

11. Vrublevskaya M. M., Zykova O. V. Vocational guidance work at school: Methodical recommendations. Magnitogorsk, Magnitogorsk State University publ., 2004. 80 p. (In Russ.)
12. Fetiskin N. P., Kozlov V. V., Manuilov G. M. Socio-psychological diagnostics of personality development and small groups. Moscow, Institute of psychotherapy publ., 2002. 490 p. (In Russ.)
13. Badmaeva N. Ts. Influence of the motivational factor on the development of mental abilities. Ulan-Ude, East Siberia State University of Technology and Management publ., 2004. 280 p. (In Russ.)
14. Karpov A. V., Karpova E. V. Methodological foundations of the psychology of educational activity. Monograph. In 3 vols. Yaroslavl, Yaroslavl State University publ., 2018. Vol. 1: Metasystem approach. 740 p. (In Russ.)
15. Essa E. K. Strategies for Self-regulated Learning and Associated Impact on Academic Achievement in an EFL Context. *Journal of Education and Learning Innovation*. 2022;2(4):533—540.
16. Higgins N., Frankland S., Rathner J. Self-Regulated Learning in Undergraduate Science. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*. 2021;29(1):58—70. DOI: 10.30722/IJISME.29.01.005.
17. Senin I. G. Terminal Values Questionnaire. Guide. Yaroslavl, Psikhodiagnostika, 1991, 19 p. (In Russ.)
18. Rogov E. I. Teacher as an object of psychological research. Manual for school psychologists on working with teachers and teaching staff. Moscow, VLADOS, 1998. 496 p. (In Russ.)
19. Karpov A. V., Skityaeva I. M. Psychology of metacognitive processes. Moscow, Institute of Psychology RAS publ., 2005. 352 p. (In Russ.)
20. Karpov A. V., Skityaeva I. M. Psychology of reflection. Moscow, Institute of Psychology RAS publ., 2001. 203 p. (In Russ.)
21. Workshop on General, Experimental and Applied Psychology. Textbook. A. A. Krylova, S. A. Manichev (eds.). Saint Petersburg, Piter, 2000. 560 p. (In Russ.)
22. Malkina-Pykh I. G. Psychosomatics. Reference book of a practical psychologist. Moscow, Eksmo, 2005. 992 p. (In Russ.)
23. Sirota N. A., Yaltonskii V. M. Coping with emotional stress in adolescents. Research model. *Obozrenie psikiatrii i meditiny im. V. M. Bekhtereva = V.M. Bekhterev Review of Psychiatry and Medicine*. 1993;1:53—61. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 03.07.2023; одобрена после рецензирования 06.07.2023; принята к публикации 08.07.2023.
The article was submitted 03.07.2023; approved after reviewing 06.07.2023; accepted for publication 08.07.2023.

Научная статья

УДК 372.857

DOI: 10.25683/VOLBI.2023.64.723

Елена Николаевна Арбузова

Doctor of Pedagogy, Associate Professor,
Professor of the Department of Adaptive and Physical Education,
Dostoevsky Omsk State University
Omsk, Russian Federation;
Professor of the Department of Methods of Teaching Chemistry,
Biology, Ecology, and Geography,
State University of Education
Moscow, Russian Federation
arbuzova-elena@mail.ru

Елена Николаевна Арбузова

д-р пед. наук, доцент,
профессор кафедры адаптивной и физической культуры,
Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского
Омск, Российская Федерация;
профессор кафедры методики преподавания химии, биологии,
экологии и географии,
Государственный университет просвещения
Москва, Российская Федерация
arbuzova-elena@mail.ru

Ольга Александровна Яскина

Senior Lecturer of the Department of Fundamentals of Life Safety
and Methods of Teaching Biology,
Omsk State Pedagogical University
Omsk, Russian Federation
sanych1978@mail.ru

Ольга Александровна Яскина

старший преподаватель кафедры основ
безопасности жизнедеятельности и методики обучения биологии,
Омский государственный педагогический университет
Омск, Российская Федерация
sanych1978@mail.ru

