

ISSN 2079-875x

№ 4(100) 2021

An hourglass is the central graphic element. The top bulb is filled with a blue, digital-themed collage of icons: a graduation cap, mathematical formulas like $10+y+z$, $45-4a-3$, $(x-12-y+z)$, $3b+3c-x$, and 21 , a globe, a network diagram, and a lightbulb. The bottom bulb is filled with an orange, hexagonal grid of icons representing various scientific fields: a skull, a magnifying glass, a water drop, a heart rate line, a DNA helix, a syringe, a test tube, a flask, a brain, a microscope, and a cell. A single drop of liquid is shown falling from the neck of the hourglass.

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

18+

ISSN 2079-875X

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

4 (100) / 2021

ISSN 2079-875X

Scientific and methodological journal

UCHEBNYJ EKSPERIMENT
V OBRAZOVANII

Teaching experiment in education

4 (100) / 2021

Научно-методический журнал

№ 4 (100) (октябрь – декабрь)
2021

УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА:
ФГБОУ ВО «Мордовский
государственный педагогический
университет имени М. Е. Евсевьева»

Издается с января 1997 года

Выходит
1 раз в квартал

Фактический адрес:
430007, Республика Мордовия,
г. Саранск, ул. Студенческая, 11а

Телефоны:
(834-2) 33-92-83
(834-2) 33-92-84

Факс:
(834-2) 33-92-67

E-mail:
edu_exp@mail.ru

Сайт: <http://www.mordgpi.ru>

**Подписной индекс
в каталоге
«Почта России» ПР715**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Г. Г. Зейналов (главный редактор) – доктор философских наук, профессор
М. В. Антонова (зам. главного редактора) – кандидат экономических наук, профессор
Т. В. Кормилицына (отв. секретарь) – кандидат физико-математических наук, доцент

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

В. П. Андронов – доктор психологических наук, профессор (Россия, Саранск)
Е. Н. Арбузова – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Омск)
Р. М. Асламов – доктор педагогических наук, профессор (Азербайджан, Баку)
А. А. Баранов – доктор психологических наук, профессор (Россия, Ижевск)
Н. А. Белоусова – доктор биологических наук, доцент (Россия, Екатеринбург)
Ю. В. Вардамян – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Саранск)
Н. Н. Васягина – доктор психологических наук, профессор (Россия, Екатеринбург)
Э. Г. Гельфман – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Томск)
В. А. Далингер – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Омск)
М. Д. Даммер – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Челябинск)
Л. С. Капкаева – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Саранск)
П. А. Кисляков – доктор психологических наук, профессор (Россия, Москва)
В. В. Майер – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Глазов)
Л. В. Масленникова – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Саранск)
П. А. Оржековский – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Москва)
М. В. Потапова – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Челябинск)
С. М. Похлебаев – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Челябинск)
Н. С. Пурьшева – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Москва)
Н. В. Пчелинцева – доктор химических наук, профессор (Россия, Саратов)
М. А. Родионов – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Пенза)
Г. И. Шабанов – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Саранск)
И. И. Шамров – доктор биологических наук, профессор (Россия, Санкт-Петербург)
Е. А. Шмелева – доктор психологических наук, профессор (Россия, Шуя)
О. С. Шубина – доктор биологических наук, профессор (Россия, Саранск)
М. А. Якунчев – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Саранск)
С. А. Ямашкин – доктор химических наук, профессор (Россия, Саранск)
Н. Н. Яремко – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Пенза)

Журнал включен ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук

ISSN 2079-875X

© «Учебный эксперимент
в образовании», 2021

**Scientific and methodological
journal**

**№ 4 (100) (October - December)
2021**

JOURNAL FOUNDER:
FSBEI HE “Mordovian State
Pedagogical University
named after M. E. Evseviev”

Published since January 1997

Quarterly issued

Actual address:
11a Studencheskaya Street,
Saransk,
The Republic of Mordovia, 430007

Telephone numbers:
(834-2) 33-92-83
(834-2) 33-92-84

Fax number:
(834-2) 33-92-67

E-mail:
edu_exp@mail.ru

Website: <http://www.mordgpi.ru>

**Subscription index
in the catalogue
“The Press of Russia”
PR715**

EDITORIAL COUNCIL

G. G. Zeynalov (editor-in-chief) – Doctor of Philosophical Sciences, Professor
M. V. Antonova (editor-in-chief assistant) – Candidate of Economic Sciences, Professor
T. V. Kormilitsyna (executive secretary) – Candidate of Physio-Mathematical Sciences, Associate Professor

EDITORIAL COUNCIL MEMBERS

V. P. Andronov – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia, Saransk)
E. N. Arbuzova – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Omsk)
R. M. Aslanov – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Azerbaijan, Baku)
A. A. Baranov – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia, Izhevsk)
N. A. Belousova – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor (Russia, Ekaterinburg)
Yu. V. Vardanyan – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Saransk)
N. N. Vasyagina – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia, Ekaterinburg)
E. G. Gelfman – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Tomsk)
V. A. Dalinger – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Omsk)
M. D. Dammer – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Chelyabinsk)
L. S. Kapkaeva – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Saransk)
P. A. Kislyakov – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia, Moscow)
V. V. Mayer – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Glazov)
L. V. Maslennikova – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Saransk)
P. A. Orzhekovski – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Moscow)
M. V. Potapova – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Chelyabinsk)
S. M. Pokhlebaev – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Chelyabinsk)
N. S. Purysheva – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Moscow)
N. V. Pchelintseva – Doctor of Chemical Sciences, Professor (Russia, Saratov)
M. A. Rodionov – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Penza)
G. I. Shabanov – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Saransk)
I. I. Shamrov – Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia, St. Petersburg)
E. A. Shmeleva – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia, Shuya)
O. S. Shubina – Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia, Saransk)
M. A. Yakunchev – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Saransk)
S. A. Yamashkin – Doctor of Chemical Sciences, Professor (Russia, Saransk)
N. N. Yaremko – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Penza)

The Journal is included by HCC of the Ministry of Education and Science of the RF in the list of the leading peer-reviewed scientific journals and publications, which should issue the main scientific results of the candidate's and doctoral theses

ISSN 2079-875X

© «Учебный эксперимент
в образовании», 2021

СО Д Е Р Ж А Н И Е

ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

<i>А. Н. Яшкова, В. В. Королева</i> Развитие самооценки и мотивации достижения в младшем школьном возрасте.....	8
<i>Н. А. Степанова, Т. И. Куликова</i> Специфика трудностей детей-билингвов в процессе интеграции в образовательную среду.....	15
<i>Е. В. Золоткова, Ё. И. Захарова</i> Психолого-педагогические аспекты развития дошкольников, имеющих детский церебральный паралич.....	24
<i>С. В. Архипова, Е. Ю. Пышкова, О. С. Гришина</i> Ресурсное обеспечение процессов автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией.....	29

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

<i>Н. Д. Чегодаева, Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина</i> Значение активных методов обучения в формировании практических умений на уроках биологии 7-го класса	38
<i>Е. А. Арюкова, А. А. Наумова</i> Проектная деятельность как средство повышения мотивации школьников к изучению биологии	46
<i>Н. В. Жукова, Д. Е. Еремин, О. А. Ляпина</i> Использование межпредметного химического эксперимента в школе	51
<i>С. В. Маслова, О. Н. Чиранова, Г. Г. Зейналов, Н. Г. Тактаров</i> Математическая составляющая образовательной программы «Гармония»	62
<i>Т. В. Кормилицына, С. И. Проценко, Е. С. Васенина</i> Математическое представление трехмерных объектов как средство инновационной профориентации обучающихся	69
<i>Х. Х. Абушкин, А. А. Харитонова, Н. В. Горячкина</i> Исследование проблемы формирования универсальных учебных действий в теории и практике обучения физике	75
<i>Л. А. Сафонова</i> Подготовка цифровых кураторов с использованием кейс-технологии	82
<i>Н. Н. Дербеденева, Н. Г. Тактаров, И. В. Егорченко, А. С. Дербеденева</i> Формирование профессиональных компетенций бакалавров педагогического образования (на примере дисциплины «Основы математической обработки информации»)	88
Правила оформления рукописей, представляемых в редакцию журнала «Учебный эксперимент в образовании»	96

CONTENTS

PSYCHOLOGY OF EDUCATION

A. N. Yashkova, V. V. Koroleva Development of self-assessment and motivation of achievement in younger school age.....	8
N. A. Stepanova, T. I. Kulikova Bilingual children's specificity of difficulties during the integration process into the educational environment	15
E. V. Zolotkova, Yo. I. Zakharova Psychological and pedagogical aspects of the development of preschoolers with cerebral palsy	24
S. V. Arkhipova, E. Yu. Pyshkova, O. S. Grishina Resource support for the processes of automation and differentiation of speech sounds in preschoolers with dysarthria	29

THEORY AND METHODS OF TRAINING AND EDUCATION (NATURAL SCIENCE DISCIPLINES)

N. D. Chegodaeva, T. A. Maskaeva, M. V. Labutina The importance of active teaching methods in the formation of practical skills in Biology lessons in the 7th grade	38
E. A. Aryukova, A. A. Naumova Project activity as a means of increasing the motivation of schoolchildren to study Biology..	46
N. V. Zhukova, D. E. Eremin, O. A. Lyapina Using an interdisciplinary Chemistry experiment at school	51
S. V. Maslova, O. I. Chiranova, G. G. Zeynalov, N. G. Taktarov The mathematical component of the educational program "Harmony"	62
T. V. Kormilicyna, S. I. Protsenko, E. S. Vasenina Mathematical representation of three-dimensional objects as a means of innovative vocational guidance of students	69
H. Kh. Abushkin, A. A. Kharitonova, N. V. Goryachkina Research of the problem of universal learning activities formation in the theory and practice of teaching Physics.....	75
L. A. Safonova Training digital curators using case technology	82
N. N. Derbedeneva, N. G. Taktarov, I. V. Egorchenko, A. S. Derbedeneva Formation of professional competencies of Bachelors of pedagogical education (on the example of the discipline "Fundamentals of mathematical information processing")	88
The rules for designing manuscripts submitted to the journal "Teaching experiment in education"	96

**Уважаемые авторы и читатели научно-методического журнала
«Учебный эксперимент в образовании»!**

Редакция поздравляет Вас с тем, что решением Высшей аттестационной комиссии в октябре 2021 года наш журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук. Знаменательным для нас является тот факт, что именно юбилейный 100-й номер начинает новый этап в истории развития журнала в качестве первого включенного в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий ВАК при Министерстве науки и высшего образования России.

В 1997 году журнал был учрежден Мордовским государственным педагогическим институтом имени М. Е. Евсевьева под названием «Учебный эксперимент в высшей школе» и был предназначен для профессорско-преподавательского состава, работающего в области теории и практики учебного эксперимента, и призван был стать проводником учебного эксперимента, в первую очередь естественнонаучного, в учебный процесс высшей школы. В соответствии с новыми задачами в системе российского образования в январе 2010 года журнал был переименован в «Учебный эксперимент в образовании».

В 2019 году происходят радикальные перемены в формировании содержания и структуры журнала. С этого момента он ориентируется на решение методических проблем отечественной педагогики и педагогической психологии. Научные материалы на русском и английском языках раскрывают основные достижения научных изысканий в области инновационных методик и технологий, теорий и практик учебных экспериментов авторов в сфере образования, решают проблемы, связанные с инновационным развитием России, модернизацией образования и с теориями и практикой современного эксперимента в образовании, освещают мировой опыт и современные тенденции управления учебным процессом на основе информационно-коммуникационных технологий в различных областях образования. Основными научными направлениями деятельности журнала становятся: 1) психологические науки (5.3.4 педагогическая психология, психодиагностика цифровых образовательных сред); 2) педагогические науки (5.8.2 теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)). Основные разделы: психология образования и теория и методика обучения и воспитания (естественнонаучные дисциплины). В результате аккумуляции всех усилий в октябре 2021 года журнал был включен в перечень рецензируемых научных изданий ВАК при Минобрнауки России.

Редакция журнала и руководство Мордовского государственного педагогического университета имени М. Е. Евсевьева поздравляют всех своих авторов и читателей с этим знаменательным событием, а также с наступающим Новым годом и приглашают поделиться своими научными успехами на страницах журнала в виде научных статей и иных материалов!

Желаем здоровья, счастья и благополучия!

ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Научная статья
УДК 159.9.07
doi: 10.51609/2079-875X_2021_4_08

Развитие самооценки и мотивации достижения в младшем школьном возрасте

Аксана Николаевна Яшкова^{1*}, Виктория Викторовна Королева²

^{1,2}Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева»,
Саранск, Россия

¹yashkovaan@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-4499-695X>

²koroleva.vi.v@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0835-2011>

Аннотация. В статье рассматриваются различные аспекты развития и понимания самооценки, мотивации достижения младших школьников. Целью исследования стало эмпирическое исследование самооценки учащихся начальной школы при различном уровне мотивации достижения. В качестве методов исследования использовались анализ, обобщение, сравнение, диагностические методики и математические методы обработки данных. В результате проделанной работы установлено, что чем выше выраженность мотивов достижения успеха, тем выше самооценка младших школьников. Материал имеет практическую значимость для педагогических работников, родительской общественности и сотрудников психологической службы образования.

Ключевые слова: мотив, мотивация достижения, самооценка, младшие школьники

Для цитирования: Яшкова А. Н., Королева В. В. Развитие самооценки и мотивации достижения в младшем школьном возрасте // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4. С. 8–14. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_08.

PSYCHOLOGY OF EDUCATION

Original article

Development of self-assessment and motivation of achievement in younger school age

Aksana N. Yashkova^{1*}, Viktoriya V. Koroleva²

^{1,2}Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

¹yashkovaan@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-4499-695X>

²koroleva.vi.v@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0835-2011>

Abstract. The article examines various aspects of the development and understanding of self-esteem, motivation of achievement of younger students. The article presents the results of an empirical study of self-assessment of primary school students with different levels of achievement motivation. Analysis, generalization, comparison, diagnostic techniques and mathematical methods of data processing were used as research methods. As a result of the work done, it was found that the higher the severity of the motives for achieving success, the higher the self-esteem of younger students. The material is of practical importance for pedagogical workers, the parental community and employees of the psychological education service.

Keywords: motive, achievement motivation, self-esteem, junior schoolchildren

For citation: Yashkova A. N., Koroleva V. V. Development of self-assessment and motivation of achievement in younger school. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021;(4):8-14. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_08.

