наружное или внутреннее? Обоснуйте свою точку зрения.

22. Каков приблизительный срок развития эмбриона в икринке серой жабы?

23. Какие факторы среды могут повлиять на продолжительность развития эмбриона в икринке жабы и на скорость развития её головастика?

24. Каковы примерные сроки развития головастика серой жабы в природных водоёмах России?

25. В каком возрасте молодые серые жабы становятся половозрелыми?

26. Сколько лет может прожить серая жаба?

27. Каким образом деятельность человека может повлиять на численность серых жаб?

28. Какие условия должны быть созданы для жабы при содержании её в террариуме?

29. Угадайте слово по его неполному определению, а также по схеме, изображённой на доске. Дайте полное определение данному термину или понятию, соответствующее теме сегодняшнего занятия.

- е - - м - р - - -

Неполное определение: «Изменение».

Ответ: «Метаморфоз».

Один из возможных вариантов полного определения: «Процесс изменения внешнего и внутреннего строения организма в процессе его индивидуального развития».

30. Угадайте слово по его неполному определению, а также по схеме, изображённой на доске. Дайте полное определение данному термину или понятию, соответствующее теме сегодняшнего занятия.

- - л - в - - - - -

Неполное определение: «Стадия развития».

Ответ: «Головастик».

Один из возможных вариантов полного определения: «Головастик — личиночная стадия индивидуального развития бесхвостого земноводного. На этой стадии животное обладает двухкамерным сердцем, жабрами, не имеет конечностей и живёт в воде».

31. Угадайте слово по его неполному определению, а также по схеме, изображённой на доске. Дайте полное определение данному термину или понятию, соответствующее теме сегодняшнего занятия.

- - л о - о - - о - - - - -

Неполное определение: «Процесс, связанный с размножением».

Ответ: «Оплодотворение».

Один из возможных вариантов полного определения: «Оплодотворение — процесс слияния ядер половых клеток — сперматозоида и яйцеклетки, который приводит к образованию клетки под названием зигота».

32. Ознакомьтесь с приведенным ниже текстом. Объясните, в чем заключается ошибочность некоторых имеющихся в нём фактов или идей. Выпишите все эти ошибки на лист бумаги для дальнейшего их обсуждения на заседании биологического кружка или на уроке биологии. Внесите необходимые исправления или уточнения.

«Мне было лет 10 или 11. Мы с бабушкой отдыхали на даче. Пошли в лес за ягодами. Но, если честно, ягоды меня интересовали лишь первые 20–30 минут, до того момента, пока еще было желание упиваться их сладким соком. А потом началось самое увлекательное — изучение бегающих, прыгающих, ползающих, удивляющих своей непредсказуемостью живых существ, в изобилии встречающихся на узких лесных тропинках и в загадочных густых зарослях. Удержаться от этого мне, мальчишке, было совершенно невозможно. Перевернув мощный кусок коры, лежащий прямо на земле, я, к своей неописуемой радости, обнаружил под ней большую, величиной с крупный клубень картофеля, серую жабу. Такую большую рептилию здесь я еще не видел! Издав победоносный крик, я схватил не успевшее опомниться пресмыкающееся и побежал к бабушке. Очень хотелось и ее поскорее порадовать своей замечательной находкой. Бабушка неожиданно для

меня нахмурилась и брезгливо сказала: «Отпусти ты это страшилище!». Но что-то очень неопределенное, еще непонятное мне самому, мешало на этот раз согласиться со словами горячо любимой и уважаемой бабушки, пользующейся в моих глазах непререкаемым авторитетом. Я уже кое-что читал о жабах; знал, что они очень полезны, поскольку истребляют много насекомых и других беспозвоночных — вредителей сельского и лесного хозяйства. Да и внешность пойманного животного мне совсем не казалась отвратительной. Стало очень обидно за свою находку. Было интересно рассматривать тонкую гладкую кожу жабы; странные утолщения в виде двух валиков, расположенные по бокам головы; маленькие узкие глаза. Но взять жабу с собой было нельзя, послушаться строгую бабушку я не мог. Поэтому через некоторое время я наклонился к земле и, не желая того, всё-таки выпустил животное из рук. Освобождённая мною серая жаба, совершая очень длинные резкие прыжки, торопливо покинула место нашей встречи. А я, глядя ей в след, понял вдруг, что хочу быть биологом, чтобы многие годы своей жизни посвятить изучению и серой жабы, и многих других животных, населяющих бескрайние просторы России. И теперь я очень рад, что моя детская мечта стала реальностью...»

В предложенном для обсуждения тексте имеются следующие ошибки и неточности:

✓ жаба относится к земноводным, а не к пресмыкающимся; — кожа у жабы покрыта бугорками и довольно толстая, а не тонкая и гладкая; — глаза у этой амфибии не маленькие и узкие, а крупные, большие, округлой формы. Узкий в них зрачок;

✓ перемещается жаба шагом или короткими прыжками. Длинные прыжки для неё не характерны, поскольку задние конечности относительно короткие (по сравнению с лягушкой).

33. Сочините собственные небольшие тексты об изученных на этом занятии животных. Включите в них как верную информацию, так и биологические ошибки. Прочитайте эти тексты своим товарищам, предложите им найти ошибки и внести необходимые исправления.

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКАМИ БИОЛОГИИ СЕРОЙ ЖАБЫ

1. Найди в сети Интернет несколько кинофрагментов о серой жабе.

2. Посмотри эти кинофрагменты. Обрати внимание на неизвестные тебе ранее особенности представителей этого биологического вида животных.

3. Кратко запиши факты и идеи, которые вызвали у тебя интерес и дополнили твои биологические знания.

4. Подготовь устное или письменное сообщение о том, что тебе удалось выяснить. Для этого составь план изложения информации в нужной логической последовательности.

