

РАЗДЕЛ II. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

УДК 372.857

DOI: 10.18384/2310-7219-2020-1-14-21

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ СО СЛОЖНЫМИ ТЕКСТАМИ ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

Азизова И. Ю.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена» 191186, г. Санкт-Петербург, Набережная реки Мойки, д. 48, Российская Федерация

Аннотация.

Целью статьи является обоснование необходимости и возможности работы учащихся со сложными текстами при обучении биологии.

Процедура и методы исследования. Для достижения поставленной цели использовались теоретические методы: анализ и синтез философской, психологической и педагогической, в том числе методической, литературы; описание опыта работы.

Результаты проведённого исследования. Представленные методические приёмы организации работы с научными или учебно-научными текстами по биологии направлены на понимание школьниками трудной в освоении информации и, по мнению автора, позволят учащимся добиваться определённых позитивных результатов в образовании и самопознании.

Теоретическая значимость статьи заключается в определении роли методики организации работы со сложными текстами в понимании учащимися трудной в освоении информации.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования разработанных и описанных приёмов работы со сложной биологической информацией учителями биологии, аспирантами и студентами педагогических вузов.

Ключевые слова: сложный текст, обобщённые, интегрированные и абстрактные понятия, интерпретация, понимание

ORGANIZATION OF STUDENTS' WORK WITH COMPLEX TEXTS IN TEACHING BIOLOGY

I. Azizova

*Herzen State Pedagogical University of Russia
48, Moika nab., St. Petersburg, 191186 Russia*

Abstract.

Purpose. The purpose of the article is to justify the need and students ability to work with complex texts in biology education.

© СС ВУ Азизова И. Ю., 2020.

Methodology and Approach. To achieve this goal, theoretical methods were used: analysis and synthesis of philosophical, psychological and pedagogical, including methodological literature; description of work experience

Results. The presented methodological methods of organizing work with scientific or educational texts on biology are aimed at understanding by students difficult to master information and will allow students to achieve certain positive results in education and self-knowledge

Theoretical and Practical Implications. Theoretical significance of the study: in determining the role of the methodology for organizing work with complex texts for students to understand information difficult to master. The practical significance of the study is in its possibility of using the developed and described methods of working with complex biological information by biology teachers, graduate students and students of pedagogical universities.

Keywords: complex text, generalized, integrated, and abstract concepts, interpretation, understanding

Выдающийся педагог-новатор Виктор Фёдорович Шаталов, основатель получившей широкое признание и вошедшей около сорока лет назад в практику отечественных и зарубежных учителей опорно-знаковой системы обучения, отмечал, что если мы хотим изменять мир, делать открытия, покорять новые пространства, то ни о каком упрощении школьной программы не может быть и речи¹.

Принцип научности диктует необходимость включения в учебное содержание по биологии актуальных и достоверных научных фактов и понятий, однако данные факты, понятия, концепции в соответствии с научными идеями эпохи приобретают всё более обобщённый, интегрированный и абстрактный характер, поэтому в настоящее время одной из наиболее значимых в школьном обучении биологии является проблема понимания учащимися трудной в освоении информации (например, из области биотехнологии, генетики, молекулярной биологии, биофизики, медицины, селекции организмов, рационального природопользования, охраны природы и т. д.) [3].

Умение понимать текст, вычленять из него информацию различного типа, чётко излагать свои мысли в образователь-

ных стандартах отнесено к метапредметным умениям, носящим универсальный характер и являющимся в условиях современного информационного общества залогом успешности как в обучении, так и в профессиональной и т. д. деятельности человека.

Одним из наиболее распространённых способов решения данной проблемы является организация дифференцированного обучения – в данном случае имеется в виду когнитивная дифференциация, обеспечивающая предоставление разным по успеваемости учащимся материала и заданий разного уровня сложности. Однако практика показала, что наряду с явными преимуществами (сильные учащиеся активизируются, им становится интереснее учиться, менее подготовленные и слабые получают шанс испытать успех) отмечаются явные негативные тенденции. Так, например, задания на невысоком уровне сложности достаточно часто воспринимаются слабыми учащимися как унижение, возможно падение их самооценки, сильные же учащиеся зачастую испытывают иллюзию элитарности.

