

УДК 371.335

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ НАГЛЯДНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ «ОБЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ»

©Зорков И. А., SPIN-код: 1106-2017, ORCID: 0000-0003-4336-8430, канд. пед. наук,
Красноярский государственный университет им. В. П. Астафьева,
г. Красноярск Россия, ivanatotutnet@mail.ru

©Смирнова Н. З., SPIN-код: 9812-6508, ORCID: 0000-0002-4904-419X,
д-р пед. наук, Красноярский государственный университет им. В. П. Астафьева,
г. Красноярск, Россия, smirnovanz@kspu.ru

TECHNIQUE OF APPLICATION OF VISUAL MODELLING IN THE SCHOOL COURSE GENERAL BIOLOGY

©Zorkov I., SPIN-code: 1106-2017, ORCID: 0000-0003-4336-8430, Ph.D.,
Astafyev Krasnoyarsk State Pedagogical University,
Krasnoyarsk, Russia, ivanatotutnet@mail.ru

©Smirnova N., SPIN-code: 9812-6508, ORCID: 0000-0002-4904-419X,
Dr. habil., Astafyev Krasnoyarsk State Pedagogical University,
Krasnoyarsk, Russian Federation, smirnovanz@kspu.ru

Аннотация. В статье рассматриваются дидактические особенности знаково-символических средств, анализируются некоторые их аспекты, применительно к обучению биологии, приводятся основные принципы проектирования знаково-символических средств в условиях перехода школы к федеральным государственным стандартам второго поколения. Авторами доказана эффективность созданной ими знаково-символической системы, применение которой способствует повышению качества знаний учащихся по биологии, улучшает память, увеличивает уровень усвоения биологических понятий.

Abstract. The merits of the sign system are examined in the article, some of their aspects using to the teaching of biology are analyzed, the main principles of project of sign system in the conditions of the passage of school to the federal state standards of the second generation. The effect of created sign system using of which promotes to raise the quality of biology knowledge of pupils, increases the level of adopting biology concepts.

Ключевые слова: обучение биологии, наглядное обучение, усвоение, повышение качества усвоения, знаково-символическая наглядность.

Keywords: teaching of biology, visual instruction, comprehension, raise the quality of comprehension, sign visual aids.

Благодаря постоянному увеличению информационного потока в современной средней школе все чаще возникают социально-педагогические и общедидактические проблемы связанные с недостатком эффективных средств обучения биологии, позволяющих учащимся за меньшее, чем прежде время овладеть функционализированными и прочными знаниями, усваивать содержание биологии с большей результативностью, скоростью и прочностью. В ФГОС второго поколения, в разделе «Условия реализации основной образовательной программы основного общего образования» сказано, что для участников образовательного

процесса должны обеспечиваться возможности использования в образовательном процессе современных образовательных технологий и средств обучения (Федеральные образовательные стандарты. Режим доступа: <http://standart.edu.ru.htm>). Все вышесказанное позволяет отметить важную на данный момент проблему, возникшую в методике обучения биологии, которая связана с поиском и разработкой современных средств обучения для повышения качества усвоения биологических понятий.

Инновационные разработки дидактической науки показывают, что в настоящее время важны не столько заучивание и запоминание учащимися программного материала, сколько мыслительные процессы его обработки, сопровождающие познание и обеспечивающие приобретение учащимися нового видения окружающего мира. Творческая природа этих процессов проявляется в таких тенденциях современных наук как визуализация учебной информации, усиление абстрактного характера понятий, принципов, теорий во всех областях знаний, а также применение учебных знаковых систем — заместителей реальных предметов и явлений окружающей действительности, которые включаются в процесс передачи информации, кодируют текстовую и вербальную информацию, облегчая когнитивные процессы усвоения. Одна и та же учебная информация, представленная в текстовой и графической формах, быстрее усваивается учащимися именно при ее графической презентации [1].