5. Не забудь сформулировать выводы или подвести итоги своего маленького исследования.

6. Обсуди с учителем возможность своего выступления перед другими учащимися на уроке биологии или очередном заседании биологического кружка.

Литература

1. Банников А.Г., Даревский И.С., Денисова М.Н. и др. Жизнь животных. Т.5. М.: Просвещение, 1985. 399 с.

2. Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. М.: Мысль, 1971. 303 с.

3. Брем А. Жизнь животных. М.: Эксмо, 2003.

4. Брем А. Рыбы и амфибии. М.: Издательство АСТ, 2000.
5. Гуржий А.Н. Аквариумные, наземные и древесные земноводные. М. 2003.
6. Гусев В.Г. Животные у нас дома: Справочное пособие. М.: Экология, 1992. 366 с.
7. Животный мир Молдавии. Рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Кишинёв. 1981.
8. Жизнь животных. Том пятый. Земноводные. Пресмыкающиеся / Под ред. А.Г. Банникова. М.: Просвещение, 1985.
9. Кудрявцев С.В., Фролов В.Е., Королев А.В. Террариум и его обитатели. М.: Лесная промышленность, 1991. 349 с.
10. МЕГАЭнциклопедия. Животные. Пер. с англ. М.: Эксмо, 2010.
11. Обыкновенная жаба [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Обыкновенная_жаба, свободный. (Дата обращения: 27. 04. 2023).
12. Природа Ленинградской области и ее охрана. Л.: Лениздат, 1983. 277 с.
13. Серая жаба [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zooclub.ru/amfibii/beshvostye/seraya-zhaba.shtml>, свободный. (Дата обращения: 27. 04. 2023).
14. Сосновский И.П. Амфибии и рептилии леса. М.: Лесная промышленность, 1983. 144 с.
15. Суматохин С.В. Чтение и понимание текста при обучении биологии // Биология в школе. 2012. № 6.
16. Суматохин С.В. Виды чтения при обучении биологии // Биология в школе. 2012. № 7.
17. Шабанов Д.А. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://naukarus.com/serye-zhaby-zelenye-lyagushki-lyubov-i-smert-v-holodnoy-vode>, свободный. (Дата обращения: 27. 04. 2023).



ЭТО ИНТЕРЕСНО

В тропических лесах Центральной Африки крупная жаба стала бы сытным обедом для многих хищников. Чтобы спастись, конголезская гигантская жаба (*Sclerophrys channingi*) имитирует ядовитую габонскую гадюку (*Bitis gabonica*) — к такому выводу пришли биологи в исследовании, недавно опубликованном в *Journal of Natural History*. Если посмотреть сверху, то окраска и форма тела жабы очень напоминает голову змеи. Особенно выделяются два тёмно-коричневых пятна и полоса на спине жабы, а также треугольная форма тела и гладкость кожи. Вероятно, что те, кто не прочь закусить жабой, во время охоты полагаются больше на собственное зрение, чем на другие органы чувств. Заметив издали отличительные черты ядовитой гадюки, потенциальный хищник может передумать и поискать более безобидную жертву. А если он всё же осмелится приблизиться, жаба начинает издавать шипящие звуки, так же, как это делает потревоженная гадюка. Но внешность и поведение жабы будут отпугивать хищников, только если они уже знают, что такое габонская гадюка. Тогда исследователи сравнили географию распространения змеи и жабы в Демократической Республике Конго и обнаружили, что их ареалы обитания очень схожи. Скорее всего, этот вид жабы вообще не встречается в районах, где не живёт габонская гадюка. А судя по генетическому анализу, оба вида даже появились примерно в одно время, около 4–5 млн лет назад.



Биология в школе. 2023. № 6. С. 70–80

Biology at school. 2023. № 6. P. 70–80

ВНЕУРОЧНАЯ РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ С ПРИРОДНЫМ МАТЕРИАЛОМ¹

EXTRA-COURSE WORK OF SCHOOLCHILDREN WITH NATURAL MATERIAL

Методическая статья

УДК 37.035.461

Methodological article

DOI 10.47639/0320-9660_2023_6_70

А.Н. Тимофеев,
кандидат биологических наук, доцент
кафедры экологического образования
Воронежского государственного
педагогического университета,
e-mail: www72@bk.ru

A.N. Timofeev,
Candidate of Biological Sciences,
Associate Professor,
Department of Environmental Education,
Voronezh State Pedagogical University,
e-mail: www72@bk.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования природных материалов для составления зимних букетов, панно, икебан, миниатюрных открыток, фигур сказочных персонажей. Даются рекомендации по технике использования природных материалов в изобразительном искусстве. Приводится описание растений и их частей, которые можно использовать в изобразительном творчестве. Уделяется особое внимание формированию у детей потребности бережного отношения к природе, умению видеть и понимать ее красоту

Abstract. The issues of using natural materials for making winter bouquets, panels, ikebana, miniature postcards, figures of fairy-tale characters are considered. Recommendations are given on the technique of using natural materials in the visual arts. The description of plants and their parts, which can be used in fine arts, is given. Particular attention is paid to the formation in children of the need for respect for nature, the ability to see and understand its beauty

Ключевые слова: поделки из природного материала, детское творчество, методология творчества

Keywords: crafts made from natural materials, children's creativity, creativity methodology

© А.Н. Тимофеев, 2023

Примерная тематика и методические указания проведения внеурочных занятий по флоризму. Занятия по флоризму в кружках юннатов следует начинать с пробуждения у детей интереса к красоте растений и раскрытия возможностей человека в ее усилении и показа людям с новой, необычной стороны.