Можно ли обучать предмету на высоком уровне сложности большинство учащихся? Утвердительный ответ основывается на одном из выдающихся открытий XX в. – нейропластичности мозга. Доктор медицины, научный сотрудник Центра психоаналитического обучения и исследований Колумбийского университета

¹ Образованию нужны учителя-универсалы, компетентные во многих науках: интервью В. Ф. Шаталова Донецкому агентству новостей [Электронный ресурс]. [02.10.2016]. URL: <https://dan-news.info/interview/obrazovaniyu-nuzhny-uchitelya-universaly-kompetentnye-vo-mnogix-naukax.html> (дата обращения: 01.09.2019).

в Нью-Йорке Норман Дойдж заявляет, что учёные переосмыслиют известную модель мозга в свете новых знаний о его способности к постоянным изменениям. Новое представление о мозге не может не затронуть всех наук, которые в той или иной степени имеют дело с природой человека, а также подходов к обучению. Все эти дисциплины должны учитывать факт способности мозга к самоизменению и прийти к осознанию возможности трансформации «привычных схем» мозговых процессов на протяжении жизни человека [5].

Данная способность мозга к изменению собственной структуры и функционирования благодаря мыслям и действиям человека – по своей сути автопоэтична. «Автопоэтическая система строится по принципу самоотнесенности, циклической организации... Это – не просто возвращение системы к самой себе, самовосстановление, итерация, повторение пройденного, но и самодополнение, самодостраивание, самообновление. Цикл автопоэзиса никогда не является замкнутым, и эта его незамкнутость есть открытость к новому, к творчеству» [7, с. 214].

Выступая с данной позиции и памятуя, что процесс обучения психологически базируется на формировании понимания, его углублении и уточнении, мы считаем необходимым сосредоточить внимание на работе учащихся с научными или приближенными к ним текстами. Педагогическая психология рассматривает понимание и интерпретацию (придание личностного смысла) как важнейшие интеллектуальные умения, которые обеспечивают успешное обучение [1].

Практика понимания сложного текста научит школьника через общение с автором грамотно анализировать, развиваться в свободном, парадоксально мыслящего и интересно излагающего человека, кроме того, воспринимать научные тексты для самопознания. Сложный текст действует на учащегося помимо его

сознания и гораздо лучше организует его мировоззрение, чем явная дидактика.

Сложность текста включает следующие характеристики (свойства), от которых зависит трудность его понимания и усвоения:

- соотношение научных и житейских понятий;

- процент абстрактных понятий (например, «система», «ткань», «материя», «саморегуляция», «механизм», «энергия», «гомеостаз», «уровень организации», «предпосылка», «фактор», «дивергенция», «среда обитания» и др.);

- процент понятий, реализующих межпредметные связи биологии, например, с курсами физики и химии («диффузия», «осмос», «фильтрация», «химическая связь», «химическая реакция», «теплообразование», «гидролиз», «диполь», «водородная, ионная, гидрофобная, дисульфидная и т. д. связи»; «диссоциация», «коллоидный раствор», «ионизирующее излучение», «парциальное давление» и др.);

- процент незнакомых терминов;

- длина предложений;

- сложность логической структуры предложения и всего текста;

- проблемность: а) по содержанию, т. е. текст, в котором рассматривается ещё не решённая до конца научная проблема, б) по построению, когда специально создана проблемная ситуация, сталкивающая читателя с познавательными противоречиями и др.

Обучение осознанному усвоению учебного содержания, а также управлению усвоением – стратегическая задача методики обучения биологии в условиях нарастания его наукоёмкости.