ВЗАИМОСВЯЗЬ ВЕДУЩЕГО КАНАЛА ВОСПРИЯТИЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ НАГЛЯДНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ

5.8.2 — Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)

Аннотация. Данная статья отражает основные результаты исследования взаимосвязи использования графической наглядности и ведущего канала восприятия информации старшеклассниками на уроках по общей биологии. В контексте современного общего образования, где визуальные материалы играют всё более значимую роль, использование

графической наглядности становится неотъемлемой частью эффективного обучения биологическим концепциям и процессам. Графическая наглядность предоставляет собой визуальные образы, которые помогают ученикам лучше понять и запомнить сложные биологические понятия, такие как: «циклы жизни организмов», «клеточные структуры»,

«экосистемы» и «генетические процессы». В статье рассматриваются различные методы и подходы к использованию графической наглядности на учебных занятиях по общей биологии. Одним из эффективных методов является создание диаграмм и схем, которые помогают визуализировать сложные взаимосвязи и процессы в биологии. Также применяются иллюстрации, моделирование и компьютерные графики, которые позволяют ученикам лучше представить и понять биологические явления.

Проведенное авторами эмпирическое исследование отражает взаимосвязь между типом восприятия информации и формой ее представления. Установлено, что ведущим каналом восприятия информации у большинства старшеклассников является визуальный. Обосновано, что графическая наглядность способствует более глубокому пониманию и запоминанию информации, поскольку визуальные образы оказывают достаточно сильное воздействие на умственную

деятельность обучающегося. Именно графическая наглядность помогает ученикам связывать теоретические понятия с конкретными визуальными примерами, что способствует более продуктивному и долговременному запоминанию. Таким образом, использование графической наглядности на учебных занятиях по общей биологии может повысить успеваемость и стимулировать интерес у школьников к изучению этой науки. Эффективное использование графической наглядности на учебных занятиях по общей биологии имеет большое значение для повышения качества образовательного процесса. Она не только способствует улучшению усвоения материала, но и развивает визуальные навыки и критическое мышление.

Ключевые слова: принцип наглядности, наглядные средства обучения, графическая наглядность, визуализация, визуальный канал восприятия информации, методика, биология, биологическая грамотность, сенсорная модальность, критическое мышление, эффективное обучение

Для цитирования: Арбузова Е. Н., Яскина О. А. Взаимосвязь ведущего канала восприятия старшеклассников и использования графической наглядности при изучении курса общей биологии // Бизнес. Образование. Право. 2023. № 3(64). С. 420—425. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.64.723.

Original article

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE MAIN PERCEPTION CHANNEL OF HIGH SCHOOL STUDENTS AND THE USE OF VISUAL GRAPHICS IN THE STUDY OF GENERAL BIOLOGY COURSE

5.8.2 — Theory and methodology of teaching and upbringing (by areas and levels of education)

Abstract. This article reflects the main results of a study on the relationship between the use of visual graphics and the main channel of perception by high school students in general biology classes. In the context of modern education, where visual materials play an increasingly significant role, the use of visual graphics becomes an integral part of effective learning of biological concepts and processes. Visual graphics provide visual images that help students better understand and remember complex biological concepts such as “life cycles of organisms”, “cell structures”, “ecosystems”, and “genetic processes”. The article discusses various methods and approaches to the use of visual graphics in general biology classes. One effective method is the creation of diagrams and charts that help visualize complex relationships and processes in biology. Illustrations, modeling, and computer graphics are also used to help students better visualize and understand biological phenomena.

The empirical research conducted by the authors reflects the relationship between the type of information perception and its

presentation form. It was found that the visual channel of information perception is dominant among the majority of high school students. It is argued that visual graphics contribute to a deeper understanding and memorization of information because visual images have a strong impact on students' mental activity. It is precisely visual graphics that help students connect theoretical concepts with specific visual examples, which promotes more productive and long-term memorization. Therefore, the use of visual graphics in general biology classes can improve academic performance and stimulate students' interest in studying this subject. Effective use of visual graphics in general biology classes is of great importance for improving the quality of the educational process. It not only contributes to better assimilation of the material but also develops visual skills and critical thinking.