В последнее время подобные средства получают распространение почти во всех областях знаний и методика обучения биологии не исключение. Формируясь посредством идеализации и всегда сопутствующей ей формализации, содержание школьной биологии довольно абстрактно и обобщено, что особенно справедливо для раздела общая биология. Это является следствием противоречий между требованиями к усвоению знаний, выражающихся в овладении выпускниками конкретной деятельностью и абстрактностью имеющейся учебной информации. В свете системно-деятельностного подхода знаковые средства служат соединительным звеном, облегчающим переход от абстрактного к практике, способствуя тем самым воссозданию реальности. Помимо этого сам процесс интеграции знаково-символических систем в естественнонаучное обучение создает противоречия между:

–большим разнообразием инновационных знаковых средств и явной недостаточностью научно-методической информации по их применению на уроках биологии;

–увеличивающейся ролью в обучении универсальных учебных действий, связанных с замещением, кодированием, схематизацией, моделированием учебной информации и недостаточным потенциалом классической наглядности для их развития;

–имеющимися в арсенале педагога средствами наглядного обучения и требованиями поставленным перед средней школой образовательной концепцией 2011 (Концепция федеральной целевой программы развития образования на 2011-2015 годы), указывающей на особое значение постоянного совершенствования учебно-материальной базы школы (в том числе средств наглядного обучения) и дидактическим обеспечением урока.

Вышестоящие противоречия позволяют сделать вывод о актуальности проблемы знаково-символической наглядности в обучении биологии, чем обусловлен выбор темы нашего исследования. Цель исследования, состоит в повышении уровня качества усвоения школьниками биологических компетенций посредством применения средств знаково-символической наглядности в курсе общей биологии (IX класс).

Процесс усвоения учащимися биологических понятий, который был выбран в качестве объекта исследования, в аспекте повышения качества биологических знаний учащихся.

Предметом исследования является повышение качества знаний учащихся посредством использования на уроках биологии современных знаково-символических средств.

Методы исследования — анализ психолого–педагогической литературы, посвященной проблеме исследования, наблюдение за учебно-воспитательным процессом и его моделирование, проведение педагогического эксперимента, статистическая обработка полученных данных.

Исследование осуществлялось на основе идей К. Д. Ушинского, Н. Г. Салминой, Л. С. Выготского, Д. Б. Эльконина, которые в разное время отмечали важность знака и символа обучении. В целом, попытки обобщить разрозненные знания о знаково–символическом моделировании учебной информации, связанном с применением искусственных знаково–символических языков в обучении, предпринимались многими философами и психологами. Этот интерес объясняется уникальной ролью знаково–символических средств, которая состоит в исполнении ими функции переходного модуля между теорией и практикой.

В теории и методике обучения биологии проблема использования наглядного моделирования как эффективной методики повышения качества усвоения биологических и экологических понятий ранее исследовалась такими учеными как Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская, И. Н. Пономарева, Л. В. Реброва, А. М. Розенштейн, Н. З. Смирнова, А. В. Теремов, А. В. Чоботарь [2-5].

На практике, в процессе обучения биологии, — эта проблема выражается в реализации дидактического принципа наглядности, который стал научно оформляться одним из первых в обучении естествознанию и является старейшим из дидактических принципов. В то же время с изменениями образовательной парадигмы принцип наглядности как ведущий дидактический принцип постоянно модернизируется и дополняется. Исследованиями коллектива НИИ содержания и методов обучения академии педагогических наук было установлено, что требования к развитию логического мышления, семиотической функции сознания, творческого потенциала выпускника, предъявляемые современным обществом, могут быть выполнены только при использовании в обучении биологии наряду со средствами классической наглядности символов и знаков [6].

Методика наглядного моделирования помогает обучающимся зрительно представить абстрактные понятия (звук, понятие, текст). Это особенно важно для обучающихся старшего подросткового возраста, поскольку мыслительные задачи у них решаются с преобладающей ролью внешних средств, наглядный материал усваивается лучше вербального. Знаковая наглядность — это попытка задействовать для решения познавательных задач зрительную, двигательную, ассоциативную память.

Особенности методики — применение не изображения предметов, а символов для опосредованного запоминания. Это значительно облегчает обучающимся поиск и запоминание слов. Символы максимально приближены к речевому материалу, например для обозначения конкретных понятий. Дидактическим материалом служат схемы, знаки и символы, в которые заложена определенная информация. Овладение приемами работы с ними значительно сокращает время обучения и одновременно решает задачи, направленные на развитие основных психических процессов — памяти, внимания, образного мышления, перекодирование информации, т.е. преобразование абстрактных символов в образы.