Младший школьный возраст является сензитивным периодом для расширения самосознания и мотивации. Дети в этом возрасте попадают в образовательную среду начальной школы, которая является для их личности развивающим пространством. У младших школьников появляются обязанности, новые контакты, социальные установки и требования, связанные с необходимостью получения образования. Все это они пропускают через свое сознание, свои интересы и желания, переживания и оценки. Об этом многие ученые (Т. О. Гордеева [1], Т. Д. Марцинковская [2], Д. Б. Эльконин [3] и др.) не раз указывали в своих работах.

Мотивационная сфера младших школьников впервые начинает приобретать не только многие социальные мотивы, но и мотивационные системы (мотивацию). Особенным видом мотивации на протяжении всей жизни является мотивация достижения, которая оказывает влияние на поведение, общение, деятельность и проявление личностных особенностей человека. В младшем школьном возрасте она взращивается и приобретает индивидуальный характер проявления.

Впервые мотив достижения как устойчивую характеристику личности описал Г. Мюррей. Мотив понимался как стремление человека достигнуть определенного уровня (успешного, завершенного, более высокого) в каком-либо деле. В настоящее время в процессе исследований (Л. И. Божович [4], Л. В. Бороздина [5], Т. О. Гордеева [1] и др.) мотивация достижения включает две разнонаправленные личностные диспозиции: «стремление к успеху» и «избегание неудач». Это мотивы, соотношение которых определяет содержание мотивации достижения, которая отражается на поведении, характере общения, результативности деятельности, а также самореализации личности в целом. Если преобладает в данной мотивации мотив на достижение успеха, то такой человек проявляет упорство, он целенаправлен, инициативен в вариантах решений и нахождения путей выхода для получения желаемого результата. При этом он пользуется собственными знаниями, умениями, субъективным опытом или привлекает под своим контролем вспомогательные средства. Такая мотивация достижения проявляется тогда, когда существует постановка цели и стремление к успешному завершению деятельности. Кроме этого, достижение успеха ведет к стремлению человека улучшить уже имеющиеся результаты с помощью проявления настойчивости при достижении целей [6].

Мотив избегания неудачи имеет негативные характеристики, но они также позволяют получить результат. Конечно, чаще преобладание такого мотива может сопровождаться порицанием и наказанием, так как человек не всегда получает желаемое через собственные усилия и старания. В ходе своей деятельности он боится возможного провала, стремится его избежать. Ему свойственно

недооценивание своих возможностей, как правило, он не получает удовольствия от общения и работы.

Из этого следует, что мотивация достижения – особое личностное образование, которое направляет активность человека на выполнение деятельности и получение ее результата. Она складывается в младшем школьном возрасте, ребенок оказывается в различных ситуациях успеха и неуспеха в общении и учебной деятельности. Опыт удач обеспечивает развитие мотива на достижение успеха, а отрицательные результаты обуславливают закладку лидирующей позиции мотива избегания неудачи. Каждый ребенок хочет быть успешным и получать одобрение со стороны, испытывать удовлетворение от своего поведения и результатов деятельности. В связи с этим младший школьный возраст является сензитивным этапом для становления мотивации достижения.

При формировании мотивации достижения имеется связь с самооценкой, поэтому в процессе развития мотивации у детей младшего школьного возраста усиливается роль внутреннего «фильтра». В этом возрасте у них формируется смысловая основа поступка – это связь между желанием что-то сделать и действиями, которые происходят в процессе деятельности, их оценками со стороны и собственными оценками.

Мотивация достижения не обходится без самооценки личности, которая позволяет оценить свои ресурсы и возможности при достижении цели. Так, Л. В. Бороздина в своих работах рассматривает самооценку как особое право человека быть счастливым, право удовлетворять свои потребности, обладать высоким чувством достоинства, иметь положительные оценки своего труда [5].

Вследствие этого самооценка есть оценка самого себя, своих возможностей, а также места среди других людей. Самооценка оказывает влияние на эффективную деятельность человека и его дальнейшее развитие.

В младшем школьном возрасте самооценка приобретает объективность, хотя и отмечается ее динамичность и неустойчивость уровня развития. Кроме того, в учебной деятельности и общении с учителем начальных классов появляется эмоциональный компонент самооценки, когда обучающиеся переживают по поводу своих самооценок. При этом они могут говорить, нравятся или неприятны им оценки, которые они сами себе дали.

Самооценка при анализе процесса и результатов деятельности может меняться и направлять ребенка на тот путь достижения цели, который имел в аналогичной ситуации более успешный выход. Вот почему важно, чтобы в младшем школьном возрасте самооценка была адекватной, а мотивация достижения в структуре имела лидирующие позиции у мотива на получение успеха.

Проведя анализ психолого-педагогической литературы, было разработано и реализовано эмпирическое исследование, где целью стало изучение самооценки и мотивации достижения младших школьников. В качестве испытуемых были выбраны учащиеся 4-х классов. Общее количество испытуемых – 30 человек. Ведущим эмпирическим методом стал письменный опрос с помощью следующих диагностических методик: методика Дембо-Рубинштейна (в модификации А. М. Прихожан), тест «Решетка МД» Х. Д. Шмальт (в адаптации Н. В. Афанасьевой). Кроме того, применялся статистический критерий Пирсо-

на – χ^2 для обработки первичных математических данных по указанным диагностическим методикам.

Рассмотрим эмпирические данные исследования. Анализ результатов исследования начнем с данных, полученных по тесту «Решетка МД» (Х. Д. Шмальт, в адаптации Н. В. Афанасьевой). Они отражены в таблице 1.

Таблица 1

Уровни мотивации достижения младших школьников (по методике «Решетка МД» (Х. Д. Шмальт, в адаптации Н. В. Афанасьевой))

Уровни мотивации	Количество испытуемых					
	Достижение успеха		Избегание неудачи		Боязнь неудачи	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Низкий	12	40	5	16,7	5	16,7
Средний	10	33,3	8	26,7	7	23,3
Высокий	8	26,7	17	56,6	18	60

Согласно данным таблицы 1, по шкале «достижение успеха» у большинства младших школьников (40 %) выявлен низкий уровень. Количество детей с высоким уровнем стремления к успеху составляет 26,7 %. У трети (33,3 %) – выявлен средний уровень. Такой разброс свидетельствует о тенденции обучающихся чаще достигать цель через собственные усилия и быть успешным.

По шкале «избегание неудачи» для каждого второго (56,6 %) ребенка свойственен высокий уровень избегания неудачи. Это говорит о большом негативном опыте младших школьников, которые они уже имеют и не хотят повторять, поэтому пользуются поиском путей избегание неудачи.

Следующей рассматриваемой мотивационной тенденцией являлась «боязнь социальных последствий неудачи». И снова видим, что у большинства (60 %) младших школьников есть умение применять отказ чем-либо заниматься, чтобы их действия и поступки не приводили к неудаче и ошибкам. Можно предположить, что у половины респондентов формируется мотив избегания неудачи, так как появляется тревога за свои действия, их правильность для получения успеха. Такое закладывается в младшем школьном возрасте при часто не оправданных оценках учебной деятельности детей, со стороны взрослых.

Анализ результатов исследования по методике изучения самооценки Дембо-Рубинштейна сделаем по данным таблицы 2.

Таблица 2

Уровни самооценки младших школьников по методике Дембо-Рубинштейна (в модификации А. М. Прихожан)

Уровни самооценки	Количество испытуемых	
	абс.	%
Завышенный	15	50
Средний	10	33,3
Заниженный	5	16,7

По таблице 2 для 50 % испытуемых характерна завышенная самооценка, для трети (33,3 %) – средний уровень самооценки и небольшой части (16,7 %) – низкий уровень самооценки. Эти данные показывают возрастные особенности проявления самооценки младших школьников, это нормальная тенденция развития самосознания. Имеющийся негативный опыт в достижении успеха не снизил уровень самооценки учащихся, что позволяет достичь позитивное в росте мотива на получение успеха в деятельности и общении.

Далее проводился сравнительный анализ данных уровней самооценки и мотивации достижения младших школьников. При сравнении с целью установления достоверности различий использовался статистический критерий Пирсона – χ^2 [7].

Были использованы следующие гипотезы критерия Пирсона – χ^2 :

H_0 – эмпирическое распределение уровня самооценки не отличается от эмпирического уровня мотивации достижения (достижение успеха).

H_1 – эмпирическое распределение уровня самооценки отличается от эмпирического уровня мотивации достижения (достижение успеха).

Сравнительный анализ данных изучения самооценки и мотивации достижения приведены в таблице 3, 4 и 5.

Таблица 3

Эмпирические значения критерия Пирсона χ^2 при сопоставлении показателей самооценки и уровня мотивации достижения (достижение успеха)

Уровни самооценки	Уровни мотивации достижения (достижение успеха)			χ^2 эмп.
	Низкий	Средний	Высокий	
Завышенный	0	16,7 %	23,3 %	130,45**
Средний	10 %	10 %	6,7 %	
Заниженный	26,7 %	6,7 %	0	

Примечание: * $p \leq 0,05$ ($\chi^2 = 42,5$); ** $p \leq 0,01$ ($\chi^2 = 49,5$).

Данные таблицы 3 свидетельствуют о подтверждении альтернативной гипотезы H_1 (о наличии достоверных различий на однопроцентном уровне значимости ($p \leq 0,01$)). Различия заключаются в том, что при заниженной мотивации достижения наблюдается снижение самооценки, а при завышенном уровне мотивации на успех – высокая самооценка. Это, конечно, оправдано, особенно в младшем школьном возрасте, когда самооценка подвижная и неустойчивая. При частых успехах она может быстро расти вверх, а также снижаться при неудачах.

Таблица 4

Эмпирические значения критерия Пирсона χ^2 при сопоставлении показателей самооценки и уровня мотивации достижения (избегание неудачи)

Уровни самооценки	Уровни мотивации достижения (избегание неудачи)			χ^2 эмп.
	Низкий	Средний	Высокий	
Завышенный	20 %	6,7 %	0	153,87**

Средний	6,7 %	10 %	0	
Заниженный	16,7 %	20 %	20 %	

Примечание: * $p \leq 0,05$ ($\chi^2 = 42,5$); ** $p \leq 0,01$ ($\chi^2 = 49,5$).

В таблице 4 показаны результаты статистического сравнения данных самооценки с мотивом избегания неудачи, где видна также подтвержденная альтернативная гипотеза H_1 о том, что между уровнями самооценки и мотивацией достижения существуют достоверные различия ($p \leq 0,01$). Это тенденция: при заниженной самооценке преобладают средний и высокий уровни мотивации избегания неудачи, а при завышенной самооценке – наоборот, высокий.

Таблица 5

Эмпирические значения Пирсона χ^2 при сопоставлении показателей самооценки и уровня мотивации достижения (боязнь неудачи)

Уровни самооценки	Уровни мотивации достижения (боязнь неудачи)			$\chi^2_{\text{эмп.}}$
	Низкий	Средний	Высокий	
Завышенный	26,7 %	16,7 %	0	140,66**
Средний	16,7 %	10 %	0	
Заниженный	6,7 %	3,3 %	20 %	

Примечание: * $p \leq 0,05$ ($\chi^2 = 42,5$); ** $p \leq 0,01$ ($\chi^2 = 49,5$).

По результатам таблицы 5 видны статистически значимые различия в рамках подтверждения альтернативной гипотезы H_1 . Достоверные различия по показателям уровней самооценки и мотивации достижения (боязнь неудачи) находятся на однопроцентном уровне значимости ($p \leq 0,01$). Младшие школьники больше испытывают тревогу за неуспех при заниженной самооценке. При завышенной самооценке дети чувствуют уверенность в получении положительного результата, либо испытывают иные переживания, но не тревогу (страх).

При разном уровне мотивации достижения самооценка проявляется по-разному. Обнаружено, что существуют различия между показателями мотива на достижение успеха и мотива на избегание неудачи с самооценкой. При этом следует, что чем выше выраженность мотивов достижения успеха, тем выше самооценка младших школьников. Эта тенденция в младшем школьном возрасте считается нормальной, так как она создает благоприятную почву для становления положительной линии мотивации достижения и самосознания обучающегося в образовательной среде.

Полученные результаты могут быть полезны родительскому и педагогическому сообществу, специалистам социально-психологических служб, студентам специального (дефектологического) и психолого-педагогического образования, педагогических профилей подготовки для профессионального становления компетенций в области детской психологии.

Список источников

1. Гордеева Т. О. Психология мотивации достижения. Москва : Академия, 2006. 336 с.
2. Психология развития / под редакцией Т. Д. Марцинковской. Москва : Академия, 2014. 528 с.
3. Эльконин Б. Д. Психология развития. Москва : Академия, 2005. 144 с.
4. Божович Л. И. Изучение мотивации поведения детей и подростков. Москва : Наука, 2002. 317 с.
5. Бороздина Л. В. Диагностика мотивации достижения успехов и избегания неудачи. Москва : Академия, 2012. 325 с.
6. Винокурова Г. А, Жуина Д. В. Исследование мотивации достижения у школьников в рамках работы республиканского научно-образовательного центра «Академия успеха» // Учебный эксперимент в образовании. 2018. № 3 (87). С. 20–26.

References

1. Gordeeva T. O. Psychology of achievement motivation. Moscow, Academy, 2006. 336 p. (In Russ.)
2. Developmental of psychology. Moscow, Academy, 2014. 528 p. (In Russ.)
3. Elkonin B. D. Psychology of development. Moscow, Academy, 2005. 144 p. (In Russ.)
4. Bozhovich L. I. The study of motivation of behavior of children and adolescents. Moscow, Nauka, 2002. 317 p. (In Russ.)
5. Borozdina L. V. Diagnostics of motivation for achieving success and avoiding failure. Moscow, Academy, 2012. 325 p. (In Russ.)
6. Vinokurova G. A, Zhuina D. V. Research of achievement motivation among schoolchildren in the framework of the work of the Republican scientific and educational center "Academy of Success". *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2018;3(87):20-26. (In Russ.)

Информация об авторах:

Яшкова А. Н. – заведующий кафедрой специальной и прикладной психологии, канд. психол. наук, доцент.

Королева В. В. – студентка пятого курса, факультет психологии и дефектологии.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Yashkova A. N. – Head of the Department of Special and Applied Psychology, Cand. psychol. sciences, docent.