Keywords: principle of visualization, visual aids, graphical representation, visualization, visual channel of information perception, methodology, biology, biological literacy, sensory modality, critical thinking, effective learning

For citation: Arbuzova E. N., Yaskina O. A. The relationship between the main perception channel of high school students and the use of visual graphics in the study of general biology course. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2023;3(64):420—425. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.64.723.

Введение

Актуальность. Общая биология, как и остальные разделы биологии, требует от школьников усвоения системы биологических понятий и целого массива сложных биологических и общих естественнонаучных процессов и явлений. Одним из эффективных подходов является использование наглядных средств обучения, которые могут выступать в роли действенных инструментов в усвоении учебного материала. В нашем случае речь идет об использовании средств графической наглядности.

Графическая наглядность включает построение диаграмм, вычерчивание графиков, подбора картинок, состав-

ления таблиц и других визуальных средств, которые могут облегчить восприятие школьниками биологических понятий, процессов, явлений, закономерностей. Собственно, речь идет о формировании целостной биологической картины мира.

Изученность проблемы. Проблема использования наглядных средств обучения стоит в теории и методике обучения биологии с самого ее зарождения. Все ведущие методисты-биологи уделяли достаточное внимание этой проблеме. Что касается графической наглядности, то о ней писал еще академик В. Ф. Зуев в 1786 г. в своем знаменитом руководстве для учителей естественной истории. В век информационной и визуальной культуры актуальность проблемы

не уменьшается. Сейчас используются средства обучения на основе ИКТ-техники, натуральные объекты (клетка или ткань под увеличением электронного микроскопа), также широко используются разнообразные визуальные технологии, графическая наглядность.

Методологические основы. Принцип наглядности в обучении (Я. А. Коменский, И. Ф. Герbart, И. Г. Песталоцци и др.). Труды по методике обучения биологии В. Ф. Зуева, А. Я. Герда, В. В. Половцова, Н. М. Верзилина, Д. И. Трайтака и др.

В работе применялись следующие **методы исследования**:

– методы теоретического уровня: теоретический анализ и синтез научной литературы, сравнительный анализ; метод обобщения и анализа передового педагогического опыта;

– методы эмпирического уровня: педагогический эксперимент, анкетирование, тестирование, опрос, методы статистической обработки информации.

Целесообразность разработки темы. В век визуальной культуры массовое использование детьми гаджетов сформировало у поколения 2000-х так называемое «клиповое мышление». Всем требуется картинка. В этой связи актуальной является проблема разработки нового подхода к обучению биологии школьников на основе использования графической наглядности, которая не только развивает визуальное мышление, способствует мнемоническому эффекту, но также развивает критическое мышление и творчество обучающихся.

Научная новизна исследования состоит в том, что определена взаимосвязь между преобладающим типом восприятия информации обучающихся и формой предъявления информации в школьном курсе общей биологии, также разработаны критерии оценивания биологической грамотности учащихся 10-х классов на основе технологии визуализации с использованием графической наглядности на уроках биологии.

Цель исследования: теоретически обосновать и эмпирическим путем исследовать взаимосвязь между ведущим каналом восприятия информации обучающихся 10-х классов и использованием графической наглядности на уроках по общей биологии.

Задачи исследования:

1. Обосновать необходимость использования комплекса приемов графической наглядности на уроках по общей биологии.

2. Разработать диагностический инструментарий для изучения ведущего канала восприятия информации у старшеклассников и провести эмпирическое исследование.

3. Реализовать комплекс приемов графической наглядности на уроках по общей биологии и выявить его результативность.

Теоретическая значимость состоит в том, что выявлены особенности формирования и совершенствования биологической грамотности учащихся 10-х классов на основе комплекса приемов визуализации с использованием графической наглядности на уроках биологии.

Практическая значимость исследования обеспечивается разработкой и апробацией методики формирования биологической грамотности учащихся 10-х классов на основе технологии визуализации с использованием графической наглядности на уроках биологии.