Для развития умений работы с содержанием сложных текстов рекомендуется подбирать материал по следующим темам¹:

¹ Список составлен по наиболее проблемным для освоения учащимися темам. См.: Рохлов В. С., Петросова Р. А., Мазяркина Т. В. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе

Разделы «Растение», «Бактерии», «Грибы», «Лишайники»:

- Особенности строения и признаки организмов разных царств;
- Характеристики основных групп растений;
- Признаки растительных тканей;
- Характеристика жизненного цикла растительного организма (гаплоидной и диплоидной стадий развития моховидных, папоротникообразных, голосеменных и покрытосеменных растений);
- Характеристика многообразия видов растений как результата эволюции.

Раздел «Животные»:

- Систематика животных;
- Характеристики типов симметрии, типов нервных систем;
- Характеристики представителей червей, моллюсков, членистоногих и т. д.;
- Особенности строения и жизнедеятельности беспозвоночных и позвоночных животных;
- Характеристика онтогенеза животных, гермафродитизма, партеногенеза и др.

Раздел «Человек и его здоровье»:

- Строение и функции эндокринной, нервной и сенсорной систем;
- Механизмы нервно-гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности;
- Характеристики зрительных, тактильных, проприоцептивных и т. д. рецепторов;
- Механизмы терморегуляции организма человека.

Раздел «Общая биология»:

- Методы биологических исследований;
- Методологические аспекты клеточной, эволюционных теорий, хромосомной теории наследственности, теории искусственного отбора;
- Сущностные характеристики уровней организации живого;
- Характеристика процессов обмена веществ;

– Характеристика эволюции и её путей. Характеристика форм естественного отбора;

- Клеточные механизмы световой и темновой фаз фотосинтеза;
- Клеточные механизмы метаболизма на примере дыхания;
- Характеристика реакций матричного синтеза;
- Характеристика фаз митоза и мейоза;
- Механизмы оплодотворения у цветковых растений;
- Характеристика онтогенеза;
- Признаки цитоплазматической и генотипической изменчивости;
- Характеристика признаков форм естественного отбора;
- Характеристики движущих сил эволюции и их взаимосвязи;
- Причины эволюции видов;
- Последовательность основных процессов при возникновении жизни на Земле;
- Характеристика трофических уровней организмов в биоценозе;
- Характеристика последовательности процессов, вызывающих сукцессии экосистем и др.

Однако традиционно основное внимание при изучении сложного теоретического материала по биологии уделяется его заучиванию, а не осмыслению механизмов понимания и аргументации, поэтому необходимы глубокая методическая проработка вопросов, связанных с целенаправленным формированием умений понимания учащимися сложного текста, и внедрение в практику учителя биологии соответствующей методики.

Рассмотрим ряд методических приёмов по работе учащихся с научным или приближенным к нему текстом.

1. Приём «Работа со словарями» предполагает: а) использование словарей (бумажный и электронный варианты) с целью получения определённой информации о биологическом понятии; б) составление словаря; в) творческое ис-

пользование собственного словаря. Здесь уместна работа на сопоставление разных терминов (установление их тождественности или синонимичности), на определение родового и видового понятий, на схематическое изображение различных связей между ними, на перевод латинского или греческого корня слова на русский язык и др.

2. Приём «*Обобщение содержания текста*» направлен на выражение текста одним предложением, фразой, словосочетанием. Данный приём направлен на развитие навыков критического осмысления и интерпретации прочитанного, формулирование вывода с одновременным контролем способа выражения мысли и точности формулировки. «Именно обобщение предполагает использование таких когнитивных операций, как анализ, сравнение, установление причинно-следственных связей, систематизацию, которые в свою очередь позволяют упорядочить весь полученный материал, разумно и грамотно познавать фундаментальные основы жизни» [2, с. 10].