Koroleva V. V. – a fifth-year student of the Faculty of Psychology and Defectology.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 06.11.2021; одобрена после рецензирования 09.11.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 06.11.2021; approved after reviewing 09.11.2021; accepted for publication 24.11.2021.

Научная статья

УДК 159.9.07

doi: 10.51609/2079-875X_2021_4_15

Специфика трудностей детей-билингвов в процессе интеграции в образовательную среду

Наталья Анатольевна Степанова¹, Татьяна Ивановна Куликова^{2*}

^{1,2} ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет
имени Л. Н. Толстого», Тула, Россия

¹<https://orcid.org/0000-0002-0232-9710>

²tativkul@gmail.com*, <https://orcid.org/0000-0001-8655-1599>

Аннотация. В настоящее время в связи с увеличением миграционных потоков в России актуализируется проблема интеграции детей-билингвов в современную образовательную среду. Изучение таких проблем позволяет выявить специфику трудностей билингвов, возникающих в процессе обучения в двуязычной среде. Авторы приводят результаты анкетирования педагогических работников образовательных учреждений в трех субъектах Российской Федерации, выполненного в контексте научно-исследовательских работ по государственному заданию Министерства просвещения России. Представлен анализ обобщенных групп и отдельных трудностей в процессе интеграции детей-билингвов в образовательную среду в Чеченской Республике, Республике Бурятия и Московской области. Практический потенциал использования материала связан с разработкой методического обеспечения для организации психолого-педагогического сопровождения ребенка-билингва в процессе его интеграции в образовательную среду.

Ключевые слова: билингвизм, дети-билингвы, образовательная среда, интеграция, специфика трудностей

Благодарности: работа выполнена в рамках научно-исследовательских работ по государственному заданию № 073-00073-21-01 от 14.07.2021 г. на оказание государственных услуг (выполнения работ) Министерства просвещения России по теме «Научно-методическое обеспечение интеграции билингвов в современную школу, психолого-педагогическое сопровождение семьи ребенка билингва, развитие семейного образования как одного из элементов общего образования билингвов».

Для цитирования: Степанова Н. А., Куликова Т. И. Специфика трудностей детей-билингвов в процессе интеграции в образовательную среду // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4. С. 15–23. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_15.

Original article

Bilingual children's specificity of difficulties during the integration process into the educational environment

Natalia A. Stepanova¹, Tatyana I. Kulikova^{2*}

^{1,2}Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula, Russia

¹<https://orcid.org/0000-0002-0232-9710>

²tativkul@gmail.com*, <https://orcid.org/0000-0001-8655-1599>

Abstract. Currently, in connection with the increase in migration flows in Russia, the problem of integrating bilingual children into the modern educational environment is being actualized.

The study of such problems makes it possible to identify the specifics of the difficulties of bilinguals arising in the process of learning in a bilingual environment. The authors cite the results of a survey of teachers of educational institutions in three constituent entities of the Russian Federation, carried out as part of research work on the state order of the Ministry of Education of Russia. An analysis of generalized groups and individual difficulties in the process of integrating bilingual children into the educational environment in the Chechen Republic, the Republic of Buryatia and the Moscow region is presented. The practical potential of using the material is associated with the development of methodological support for the organization of psychological and pedagogical support of a bilingual child in the process of his integration into the educational environment.

Keywords: bilingualism, bilingual children, educational environment, integration, specificity of difficulties

Acknowledgments: The work is carried out within the framework of research work on state order No. 073-00073-21-01 dated 07/14/2021 for the provision of public services (work) of the Ministry of Education of Russia on the topic "Scientific and methodological support for the integration of bilinguals into a modern school, psychological and pedagogical support of the family of a bilingual child, the development of family education as one of the elements of general education of bilinguals".

For citation: Stepanova N. A., Kulikova T. I. Bilingual children's specificity of difficulties during the integration process into the educational environment. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021;(4):15-23. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_15.

Феномен двуязычия (билингвизм) известен с древних времен. Причиной такого явления является экономическое и социокультурное взаимодействие народов в полиэтнических обществах. Россия – одна из крупнейших многонациональных стран мира. Это страна, богатая традициями, опытом межкультурного взаимодействия и двуязычием.

Современная ситуация в нашей стране сопряжена как с миграцией людей, так и вынужденным проживанием некоренного населения в иной языковой среде, где семьи стараются сохранить свой родной язык и поэтому личностное и языковое развитие детей в таких семьях протекает в условиях билингвизма. Полиэтничность общества не может обойти стороной и социальный институт образования, его образовательные учреждения. Поэтому общеобразовательным школам приходится решать проблему обучения и воспитания детей-билингвов.

Двуязычные (русско-национальные) общеобразовательные учреждения, в которых русский язык преподавался как государственный, а родной национальный язык изучался как отдельный предмет, появились в середине прошлого века. Ученики, изучающие родной язык и литературу на родном языке, могут выбрать эти предметы для сдачи Единого государственного экзамена. Однако им придется сдавать экзамен и по русскому языку, так как он является обязательным. Более того, без знания русского языка сложно овладеть такими предметами, как математика, физика и биология, понятия и определения которых в национальном языке практически отсутствуют.

По мнению Р. С. Нагапетяна, достижение уровня абсолютного билингвизма практически невозможно. Это связано с тем, что определенный жизненный опыт и объем знаний, которые человек получил на своем родном языке, будут существенно отличаться от приобретаемого нового опыта и новых знаний, получаемых на другом языке. Как правило, в зависимости от жизненных

ситуаций, люди прибегают к использованию одного или другого языка. Например, в процессе обучения и приобретения новых знаний приоритетным может стать официальный язык конкретного региона, а вот в ситуациях общения с близкими людьми или друзьями будет использоваться родной национальный язык [1]. Установлено, что эмоциональные переживания выражены более ярко, когда их обсуждают на языке, на котором они были испытаны. Реакция на эмоции имеет усвоенный компонент, который возникает через приобретение ценностей, убеждений, взглядов и поведения, которые демонстрируются в рамках конкретной культуры в отношении различных способов выражения эмоций.

В работах Р. А. Бураловой, О. И. Руденко-Моргун освещаются лингвистические аспекты проблемы билингвизма и подчеркивается сложность интеграции двуязычных детей в образовательную среду многоэтнической школы, где языковые и речевые проблемы должны быть преодолены в первую очередь, именно эти проблемы препятствуют успешному усвоению содержания учебной программы [2; 3].

В процессе двуязычного обучения в школах возникают организационно-методические проблемы (распределение учебных часов, добровольный выбор языка, отсутствие специалистов, недостаток методических и учебных пособий). Обучать учащихся-билингвов в специализированных классах образовательные учреждения не имеют возможности, поэтому обучение проходит в русскоязычном классе. Большая часть учителей получила базовое образование на русском языке, что требует использования русского языка в процессе преподавания учебных предметов.

Ряд исследователей современного билингвизма (В. И. Затеев, Н. С. Бабушкина, Н. Н. Касенова, Е. В. Куфтяк) отмечают, что фактор двуязычия часто является препятствием как к полноценному овладению учебным материалом по различным предметным областям, так и к социокультурной адаптации и личностному развитию таких детей [4–6]. Слабое знание языка или полное незнание языка закономерно приводит к проблемам во взаимодействии со сверстниками и педагогами, причиной этому являются языковые барьеры. Для многих детей-билингвов характерна тенденция к обособлению, отстранению от контактов с говорящими на доминантном языке, и общению с теми, кто понимает и говорит на родном национальном языке.

Таким образом, учитывая современную ситуацию развития общества, характеризующуюся усилением процессов глобализации и интеграции, перед системой образования стоит задача научно-методического обеспечения интеграции детей-билингвов в современную школу, что требует изучения специфики и выявления трудностей и проблем национально-русского двуязычия.

В контексте выполнения научно-исследовательских работ по государственному заданию Министерства просвещения России по теме «Научно-методическое обеспечение интеграции билингвов в современную школу, психолого-педагогическое сопровождение семьи ребенка-билингва, развитие семейного образования как одного из элементов общего образования билингвов» было проведено анкетирование целенаправленной выборки, представленной педагогическими работниками трех субъектов Российской Федерации: Чечен-

ской Республики, Республики Бурятия и Московской области. Этот выбор был обусловлен несколькими факторами: 1) все три субъекта находятся в разных Федеральных округах и не имеют сопряженных границ; 2) все три субъекта имеют отличия социокультурного и языкового характера; 3) все три субъекта отличаются национальными и традиционными верованиями.

Анкетирование проводилось онлайн в период с сентября по октябрь 2021 года. В анкетировании приняли участие 1530 респондентов. Анкета составлена исполнителями научно-исследовательской работы по госзаданию на основе анализа имеющихся исследований, научных и методических публикаций по теме билингвизма. В вводной части анкеты указаны цель и задачи исследования; имеется обращение к респонденту с указанием на значимость его роли; представлена инструкция по заполнению анкеты. Основная часть анкеты ориентирована на сбор информации по проблеме исследования и включает разные типы вопросов – открытые, закрытые и поливариантные.

Заключительная часть анкеты включает сбор информации о респонденте и выражение благодарности за участие в исследовании. Обработка результатов анкетирования проводилась с применением методов контент-анализа, математической статистики и графической обработки информации с использованием компьютерной программы Excel. Анализ ответов респондентов проводился как по отдельным исследуемым параметрам, так и по каждому из трех субъектов Российской Федерации: Чеченской Республике, Республике Бурятия и Московской области. Для выявления трудностей детей-билингвов, возникающих в процессе обучения, был сформулирован поливариантный вопрос: «С какими из представленных групп трудностей, на Ваш взгляд, сталкивается ребенок-билингв при обучении в школе?». В результате были выявлены основные группы трудностей, с которыми сталкивается ребенок-билингв в процессе обучения.

Как видим, ответы респондентов распределились неравномерно. Больше всего респондентов (54,6 % всей выборки) указали на трудности, связанные непосредственно с учебной деятельностью детей-билингвов (рис. 1).

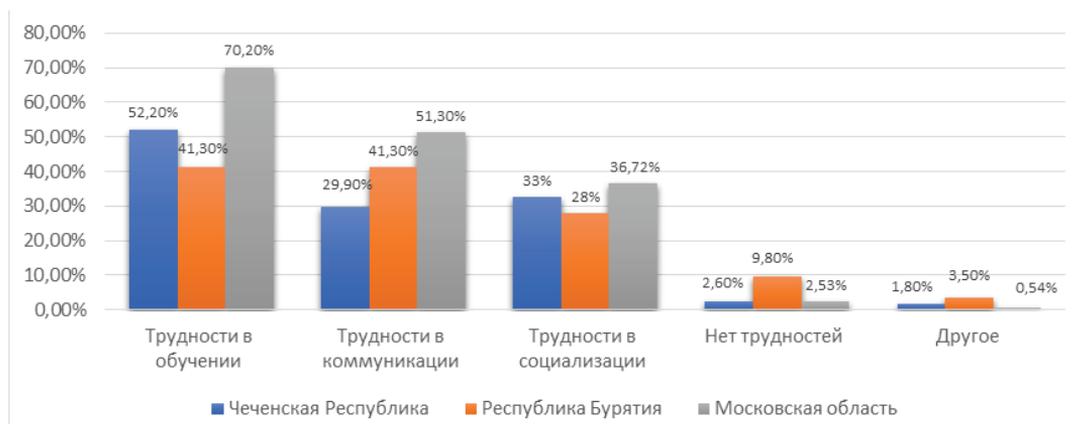


Рис. 1. Распределение ответов респондентов на вопрос «С какими из представленных групп трудностей, на Ваш взгляд, сталкивается ребенок-билингв при обучении в школе?»

В сравнении ответов респондентов по трем субъектам очевидно, что наибольший процент (72,2 %) выявленных трудностей приходится на Московскую область. На наш взгляд, это объясняется миграционным фактором, т. е. в этом регионе наблюдается численное превосходство мигрантов в сравнении с количеством коренного местного населения. Основной причиной, по мнению респондентов, является низкий уровень владения русским языком детей-мигрантов. Языковые возможности (фонетического, фонологического и грамматического порядка) детей этнических групп не позволяют им эффективно осваивать учебный материал, являются причинами трудностей в коммуникации.

Однако низкий уровень владения русским языком и языковой барьер в процессе вхождения в учебный процесс в целом не вызывают высокой степени трудности в социализации детей из семей мигрантов на территории Московской области. Мы разделяем точку зрения О. Е. Хухлаева и др. в том, что это связано с определенными ресурсами, одним из которых является высокая мотивация к обучению детей из семей мигрантов, для которых «учиться в школе, чтобы получить образование», является значимой ценностью [7].

Владение русским языком дает возможность детям-билингвам получить образование на всех его ступенях в Российской Федерации. Принимая ценностно-нормативную и поведенческую систему нового сообщества, то есть адаптируясь, они включаются в активное взаимодействие с новой для себя средой, стремятся к преодолению трудностей, связанных с учебой и коммуникацией, и легче социализируются.

В Республике Бурятия ответы респондентов распределились одинаково между двумя группами трудностей детей-билингвов – в обучении и коммуникации (41,3 %). Среди разновидностей учебных затруднений детей-билингвов респонденты называют трудности, связанные с изучением русского языка, усвоением семантической стороны лексических единиц. Проблемы усвоения русской речи детьми-бурятами обуславливают трудности выполнения учебных требований, которые предъявляются к русскоязычным детям, и приводят к их последующей замкнутости по причине отставания и невозможности войти в общий процесс обучения и школьную жизнь.

Совместное проживание русских и бурят на одной территории в течение многих лет способствовало тому, что между ними складывались традиции тесного и постоянного языкового взаимодействия. Постепенно утверждалось двуязычие, которое на первых порах преобладало как русско-бурятское (когда билингвами в основном выступали русские), сменившееся в дальнейшем преобладающим бурятско-русским (когда билингвами по преимуществу стали выступать буряты).

На успешность общения и результативность взаимодействия детей в двуязычной среде оказывает влияние микросоциум, в первую очередь, это семья и сверстники. Если дети-буряты предпочитают общаться только на своем родном языке, у них меньше заинтересованности в общении на неродном для них русском языке. В то же время бурятские дети, которые общаются только на русском языке, не желают общаться на бурятском языке.