Основная часть

На уроках биологии можно использовать различные приемы графической наглядности, чтобы помочь ученикам лучше понять и визуализировать биологические концепции [1; 2]. Комплекс таких приемов включает в себя широкий спектр визуальных средств:

1. *Иллюстрации и диаграммы:* использование качественных рисунков, схем и диаграмм может помочь визуально представить анатомические структуры организмов, биологические процессы или взаимосвязи между различными элементами [3].

2. *Презентации с использованием слайдов:* создание презентаций, включающих в себя изображения, фотографии, графики и анимации, может помочь визуально объяснить сложные концепции, биологические процессы и их последовательность [4; 5].

3. *Видео и анимация:* использование видеоматериалов и анимации позволяет продемонстрировать динамические процессы, эволюцию, биологическую разновидность и другие биологические явления.

4. *Модели и образцы:* использование трехмерных моделей, макетов или образцов может помочь ученикам более полно представить анатомическую структуру органов или биологических явлений [6].

5. *Интерактивные доски:* использование интерактивных досок позволяет учащимся взаимодействовать с графической информацией, рисовать схемы и аннотации, а также участвовать в интерактивных упражнениях и заданиях.

6. *Фотоальбомы и картинки:* использование фотографий, фотоальбомов и картинок, связанных с биологическими объектами или явлениями, может помочь в создании связи между теорией и реальным миром [7; 8].

Учителю важно подбирать приемы графической наглядности в соответствии с уровнем и потребностями учащихся, чтобы сделать уроки биологии более интересными и понятными [9; 10]. В исследовании было сделано предположение, что процесс обучения и формирования биологической грамотности на уроках общей биологии будет более результативным, если применять методику работы с использованием комплекса приемов графической наглядности.

С целью оценки эффективности данной методики у обучающихся 10-х классов проведен анализ качества их биологической подготовки в обозначенном содержательном контексте. Для получения количественных и качественных показателей, с помощью которых можно с достаточной достоверностью оценивать полученные результаты, были использованы авторские разработки тестов, касающиеся содержания учебного материала.

В начале исследования нами было проведено тестирование на тему «Молекулярный уровень: общая характеристика». Далее в рамках последующих уроков велась работа с использованием графической наглядности в виде индивидуальной работы, работы в группах, домашних заданий. После чего было проведено новое тестирование по биологии на тему «Вирусы — неклеточная форма жизни».

Важно отметить, что тесты в обоих случаях имели одинаковое количество и тип вопросов (тест закрытого типа). Сложность вопросов также была схожей. Значимость статистических данных до и после эксперимента, была подтверждена расчетом *t*-критерия Стьюдента.

Наша исследовательская гипотеза состоит в предположении, что если форма представления материала будет соответствовать ведущему каналу восприятия, то эффективность обучения будет выше.

Ученикам был предложен опросник для выявления ведущей сенсорной модальности, состоящий из утверждений, каждое из которых имеет три различных окончания. Ответающим предлагается выбрать наиболее подходящий для них вариант из трех предложенных. Если ответ оказывается

затруднительным, то можно выбрать два варианта. Окончания вариантов являются поведенческими индикаторами, связанными с определенными модальностями: зрительной, аудиальной и кинестетической. Все ответы были распределены по категориям: В (визуал), А (аудиал) и К (кинестетик), — производится их подсчет и перевод в проценты.

Таким образом, результаты представлены в виде индивидуальной формулы, отражающей относительный вклад каждой сенсорной модальности в психическую деятельность индивида. По этой формуле можно определить ведущий сенсорный канал — канал, вклад которого является наиболее значимым [11].

В целом, по 10-м классам было выявлено следующее распределение репрезентативных систем по рангам (рис.). Можно сделать вывод, что у 52 % учащихся преобладает визуальная система, т. е. большинство учащихся 10-х классов являются визуалами.