В настоящее время в теории и методике обучения биологии существует несколько определений понятия «знаково-символическая наглядность», различных по содержанию и дифиницирующих этот термин в разных контекстах. А. В. Теремов определяет знаково-символическую наглядность как наглядность, отражающую структуру и функцию процесса замещения, кодирования, моделирующую, абстрактные зависимости по своему виду и конкретным особенностям через условно–символическую форму [5].

Т. В. Голикова, Н. З. Смирнова под знаково–символической наглядностью понимают «знаки и изображения, используемые для обозначения структурных элементов учебной информации» [7].

В качестве примера знаково–символических средств, используемых нами при изучении раздела «Общая биология» (IX кл.) на Рисунках 1–2 приведены фреймы, визуализирующие содержание темы «Развитие жизни на земле».

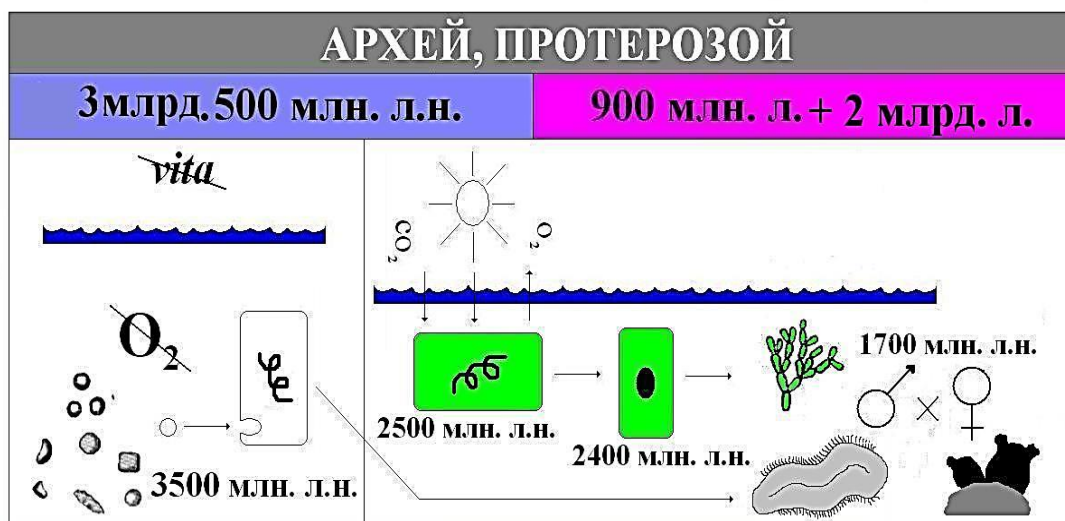


Рисунок 1. Фрейм «Развитие жизни на земле. Архей. Протерозой».



Рисунок 2. Фрейм «Развитие жизни на земле. Палеозой».

Методика повышения качества знаний учащихся разрабатывалась в рамках семиотического подхода к обучению биологии. Созданная знаково–символическая система прошла успешную апробацию и реализацию в результате собственной педагогической деятельности и получила положительный резонанс среди педагогической общественности Красноярского края.

Разработанная система знаково-символических средств будет наиболее эффективна при соблюдении следующих методических рекомендаций:

1. Применение знаково-символической наглядности даст положительный результат, если учитель владеет:

–знаниями о разнообразии форм и классификации средств знаково-символической наглядности;

–знаниями о том какие из показателей качества усвоения коррелируют с использованием того или иного знаково–символического средства;

–правилами по разработке средств знаково-символической наглядности, основывающихся на законах семиотической науки;

–методиками, направленными на выявление сформированности семиотической функции сознания учащихся и выявление отдельных критериев качества усвоения биологических понятий.

2. Знаково–символическая наглядность может использоваться на различных этапах занятия, при планировании разных типов и видов уроков.

3. Демонстрация знаково–символической наглядности может осуществляться не только совместно с другими разновидностями средств наглядного обучения, но и без них.

4. Образовательный процесс с использованием знаково–символических средств будет более эффективен, если к разработке и созданию знаково–символической наглядности привлечены учащиеся.