Языковая ситуация в Чеченской Республике имеет свою специфику. У чеченцев в большей степени проявляется «смешанное» двуязычие, т. е. в общении люди могут свободно переключаться с русского на чеченский (или с чеченского на русский) в зависимости от конкретной ситуации общения. Коренное население Чечни говорит на русском языке, считая его языком межнационального общения. Данный факт объясняет невысокий процент ответов респондентов (29,9 %) о трудностях в коммуникации. При этом 52,2 % респондентов отметили трудности в обучении, в том числе низкий уровень владения разными видами речевой деятельности и даже несформированность навыков чтения. Как указывают Р. А. Буралова и А. И. Халидов, анализ результатов Единого государственного экзамена по русскому языку за последние несколько лет свидетельствует о несформированности образовательных компетенций выпускника чеченской школы.

С целью выявления общих (типичных) и региональных трудностей, с которыми сталкиваются дети-билингвы в процессе обучения, перед респондентами был поставлен вопрос: «Какие трудности ребенка-билингва при обучении в школе Вы могли бы выделить?». Проведенный контент-анализ ответов респондентов позволил выявить наиболее актуальные трудности билингвов в трех исследуемых субъектах Российской Федерации.

К числу общих (типичных) трудностей детей-билингвов относятся: трудности освоения русского языка (59,2 %); трудности восприятия учебного материала на неродном языке (58,5 %); трудности овладения чтением, письмом, числовыми понятиями, операциями со счетом (58,5 %); трудности коммуникации в ученическом и педагогическом коллективах (54,3 %); трудности адаптации в классном и школьном коллективе (54,3 %); психологические трудности, проявляющиеся в колебаниях настроения, переживании стресса, страха, заниженной самооценке и т. д. (47,6 %).

Характеризуя типичные трудности детей-билингвов, следует обратить внимание на несколько важных, на наш взгляд, аспектов.

Во-первых, если ребенок овладевает вторым языком в школьном возрасте, то он постоянно склоняется к сравнению двух языков на фонетическом, грамматическом, лексическом уровнях, что приводит к трудностям в произношении, письме и чтении.

Во-вторых, большое значение в процессе обучения ребенка-билингва играет семья, в частности то, как семья относится к своей и чужой культуре.

В-третьих, возникающие в процессе одновременного изучения двух языков перегрузки могут провоцировать и срывы нервной системы, и снижение учебной мотивации.

Дальнейший анализ способствовал выявлению региональных трудностей детей-билингвов, с которыми им приходится сталкиваться в процессе обучения (табл. 1).

Региональные трудности детей-билингвов в исследуемых субъектах РФ

Субъект РФ	Содержание трудностей
Московская область	Трудности при освоении русского языка (отставание в развитии словарного запаса, упрощение речевых конструкций); трудности артикуляционного характера; трудности понимания русской речи и осмысленного чтения; неправильное использование грамматических конструкций; трудности включения в иную культурную среду; трудности адаптации; трудности межличностного общения; личностные трудности (эмоциональные переживания, заниженная самооценка, стеснительность)
Чеченская республика	Трудности в произношении, усвоении русских слов с переносным значением, в подборе слова в момент речевой ситуации; трудности перехода с одного языка на другой; трудности восприятия учебной информации; трудности в запоминании учебного материала; трудности овладения чтением, письмом, числовыми понятиями; трудности в изучении чеченского языка и литературы; личностные трудности (эмоциональные переживания неуспешности в учебе, неуверенность и стеснительность)
Республика Бурятия	Трудности в изучении русского языка; фонетические трудности в устной речи; трудности орфографической грамотности; трудности перехода с одного языка на другой; трудности понимания лексического значения слов; трудности коммуникации; трудности в общении со сверстниками и социализации в школе; личностные трудности (эмоциональные переживания неуспешности в учебе, неуверенность, замкнутость, стеснительность)

В процессе обучения детей-билингвов трудности возникают не только у самих обучающихся, но и у педагогов, работающих с такой категорией детей. Анализ ответов респондентов на вопрос «Какие трудности возникают у Вас при обучении детей-билингвов?» позволил нам получить информацию о наиболее актуальных и типичных трудностях в работе педагогов с детьми-билингвами. Были выделены две основные группы трудностей – организационно-методические и работа с семьей ребенка-билингва (табл. 2).

Несмотря на отличия социокультурного и языкового характера, национальных и традиционных верований того или иного сообщества, интеграция как результат вхождения ребенка-билингва в новую образовательную среду происходит через преодоление типичных трудностей, возникающих в процессе обучения детей-билингвов.

Перед педагогами стоят сложные учебные и воспитательные задачи, задачи по социализации и интеграции детей-билингвов в образовательную среду. Представленные в статье результаты анкетирования педагогов по выявлению трудностей и проблем интеграции детей-билингвов в школьную среду в трех субъектах РФ (Московской области, Чеченской Республики и Республики Бурятия) позволяют понять, какие проблемы препятствуют быстрому включению билингвов в образовательный процесс.

**Трудности педагогов в процессе обучения детей-билингвов
в исследуемых субъектах РФ**

Группы трудностей	Содержание трудностей
Организационно-методические	Трудности с организацией учебного процесса (отсутствие возможности индивидуальной работы); отсутствие методической помощи по вопросам обучения детей-билингвов; дефицит методической литературы по работе с детьми-билингвами; трудности в выборе методов обучения билингвов; трудности в общении в малокомплектных классах сельской школы
Работа с семьей ребенка-билингва	Трудности в коммуникации с родителями из-за языкового и социокультурного барьера; трудности вовлечения родителей в жизнь класса и школы; трудности в установлении единых требований школы и семьи; отсутствие помощи и поддержки со стороны родителей

Полученные данные будут учтены при разработке методического обеспечения психолого-педагогического сопровождения интеграции детей-билингвов и их семей.

Список источников

1. *Нагапетян Р. С.* Билингвизм в наше время // Наука и школа. 2012. № 6. С. 146–148.
2. *Буралова Р. А., Халидов А. И.* Тенденции чеченско-русского двуязычия и эколингвистическая ситуация в Чеченской Республике // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2–2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21854> (дата обращения: 08.11.2021).
3. *Руденко-Моргун О. И., Архангельская А. Л., Аль-Кайси А. Н.* Интеграция полиэтнического контингента учащихся на уроках русского языка в российской общеобразовательной школе // Вестник РУДН. Серия Вопросы образования: языки и специальность. 2015. № 5. С. 161–170.
4. *Затеев В. И., Бабушкина Н. С.* Двуязычие в современной Бурятии // Социологические исследования. 2000. № 10. С. 58–64.
5. *Касенова Н. Н., Кергилова Н. В., Егорычев А. М.* Адаптация детей-инофонов, билингвов и мигрантов в образовательных организациях как условие эффективной интеграции в российское общество // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2017. Т. 7. № 6. С. 101–112.
6. *Курфтяк Е. В., Ханухова Л. М., Пойманова Е. В.* Билингвизм у детей: влияние на когнитивно-коммуникативное развитие и инструменты измерения // Современное дошкольное образование. 2019. № 2 (92). С. 30–39.
7. Технологии психологического сопровождения интеграции мигрантов в образовательной среде / под ред. О. Е. Хухлаев, М. Ю. Чибисова. Москва : МГППУ. 2013. 273 с. 1 CD-ROM. С. 62–70.

References

1. Nagapetyan R. S. Bilingualism in our time. *Nauka i shkola* = Science and school. 2012;6:146-148. (In Russ.)

2. Buralova R. A., Khalidov A. I. Trends in Chechen-Russian bilingualism and the ecolinguistic situation in the Chechen Republic. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* = Modern problems of science and education. 2015;2-2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21854> (accessed 08.11.2021). (In Russ.)

3. Rudenko-Morgun O. I., Arkhangelskaya A. L., Al-Kaysi A. N. Integration of the multi-ethnic contingent of students in the Russian language lessons in the Russian general education school. *Vestnik RUDN, seriya Voprosy obrazovaniya: yazyki i spetsial'nost'* = Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. 2015;5:161-170. (In Russ.)

4. Zateev V. I., Babushkina N. S. Bilingualism in modern Buryatia. *Sotsiologicheskie issledovaniya* = Sociological research. 2000;10:58-64. (In Russ.)

5. Kasenova N. N., Kergilova N. V., Egorychev A. M. Adaptation of foreign children, bilinguals and migrants in educational institutions as a condition for effective integration into Russian society. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* = Bulletin of Novosibirsk State Pedagogical University. 2017;7(6):101-112. (In Russ.)

6. Kuftyak E. V., Khanukhova L. M., Poimanova E. V. Bilingualism in Children: Impact on Cognitive and Communication Development and Measurement Tools. *Sovremennoe doshkol'noe obrazovanie* = Modern preschool education. 2019;2(92):30-39. (In Russ.)

7. Technologies of psychological support for the integration of migrants in the educational environment / O. E. Khukhlaev, M. Yu. Chibisova. Moscow: MGPPU. 2013. 273 p. 1 CD ROM. (In Russ.)

Информация об авторах:

Степанова Н. А. – доцент, канд. психол. наук, декан факультета психологии.

Куликова Т. И. – доцент, канд. психол. наук, доцент кафедры психологии и педагогики.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Stepanova N. A. – Associate Professor, PhD in Psychological Sciences, Dean of the Faculty of Psychology.

Kulikova T. I. – Associate Professor, PhD in Psychological Sciences.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 01.11.2021; одобрена после рецензирования 10.11.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 01.11.2021; approved after reviewing 10.11.2021; accepted for publication 24.11.2021.

Научная статья
УДК 376.36(045)
doi: 10.51609/2079-875X_2021_4_24

**Психолого-педагогические аспекты развития дошкольников,
имеющих детский церебральный паралич**

Евгения Вячеславовна Золоткова¹, Ёвана Илиинична Захарова^{2}*

^{1, 2}Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева,
Саранск, Россия

¹zzolotkova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3689-5753>

²rubikkubik1732@gmail.com*, <https://orcid.org/0000-0002-1243-4821>.

Аннотация. В статье рассмотрена актуальная проблема формирования познавательных процессов у дошкольников с церебральным параличом. Автором анализируются особенности познавательных процессов и результаты, полученные в ходе реализации разработанной коррекционно-развивающей программы.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, психолого-педагогические особенности развития, дети дошкольного возраста, коррекционно-развивающая программа

Для цитирования: Золоткова Е. В., Захарова Ё. И. Психолого-педагогические аспекты развития дошкольников, имеющих детский церебральный паралич // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4. С. 24–28. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_24.

Original article

**Psychological and pedagogical aspects of the development
of preschoolers with cerebral palsy**

Evgeniya V. Zolotkova¹, Yovana I. Zakharova²

^{1, 2}Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

¹zzolotkova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3689-5753>

²rubikkubik1732@gmail.com*, <https://orcid.org/0000-0002-1243-4821>

Abstract. The article deals with the actual problem of the formation of cognitive processes in preschoolers with cerebral palsy. The author analyzes the features of cognitive processes and the results obtained during the implementation of the developed correctional and developmental program.

Keywords: cerebral palsy, psychological and pedagogical features of development, preschool children

For citation: Zolotkova E. V., Zakharova Yo. I. Psychological and pedagogical aspects of the development of preschoolers with cerebral palsy. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021;(4):24-28. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_24.

На сегодняшний день отмечается тенденция роста численности детей с ограниченными возможностями здоровья, среди которых и дети с церебральным параличом.

Детский церебральный паралич относится к наиболее тяжелым заболеваниям нервной системы человека. Данное заболевание характеризуется, прежде всего, нарушениями движений. Возникает в результате органического поражения центральной нервной системы и нарушения развития головного мозга. На возникновение данного вида нарушения влияют различные неблагоприятные факторы в раннем онтогенезе. Для данного заболевания наиболее характерно поражение молодых отделов мозга, больших полушариев, отвечающих за корковые функции, такие как произвольные движения, речь [3].

В связи с патологическим развитием двигательной сферы у детей с церебральным параличом наблюдаются нарушения статокINETических рефлексов, тонуса [4]. Первостепенными в клинической картине являются двигательные нарушения. Для данного заболевания также характерны нарушения речевой деятельности, психического развития, функций сенсорных систем.

При нарушении двигательных функций при детском церебральном параличе свойственно тяжелое и позднее развитие навыков самостоятельного удержания головы, сидения, стояния, ходьбы, а также манипулятивной деятельности. Формирование речи и психических функций затруднено вследствие двигательных нарушений.

Многие исследователи в своих научных трудах указывают, что патология психического развития носит специфический характер. Ими отмечается, что время возникновения поражения головного мозга и центральной нервной системы, его степень и локализация определяют механизм данных нарушений. У детей с церебральным параличом происходит резкое задерживание созревания и развития психической деятельности, на фоне чего выделяются нарушения познавательной деятельности [3].

При изучении детского церебрального паралича специалистами были выделены характерные особенности развития психических явлений, присущие всем детям с данным заболеванием: дисгармоничное развитие некоторых психических процессов; признаки заболевания имеют определенную структуру и яркую выраженность; скудные познания об устройстве окружающего мира.

В развитии психологических процессов у дошкольников с данным заболеванием отмечаются такие нарушения как: недостаточность фонематического восприятия и пространственно-временных представлений; отклонения в согласованном функционировании различных сенсорных систем, пагубно влияющих на восприятие в целом; нарушение эмоционально-волевой сферы.

Внимание детей, имеющих церебральный паралич, характеризуется низкой произвольностью, устойчивостью и переключаемостью. Для дошкольников характерна затрудненная и кратковременная сосредоточенность на том или ином объекте или действии, частая отвлекаемость. Дети медленно усваивают понятия, отвечающие за местонахождение объектов и частей их тела в пространстве. Дети с трудом запоминают геометрические фигуры. Им тяжело дается составление целостного предмета (изображения) из частей. Все это является следствием нарушения пространственной ориентации.

У дошкольников с данным заболеванием отсутствует координированная деятельность глаз и двигательной сферы, что затрудняет прослеживание за соб-

ственными движениями. Данный фактор оказывает неблагоприятное влияние на развитие восприятия, предметной деятельности, пространственных представлений, наглядно-действенного мышления, конструирования. Данные нарушения относятся к нарушениям зрительно-моторной координации. Исследователями отмечаются особенности в развитии памяти. Для детей с данным заболеванием более характерна механическая память. Словесно-логическая память у детей с церебральным параличом запаздывает в своем развитии.