Занятие 1. Первое занятие кружка целесообразно провести в форме вводной

беседы, в которой необходимо показать, что окружающая нас природа является не только источником пищевых ресурсов и разнообразного сырья, но и неиссякаемым родником красоты, который во все времена облагораживал человека, вдохновлял на создание прекрасных произведений музыки, живописи, скульптуры, прозы и поэзии.

Растения, особенно их цветки, были, пожалуй, одним из первых объектов природы, которые заставили человека остановиться в восторженном изумлении перед совершенс-

¹ Продолжение. Начало см. Биология в школе. 2023. №5.

твом их формы, окраски, аромата. Цветы радуют наш взор, создают прекрасное настроение, доставляют необычайное чувство восторга и восхищения: «Я шел вперед, но всюду замедлялись мои шаги при взгляде на цветы» — читаем мы в «Божественной комедии» Данте Алигьери. Красота, точность и законченность линий, гармония цвета невольно изумляют человека.

О лепестки нежнейшего цветка!

Резцы стальные скульптор обломает,

А не создаст подобия ему.

Недаром красота цветов стала у нас символом красоты человеческих поступков, отношений: «Имеющий в руках цветы — плохого совершить не может» — утверждает поэт В. Солоухин.

В воспитательном отношении чрезвычайно важно прочесть детям стихотворение «Цветы» И. Шомова.

Природы чудное творенье,

Необычайный дар земли,

Нам лучших строчек вдохновенье

Поэты мира принесли.

Неповторимым ароматом

И красок радугой цветной

Даете радость вы солдатам,

Певцам, рабочим, дипломатам,

Влюбленным раннею весной.

Сердца светлеют перед вами,

И молодеем мы годами,

Любви и нежности полны.

Вот так и в жизни: люди сами

Должны быть яркими цветами,

Цветов достойны быть должны.

Растения и после, того, как закончилось их цветение и рост, могут войти в наш дом и доставить радость. Стоит лишь чуточку позаботиться об этом: летом засушить опадающие лепестки роз, тюльпанов, собрать и сохранить серединки корзиночек рудбекий и космей, ромашек и цинний, зрелые коробочки мака, дурмана или дремы, заготовить стебли злаков (соломину), собрать семена

сорных растений, осенние листья, упавшие шишки хвойных, желуди дуба, кусочки коры сосны и березы, подобрать причудливо изогнутые сухие сучки, корни, обломки старого замшелого пня.

Чтобы продемонстрировать чудесное перевоплощение этого природного материала в умелых руках человека, ребятам следует показать композиции, составленные из засушенных и законсервированных листьев и веточек, объемно засушенных соцветий и цветков на камнях, пнях, плодовых телах трутовиков, панно из семян сорняков, шуточные миниатюры из шишек и плодов.

После знакомства ребят с различными видами работ из природного материала учитель должен подчеркнуть, что сознание красивой композиции или букета — это искусство, которому нужно учиться у величайшего творца прекрасного — природы.

Для познания красоты природы как первоисточника всего самого совершенного на Земле, для развития эмоционального настроения и рождения творческих замыслов важное значение имеет непосредственное общение с природой.

Занятие 2. Второе занятие следует посвятить знакомству с природой родного края, выбрав для этого самый красивый ее уголок.

Такую экскурсию лучше всего провести в пору «золотой осени», когда декоративные достоинства наших деревьев и кустарников становятся особенно выразительными и яркими. О предстоящей экскурсии дети извещаются в конце первого занятия. Здесь же указывается ее цель: познакомиться с красотой осеннего леса, сделать зарисовки наиболее понравившихся деревьев и мест в лесу с тем, чтобы затем воспроизвести их с помощью природного материала. Проведение экскурсии в эту пору позволит заготовить необходимый для последующих занятий природный материал.

Готовясь к экскурсии, педагог должен, сделать все для того, чтобы первое совместное посещение детьми леса открыло для них мир красоты, явилось одной из верных тропинок к прекрасному. Поэтому накануне экскурсии педагогу следует побывать в лесу, самому, чтобы разработать такой маршрут ее проведения, при котором дети увидят и яркие краски осенней листвы, и скромную прелесть позднецветущих растений, и графическую четкость безлистных ветвей, и зрелую тяжесть сочных плодов. Большое воспитательное значение такого общения с природой неоднократно отмечалось В.А. Сухомлинским, который указывал, что «картины родной природы, поразившие своей красотой и обаятельностью ребенка 7–11 лет не только никогда не стираются в памяти более поздними воспоминаниями, но и в течение всей жизни играют значительную роль в эмоциональной окраске таких понятий, как Родина, родной край, родные места и т.д.».

Неоценимую помощь в создании, определенного эмоционального настроения у детей, развитии их внутренней зоркости и психологической готовности «всей России живую красу» встретить в эту пору в осеннем лесу учителю окажет подбор тех произведений поэзии и прозы, в которых дано предельно четкое и эмоционально глубокое отображение красоты осенней природы. К числу таких произведений следует отнести стихотворения А.С. Пушкина, И. Бунина, А. Майкова, Б. Шефнера, А. Левушкина, Б. Миротворцева и т.д. В разговор о красоте осеннего леса и его объектов должны быть вовлечены все учащиеся. С этой целью им предлагается выбрать и показать тот участок леса или то растение, которые им кажутся особенно красивыми, а также попросить объяснить, в чем именно заключается эта красота, и дать характеристику тех чувств, которые возникают у них под воздействием природы.

Переходя от одного намеченного для осмотра объекта к другому, учитель не только добывается наиболее четкого видения декоративной красоты природы, но и способствует формированию понятия о динамической красоте растений, проявлением которой служит сезонная смена их форм и красок. В самом деле, стоит только посмотреть вокруг, и мы увидим, что деревья, одноцветные летом, осенью одеваются в различный красочный наряд.