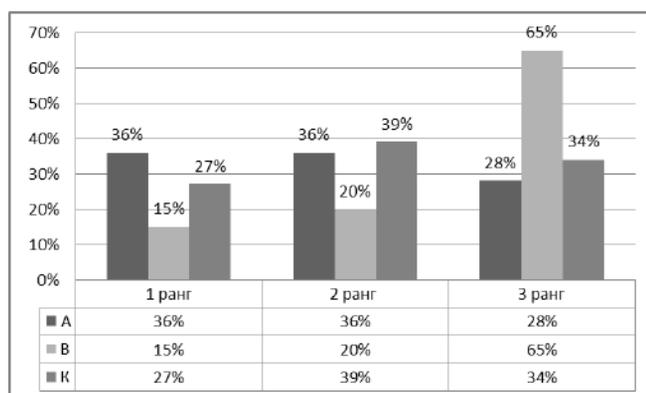


Рис. Распределение репрезентативных систем по рангам, %

Для изучения мотивации старшеклассников к обучению было проведено анкетирование, включающее три раздела: 1 — любимые и нелюбимые предметы в школе; 2 — причины, характеризующие отношение к предмету; 3 — причины, характеризующие общие мотивы обучения учащихся [12; 13]. Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что для учащихся 10-х классов характерны как внутренние, так и внешние мотивы к обучению. В большей степени мотивация обусловлена сложившимися обстоятельствами: требованием родителей и учителей, общественным одобрением учебы в школе, будущими экзаменами по предметам, желанием овладеть той или иной профессией в будущем.

Стоит отметить, что, несмотря на систему внешних мотивационных факторов, десятиклассники с большим удовольствием изучают интересные им предметы и отторгают неинтересные. Внутренняя мотивация выражается в основном в удовлетворенности от учебной деятельности. Ключевыми аспектами внутренней мотивации школьника являются увлеченность, самостоятельность, стремление к росту, познанию и личностному развитию.

На формирующем этапе опытно-экспериментальной работы нами был реализован авторский комплекс приемов графической наглядности. Так, старшеклассникам предлагались

иллюстрации и диаграммы, позволяющие наглядно представить анатомические структуры организмов, биологические процессы или взаимосвязи между различными элементами [3]; мультимедийные презентации с изображениями, фотографиями, графикой и анимацией, с помощью которых обучающиеся имели возможность визуально воспринять сложные биологические концепции, биологические процессы и их последовательность. Кроме того, нами были использованы видеоматериалы для демонстрации динамических процессов, эволюции, биологических видов, трехмерные модели и макеты анатомической структуры органов. Все обозначенные приемы использовались нами в комплексе и систематически, что позволило установить более прочные связи между изучаемой теорией и реальными биологическими процессами и явлениями.

Сравнительный анализ результатов констатирующего и контрольного этапов эксперимента позволил сделать вывод, что после систематического использования комплекса приемов графической наглядности на учебных занятиях по общей биологии произошла положительная динамика в усвоении старшеклассниками биологических понятий, процессов, явлений, закономерностей, а также в уровне мотивации к обучению [14; 15].

Заключение

Существует непосредственная связь между ведущим каналом восприятия информации (визуальным) у современных старшеклассников и формой предъявления информации на уроках биологии. Как показывает исследование, включение графической наглядности не только повышает интерес к курсу биологии у обучающихся, но и дает учителям возможность использовать различные формы обучения и вовлекать тех учеников, которые могут испытывать трудности при традиционном обучении. Кроме того, включение мультимедийного контента в уроки в классе может способствовать созданию среды для совместного обучения, в которой учащиеся вместе анализируют и интерпретируют визуальные данные.

Взаимосвязь ведущего типа восприятия и способа предъявления информации прослеживается на уровнях: мотивационном, содержательном и качественном. Так, мотивационный уровень представлен изменениями в мотивации обучающихся, повышении интереса к курсу общей биологии, стремлении осваивать новые темы с использованием графических средств. На содержательном уровне обучающиеся продемонстрировали более свободное владение понятиями, знание закономерностей, а также понимание многих сложных биологических процессов. На качественном уровне взаимосвязь проявилась в повышении успеваемости старшеклассников по предмету, о чем свидетельствуют результаты контрольных и проверочных работ.