Дети с церебральным параличом вследствие особенностей своего заболевания, проявляющегося, в первую очередь, в виде двигательных нарушений, зачастую находятся в социальной изоляции. Двигательные нарушения затрудняют самостоятельное и активное познание окружающего мира. Речевые нарушения пагубно влияют на общение с социумом. Единственным источником познания мира остается наблюдение. В результате такого положения мыслительные процессы у детей с данной категорией нарушения характеризуются крайней медлительностью. Также дети, о которых мы ведем речь, испытывают трудности в установлении тождественности и несхожести, причинно-следственных связей между предметами и явлениями окружающего мира.

Речевые нарушения имеют негативное влияние на взаимодействие с социумом. В то же время прослеживается взаимосвязь изучения окружающего мира с нормальным развитием речи. Как следствие, у детей с детским церебральным параличом выявляется задержка речевого развития, связанная с ограниченностью детей в познании окружающего мира, недостаточностью предметно-практической деятельности и социальных контактов. Дети, у которых гораздо сильнее повреждены верхние конечности, имеют более выраженные нарушения артикуляционной моторики. Исследователи отмечают, что речь у детей с церебральным параличом начинает формироваться позднее. Период безречия длится 2–3 года. К 4–5 годам дети начинают разговаривать полноценными фразами, а в 5–7 лет фразовая речь начинает усиленно развиваться.

У детей, имеющих церебральный паралич, наблюдаются эмоционально неустойчивые состояния, выражающиеся в повышенной возбудимости, раздражительности и мышечной ригидности, а также заторможенности, вялости и мышечной гипотонии. Вследствие нарушения пространственной ориентации, графо-моторной и зрительно-моторной функций большой процент детей среднего дошкольного возраста испытывают трудности при выполнении наиболее примитивных рисунков.

С целью изучения уровня развития познавательных процессов у детей с церебральным параличом был проведен констатирующий эксперимент. В нем приняли участие 11 детей в возрасте 5–6 лет с заключением ПМПК «детский церебральный паралич». Результаты констатирующего эксперимента представлены на рисунке 1.

После проведения анализа результатов диагностики была реализована разработанная коррекционно-развивающая программа по формированию познавательных процессов, основанная на использовании дидактических игр. Основной целью программы является формирование и коррекция познавательных процессов у дошкольников с детским церебральным параличом.

Были выдвинуты задачи: развитие познавательных процессов; снижение эмоционального и мышечного напряжения, развитие коммуникативных навыков; развитие речевой деятельности, лексико-грамматического строя речи; развитие эмоционально-волевой сферы.

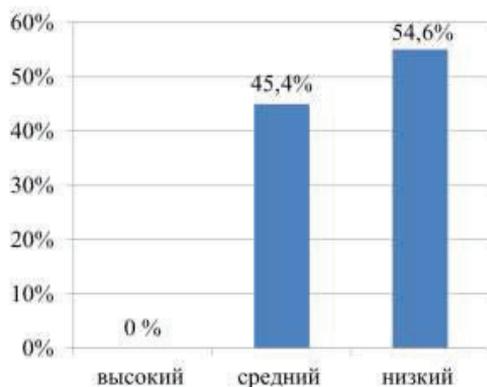


Рис. 1. Результаты констатирующего эксперимента

Диагностические блоки программы были представлены следующими методиками: «Перепутанные линии» Е. С. Романовой [6], «Узнавание фигур» Т. Г. Богдановой [2], «Дорисовывание фигур» Е. А. Стребелевой [7], «Количественные представления и счет» Е. А. Стребелевой [7], «Сложи» Е. А. Стребелевой [7]. Результаты диагностики детей с детским церебральным параличом представлены в таблице 1.

Таблица 1

Оценка динамики развития познавательных процессов

Уровни	До реализации программы		После реализации программы	
	Абс.	%	Абс.	%
Высокий	–	–	–	–
Средний	5	45,4	7	63,7
Низкий	6	54,6	4	36,3

После реализации программы уменьшилось количество детей с низким уровнем развития познавательных процессов (на 18,3 %), увеличилось количество со средним уровнем развития (на 18,2 %). Полученные данные свидетельствуют, что у большинства дошкольников с детским церебральным параличом после реализации коррекционно-развивающей программы улучшились показатели развития познавательных процессов.

Говоря о развитии ребенка, имеющего детский церебральный паралич, намечая дальнейший прогноз его психического развития, необходимо учитывать степень нарушения двигательной функции. Важным является сохранность анализаторных и регуляторных систем, а также интеллекта. Таким детям важно получение своевременной специализированной помощи, заключающейся в восстановительном лечении, психолого-педагогической помощи и работе с логопедом.

Список источников

1. *Архипова У. Ф.* Логопедическая помощь детям раннего возраста. Москва : Мозаика-Синтез, 2015. 247 с.
2. *Богданова Т. Г.* Сурдопсихология. Москва : Академия, 2002. 235 с.
3. *Левченко И. Ю., Приходько О. Г.* Технологии обучения и воспитания детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Москва : Академия, 2001. 192 с.
4. *Немкова С. А.* Когнитивные нарушения при детском церебральном параличе. Москва : Триада-Х, 2015. 440 с.
5. *Приходько О. Г.* Ранняя помощь детям с церебральным параличом в системе комплексной реабилитации. Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2008. 208 с.
6. *Романова Е. С.* Психодиагностика. Москва : КНОРУС, 2016. 336 с.
7. *Стребелева А. Е.* Психолого-педагогическая диагностика развития детей раннего и дошкольного возраста/ под редакцией Е. А. Стребелевой. Москва : Просвещение, 2004. 268 с.
8. *Шипицина Л. М., Мамайчук И. И.* Детский церебральный паралич. Санкт-Петербург : Дидактика Плюс, 2001, 272 с.

References

1. Arkhipova U. F. Speech therapy assistance for young children. Moscow, Mosaic-Synthesis, 2015. 247 p. (In Russ.)
2. Bogdanova T. G. Sign language psychology. Moscow, Academy, 2002. 235 p. (In Russ.)
3. Levchenko I. Yu., Prikhodko O. G. Technologies of education and upbringing of children with disorders of the musculoskeletal system. Moscow, Academy, 2001. 192 p. (In Russ.)
4. Nemkova S. A. Cognitive disorders in cerebral palsy. Moscow, Triad-X, 2015. 440 p. (In Russ.)
5. Prikhodko, O. G. Early care for children with cerebral palsy in the system of comprehensive rehabilitation. St. Petersburg : Publishing House of A. I. Herzen State Pedagogical University, 2008. 208 p. (In Russ.)
6. Romanova E. S. Psychodiagnostics. Moscow: KNORUS, 2016. 336 p. (In Russ.)
7. Strebeleva A. E. Psychological and pedagogical diagnostics of the development of children of early and preschool age: a methodological guide. Moscow, Prosveshchenie, 2004. 268 p. (In Russ.)
8. Shipitsina L. M., Mamaichuk I. I. Cerebral palsy. St. Petersburg, Didactics Plus, 2001, 272 p. (In Russ.)

Информация об авторах:

Золоткова Е. В. – доцент кафедры специальной педагогики и медицинских основ дефектологии, канд. пед. наук

Захарова Ё. И. – магистрант факультета психологии и дефектологии.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Zolotkova E. V. – Associate Professor, Department of Special Pedagogy and Medical Foundations of Defectology, PhD (Psychology).

Zakharova Y. I. – Master's Degree student of the Faculty of Psychology and Defectology.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 16.09.2021; одобрена после рецензирования 26.09.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 16.09.2021; approved after reviewing 26.09.2021; accepted for publication 24.11.2021.

Научная статья
УДК 376.36-053.4(045)
doi: 10.51609/2079-875X_2021_4_29

Ресурсное обеспечение процессов автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией

**Светлана Владимировна Архипова^{1*}, Елена Юрьевна Пышкова²
Ольга Сергеевна Гришина³**

^{1, 2, 3}Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева, Саранск, Россия

¹arhipova.swetlana2011@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-6241-6111>

²<https://orcid.org/0000-0002-5391-1647>

³grishina0609@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6726-9624>

Аннотация. Статья посвящена совершенствованию ресурсного обеспечения процессов автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией. Целью является расширение материально-технического компонента ресурсного обеспечения с помощью создания и апробации специализированного дидактического средства лэпбука. Авторами описываются организационно-содержательные аспекты работы с данным дидактическим пособием, анализируется его влияние на уровень развития звукопроизношения детей с дизартрией. В результате экспериментального исследования подтверждается эффективность применения лэпбука в качестве средства совершенствования ресурсного обеспечения процессов автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией.

Ключевые слова: ресурсное обеспечение, автоматизация и дифференциация звуков, дошкольники с дизартрией, лэпбук

Для цитирования: Архипова С. В., Пышкова Е. Ю. Ресурсное обеспечение процессов автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4. С. 29–37. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_29.

Original article

Resource support for the processes of automation and differentiation of speech sounds in preschoolers with dysarthria

Svetlana V. Arkhipova^{1*}, Elena Yu. Pyshkova², Olga S. Grishina

^{1, 2, 3}Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

¹arhipova.swetlana2011@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-6241-6111>

²<https://orcid.org/0000-0002-5391-1647>

³grishina0609@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6726-9624>

Abstract. The article is devoted to improving the resource provision of automation processes and differentiation of speech sounds in preschoolers with dysarthria. The goal is to expand the material and technical component of resource provision by creating and testing a specialized didactic tool such as a laptop. The authors describe the organizational and content aspects of working with this didactic manual, as well as analyze its impact on the level of development of sound

reproduction by children with dysarthria. As a result of an experimental study, the effectiveness of using a laptop as a means of improving the resource support of automation processes and differentiation of speech sounds in preschoolers with dysarthria is confirmed.

Keywords: resource provision, automation and differentiation of sounds, preschoolers with dysarthria, lapbook

For citation: Arkhipova S. V., Pyshkova E. Yu. Resource support for the processes of automation and differentiation of speech sounds in preschoolers with dysarthria. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021;(4):29-37. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_29.

Для эффективной организации любого процесса необходимо обеспечение его определенными условиями и средствами, позволяющими получить желаемый результат. Процессы автоматизации и дифференциации звуков речи не являются исключением из этого правила, следовательно, нуждаются в качественном ресурсном обеспечении, позволяющим полностью удовлетворить потребности всех субъектов логопедического воздействия, в том числе и дошкольников с дизартрией.

В современной логопедической практике все чаще встречаются дети с так называемой стертой дизартрией. Наиболее полным, на наш взгляд, является определение Л. В. Лопатиной, которая предлагает понимать под стертой дизартрией речевую патологию, проявляющуюся в нарушении фонетической и просодической составляющих речевой функциональной системы и возникающую по причине невыраженной микроорганической дисфункции в головном мозге» [1].

Дефект звукопроизношения становится центральным объектом логопедического воздействия при работе с дошкольниками со стертой дизартрией. При этом, как отмечает Л. В. Лопатина, поставленный звук у детей отличается хрупкой условно-рефлекторной основой, противоборствующей с ранее усвоенным, дефектным, но хорошо закрепленным способом произношения. Поэтому логопед при введении звука в слоги, слова, предложения сталкивается с трудностями, вызванными не только нарушениями иннервации речевого аппарата, но и неправильно закрепленными звуковыми стереотипами [1]. Логопедическая работа на данном этапе нуждается в качественном ресурсном обеспечении, предопределяющим ее эффективность.

В научных исследованиях Е. Ф. Архиповой, Т. В. Нестеровой, О. Ю. Федосовой и др. [2; 3] все чаще подчеркивается потребность детей с дизартрией в особой организации процессов автоматизации и дифференциации звуков речи. Во-первых, акцент делается на особый способ подбора речевого материала в зависимости от фонетического контекста, т. е. от влияния условий реализации звуков в речи. Во-вторых, предлагается задействовать все доступные сенсорные системы, в особенности двигательную и осязательную, активизируя процесс развития звукопроизношения детей через мелкую моторику и тактильные ощущения. Реализация данных положений требует ресурсного обеспечения коррекционно-логопедического процесса, создания особых условий и разработки специализированных дидактических средств, предназначенных для дошкольников с дизартрией.

Для изучения особенностей ресурсного обеспечения процессов автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией нами было проведено констатирующее исследование, которое осуществлялось в два этапа.

Исследование реализовывалось на базе пяти дошкольных образовательных организаций городского округа Саранск (МАДОУ «Центр развития ребенка – детский сад № 17», МДОУ «Детский сад № 36 комбинированного вида», МДОУ «Детский сад № 65 комбинированного вида», МАДОУ «Детский сад № 82 комбинированного вида», МДОУ «Детский сад № 125 комбинированного вида»). В нем принимало участие 12 специалистов в возрасте от 26 до 50 лет, со стажем работы учителем-логопедом от 3-х до 25 лет, а также 36 детей в возрасте от 5 до 7 лет, имеющих логопедические заключения: «Общее недоразвитие речи. II уровень речевого развития», «Общее недоразвитие речи. III уровень речевого развития».

Целью первого этапа являлось выявление уровня ресурсного обеспечения процессов автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией. Для этого нами была разработана анкета, позволяющая оценить компоненты ресурсного обеспечения (программно-методический, материально-технический и информационно-образовательный) по следующим критериям: наличие каждого из компонентов ресурсного обеспечения в логопедической практике; разнообразие структурных составляющих в рамках каждого из компонентов; удовлетворенность логопеда качеством ресурсного обеспечения в рамках каждого из компонентов; степень участия логопеда в совершенствовании ресурсного обеспечения процессов автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией.

Целью второго этапа являлось выявление из общей массы дошкольников с нарушениями речи детей с дизартрическими проявлениями, с последующим определением у данной группы обследуемых состояния звукопроизношения. Данный этап эксперимента имел три ступени реализации.

На первой ступени осуществлялось экспресс-обследование звукопроизношения дошкольников с применением методики С. В. Коноваленко и В. В. Коноваленко [4] по следующему плану: предварительная беседа с ребенком, позволяющая составить общее впечатление о его речевом развитии; обследование состояния общей моторики; обследование состояния мелкой моторики; обследование артикуляционного аппарата; обследование произносительной стороны речи (разборчивости, темпа, ритма речи; процессов дыхания и голосообразования); обследование произношения звуков по подражанию и в самостоятельной речи.

На второй ступени происходило выделение из общей массы обследуемых с нарушениями звукопроизношения детей с дизартрическими проявлениями с опорой на дифференциальные диагностические критерии, разработанные Ф. Е. Архиповой [2]: наличие общей моторной неловкости и недостаточной координации движений; недоразвитие мелкой моторики с нарушениями кинетической и кинестетической основы движений; наличие гипер- или гипотонуса мышц артикуляционного аппарата, с отклонением языка от средней линии при функциональной нагрузке на речевой аппарат; невнятная, неразборчивая речь с

назальным оттенком и ускорением темпо-ритмической организации; ухудшение качества речи с увеличением нагрузки.