Точно дева в сарафанах,
Закраснелась на поляне
Зыбкая осина,
В ткани нежно-золотые,
Ярким солнцем залитые,
Убралась береза.
Дуб угрюмый, вечно хмурый
Плащ накинул желто-бурый,
Плотный и тяжелый.
Листья пышные, цветные,
Все узоры расписные
Свесил клен-красавец.

А. Чельцев.

Хорошим заключением общения с природой может послужить стихотворение Б. Миротворцева «И снова осень», дающее своеобразный, как бы обобщенный, пейзажный облик осенней природы и эмоциональное обоснование необходимости сбора природного материала, что служит одной из задач экскурсии.

И снова осень золотая
Творит волшебные дела
И даль небес, как будто в мае,
Чиста, прозрачна и светла.
Сверкают ясные просветы
Незапыленной синевы
В переплетении черных веток
С червонным золотом листвы.
Хочу смотреть, дышать, и слушать,
Великолепьем поражен,
Весь, от корней и до верхушек,
Знакомый лес преображен.

И алый цвет, и цвет багровый,
И все оттенки золотого,
Вокруг, куда ни посмотри,
Блестят в его палитре новой
Все блики утренней зари.
Иду под золоченой осенью
По златотканому ковру.
Большой букет даров осенних
Себе на память собираю.

Кроме опавших листьев клена остролистного, клена серебристого, дуба красного, листьев рябины, потемневших листьев осины, лесной груши, рассеченных листьев полыни горькой и папоротника, следует заготовить и цветущие в эту пору соцветия тысячелистника обыкновенного, метелки вейника наземного, соцветия-корзинки чертополоха, мордовника и татарника. Все эти растения часто встречаются на опушках и хорошо освещенных полянках.

Необходимо также собрать плоды ясеня, клена остролистного и клена татарского, веточки ольхи с шишками, куски опавшей коры дуба, сосны, замшелые пни, плодовые тела трутовиков и коряги оригинальной формы.

Весь собранный материал по возвращении с экскурсии следует привести в порядок: листья заложить в пресс для сушки, соцветия поставить в пустые вазы для естественного высыхания, кору, пни, плодовые тела трутовиков освободить от пыли и положить в шкаф.

Занятие 3. Это занятие проводится под девизом «В умелых руках человека знакомые былинки сияют новой красотой». Написанный на ватмане красивым шрифтом и вывешенный на видном месте в классе, он служит для педагога исходным пунктом беседы о том, что в основе всякой деятельности человека лежат знания. Поэтому, прежде чем начинать практическую работу по созданию композиций из растений, необходимо познакомить детей с основными правилами

современной аранжировки и дать понятие о гармонии цвета и формы, ритме, пропорции и фокусной точке.

Наглядность обеспечивается как демонстрацией композиций из живых цветов (георгинов, астр, хризантем, гайлардий или тагетеса), специально подготовленных к занятию, так и показом цветных фотографий, презентацией слайдов различных аранжировок выдающихся художников-декораторов. Для знакомства с основными принципами составления композиций из растительного материала японского искусства икебаны следует составить графические схемы, отражающие закономерности размещения трех основных и дополняющих их ветвей.

Составленные в соответствии с основными направлениями современной аранжировки букеты производят незабываемое впечатление. Это достигается не только активным творческим вмешательством аранжировщика в размещение растений при насыщении пространства элементами красоты, но и в преобразовании самого материала (удаление лишних или ориентированных не в нужном направлении ветвей, цветков и листьев).

Процесс создания цветочной композиции икебана хорошо передан М. Алигер.

Берет японец ветку вишни
В жемчужно-розовом цвету,
Срезает все, что видит лишним,
Что нарушает красоту.
И острый нож кромсает, мучит
Живую зелень, нежный цвет,
Но он становится все лучше,
Неповторимей тот букет.
Он как японская картина,
Он словно утренний рассвет:
Светло, и ярко, и едино,
И лишних красок в гамме нет.

Смысловая сущность самого слова икебана дословно может быть определена как «искусство помочь цветам проявить себя».



После этого детям раздается изобразительный материал, и они приступают к составлению цветочных композиций из сухого материала на камнях, пнях, плодовых телах трутовиков и коре. Задача учителя при выполнении этой работы заключается в том, чтобы тактично побуждать детей к творчеству, участию в беседе по выбору темы композиции, дать добрый совет при ее составлении путем ненавязчивого предложения: «попробуй-ка», «давай подумаем», «а как потвоему?», «хорошо ли будет, если здесь мы поместим это?» и т. д.

В ходе этой работы дети приобретают навыки подбора камней соответствующих по своей форме, цвету, характеру поверхности, тому или иному растительному материалу, и составления вертикальных и горизонтальных композиций из женских и мужских соцветий кошачьей лапки двудомной, корзинок цмина песчаного, тысячелистника обыкновенного, пижмы.

Опыт показывает, что для закрепления растений на пнях, корягах, коре и камнях удобно воспользоваться естественными углублениями на их поверхности и пластилином. Пни и камни не должны быть большими. На пнях, заселенных лишайниками или мхами, хорошо смотрятся композиции, включающие ветки ольхи с шишечками, вяза

полевого, ивы белой, сосны, подкрашенные кармином соцветия тысячелистника и веточки качима метельчатого. На небольших дубовых корягах в форме ладьи эффектно выглядят листья магонии падуболистной, дополненные 1–2 веточками льна посевного с его плодами-коробочками. Такая миниатюра напоминает тенистый уголок леса с цветущим скромным ландышем.

Занятия 4 и 5. Два следующих занятия могут быть направлены на вооружение учащихся навыками и умениями составления художественных панно из засушенных листьев. По желанию самих учащихся они могут быть оформлены в виде букетов или изображать животных, или имитировать знакомые уголки родной природы.