Использование графической наглядности на уроках общей биологии создает многочисленные преимущества как для учащихся, так и для учителей, а именно: повышает вовлеченность учащихся, делает предмет более доступным и увлекательным, способствует глубокому пониманию и сохранению информации, мотивирует школьников изучать его более внимательно, а также готовит учащихся к продолжению образования и проведению научных исследований в области биологии.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бухнер Е. А. Работа с графическими объектами на уроках биологии // Региональное образование XXI века: проблемы и перспективы. 2016. № 2. С. 17—19.
2. Иванов Д. Е. Применение наглядности на уроках биологии // Методика обучения дисциплинам естественно-научного цикла: проблемы и перспективы : материалы XXI Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Красноярск, 21 апр. 2022 г. Красноярск : Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2022. С. 64—65.

3. Зорков И. А., Смирнова Н. З. Технология «Кластеры» в обучении биологии в средней школе // Биология в школе. 2022. № 5. С. 32—38.
4. Хужаназарова С., Курбонова С. А., Тураева К. Роль иллюстрационного материала на уроках биологии // Евразийский научный журнал. 2018. № 10. С. 70—73.
5. Osodo J., Amory A., Graham-Jolly M., Indoshi F. C. Visualization skills and their incorporation in biology curriculum // Educational Research and Reviews. 2010. Vol. 5. Iss. 6. Pp. 282—291.
6. Корниенко Т. В., Потапов А. А. Медиаобразование в школе с использованием технологии дополненной реальности // Вестник Белгородского института развития образования. 2017. № 2(4). С. 74—83.
7. Миронова С. В., Якунчев М. А. Характеристика фреймов как средства обобщения учебного материала при изучении биологии // Актуальные проблемы науки в студенческих исследованиях (биология, география, химия и технология) : материалы IX дистанц. Всерос. студ. науч.-практ. конф., Саранск, 30 марта 2022 г. Саранск : Морд. гос. пед. ун-т им. М. Е. Евсевьева, 2022. С. 32.
8. Рылъ Е. А. Биологическая открытка как современная форма наглядности на уроках // Инновации в естественно-научном образовании : материалы XIV Всерос. науч.-метод. конф., Красноярск, 25 нояб. 2022 г. Красноярск : Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2022. С. 157—161.
9. Андреева Н. Д. Влияние феномена визуализации на методику преподавания школьных дисциплин (на примере биологии) // Аранова С. В., Андреева Н. Д., Шурилова Т. Б., Паничкин А. В. Феномен визуализации в образовании : коллектив. моногр. СПб. : Астерион, 2021. С. 94—109.
10. Анохина Р. В. Наглядность как средство обучения при организации лабораторных работ по биологии // Методика обучения дисциплинам естественно-научного цикла: проблемы и перспективы : материалы XXI Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Красноярск, 21 апр. 2022 г. Красноярск : Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2022. С. 12—13.
11. Вопнерук Е. А., Зайкова А. С., Ильичева А. С. Взаимосвязь обучаемости с ведущей репрезентативной системой // Психологический вестник Уральского государственного университета. Екатеринбург : Изд-во Ур. ун-та, 2005. Вып. 5. С. 47—60.
12. 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. DOI: 10.5281/zenodo.1462225.
13. Николаева А. О., Алексеев В. В. Особенности применения средств наглядности на уроках биологии в образовательных учреждениях // Теоретические и прикладные аспекты естественнонаучного образования : материалы Всерос. науч.-практ. конф., Чебоксары, 19 мая 2022 г. Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т им. И. Я. Яковлева, 2022. С. 346—350.
14. Белецкий Д. А., Крившенко Л. П., Ефимова Т. М. Теоретические и практические основы применения карт понятий в процессе обучения биологии // Педагогическое образование и наука. 2018. № 4. С. 142—148.
15. Шибкова Д. З., Пяткова О. Б. Образовательный комикс как средство медиаобразования для восприятия обучающимися нового знания // Педагогическое образование в России. 2021. № 3. С. 90—97.