На третьей ступени, придерживаясь позиций Т. В. Нестеровой, О. Ю. Федосовой [3], мы организовывали более детальное изучение особенностей звукопроизношения у дошкольников с дизартрией в зависимости от влияния условий реализации звуков в речи. В процессе изучения звуковой стороны речи испытуемым предлагалось произнести звук в различном фонетическом контексте: изолированно; в слогах различной структуры и сложности; в интервокальной позиции; в различной позиции в пределах слова.

Высокий уровень произношения звуков в словах диагностировался, когда дети испытывали незначительные затруднения и допускали единичные ошибки в произношении без влияния фонетического контекста на данный процесс; средний уровень – когда у дошкольников отмечалось дифференцированное влияние фонетического контекста на проявление нарушений звукопроизношения одной или двух групп звуков; низкий уровень – при котором фонетический контекст значительно влиял на проявление нарушений звукопроизношения более чем трех групп звуков.

В ходе первого этапа констатирующего исследования половина логопедов дошкольных образовательных организаций, участвовавших в анкетировании, отметила низкий уровень ресурсного обеспечения своей работы в процессе автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией. Крайней скудностью составляющих элементов отличался материально-технический компонент ресурсного обеспечения, испытывающий недостаток в дидактических средствах, предназначенных для работы с детьми с дизартрией и разработанных с учетом особенностей структуры их дефекта. Важными характеристиками необходимых логопедических средств были признаны их интерактивность, реализующая процесс постоянной обратной связи с ребенком, и полисенсорность, позволяющая опираться при автоматизации и дифференциации звуков на несколько сенсорных систем, активизируя тем самым внутренние нейрофизиологические механизмы психоречевого развития. Однако к самостоятельному созданию данных элементов ресурсного обеспечения оказалась не готова большая часть специалистов.

Второй этап констатирующего эксперимента показал, что из 36 дошкольников с нарушениями речи у 12 детей присутствовали дизартрические проявления, позволяющие диагностировать у этой категории обследуемых стертую форму дизартрии.

Данные дети отличались моторной неловкостью и недостаточностью координации движений: плохо стояли и подпрыгивали на одной ноге, не могли одновременно потопать ногами и похлопать руками. При выполнении пальчиковых упражнений с трудом выполняли мелкие движения, требующие дифференцированной работы пальцев рук.

Артикуляционные движения дошкольниками с дизартрией выполнялись с ослабленной мышечной силой, время удержания артикуляционной позы значительно сокращалось, при этом наблюдалось отклонение языка от средней ли-

нии, у 66,7 % обследуемых присутствовала гиперсаливация, у 16,7 % детей – гиперкинезы.

При исследовании артикуляционной моторики у 58,3 % испытуемых со стертой дизартрией диагностировались: гипертонус мышц, сопровождающийся твердостью артикуляционных мышц при пальпации, толстая форма языка, ослабленный голос и речевой выдох. У 41,7 % дошкольников со стертой дизартрией отмечался гипотонус, при котором мышцы лица отличались дряблостью, рот часто находился в приоткрытом положении.

У всех обследуемых с дизартрическими расстройствами отмечалась невнятность и неразборчивость речи, носящая назальный оттенок, в отдельных случаях проявлялась слабая интонационная выразительность речи. Часто дети не договаривали окончаний слов или сокращали произношение гласных звуков. Наблюдалось ухудшение качества речи с увеличением речевой нагрузки.

Более подробное изучение звуковой стороны речи выявило у всех дошкольников с дизартрией различные дефекты звукопроизношения с преобладанием искажения и замены свистящих (73,0 % от общего числа звуковых дефектов), шипящих (58,0 % от общего числа звуковых дефектов) и сонорных (49,0 % от общего числа звуковых дефектов) согласных.

У детей было обнаружено ошибочное произношение свистящих и шипящих звуков в слоговых структурах со стечением согласных (81,0 % и 67,0 % соответственно от общего числа предъявляемых слогов), незначительное уменьшение наблюдалось в закрытых слогах (74,0 % и 63,0 % соответственно от общего числа предъявляемых слогов). Наиболее трудной позицией для воспроизведения оказалась позиция звука в середине слова. Дефекты в произнесении свистящих и шипящих согласных в указанном положении отмечались в 81,0 % и 78,0 % проб соответственно, сонорных – в 70,0 % от общего числа предъявляемых слов. Несколько реже испытуемые допускали ошибки произношения звука в конце слова: свистящие – 78,0 %, шипящие – 74,0 %, сонорные – 67,0 % от общего количества словесных проб.

По итогам второго этапа констатирующего исследования дошкольники были условно разделены на две группы в зависимости от уровня звукопроизношения.

К первой группе (66,7 %) были отнесены дошкольники с низким уровнем развития звукопроизносительных навыков и со значительным влиянием фонетического контекста на проявление нарушений звукопроизношения.

Ко второй группе (33,3 %) были отнесены обследуемые со средним уровнем развития звукопроизносительных навыков и дифференцированным влиянием фонетического контекста на проявление нарушений звукопроизношения.

На основе результатов второго этапа констатирующего эксперимента был сделан вывод о том, что более чем половина дошкольников с дизартрией страдает дефектным произношением свистящих, шипящих и сонорных звуков, проявляющимся одновременно в форме искажения и замены. Трудности звукопроизношения преимущественно зависимы от фонетических условий – наиболее благоприятной становится их реализация в следующем фонетическом контек-

сте: в сильной позиции, при нахождении в начале слова, в коротких словах, в словах простого слогового наполнения.

Таким образом, констатирующее исследование, с одной стороны, выявило низкий уровень ресурсного обеспечения процессов автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией, с другой стороны, продемонстрировало стойкие дефекты звукопроизношения у детей указанной категории, требующие совершенствования логопедического воздействия по данному направлению, в том числе в контексте модернизации материально-технического компонента ресурсного обеспечения. Одним из актуальных способов решения данной проблемы логопедами была признана разработка специализированных интерактивных дидактических средств, создаваемых с учетом потребностей и особенностей детей с дизартрией.

В целях удовлетворения возникшего запроса по совершенствованию ресурсного обеспечения коррекционно-логопедического процесса нами было разработано и апробировано дидактическое пособие – лэпбук «Звуковичок» – предназначенное для автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией.

Лэпбук представлял собой интерактивную папку, информация в которой была представлена в открывающихся окнах, дверцах, кармашках и других подвижных деталях. В оформлении активно использовались передвигающиеся бусины и пуговицы различных размеров, аппликаторы И. И. Кузнецова, пайетки и шуршащие материалы, позволяющие подключить различные анализаторные системы к процессам автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией.

Процесс создания лэпбука реализовывался поэтапно.

На I этапе осуществлялся отбор звуков, впоследствии включенных в содержание создаваемого пособия, с опорой на результаты исследования звукопроизношения у детей с дизартрией. Таким образом, в лэпбук нами были включены звуки трех групп: шипящие ([ш], [ж]), свистящие ([с], [с'], [з], [з']) и сонорные ([р], [р'], [л], [л']).

На II этапе проходила разработка плана автоматизации и дифференциации звуков. Придерживаясь позиции Т. В. Нестеровой, О. Ю. Федосовой [3], в основу коррекционно-логопедической работы мы положили принцип постепенного усложнения лингвистического материала, подобранного с учетом фонетического контекста (постепенно увеличивали число элементов слогового ряда, ускоряли темп произнесения одинаковых слогов и сочетаний различных слогов, усложняли слоговую структуру предъявляемых слов и др.). Предъявление материала в лэпбук по каждому изучаемому звуку соответствовало этапам автоматизации и дифференциации звукопроизношения: автоматизация и дифференциация изолированных звуков, звуков в слогах, в словах, словосочетаниях, предложениях и самостоятельной связной речи.

На III этапе создавался макет лэпбука, продумывалась наилучшая реализация каждого из этапов автоматизации и дифференциации звуков с помощью комбинирования различных элементов и деталей, позволяющих не только при-

влечь внимание детей, задействовать моторику и сенсорику пальцев рук, но и реализовывать непосредственно логопедические задачи.

Созданный нами макет лэпбука включал семь полотен.

Первое полотно содержало материал для совершенствования навыков речевого дыхания и голосообразования, второе – материал для совершенствования артикуляционных навыков. Третье полотно предназначалось для автоматизации и дифференциации изолированных звуков, четвертое – для автоматизации и дифференциации звуков в слогах, пятое – для автоматизации и дифференциации звуков в словах, шестое – для автоматизации и дифференциации звуков в словосочетаниях и предложениях, седьмое – для автоматизации и дифференциации звуков в связной речи.

На IV этапе создания лэпбука осуществлялась разработка содержательного наполнения для каждого из семи полотен. Подготавливались фоновые вкладки, карточки с изображением звуков, предметные картинки, необходимые для организации процессов автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией.

Работа дошкольников с лэпбуком организовывалась индивидуально в игровой форме. Принцип свободного заполнения полотен способствовал возможности подбора широкого спектра игровых заданий, основанных на тесной связи речевой активности, мелкой моторики и тактильной чувствительности рук. Стандартные логопедические приемы сопровождалась игровыми заданиями, требующими подключения точных и дифференцированных движений пальцев рук при передвижении мелких деталей (артикуляционное упражнение «Футбол» с применением перемещающихся по леске бусин; игра «Сундук с сокровищами» с бумажными монетами, выдаваемыми за верное повторение слоговых структур и др.), соединении подвижных элементов (упражнение «Ремешки», позволяющее «пристегивать» друг к другу части словосочетаний с закрепляемым звуком; игра «Шкаф» с «выдвижными» ящиками-словами и др.) или взаимодействии с неровными и зубчатыми поверхностями (дыхательное упражнение «Море» с пайетками; игра «Слоговые дорожки» с аппликаторами И. И. Кузнецова и др.).

Используемый набор игр и упражнений являлся универсальным для автоматизации и дифференциации любого нарушенного звука. Следует отметить, что слоговой и словесный материал, задействованный в ходе работы, подбирался с учетом фонетического контекста: от занятия к занятию происходило постепенное увеличение числа элементов слогового ряда, ускорялся темп их произнесения, усложнялись сочетания различных слогов и слоговых структур предъявляемых ребенку слов.

После проведения экспериментального обучения был повторно исследован уровень звукопроизношения дошкольников. Исходя из результатов контрольного исследования, дети с дизартрией были условно разделены на три группы в зависимости от уровня звукопроизношения, динамика развития которого представлена на рисунке 1.

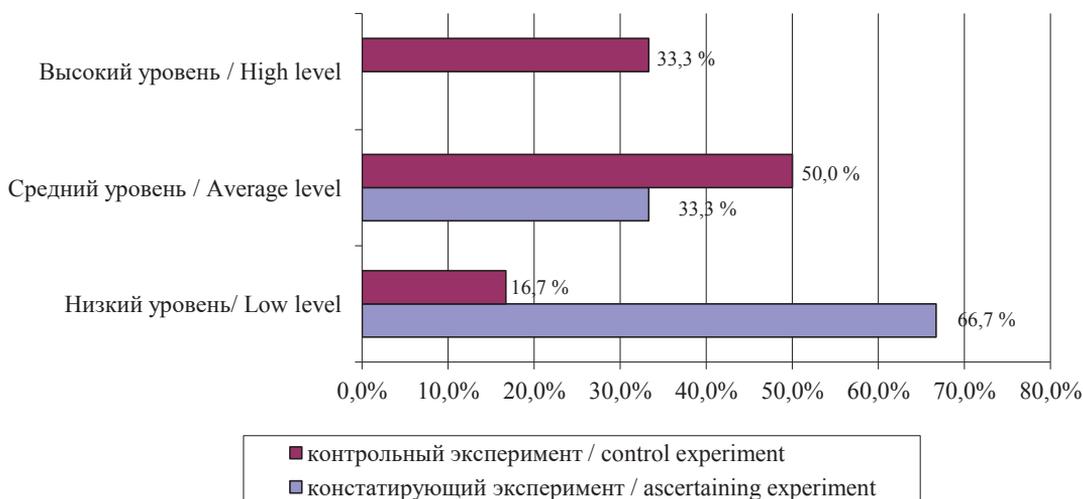


Рис. 1. Динамика развития звукопроизношения у дошкольников с дизартрией (по результатам констатирующего и контрольного экспериментов)

К первой группе (16,7 %) были отнесены дети с низким уровнем развития звукопроизносительных навыков и со значительным влиянием фонетического контекста на проявление нарушений звукопроизношения.

Ко второй группе (50,0 %) были отнесены дошкольники со средним уровнем развития звукопроизносительных навыков и дифференцированным влиянием фонетического контекста на проявление нарушений звукопроизношения.

К третьей группе (33,3 %) были отнесены испытуемые с высоким уровнем развития звукопроизносительных навыков и единичными ошибками в произношении без влияния фонетического контекста на данный процесс.

Таким образом, эффективность применения лэпбука в качестве средства ресурсного обеспечения процессов автоматизации и дифференциации звуков речи у дошкольников с дизартрией подтвердилась данными контрольного эксперимента.

Его результаты продемонстрировали значительную динамику развития звукопроизношения у дошкольников с дизартрией: количество детей с низким уровнем звукопроизношения уменьшилось в четыре раза; показатели среднего уровня возросли в полтора раза; при этом у трети испытуемых был диагностирован высокий уровень звукопроизношения, отсутствующий на этапе констатирующего эксперимента.

Список источников

1. Лопатина Л. В. Логопедическая работа по коррекции стертой дизартрии у дошкольников. Москва : Добрый мир, 2015. 302 с.
2. Архипова Е. Ф. Коррекционно-логопедическая работа по преодолению стертой дизартрии у детей. Москва : Астрель, 2008. 254 с.
3. Федосова О. Ю., Нестерова Т. В. Особенности звукопроизношения детей с легкой степенью дизартрии // Самарский научный вестник. 2015. № 1. С. 110–113.

4. Коноваленко В. В., Коноваленко С. В. Экспресс-обследование звукопроизношения у дошкольников и младших школьников. Москва : Гном и Д, 2018. 52 с.