Важное условие успешной работы — правильный подбор растений, листья которых используются в качестве изобразительного материала. Лучший материал дают осенние листья березы, клена остролистного и клена серебристого, дуба красного, березы, кизильника черноплодного, рябины, так как они обеспечивают целую гамму желтых, оранжевых, красных и коричневых оттенков. Белый материал — листья тополя белого. Из такой многоцветной массы вначале следует выполнить несложные работы по типу аппликации. Их создание не занимает более 40 минут.

При создании панно-букетов весьма удачным оказывается сочетание листьев с семенами, снабженными белоснежными летучками из пучков волосков. Особого внимания в этом отношении заслуживают семена ваточника и иван-чая, белоснежные волоски которых собраны компактным пучком и имеют приятный перламутровый блеск. Из таких волосков легко создаются группы, хорошо имитирующие жемчужно-белые покрывала при соцветиях калл, а сами соцветия-початки этих растений создаются из женских соцветий осоки волосистой, которые были предварительно смазаны тонким

слоем клея, а затем обильно посыпаны мелко нарезанными лепестками лютика.

Композиции-пейзажи более трудоемки и сложны по выполнению. Их созданию следует посвятить специальное занятие. В качестве изобразительного материала, кроме листьев, здесь может быть использована береста березы, а также мох и коротко отрезанные верхние концы листьев таких злаков, как щетинник сизый, пырей и костер.

Из бересты вырезаются те детали рисунка, которые используются для создания ствола. Как по окраске, так и по фактуре этот материал в наибольшей мере обеспечивает естественную достоверность и подлинность ствола березы. Создание кроны оказывается более трудоемким процессом. Чтобы имитировать просветы между листьями, приходится осторожно выскабливать препаровальной иглой участки ткани в отдельных листьях и размещать их в определенном порядке.

Занятие 6. Цель шестого занятия — вооружение учащихся умениями и навыками создания настенных панно из засушенных с сохранением формы и окраски частей растений.

После сообщения темы занятия детям следует показать лучшие образцы работ этого вида. Демонстрируются не только смонтированные под стекло небольшие картины, но и крупные панно, выполненные на планшетах из прессованной фанеры или древесно-стружечных плит. Затем совместно с ребятами решается вопрос о том, какое из представленных панно стало бы хорошим дополнением интерьера биологического кабинета, библиотеки или холла школы. Если принято решение о создании двух-трех панно, то учащихся следует разделить на 2–3 группы и поручить каждой из них создать эскиз размещения на них растительного материала. Основная задача учителя в этот момент состоит в умелом побуждении развития детской фантазии и творчества.

Для создания больших панно используется в основном и крупный растительный материал — листья папоротника, мать-и-мачехи, каштана конского, соцветия астр, циний, ромашек, дельфиниума, вейника наземного. Весь необходимый для занятий материал должен быть подан в отдельных газетных «рубашках» и в каждой из них содержаться или только листья, или соцветия, или плоды одного вида растения. Это исключает излишнюю трату времени и порчу материала в процессе его подбора для создания панно. Опыт показывает, что наиболее удачными оказываются работы, выполненные из двух-трех видов растений, не считая аранжировочного материала.

В процессе создания крупных панно учащиеся скоро убеждаются в том, что наибольший декоративный эффект достигается в том случае, когда в основании композиции сосредоточивается наиболее крупный материал. Ориентация материала сверху вниз картины позволяет удачно имитировать ниспадающие ветви, а сосредоточение его в основании картины чаще всего производит впечатление устремленности к свету.

Хорошее сочетание в композициях первого типа дает материал, окраска которого представляет различные оттенки зеленого цвета, например, побеги березы, дополненные в некоторых местах кистями или отде-





льными плодиками ясеня, взятыми для гербаризации до созревания. При скреплении различного материала необходимо избегать «заметности» участков его соединения. Этого можно достигнуть путем прикрытия этих участков листовой пластинкой близлежащего листочка.

В композициях второго типа впечатление устремленности материала, к свету обуславливает использование материала пирамидальной формы (листья папоротника, вейника наземного).

При составлении композиций из более яркого материала (цветки, соцветия) предпочтение следует отдавать созданию пышных букетов или продольно ориентированного орнамента с четким двусторонним чередованием отдельных компонентов.

В процессе совместной работы над созданием таких панно развивается художественный вкус детей, они испытывают радость коллективного творчества, глубокое удовлетворение счастливой находки, решения.

Создание небольших панно может быть выполнено желающими учащимися дома. Эти работы затем обсуждаются на занятии и

оцениваются всеми детьми с целью отбора лучших для выставки.

Занятие 7. Оно может быть своеобразным продолжением работы по развитию у детей чувства эстетической целесообразности того или иного расположения декоративного материала, нахождения композиционно правильного расположения его на качественно новом этапе работы — составлении миниатюр на бумаге. Здесь используется только изящный нежный растительный материал — мелкие цветки или листья, лепестки цветков. Работа эта довольно кропотливая и способствует выработке у ребят усидчивости, терпения, аккуратности и бережного обращения с хрупким материалом.

Практическая ценность этого вида работы заключается в том, что она позволит заранее приготовить оригинальные «природные» пригласительные билеты на предстоящую выставку детских работ для учителей, родителей и других гостей. К занятию должен быть подготовлен лист ватманской бумаги, линейка, ножницы, клей и разнообразный растительный материал. Последнее имеет большое значение для создания своеобразных и оригинальных композиций.

Для более успешной работы учащихся вначале их нужно познакомить с разнообразными типами свободных композиций и растительных орнаментов, заглавных букв, написанных цветами, лепестками, листьями.

Рядом с выполненной на правой стороне пригласительного билета миниатюрой могут быть написаны отрывки из стихотворений, в которых особенно ярко отражены красота цветов, звучит призыв к охране и бережному отношению к каждой былинке и зеленому ростку.