REFERENCES

1. Bukhner E. A. Working with graphical objects in biology lessons. *Regional'noe obrazovanie XXI veka: problemy i perspektivy = Regional Education of the XXI Century: Problems and Prospects*. 2016;2:17—19. (In Russ.)
2. Ivanov D. E. Application of visual aids in biology lessons. *Metodika obucheniya distsiplinam estestvenno-nauchnogo tsikla: problemy i perspektivy = Teaching Methods for Natural Science Disciplines: Problems and Prospects. Proceedings of the 21st all-Russian scientific and practical conference of students, graduates, and young scientists, Krasnoyarsk, April 21, 2022*. Krasnoyarsk, Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafyev publ., 2022:64—65. (In Russ.)
3. Zorkov I. A., Smirnova N. Z. “Clusteri” technology in biology education in secondary school. *Biologiya v shkole = Biology in School*. 2022;5:32—38. (In Russ.)
4. Khuzhanazarova S., Kurbonova S. A., Turaeva K. Role of illustrative material in biology lessons. *Evrasiiskii nauchnyi zhurnal = Eurasian Scientific Journal*. 2018;10: 70—73. (In Russ.)
5. Osodo J., Amory A., Graham-Jolly M., Indoshi F. C. Visualization skills and their incorporation in biology curriculum. *Educational Research and Reviews*. 2010;5(6):282—291.
6. Kornienko T. V., Potapov A. A. Media education in school using augmented reality technology. *Vestnik Belgorodskogo instituta razvitiya obrazovaniya = Bulletin of the Belgorod Institute for Education Development*. 2017;2(4):74—83. (In Russ.)
7. Mironova S. V., Yakunchev M. A. Characterization of frames as a means of summarizing educational material in the study of biology. *Aktual'nye problemy nauki v studencheskikh issledovaniyakh (biologiya, geografiya, khimiya i tekhnologiya) = Actual Problems of Science in Student Research (Biology, Geography, Chemistry, and Technology). Proceedings of the 9th distance all-Russian student scientific and practical conference, Saransk, March 30, 2022*, Saransk, Mordovian State Pedagogical University named after M. E. Evseev publ., 2022:32. (In Russ.)
8. Ryl E. A. Biological postcard as a modern form of visual aids in lessons. *Innovatsii v estestvenno-nauchnom obrazovanii = Innovations in Natural Science Education. Proceedings of the 14th all-Russian scientific and methodological conference, Krasnoyarsk, November 25, 2022*. Krasnoyarsk, Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafyev publ., 2022:157—161. (In Russ.)
9. Andreeva N. D. Influence of the visualization phenomenon on the methodology of teaching school subjects (using biology as an example). Aranova S. V., Andreeva N. D., Shurilova T. B., Panichkin A. V. Fenomen vizualizatsii v obrazovanii = The Phenomenon of Visualization in Education. Collective monograph. Saint Petersburg, Asterion, 2021:94—109. (In Russ.)
10. Anokhina R. V. Visual representation as a means of learning in organizing laboratory work in biology. *Metodika obucheniya distsiplinam estestvenno-nauchnogo tsikla: problemy i perspektivy = Teaching Methods for Natural Science Disciplines: Problems and*

Prospects. Proceedings of the 21st all-Russian scientific and practical conference of students, graduates, and young scientists, Krasnoyarsk, April 21, 2022. Krasnoyarsk, Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafyev publ., 2022:12—13. (In Russ.)

11. Vopneruk E. A., Zaikova A. S., Ilicheva A. S. The relationship between learning abilities and the dominant representational system. *Psikhologicheskii vestnik Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta = Psychological Bulletin of Ural State University*, Ekaterinburg, Ural University publ., 2005;5:47—60. (In Russ.)

12. Zorkov I. A., Smirnova N. Z. Methodology of using visual modeling in the school course “General Biological Laws”. *Byulleten' nauki i praktiki = Bulletin of Science and Practice*. 2018;4(10):506—511. (In Russ.) DOI: 10.5281/zenodo.1462225.