References

1. Lopatina L. V. Speech therapy work to correct erased dysarthria in preschoolers. Moscow, Dobryi mir, 2015. 302 p. (In Russ.)
2. Arkhipova E. F. Correctional and speech therapy work to overcome erased dysarthria in children. Moscow, Astrel, 2008. 254 p. (In Russ.)
3. Fedosova O. Yu., Nesterova T. V. Features of sound pronunciation of children with mild dysarthria. *Samarskiy nauchnyy vestnik* = Samara Scientific Bulletin. 2015;1:110-113. (In Russ.)
4. Konovalenko V. V., Konovalenko S. V. Express examination of sound pronunciation in preschoolers and younger students. Moscow, Gnom and D, 2018. 52 p. (In Russ.)

Информация об авторах:

Архипова С. В. – доцент кафедры специальной педагогики и медицинских основ дефектологии, канд. пед. наук.

Пышкова Е. Ю. – магистрант факультета психологии и дефектологии.

Гришина О. Н. – старший преподаватель.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Arkhipova S. V. – Associate Professor Department of Special Pedagogy and Medical Foundations of Defectology, PhD (Psychology).

Pyshkova E. Yu. – Master's Degree Student of the faculty of Psychology and Defectology.

Grishina O. N. – senior lecturer.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.10.2021; одобрена после рецензирования 20.10.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 10.10.2021; approved after reviewing 20.10.2021; accepted for publication 24.11.2021.

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ
(ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

Научная статья

УДК 377 (045)

doi: 10.51609/2079-875X_2021_4_38

**Значение активных методов обучения в формировании практических умений
на уроках биологии 7-го класса**

**Нина Дмитриевна Чегодаева^{1*}, Татьяна Александровна Маскаева²,
Марина Викторовна Лабутина³**

^{1, 2, 3}Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева,
Саранск, Россия

¹chegodaevand@mail.ru *, <http://orcid.org/https://orcid.org/0000-0003-1160-2763>

²masckaeva.tania@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0227-6532>

³labutina-m@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0160-1479>

Аннотация. В статье рассматриваются результаты эксперимента по формированию практических умений обучающихся на уроках биологии 7-го класса. Эксперимент был направлен на использование активных методов обучения для совершенствования и дальнейшего формирования практических умений обучающихся на уроках биологии 7-го класса. На констатирующем этапе эксперимента с практическими заданиями справились 87,5 % обучающихся, а на «хорошо» и «отлично» – 43,8 %. После проведения формирующего эксперимента наблюдается существенное повышение уровня практических умений обучающихся. С предложенными практическими заданиями справились 100 % обучающихся, на «хорошо» и «отлично» – 62,4 %, что выше констатирующего этапа на 18,6 %. Полученные данные подтверждают эффективность проведения эксперимента.

Ключевые слова: активные методы обучения, практические умения, познавательная активность

Для цитирования: Чегодаева Н. Д., Маскаева Т. А., Лабутина М. В. Значение активных методов обучения в формировании практических умений на уроках биологии 7-го класса // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4. С. 38–45. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_38.

**THEORY AND METHODS OF TRAINING AND EDUCATION
(NATURAL SCIENCE DISCIPLINES)**

Original article

**The importance of active teaching methods in the formation
of practical skills in biology lessons in the 7th grade**

Nina D. Chegodaeva^{1*}, Tatiana A. Maskaeva², Marina V. Labutina³

^{1, 2, 3}Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

¹chegodaevand@mail.ru *, <http://orcid.org/https://orcid.org/0000-0003-1160-2763>

²masckaeva.tania@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0227-6532>

³labutina-m@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0160-1479>

Abstract. The article discusses the results of an experiment on the formation of practical skills of students in Biology lessons in the 7th grade. The experiment was aimed at using active teaching methods to improve and further develop the practical skills of students in biology lessons of the 7th grade. At the ascertaining stage of the experiment, 87.5 % of students coped with practical tasks, and 43.8 % coped with "good" and "excellent" marks. After the formative experiment, there is a significant increase in the level of practical skills of students. 100 % of the students coped with the proposed practical tasks, 62.4 % were "good" and "excellent", which is 18.6 % higher than the ascertaining stage. The obtained data confirm the effectiveness of the experiment.

Keywords: active teaching methods, practical skills, cognitive activity

For citation: Chegodaeva N. D., Maskayeva T. A. Labutina M. V. The importance of active teaching methods in the formation of practical skills in Biology lessons in the 7th grade. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021;(4):38-45. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_38.

Актуальной проблемой современного биологического образования и образования в целом является низкий уровень мотивации подавляющего большинства обучающихся. Для стимулирования положительной мотивации к обучению, повышения интереса к биологической науке, формирования практических умений и навыков необходимо активизировать познавательную активность современных школьников путем использования и совершенствования методов и приемов обучения. Современная школа рассматривает способы активации познавательной деятельности обучающихся. Одним из способов решения данной задачи является расширение использования активных методов обучения при изучении школьных предметов, в том числе и биологии. Умелое использование активных методов обучения в процессе обучения биологии повысит не только интерес к изучаемой дисциплине, но и значительно улучшит уровень практической подготовки обучающихся. Каждый метод обучения дает ожидаемый результат только при определенных условиях. Поэтому при одних условиях разные методы обучения приводят к положительному результату, а в других – имеют обратный эффект. Активность метода выбирается и используется для каждого этапа урока с учетом познавательных интересов школьников, уровня их подготовки и оснащенности оборудованием классного кабинета, возможностей самого учителя и обучающихся.

Применение активных методов обучения возможно только тогда, когда учителю и ученику в процессе обучения отводятся равные права, обучающиеся на уроках не являются пассивными слушателями, принимают активное участие в работе наравне с учителем. В учебном процессе на уроках не производится воспроизведение готовых знаний, а преобладает в большей степени самостоятельное овладение материалом в процессе активной работы обучающихся [1].

Основной задачей учителя в данном случае является облегчение восприятия обучающимися учебного материала, прочности его усвоения, сделав интересным и познавательным, легким для восприятия, а также обеспечить своевременный контроль конечного результата [2].

Применение активных методов обучения способствует обеспечению саморазвития обучающихся, проявлению их индивидуальных особенностей и способностей.

На качестве обучения отражается и применение при обучении биологии таких активных методов, как постановка проблемных вопросов и решение проблемных задач, организация дискуссий, создание игровых моментов, которые способствуют развитию познавательного интереса обучающихся, стимулированию мотивации обучения, формированию самостоятельности, практических умений и навыков, повышению качества и прочности знаний, что в конечном итоге отражается на качестве обучения в целом. Обучающиеся более свободно могут оперировать своими знаниями в процессе усвоения последующего материала [3].

Активные методы обучения способствуют развитию мышления обучаемых, позволяют вовлекать их в решение как общих, так и конкретных проблемных ситуаций, что делает возможным вычленение главного от второстепенного, глубокое и осмысленное запоминание изучаемого материала, его применение в конкретных практических ситуациях [4].

Уровень активности обучения во многом определяется применением разных форм работы на разных этапах урока для активизации знаний, изучения нового материала, его обобщения и закрепления, выполнения домашних заданий и т. д. Это требует применения как индивидуальных, так и групповых форм работы с использованием различных дидактических средств и применением творческих заданий [5].

Целью нашего исследования явилось изучение влияния активных методов обучения на формирование практических умений обучающихся при обучении зоологии в 7 классе общеобразовательной школы.

Педагогический эксперимент по изучению влияния активных методов обучения при обучении зоологии в седьмом классе общеобразовательной школы был организован на базе МОУ СОШ № 39 г. о. Саранск в период прохождения производственной педагогической практики. Для проведения эксперимента была выбрана группа респондентов – обучающиеся 7-го класса. На период прохождения практики изучалась тема «Биологические особенности и многообразие класса Птицы».

До проведения педагогического эксперимента при обучении биологии в основном применялись традиционные методы обучения. Для определения эффективности применения активных методов обучения на развитие практических умений обучающихся на констатирующем этапе эксперимента был произведен входной контроль умений выполнения практических заданий. С этой целью обучающимся была предложена входная практическая работа № 1 по предыдущему изученному материалу, т. е. по теме «Биологические особенности и многообразие класса Пресмыкающиеся». Работа включала в себя две части: первая часть представлена 10 тестовыми заданиями, вторая часть включала терминологический кроссворд (10 вопросов). За каждое правильно выполненное задание теста выставлялось по 1 баллу (max 10 баллов); в кроссворде каждый правильный ответ оценивался также в 1 балл (max 10 баллов). По итогам работы обучающиеся могли набрать максимум 20 баллов. На завершающем этапе эксперимента проводилась практическая работа № 2 с такими же типо-

выми заданиями, как и на начальном этапе, но только по изучаемой в ходе эксперимента теме «Биологические особенности и многообразие класса Птицы».

Оценивание работ обучающихся производилось по общепринятым методикам. На «отлично» оценивались работы, при выполнении которых обучающиеся набирали от 91 до 100 баллов; оценка «хорошо» выставлялась за работы, выполненные на 76–90 баллов; на 61–74 балла оценены на «удовлетворительно»; работы, выполненные ниже 60 баллов, оценены на «неудовлетворительно».

Анализ уровня сформированности у обучающихся практических умений производился по результатам выполнения предложенных практических заданий на констатирующем этапе эксперимента. Он показал, что на «отлично» с заданиями справился только один обучающийся (6,3 %), на «хорошо» – 6 человек (37,5 %), на «удовлетворительно» – 7 человек (43,8 %) и 12,5 %, т. е. двое обучающихся не справились с заданиями вообще и получили неудовлетворительные оценки.

В целом с выполнением практических заданий справились 87,5 % обучающихся. Наибольшие трудности, как оказалось, испытывали обучающиеся при выполнении заданий творческого плана, а именно при заполнении кроссвордов, с которыми полностью смогли справиться только 12,5 % респондентов.

Для формирования и совершенствования практических умений при изучении школьного курса зоологии на формирующем этапе эксперимента широко применялись активные методы обучения на протяжении изучения выделенной темы (16 учебных часов). Для более широкого использования различных активных методов они включались на всех этапах проведения уроков, кроме того, при выполнении домашних и индивидуальных заданий. Для полноты восприятия изучаемого материала практически на всех уроках использовалось мультимедийное оборудование с включением основного содержания урока или для демонстрации рисунков, схем, отдельных заданий, требующих коллективного обсуждения или решения.

Для формирования практических умений обучающихся 7-го класса при изучении темы «Биологические особенности и многообразие класса Птицы» использовались различные активные методы и методические приемы обучения.

В формировании практических умений важное место занимает выполнение практических работ, которые способствуют формированию у обучающихся исследовательских, интеллектуальных, практических умений, важных при обучении, развитии и воспитании личности, приобретаются навыки работы с натуральными объектами, рисунками, таблицами, муляжами и т. д. При выполнении практических работ по темам «Изучение внешнего строения птиц», «Изучение перьевого покрова птиц», «Изучение строения скелета птиц», «Изучение строения яйца птиц» использовали методы морфологического и анатомического анализа, которые заключаются в том, что при изучении морфологии и анатомии отдельных систем органов находились главные отделы, а впоследствии отдельные элементы этих отделов. Обучающиеся совместно с учителем оценивали правильность определения выделенных элементов, а также суждений по ним. Из предложенных вариантов ответов вычленились не только главные и наибо-

лее важные характеристики, но и характеризовалось значение выделенных элементов.

При изучении внутреннего строения птиц, отдельных систем органов проводилась работа с рисунками, которые представлены в учебнике или демонстрировались на слайдах. Рисунки подбирались как цветные, так и черно-белые. Многие рисунки использовались из КИМов ОГЭ и ЕГЭ. В ходе работы с рисунками обучающиеся находили обозначенные разным цветом, как системы органов, так и отдельные органы. Кроме того, предлагались варианты черно-белых рисунков, где они отмечали те же самые органы и системы органов, тем самым закрепляли и развивали умение выделять из общего конкретное, условно их обозначать, характеризовать и давать заключение по строению и функциям, как отдельных органов, так и систем органов в целом. Умение выполнять такие задания помогают в дальнейшем правильно и успешно выполнять задания ОГЭ и ЕГЭ по биологии.

Также использовался метод кластеров, при котором обучающиеся закрепляли и развивали умения работать с таблицами и схемами. Изучаемый материал представлялся в виде иерархических схем и таблиц с выделением главного и второстепенного материала. При составлении схем целое делилось на части, т. е. организм включал разные системы органов, системы органов в свою очередь подразделялись на отдельные органы, имеющие разное строение и функции.

Для стимулирования познавательной активности и развития практических умений при закреплении учебного материала и выполнении домашних заданий обучающимся предлагались задания на заполнение схем и таблиц с недостающими элементами. Эти задания также подбирались из материалов ОГЭ и ЕГЭ.

При изучении темы «Экологические группы птиц» использовался метод эвристических вопросов. Для этих целей обучающимся было предложено найти дополнительную информацию по теме урока и для упорядочивания уже имеющейся, а также для решения поставленных поисковых и творческих задач. Для повышения интенсивности поиска информации учитель заранее готовит перечень вопросов, на которые должны быть найдены ответы, например: «А как изменяются морфологические признаки птиц в связи с местом обитания? А с чем связано изменение конечностей птиц? А почему у птиц разная форма клюва? А почему водоплавающие птицы плавают как поплавки? А если уменьшить длину клюва у околоводных птиц что произойдет? А далее решение поставленных вопросов порождает последовательность других, вытекающих последовательно из предыдущих: Почему? При каких условиях? Под действием каких факторов? и т. д. Поиск ответов на тот или иной вопрос ведет к решению поставленной проблемы.

Как метод активного обучения мозговой штурм. Для этих целей предлагались задания на умение оценивать правильность биологических суждений, задания на установление сходства и различия представителей класса пресмыкающиеся и птицы, на установление систематической принадлежности птиц, установления последовательности расположения органов птиц по разным си-

стемам (кровеносная, пищеварительная, дыхательная) и протекающих в них процессах.

Использовалась дискуссия как форма активного обучения. Предлагались задания по работе с текстом учебника и по анализу текстов биологического содержания (найти ошибки в приведенном тексте, выполнить задание и ответить на поставленный вопрос, определить и выделить наиболее значимые термины, понятия и т. д.). Выполнение данных заданий использовалось при обобщении изученного материала, а также на этапах актуализации знаний на последующих после изучения темы уроках. Указывались проблемы и вопросы для обсуждения, а далее производился поиск наиболее приемлемых решений. Вопросы формулировались так, чтобы в них не было вариантов готовых ответов. В ходе обсуждения обучающиеся высказывали свою точку зрения на поставленный вопрос, учитель внимательно следил и управлял ходом решения поставленной проблемы.