3. Приём «*Управляемое чтение*» используется для удержания внимания учащегося к тексту, выяснения степени его понимания. В предлагаемый для анализа текст включаются вопросы (задания) после каких-либо предложений или абзаца, или нескольких, образующих единое целое абзацев. Рекомендуются задания: 1) на описание объектов; 2) на составление ассоциативных рядов [12]; 3) на определение биологических или общенаучных понятий [8]; 4) на сравнение понятий (или объектов) и выделение в них общего и различного; 5) на сопоставление биологических объектов с их свойствами и характеристиками; 6) на анализ новой информации с привлечением имеющихся (фоновых) знаний учащихся; 7) на анализ результатов биологического эксперимента по его словесному описанию; 8) на установление причинно-следственных связей (составление памятки, схемы или выделение в тексте главного

и второстепенного, определение иерархических связей); 9) на предположение или антиципацию (предугадывание последующего изложения) и её проверку [4]; 10) на обнаружение и исправление ошибок и упущений в логике рассуждения, неверных умозаключений, выводов; 11) на выражение смысла прочитанного через символы [11] и т. д.

Ответ на вопрос требует остановки чтения, словесной передачи понятого материала, логического его переструктурирования, обоснования, доказательства и т. д. После ответа учащийся продолжает чтение.

4. Приём «*Мышление вслух*» позволяет учащимся внимательно следить за смысловым анализом текста опытным читателем (роль читателя выполняет учитель биологии), при этом он должен комментировать вслух каждый этап своей работы над текстом.

Учителю следует вначале предоставить учащимся научный или учебно-научный текст для предварительного ознакомления. К тексту рекомендуется добавить вопросы о его ключевой идее, проблематике, выражается пожелание самостоятельно задавать вопросы. Затем учитель читает вслух текст, останавливаясь и знакомя с новыми понятиями, метафорами, объясняя речевые приёмы, которые рекомендуются использовать, чтобы его понять.

По ходу обсуждения вопросов очень важно задать контекст размышления и одновременно подготовить учащихся к осознанию вариативности понимания текста (об одном и том же можно сказать по-разному, говоря об одном и том же, можно сказать разное [6; 9]).

Таким образом, развиваются навыки вычленения из текста разных видов информации (фактуальной, концептуальной, подтекстовой), понимания и интерпретации текста [1; 10].

5. Приём «*Восстановите текст*» предполагает восстановление правильного порядка представленных в тексте предложений (каждый учащийся получа-

ет свой отрывок текста). Затем учащиеся совместно обсуждают логическую последовательность всего текста, составленного из уже обработанных отрывков, обосновывают проведённую корректорскую работу. Модификациями приёма могут быть: редактирование не самого текста, а его описания / комментария, а также обнаружение и исправление схем, рисунков, графиков и т. д.

6. Приём «Дневник мышления» предполагает последовательное записывание этапов работы с текстом:

1) Этап «Ситуация» – обнаруживаются смысловые опорные пункты в тексте, описывается ситуация, значимая для читателя (противоречие; несогласующиеся между собой факты; противоположные точки зрения; гипотетическая ситуация; подтекст; недостоверность информации, пробелы в ней). Следует сосредоточиться одновременно только на одной ситуации. Учитель предлагает описать про-

blemную ситуацию, задать вопросы и др.

2) Этап «Ваша реакция» – конкретно и обстоятельно описываются собственные действия в ответ на эту ситуацию (здесь возможно высказывание суждений; определение личной позиции).

3) Этап «Анализ и оценивание (оценка и переоценка)» – производится анализ того, что было написано в ответ на ситуацию. Оцениваются собственные аргументы, выносится суждение о целесообразности их использования в будущем, выражается отношение к себе как к субъекту понимания.

Представленные методические приёмы организации работы со сложной информацией, по мнению автора, позволяют учащимся добиваться определённых позитивных результатов в обучении биологии, связанных с интеллектуальной автономией и творчеством.