13. Nikolaeva A. O., Alekseev V. V. Features of using visual aids in biology lessons in educational institutions. *Teoreticheskie i prikladnye aspekty estestvennonauchnogo obrazovaniya = Theoretical and Applied Aspects of Natural Science Education. Proceedings of the all-Russian scientific and practical Conference, Cheboksary, May 19, 2022.* Cheboksary, I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University publ., 2022:346—350. (In Russ.)

14. Beletskii D. A., Krivshenko L. P., Efimova T. M. Theoretical and practical foundations of using concept maps in the process of biology education. *Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka = Pedagogical Education and Science*. 2018;4:142—148. (In Russ.)

15. Shibkova D. Z., Pyatkova O. B. Educational comic as a means of media education for the perception of new knowledge by students. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii = Pedagogical Education in Russia*. 2021;3:90—97. (In Russ.) DOI: 10.26170/2079-8717_2021_03_10.

Статья поступила в редакцию 29.06.2023; одобрена после рецензирования 09.07.2023; принята к публикации 12.07.2023.
The article was submitted 29.06.2023; approved after reviewing 09.07.2023; accepted for publication 12.07.2023.

Научная статья

УДК 796.072.4

DOI: 10.25683/VOLBI.2023.64.726

Lidia Viktorovna Rudneva

Candidate of Pedagogy, Associate Professor,
Professor of the Department of Theory
and Methods of Physical Culture,
Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University
Tula, Russian Federation
lidiarudneva@mail.ru

Лидия Викторовна Руднева

канд. пед. наук, доцент,
профессор кафедры теории и методики физической культуры,
Тульский государственный педагогический университет
имени Л. Н. Толстого
Тула, Российская Федерация
lidiarudneva@mail.ru

Ekaterina Yurievna Malakhova

Senior Lecturer of the Department
of Physical Culture and Sports Disciplines,
Tula State Lev Tolstoy
Pedagogical University
Tula, Russian Federation
malakhova_acrock@mail.ru

Екатерина Юрьевна Малахова

старший преподаватель кафедры физической культуры и
спортивных дисциплин,
Тульский государственный педагогический университет
имени Л. Н. Толстого
Тула, Российская Федерация
malakhova_acrock@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОДГОТОВКИ СПОРТИВНЫХ СУДЕЙ В АКРОБАТИЧЕСКОМ РОК-Н-РОЛЛЕ

5.8.5 — Теория и методика спорта

Аннотация. В статье рассматриваются особенности подготовки спортивных судей в акробатическом рок-н-ролле. Выделены организационно-методические условия, способствующие повышению качества подготовки судей по акробатическому рок-н-роллу, включающие: выявление готовности арбитров к судейству путем отбора кандидатов в судейство (возраст, личностные качества); применение оценки умений и навыков, необходимых для судейской деятельности в акробатическом рок-н-ролле; использование регулярного процесса подготовки судей исходя из тенденций развития акробатического рок-н-ролла, изменения правил соревнований, особенностей судейства (одновременной визуальной оценки выступлений от 3 до 5 пар, выступающих одновременно на площадке).

В программу повышения квалификации судей включались мини-тренинги, состоящие из упражнений на внимание

(объем, переключаемость, пространственное восприятие), музыкальную подготовку, упражнения на расслабление. Так, для переключения и концентрации внимания применялись упражнения: картинки, часы, телевизор, рука, запомни, рисунок. Для развития пространственной ориентации и памяти выполнялось упражнение «Что пропало?». Использовалось также ряд упражнений на улучшение психоэмоционального состояния: упражнение «+ 5», удовольствие и двигательные задания, направленные на снятие напряжения с глаз.

Эффективность проведенных исследований оценивалась по тестам для оценивания пространственного восприятия, объема и концентрации внимания (методика часы, перепутанные линии, воспроизведение фигур, совмещение вырезов), музыкальности и основ судейства. По всем тестам имеется положительная динамика, что указывает на эффективность тренинговых упражнений.