Чтобы подобрать соответствующий замыслу композиции текст, в качестве домашнего задания детям рекомендуется обратиться к сборникам стихотворений таких

поэтов, как Тютчев, Фет, Бунин, Майков, Солоухин, Боков, Островой и др. Это будет способствовать установлению тесных, основанных на глубоком интересе и личном поиске, межпредметных связей биологии с литературой.

Миниатюра, составленная из зелени и расцвеченных осенью листьев, может сопровождаться отрывком из стихотворения В. Котова «Что такое личное счастье», в которой в поэтической форме раскрыта космическая роль растений наземле.

До того, как он станет золотцем,
И падет, и растает во мгле,
Каждый лист — это связь Земли с Солнцем,
Это песня и жизнь на Земле!

Букетик из живокости посевной может сопровождать поэтические строки В. Буханова.

И ветру, и звездам, и солнцу открытые...
В поля забредешь и полюбишь их ты.
Эти простые, незначительные,
Сердцу родные степные цветы.

Выполненные и снабженный соответствующим текстом композиции хранятся в шкафу, а затем используются в качестве пригласительных билетов. Таким же образом могут быть подготовлены и эмблемки для участников выставки.

Методика проведения занятий с соломкой. Целью следующих трех-четырёх занятий является вооружение учащихся умениями и навыками создания художественных панно из соломки. Эта работа позволяет педагогу не только научить детей видеть красоту природного материала, но и сделать его еще более совершенным, заставить знакомые былинки сиять новой красотой.

На первом занятии дети только знакомятся с методикой изготовления панно из соломки. С этой целью учитель, прежде всего, показывает, как готовится изобразитель-

ный материал — соломенные полосы. Для того, чтобы учащимся был хорошо понят принцип соломки, следует заранее подготовить таблицу, на которой изображены все моменты работы над созданием, например, листа сирени — изображена целая листовая пластинка с линиями-ориентирами укладки соломки, затем показан ее раскрой по центральной жилке на две половины, быстрый вариант — наклейка соломки с припуском длины ее полос и показана обрезка ее строго по контуру выкройки.

Детям поручается самостоятельно подготовить соломку к работе. Большое значение имеет выбор рисунка. Для первых занятий рекомендуется подобрать относительно простые по технике исполнения и небольшие по размеру рисунки. Это определяется тем, что создание даже небольших панно занимает не менее четырех часов.

Детей надо побуждать к созданию собственных рисунков, что делает их панно оригинальными произведениями. Если в группе учащихся не окажется умеющих рисовать детей, то для этих целей могут быть использованы копии иллюстраций книг, журналов, газет, а также цветные художественные открытки.

Для ускорения работы над изготовлением панно рисунки дети делают дома и на занятие приносят их в двух экземплярах (на тетрадной или другой не очень плотной бумаге, выполненные простым карандашом с ретушевкой более темных мест). При такой подготовительной работе к выполнению панно можно приступить уже на следующем занятии.

Наклейка соломки при выполнении первых деталей должна осуществляться под контролем педагога, что позволит предупредить выработку неправильных приемов в работе. Дети с большим желанием берутся за выполнение из соломки кораблей, цветов, журавлей, фламинго. Изготовленные детали

до их монтажа должны храниться в картонной коробке (например от конфет) и быть пронумерованы. Номер на выполненной аппликации должен соответствовать ее номеру, проставленному на второй, не используемой для нарезки выкроек, копии рисунка. Такая нумерация предотвращает путаницу и неверную сборку композиции.

Методика проведения заключительных занятий кружка. Предпоследнее занятие кружка отводится работе с тополиным пухом. Под руководством учителя на занятии идет только укладка пуха. Вся подготовительная работа (выбор рисунка, создание основы картины, изготовление трафарета) после объяснения учителя выполняется ребятами дома. Для изготовления из этого материала следует рекомендовать прежде всего пушистых зверьков — белочку, зайчика, мишку, а также птиц. Наиболее трудолюбивыми аккуратно работающим детям можно разрешить исполнение сюжетов, где участвуют герои детских сказок (Емеля, Незнайка и др.).

Последнее занятие посвящается подготовке к выставке. На нем проводится работа по составлению объемных композиций из сухого материала. Чаще всего оформляются так называемые зимние букеты. Однако многие ребята хотят показать и свои летние счастливые находки природной скульптуры. Педагог может подсказать таким ученикам, как сделать ее еще более привлекательной и оригинальной. Ветки с красивыми изгибами дети приносят особенно часто. Но только из уст учителя они узнают, что на них могут распускаться цветы из шишек или косточек плодов костянок и что сделать это совсем несложно. Мелкие шишки сосны могут быть использованы целиком и с помощью пластилина приклеены в участках, где ветви имеют хотя бы небольшие неровности. С помощью того же пластилина находки с более тонкими ветвями можно украсить цветами, лепестки которых — створки раскрывшейся

косточки алычи, а более темная круглая сединка — косточка вишни.

Методика организации и проведения выставки работ юных флористов. Создание красивых композиций и панно — это не самоцель, а одно из средств эстетического воспитания человека. Определяя гармонию форм и красок природного материала, заставляя его по-новому проявить себя в созданной картине, каждый исполнитель не только развивает свою художественную зоркость и вкус, но и испытывает прилив творческих сил и фантазии. Показ достижений учащихся расширяет возможности эстетического воздействия работ из природного материала на учащихся школы. Следует организовать выставку лучших работ из природного материала, что и послужит своеобразным творческим отчетом деятельности детей и педагогов за истекший период. Если работа по флоризму начинается в октябре, то предложенная система занятий обычно выполняется к концу февраля. В связи с этим выставка работ по флоризму, может быть посвящена Международному дню 8 марта. Успех выставки во многом зависит от того, насколько тщательно она подготовлена. Здесь важно все: начиная с оформления объявления и кончая графиком дежурств детей.