Статья поступила в редакцию 15.10.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Азизова И. Ю. Субъектно-рефлективное обучение как стратегия методической подготовки студентов-биологов в педагогическом вузе: монография. СПб., 2015. 217 с.
2. Азизова И. Ю., Козлова В. Ю. Формирование умения обобщения как условие становления научного мировоззрения при обучении биологии // Проблемы биологического и экологического образования школьников и студентов: сборник статей Всероссийских с международным участием студенческих Герценовских чтений, Санкт-Петербург, 10 апреля 2019 г. Вып. 5. СПб., 2019. С. 9–11.
3. Андреева Н. Д., Азизова И. Ю., Малиновская Н. В. Методика обучения биологии в современной школе: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / под ред. Н. Д. Андреевой. 2-е изд., испр. и доп. М., 2017. 294 с.
4. Доблаев Л. П. Смысловая структура учебного текста и проблемы его понимания. М., 1982. 176 с.
5. Дойдж Н. Пластичность мозга / пер. с англ. Е. А. Виноградова. М., 2011. 544 с.
6. Кирсанова И. В. Многозначность семантики текста как реализация индивидуальных стратегий понимания: автореф. дис. ... канд. филол. наук. Уфа, 2007. 21 с.
7. Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Основания синергетики: Синергетическое мировидение. 3-е изд., доп. М., 2010. 256 с. (Синергетика от прошлого к будущему).
8. Левченко А. Л. Дополнительная литература по биологии: к вопросу об обучении смысловому чтению и пониманию текста в процессе изучения биологии // Биологическое и экологическое образование: история, методика, практика: сборник статей Всероссийских с международным участием студенческих Герценовских чтений, посвященных 100-летию со дня рождения И. Д. Зверева, Санкт-Петербург, 11 апреля 2018 г. Вып. 4. СПб., 2018. С. 102–106.
9. Лёвушкина О. Н. Диагностика уровня понимания учащимися художественных текстов при обучении русскому языку // Проблемы современного образования. 2013. № 1. С. 159–181.
10. Лёвушкина О. Н. Работа со словарями как когнитивная стратегия современного образования // Мир русского слова. 2017. № 2. С. 99–105.

11. Метапредметные и личностные образовательные результаты школьников: Новые практики формирования и оценивания: учебно-методическое пособие / Л. В. Арсентьева, Н. Б. Баранова, Э. А. Березяк, О. Б. Даутова Н.И. Желудкова, М.Э. Елякова, Е.Ю. Игнатьева, Т.Г. Конюшая, О.П. Кузьмина, Н.М. Рунова, Е.В. Сочивко, Г.Ю. Тулина, Е.А. Шабельская, О.Ф. Шматина, Т.В. Федотова, Д.А. Филеев; под общ. ред. О. Б. Даутовой, Е. Ю. Игнатьевой. СПб., 2015. 160 с.
12. Мишакова В. Н., Понькина С. Н. Организация чтения художественных произведений на уроках биологии и литературы // Биология в школе. 2016. № 1. С. 56–61.