Таким образом, приведенные выше методические рекомендации, при их выполнении, совместно с применением наглядного моделирования позволяют добиться высоких показателей уровня качества усвоения биологических понятий, интенсифицировать образовательный процесс, развить логическое мышление и ассоциативную память учащихся. Результаты исследования являются дополнением к методике использования знаково-символической наглядности в обучении биологии, предложенной в научно-методической литературе, и подтверждены результатами проведенного эксперимента, вследствие чего доказываются их научная значимость и новизна. Знаково-символическая наглядность является эффективным средством обучения биологии, средством, применение которого позволит значительно улучшить усвоение биологических понятий в курсе общей биологии (IX класс).

Список литературы:

1. Зорков И. А., Смирнова Н. З. Знаково-символические системы как средство повышения эффективности обучения биологии // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2012. №4. С. 71-75.

2. Реброва Л. В., Прохорова Е. В. Активные формы и методы обучения биологии. Опорные конспекты по биологии. М.: Просвещение, 1997. 159 с.

3. Розенштейн А. М., Пугал Н. А, Ковалева И. Н., Лепина В. Г. Использование средств обучения на уроках биологии: пособие для учителя. М.: Просвещение, 1989. 191 с.

4. Смирнова Н. З. Теория и практика экологического образования в условиях современных школ. Красноярск: РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В. П. Астафьева, 2004. 280 с.

5. Теремов А. В. Знаково-символическая наглядность и деятельность как средство повышения качества знаний учащихся по биологии: Раздел «Животные»: дисс. ... канд. пед. наук. М., 2000.

6. Суворова В. В. Психофизиология стресса. М.: Педагогика, 1975. 208 с.

7. Смирнова Н. З., Чмилъ И. Б., Ачекулова Л. И., Голикова Т. В., Галкина Е. А., Прохорчук Е. Н. Методологические проблемы современного школьного образования. Красноярск: РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В. П. Астафьева, 2010. 352 с.

References:

1. Smirnova, N., & Zorkov, I. (April 2012). Sign systems as means of a further effect of a learning biology. *Nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal "Kontsept"*, (4), 71-75. Available at: <http://e-koncept.ru/2012/1247.htm>. (in Russian).
2. Rebrova, L.V., & Prokhorova, E. V. (1997). Aktivnye formy i metody obucheniya biologii. Opornye konspekty po biologii. Moscow, Prosveshhenie, 159. (in Russian).
3. Rozenshtein, A. M., Pugal, N. A, Kovaleva, I. N., & Lepina, V. G. (1989). Ispolzovanie sredstv obucheniya na urokakh biologii: posobie dlya uchitelya. Moscow, Prosveshhenie, 191. (in Russian).
4. Smirnova, N. Z. (2004). Teoriya i praktika ekologicheskogo obrazovaniya v usloviyakh sovremennykh shkol. Krasnoyarsk, RIO GOU VPO KGPU im. V. P. Astafieva, 280. (in Russian).
5. Teremov A. V. (2000). Znakovo-simvolicheskaya naglyadnost i deyatelnost kak sredstvo povysheniya kachestva znaniy uchashchikhsya po biologii: Razdel Zhivotnye: Ph.D. diss. Moscow. (in Russian).
6. Suvorova, V. V. (1975). Psikhofiziologiya stressa. Moscow, Pedagogika, 208. (in Russian).
7. Smirnova, N. Z., Chmil, I. B., Achekulova, L. I., Golikova, T. V., Galkina, E. A., & Prohorchuk, E. N. (2010). Metodologicheskie problemy sovremennogo shkolnogo obrazovaniya. Krasnoyarsk, RIO GOU VPO KGPU im. V. P. Astafieva, 352. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.09.2018 г.*

*Принята к публикации
24.09.2018 г.*

Ссылка для цитирования:

Зорков И. А., Смирнова Н. З. Методика применения наглядного моделирования в школьном курсе «Общие биологические закономерности» // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №10. С. 506-511. <http://www.bulletennauki.com/zorkov> (дата обращения 15.10.2018).

Cite as (APA):

Zorkov, I., & Smirnova, N. (2018). Technique of application of visual modelling in the General Biology school course. *Bulletin of Science and Practice*, 4(10), 506-511. (in Russian).