Красиво оформленное объявление с указанием темы, дня, времени, и места открытия выставки должно быть повешено на видном месте в вестибюле школы не позднее, чем за 2–3 дня до ее открытия. Так же своевременно следует вручить и «природные» пригласительные билеты учителям, родителям и другим гостям школы.

Для организации выставки выбирается свободное светлое помещение. У входа можно поместить красиво написанный на листе ватмана текст: «Под красотой понимается такое сочетание различных материалов, а также звуков, красок, слов, которое придает созданному, сработанному человеком-

мастером форму, действующую на чувство и разум как сила, возбуждающая в людях удивление, гордость и радость перед их способностью к творчеству». М. Горький.

В условиях школы основная масса работ размещается на столах. Каждый стол необходимо аккуратно накрыть светлой (белой, бежевой, светло-голубой, светло-серой) бумагой или материей так, чтобы накрытой оказалась только крышка стола. Столы следует расставить так, чтобы был обеспечен свободный доступ к каждому экспонату и не создавалось геометрической четкости, однообразия в их ориентации в помещении. Если стол поставлен у стены, окрашенной довольно насыщенно, то для обеспечения наиболее выигрышного для демонстрации природных объектов фона, на ней укрепляется бумажный щит серого, серо-зеленого, голубоватого или светло-бежевого цвета.

Букеты и композиции из объемно засушенных цветов и соцветий размещаются на столах. При этом во избежание монотонности в их размещении можно использовать демонстрационные столики или прямоугольные различной высоты подставки, сделанные в форме закрытых ящиков из легкого материала, например, фанеры или пластика.

Панно из соломки, семян, тополиного пуха вывешиваются на стенах. Чтобы при этом не портились стены, удобно пользоваться узкими рейками (типа плоских узких багетов), укрепленными почти под потолком. На них предварительно размещаются крючки из алюминиевой проволоки, на которые легко надеваются верхние части петель, экспонируемых панно.

Опыт показывает, что демонстрировать рядом панно из соломки и из семян или из цветков не следует. На одной стене лучше смотрятся работы, выполненные из одного природного материала. Своеобразный разграничительной линией при вынужденном

размещении разнохарактерных работ на одной стене или стенде может выступать какое-нибудь ампельное комнатное растение — традесканция, роициссус ромбический, глехома, сцендапсус.

Очень оживляют выставку и букеты, составленные в эту пору из «живого» материала (веточек ели, сосны, магонии падуболистной, среди которых соцветия сухоцветов выглядят тоже, как живые цветки в срезке. Шуточные миниатюры из шишек, желудей, семян каштана приятно смотрятся на плодовых телах грибов-трутовиков или кусках коры.

Эстетический потенциал выставки значительно возрастает, если все экспонаты имеют девиз или сопровождаются стихотворным текстом, передающим творческий замысел их авторов. В оформлении выставки можно использовать и плакаты, текст которых способствует воспитанию любви к природе путем раскрытия ее непреходящей красоты или содержит прямой призыв к ее охране. Можно рекомендовать плакаты следующего содержания:

1. И я не раз еще, наверно,
Природой буду изумлен.
Она, как песня, соразмерна,
Равна со всеми, как Закон.
Все сочетания красивы,
Все незаемно, все свое!
С. Островой «Доброта природы».

Выполняется на целом листе ватмана, сориентированном продольно.

2. Отрывок из стихотворения В. Вернадской «Самоцветы» (формат тот же).

К чему мне камни-самоцветы,
Ценю иную красоту.
Дороже мне, чем камни эти,
Шиповник розовый в цвету,
Сапфир родного небосвода,
Янтарь осинки и берез,
И изумруд зеленых всходов
Мне сердце трогает до слез.

3. Я должен над цветами наклониться
Не для того, чтоб рвать их и срезать,
А чтоб увидеть добрые их лица,
И доброе лицо им показать.

С. Вургун.

Текст располагается на полосе бумаги формата 40х160 см и имеет горизонтальную ориентацию на стене.

В помещении выставки должен стоять отдельный столик, не занятый экспонатами. На нем помещается тетрадь или альбом для записи отзывов. На подставке следует поместить приглашение: «Просим выразить свое впечатление от выставки в книге отзывов». На выставке должны дежурить учащиеся и учитель. Они следят за порядком.

Весенняя выставка подводит итоги первого года занятий по флоризму. На второй год можно планировать вооружение учащихся умениями и навыками создания миниатюр из шишек, выполнение более сложных работ из соломки, проработку природной скульптуры и дальнейшее совершенствование мастерства: создания панно-картин из засушенных с сохранением окраски частей растений.

Для того, чтобы иметь богатый изобразительный материал, некоторым учащимся следует поручить загербаризировать на летних каникулах цветки и лепестки таких дикорастущих растений, как лютик, чистяк, живокость посевная, звездчатка, ясколка, соцветия кошачьей лапки двудомной, цмина песчаного, частухи, ситника, рогоза, пушицы, трясунки, полевицы, перловника. При этом ребят надо тщательно проинструктировать, как следует собирать материал, не нанося ущерба дикой флоре.

Тем учащимся, у которых есть приусадебный участок или дача, поручается выращивание и объемное засушивание соцветий гелихризума, аммобиума, акроклинума, гомфрены и плодов лунарии и физалиса.