REFERENCES

1. Azizova I. Yu. *Sub'ektno-refleksivnoe obuchenie kak strategiya metodicheskoi podgotovki studentov-biologov v pedagogicheskom vuze* [Subjective-reflective teaching as a strategy of methodical preparation of students-biologists at the pedagogical university]. St. Petersburg, 2015, 217 p.
2. Azizova I. Yu., Kozlova V. Yu. [The formation of the ability to generalize as a condition for scientific worldview development in teaching biology]. In: *Problemy biologicheskogo i ekologicheskogo obrazovaniya shkol'nikov i studentov: sbornik statei Vserossiiskikh s mezhdunarodnym uchastiem studentcheskikh Gertsenovskikh chtenii, Sankt-Peterburg, 10 aprelya 2019 g. Vyp. 5* [Problems of biological and ecological education of pupils and students: Collection of articles of all-Russian Hertsen Readings with international participation of students, St. Petersburg, April 10th, 2019. Iss. 5]. St. Petersburg, 2019, pp. 9–11.
3. Andreeva N. D., Azizova I. Yu., Malinovskaya N. V. *Metodika obucheniya biologii v sovremennoi shkole* [Methods of teaching biology in modern school]. Moscow, 2017. 294 p.
4. Dobraev L. P. *Smyslovaya struktura uchebnogo teksta i problemy ego ponimaniya* [The semantic structure of text and problems of its understanding]. Moscow, 1982. 176 p.
5. Doidge N. *Brain plasticity* (Russ ed.: Vinogradova E. A., transl. *Plastichnost' mozga*. Moscow, 2011. 544 p.).
6. Kirsanova I. V. *Mnogoznachnost' semantiki teksta kak realizatsiya individual'nykh strategii ponimaniya: avtoref. dis. ... kand. filol. nauk* [The ambiguity of the text semantics as realization of individual strategies of understanding: abstract of PhD thesis in Philological sciences]. Ufa, 2007. 21 p.
7. Knyazeva E. N., Kurdyumov S. P. *Osnovaniya sinergetiki: Sinergeticheskoe mirovidenie* [Foundation of synergetics: Synergetic world-view]. Moscow, 2010. 256 p.
8. Levchenko A. L. [Additional resources on biology: the issue about teaching meaningful reading and understanding the text in the process of studying biology]. In: *Biologicheskoe i ekologicheskoe obrazovanie: istoriya, metodika, praktika: sbornik statei Vserossiiskikh s mezhdunarodnym uchastiem studentcheskikh Gertsenovskikh chtenii, posvyashchennykh 100-letiyu so dnya rozhdeniya I. D. Zvereva, Sankt-Peterburg, 11 aprelya 2018 g. Vyp. 4* [Biological and environmental education: history, method, practice: collection of articles of all-Russian Hertsen Readings with international participation of students dedicated to the 100th anniversary of the birth of I. D. Zverev, St. Petersburg, April 11th, 2018. Iss. 4]. St. Petersburg, 2018, pp. 102–106.
9. Levushkina O. N. [Diagnosis of the level of pupils]. In: *Problemy sovremennoogo obrazovaniya* [Problems of modern education], 2013, no. 1, pp. 159–181.
10. Levushkina O. N. [Work with dictionaries, as a cognitive strategy of modern education]. In: *Mir russkogo slova* [World of Russian word], 2017, no. 2, pp. 99–105.
11. Arsentieva L. V., Baranova N. B., Bereznyak E. A., Dautova O. B., Zheludkova N.I., Elyakova M.E., Ignatieva E.Yu., Konyushaya T.G., Kuz'mina O.P., Runova N.M., Sochivko E.V., Tulina G.Yu., Shabel'skaya E.A., Shmatina O.F., Fedotova T.V., Fileev D.A. *Metapredmetnye i lichnostnye obrazovatel'nye rezul'taty shkol'nikov: Novye praktiki formirovaniya i otsenivaniya* [Meta-subject and personal educational outcomes of students: New practices for the formation and evaluation]. St. Petersburg, 2015. 160 p.
12. Mishakova V. N., Pon'kina S. N. [Organization of works of art reading on biology and literature]. In: *Biologiya v shkole* [Biology at school], 2016, no. 1, pp. 56–61.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Азизова Ирина Юнусовна – доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры методики обучения биологии и экологии ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена»;
e-mail: azizova_i@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Irina Ju. Azizova – Doctor of Pedagogy, Associate Professor, Professor of the department of methods of teaching biology and ecology, Herzen State Pedagogical University of Russia;
e-mail: azizova_i@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Азизова И. Ю. Организация работы учащихся со сложными текстами при обучении биологии // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2020. № 1. С. 14–21.
DOI: 10.18384/2310-7219-2020-1-14-21

FOR CITATION

Azizova I. Ju. Organization students' work with complex texts in teaching biology . In: *Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Pedagogics*, 2020, no. 1, pp. 14–21.
DOI: 10.18384/2310-7219-2020-1-14-21