Литература

1. Гитун Т.В. Цветы: букеты и композиции. М., 2005. 280 с.
2. Громова Е.М. Традиционное рукоделие. Поделки из природных материалов. Ульяновск: Квартет, 2006. 224 с.
3. Камилова Х.М. Творческий потенциал народной художественной поделки в эстетическом воспитании школьников // Искусство и образование. 2013. № 6 (86). С. 125–150.
4. Клименко К.Н., Курчев В.И. Цветы, которые живут вечно // Актуальные философские и методологические проблемы современного научного познания. Ставропольский государственный аграрный университет. 2009. С. 91–93.
5. Копытин А.И., Чжоу Т.Й. От икебаны к растительной аранжировке: художественное, терапевтическое и духовное сотрудничество с природой // Экопоэзис: экогуманитарные теория и практика. 2021. Т. 2. № 1. С. 66–75.
6. Куликов А.А., Свиридова У.А. Поделки из природных материалов как способ экологического воспитания детей // Инноватика в современном мире: опыт, проблемы и перспективы развития. Сб. научн. статей по матер. III Междунар. научно-практич. конф. Уфа, 2020. С. 134–138.
7. Панфилова Т.Ф. Обучение детей работе с природными материалами методика и практика. М.: Феникс, 2004. – 320 с.
8. Филленко Ф.П. Поделки из природных материалов: Пособие для учителей нач. классов по внеклассной работе. М.: Просвещение, 1976. 111 с.
9. Суматохин С.В., Ногербек А.Д., Чилдибаев Ж.Б. Формирование креативности у будущего учителя биологии // Биология в школе. 2022. № 8.
10. Суматохин С.В. Биология в обновленном ФГОС основного общего образования // Биология в школе. 2021. № 7. С. 9.
11. Серовайская Д.Е., Суматохин С.В. Творческие способности: методы и приемы их развития при обучении биологии // Биология в школе. 2021. № 6. С. 18.

УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР ПРИРОДЫ: ЯДОВИТЫЕ ЗМЕИ РОССИИ

Самые крупные ядовитые животные — змеи. Для впрыскивания яда у них имеются зубы с полостью, из которой яд вводится в жертву. Из примерно 3,5 тыс. видов змей более 500 видов считаются ядовитыми. Около 400 видов, относящихся в основном к семействам гадюковых (Viperidae), ямкоголовых (Crotalidae), аспидов (Elapidae) и морских змей (Hydrophidae), опасны для человека. Шесть видов ядовитых змей встречаются в России.



Щитомордник обитает от низовья Дона до Дальнего Востока. Одна из немногих змей, которые предупреждают о нападении — вибрируют кончиком хвоста.



Гюрза — самая опасная и самая крупная (до 2 м) из всех ядовитых змей, обитающих на территории России. Водится на Северном Кавказе в Дагестане.



Тигровый уж водится на Дальнем Востоке. Его особенность в том, что он может быть как ядовитым, так и безвредным. Все зависит от характера питания: если в рационе змеи присутствуют ядовитые жабы, то после их поедания желёзы тигрового ужа наполняются ядами.



Ящеричная змея на территории России распространена только в восточном Предкавказье. Известны также отдельные местонахождения на левом берегу Волги в ее низовьях. Иногда ведут себя очень агрессивно: совершают броски в сторону врага до 1 метра. Укусы крупных змей опасны и болезненны для человека.



Гадюки в России встречаются почти везде: обыкновенная водится в болотах, полях, смешанных лесах, на берегах водоемов, степная в хвойных лесах, на засушливых территориях, кавказская на территории и в окрестностях Краснодарского края.



Обыкновенная гадюка



Кавказская гадюка



Лесостепная гадюка

ПОДПИСКА 2024. I ПОЛУГОДИЕ

Подписывайтесь на журнал «БИОЛОГИЯ В ШКОЛЕ»!

Издается с 1927 года. Входит в перечень ВАК

Статьям журнала присваивается DOI



ОФОРМЛЯЙТЕ ПОДПИСКУ НЕ ВЫХОДЯ ИЗ ДОМА

на сайте
podpiska.pochta.ru

в мобильном приложении
Почты России

через почтальона

Доставка:
по адресу подписчика
Адрес:
Имя (фамилия):
Место рождения:
2020 Янв Фев Мар Апр Май Июнь Июль Август Сент Окт Ноябрь Дек
Сколько лет:
1-10 11-20 21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80 81-90 91-100
*** ** * * * * * * * * * * * * * * * *

Журнал
«БИОЛОГИЯ
В ШКОЛЕ»
Подписной индекс
П1569

Оформляйте подписку на ПЕЧАТНЫЕ ЖУРНАЛЫ издательства «Школьная Пресса»:

○ В любом почтовом отделении по каталогу **«Подписные издания. Почта России»**

○ На сайте «Почта России»:

<https://podpiska.pochta.ru/publisher/349226>

Открыть ссылку приложением «Камера»



○ Урал-Пресс: <http://www.ural-press.ru>

○ На сайте издательства **SCHOOLPRESS.RU**

Оформляйте подписку на ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕРСИИ ПЕЧАТНЫХ ЖУРНАЛОВ:

○ Вы можете подписаться на наши журналы через электронно-библиотечные системы:

• Ивис - ivis.ru • Руконт - rucont.ru • eLIBRARY.RU – Научная электронная библиотека

○ Подписка на электронные версии печатных журналов оформляется на сайте schoolpress.ru **СКИДКА 500 РУБ. С КАЖДОГО НОМЕРА!**

Электронная версия позволяет: получать журнал быстрее, экономить средства за подписку и доставку.

Доставка журнала: pdf-файл – на e-mail подписчика.

Открыть ссылку
приложением
«Камера»



ВНИМАНИЕ! Вы можете купить отдельную статью и любой номер журнала (в т.ч. за прошедшие годы) в электронном виде на сайте www.schoolpress.ru

Тел.: +7(495) 619-52-87, 619-83-80. E-mail: periodika@schoolpress.ru

ISSN 0320-9660



ISSN 0320-9660. Биология в школе, 2023, № 6, 1–80