Метод «Черного ящика» позволял работать с карточками, где закреплялись и развивались умения устанавливать биологические процессы, явления, объекты (например, установить последовательность процессов, происходящих в пищеварительной системе птиц, последовательность процессов при дыхании птиц, установить принадлежность птиц к определенной систематической категории или экологической группе по описанию или рисунку и т. д.).

Решение кроссвордов помогает развивать не только познавательную активность, но и умение анализировать и систематизировать и расширять биологический материал. В ходе эксперимента заполнялись кроссворды, включающие материал по теме «Птицы», они требовали поиска дополнительной информации из разных источников (энциклопедии, интернет-источники и т. д.).

После завершения констатирующего эксперимента и использования методов активного обучения на контрольном этапе для определения уровня сформированности практических умений обучающихся с респондентами была проведена практическая работа № 2. Работа включала идентичные задания и состояла также из двух частей. Результаты представлены на рисунке 1.

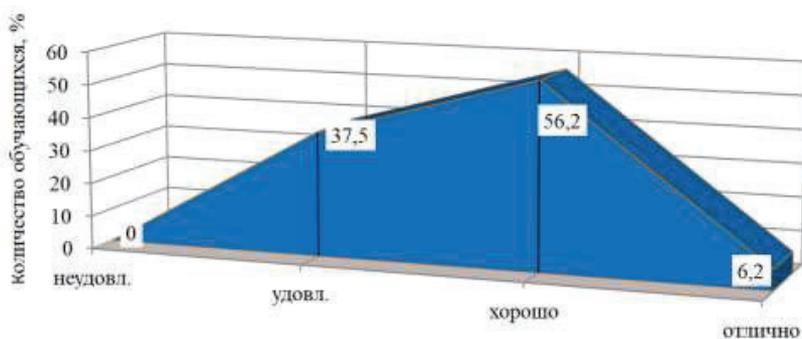


Рис. 1. Уровень сформированности практических умений на контрольном этапе эксперимента, %

Итоги практической работы № 2 указывают на повышение уровня практических умений обучающихся. Обучающихся, не справившихся с заданиями, не выявлено. Удовлетворительно выполнили работу 6 обучающихся, что составляет 37,5 % респондентов. Хорошие оценки получили 9 человек (56,2 %), отличные – 1 человек (6,2 %). Анализируя результаты педагогического эксперимента по формированию практических умений обучающихся при проведении уроков биологии в 7-м классе, выявлено снижение количества неудовлетворительных оценок на 12,5 %, удовлетворительных оценок на 6,2 %, увеличение оценок «хорошо» на 18,8 %. Количество отличных оценок не изменилось. С выполнением практической работы справились 100 % обучающихся.

Контрольный этап эксперимента показал, что с решением творческих заданий (решением кроссворда) справилось 6 человек (37,5 %), что на 25 % выше начального этапа эксперимента (рис. 2).

С выполнением практических заданий на контрольном этапе эксперимента на «хорошо» и «отлично» справились 62,4 % обучающихся, что выше на 18,8 % констатирующего этапа эксперимента, а с выполнением практической работы справились все 100 % респондентов (на констатирующем этапе – 87,5 %). Это объясняется, на наш взгляд, тем, что задания активного характера, используемые в период обучения, способствовали высокому уровню мыслительной деятельности учащихся, побуждали их на поиск решения проблемы, способствовали расширению, осмыслению и закреплению знаний по изучаемой теме, включение заданий игрового, проблемного, дискуссионного характера разнообразило уроки биологии, повышало познавательный интерес и учебную мотивацию школьников (рис. 2).

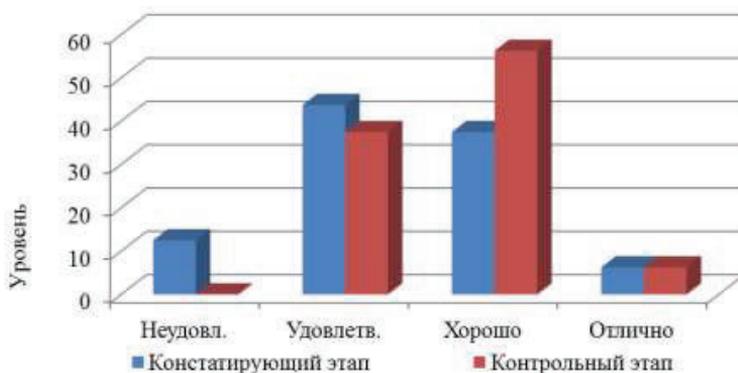


Рис. 2. Уровень сформированности практических умений на констатирующем и контрольном этапах эксперимента, %

По результатам педагогического эксперимента умение выполнять обучающимися практические задания на «удовлетворительно» снизилось на 6,3 %, на «хорошо» – повысилось на 18,8 %, не справившихся с заданиями обучающихся не осталось вообще, что доказывает эффективность его проведения.

Список источников

1. Петунин О. В. Дискуссия как метод обучения в профильных классах // Народное образование. 2006. № 7. С. 120.
2. Корнеева Е. Н. Активные методы социально-психологического обучения. Ярославль : Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, 2009. С. 39–60.
3. Якунчев М. А. Методика преподавания биологии. Москва : Академия, 2014. 333 с.
4. Беспалько В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. Москва : Изд-во ин-та профессионального образования Министерства образования России, 1995. 336 с.
5. Анцибор М. М. Активные формы и методы обучения. Тула : Академия, 2002. 385 с.

References

1. Petunin O. V. Discussion as a method of teaching in specialized classes. *Narodnoe obrazovanie* = National education. 2006;7:120. (In Russ.)
2. Korneeva E. N. Active methods of socio-psychological training. Yaroslavl, Yaroslavl State Pedagogical University named after K. D. Ushinsky, 2009;39-60. (In Russ.)
3. Yakunchev M. A. Methods of teaching biology. Moscow, Academy, 2014. 333 p. (In Russ.)
4. Bespalko V. P. Pedagogy and progressive teaching technologies. Moscow, Publishing House of the Institute of Vocational Education of the Ministry of Education of Russia, 1995. 336 p. (In Russ.)
5. Antsibor M. M. Active forms and methods of teaching. Tula, Publishing center "Academy", 2002. 385 p. (In Russ.)

Информация об авторах:

Чегодаева Н. Д. – доцент кафедры биологии, географии и методик обучения, канд. с.-х. наук, доц.

Маскаева Т. А. – доцент кафедры биологии, географии и методик обучения, канд. биол. наук, доц.

Лабутина М. В. – доцент кафедры биологии, географии и методик обучения, канд. биол. наук, доц.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Chegodaeva N. D. – Associate Professor of the Department of Biology, Geography and Teaching Methods, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Maskayeva T. A. – Associate Professor of the Department of Biology, Geography and Teaching Methods, Candidate of Sciences. Biol. sciences, Associate Professor.

Labutina M. V. – Associate Professor of the Department of Biology, Geography and Teaching Methods, Candidate of Sciences. Biol. sciences, Associate Professor.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 12.04.2021; одобрена после рецензирования 20.04.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 12.04.2021; approved after reviewing 20.04.2021; accepted for publication 24.11.2021.

Научная статья
УДК 371.3(045)
doi: 10.51609/2079-875X_2021_4_46

**Проектная деятельность как средство повышения мотивации
школьников к изучению биологии**

Екатерина Александровна Арюкова^{1*}, Анастасия Александровна Наумова²

^{1, 2}Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева,
Саранск, Россия

¹a.kater2013@yandex.ru*, <http://orcid.org/0000-0002-9378-6633>

²anaumova051@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2342-9355>

Аннотация. Статья посвящена актуальной теме, связанной с внедрением проектного подхода в учебный процесс как средства мотивации школьников. Целью исследования является изучение влияния метода проекта на повышение мотивации к изучению биологии. Авторами использовались теоретические методы: анализ и синтез информации. Авторами рассмотрена эффективность проектной деятельности в формировании мотивации к изучению биологии, разработана схема модели образовательного процесса, построенного на последовательном прохождении ряда проектов с целью формирования мотивации к изучению биологии. В результате исследования была выявлена роль проектной деятельности при формировании мотивации учащихся к изучению биологии.

Ключевые слова: проектная деятельность, мотивация школьников, биология

Для цитирования: Арюкова Е. А., Наумова А. А. Проектная деятельность как средство повышения мотивации школьников к изучению биологии // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4. С. 46–50. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_46.

Original article

**Project activity as a means of increasing the motivation
of schoolchildren to study Biology**

Ekaterina A. Aryukova^{1*}, Anastasia A. Naumova²

^{1, 2}Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

¹a.kater2013@yandex.ru*, <http://orcid.org/0000-0002-9378-6633>

²anaumova051@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2342-9355>

Abstract. The article is devoted to an urgent topic related to the implementation of the project approach in the educational process as a means of motivating schoolchildren. The aim of the paper is to study the impact of the project method on increasing motivation to learn Biology. The authors used theoretical methods such as analysis and synthesis of information. The authors consider the effectiveness of project activities in the formation of motivation to study biology. The authors have developed a scheme of the educational process model based on the sequential passage of a number of projects in order to form motivation to study Biology. As a result of the research, the role of project activity in the formation of students' motivation to study biology was revealed.

Keywords: project activity, motivation of schoolchildren, biology

For citation: Aryukova E. A., Naumova A. A. Project activity as a means of increasing the motivation of schoolchildren to study Biology. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021;(4):46-50. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_46.

Одной из задач современного учителя является формирование мотивации к учебной деятельности. Учебный мотив – это то, что побуждает учащегося к учебной деятельности. Не зная мотива, нельзя поставить перед собой цели и, следовательно, задачи учебной деятельности. Учебная мотивация – это процесс, который целенаправленно ориентирует учащегося на учебную деятельность. Саму учебную деятельность характеризуют несколько специфических факторов. Они представлены на рис. 1.

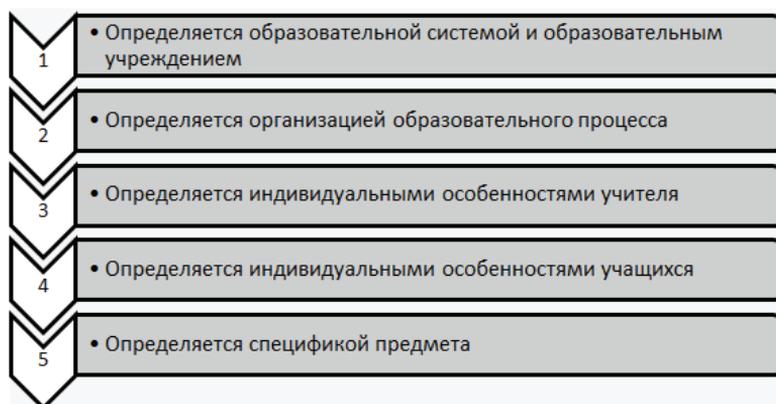


Рис. 1. Специфические факторы учебной деятельности

Метод проектов дает мотивацию к изучению предмета на углубленном уровне. Проект выполняется не только с помощью учебников и научных журналов, но и с помощью ресурсов сети Интернет, тем самым расширяя кругозор не только в выбранной теме, но и в общем. Проект образует социальный опыт, учит работать в команде, формирует критическое мышление и интеллектуальное мышление, проект помогает раскрыть свой потенциал и свои способности в выбранной предметной области.

Смысл модернизации современного образования сводится к формированию общекультурных и профессиональных компетенций в ходе образовательного процесса. Системная целостность этих компетенций включает в себя совокупность знаний, умений, навыков, социально важных и профессионально востребованных личностных качеств, эффективное выполнение профессиональной, личностной или иной деятельности, направленной на развитие творчества и самореализацию личности. По мнению М. В. Ивановой и Т. В. Ртищевой, проекты выступают в качестве особой формы организации и проведения обучения. По своей сути проектная деятельность носит комплексный характер и требует от всех своих участников комплексного характера деятельности.

Проектная деятельность предполагает определение времени, в рамках которого участники должны получать результат. По этой причине к проекту

предъявляются определенные требования: он должен иметь практическую ценность; самостоятельность проведения исследования со стороны школьников; непредсказуемость как в процессе протекания, так и при получении результатов; возможность включиться в решение актуальных проблем современности; обучающийся должен получить возможность учиться на основе своих интеллектуальных, умственных способностей; способствовать раскрытию и развитию способностей для решения задач более широкого направления.

Теория контекстного обучения выступает концептуальной основой осуществления компетентностного подхода в процессе проектного подхода в образовательном процессе. Структуру метода проектов можно представить в следующей форме (рис. 2).

Основные требования к использованию метода проектов:	Этапы выполнения проекта:	Компетенции, формирующиеся в процессе проектной деятельности
<ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие значимой в исследовательском творческом плане проблемы/задачи. 2. Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов. 3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся. 4. Структурирование содержательной части проекта). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мотивационный (обсуждается общий замысел проекта) 2. Планирующий-подготовительный (утверждаются цели, задачи исследования, составляется план действий) 3. Информационно-оперативный (происходит сбор материала, работа с различной литературой) 4. Рефлексивно-оценочный(представляются готовые проекты, их коллективное обсуждение и оценка. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рефлексивные умения 2. Поисковые умения 3. Исследовательские умения 4. Менеджерские умения 5. Коммуникативные умения 6. Презентационные умения

Рис. 2. Структура метода проектов

Проект – это отличный вариант повышения мотивации школьников к изучению биологии. Выполняя проект, учащийся закрепляет полученные знания на уроках биологии на практике. В процессе реализации проекта у школьника формируется мотивация к дальнейшему изучению биологии. Исследовательские проекты начинаются с мини-исследований с шестого класса. Совместно с учителем выбирается тема будущего проекта, ставятся цели, а из них формируются задачи. Необходимо заранее определить тему исследования, сформулировать объект и предмет исследования. Исходя из поставленной проблемы, обозначаются цель, задачи, гипотезы. Затем планируется проведение эксперимента, его план и схема описания его. В проекте используются различные средства, методы, технологии, методики для получения необходимой для исследования информации, начиная от книжных, монографических, журнальных материалов, заканчивая интернет-источниками. Важными являются способы и стиль описания полученных результатов исследования и научное оформление.

Общая схема модели образовательного процесса, построенного на последовательном прохождении ряда проектов, в рамках которых в результате формируется мотивация к изучению биологии, приведена на рисунке 3.

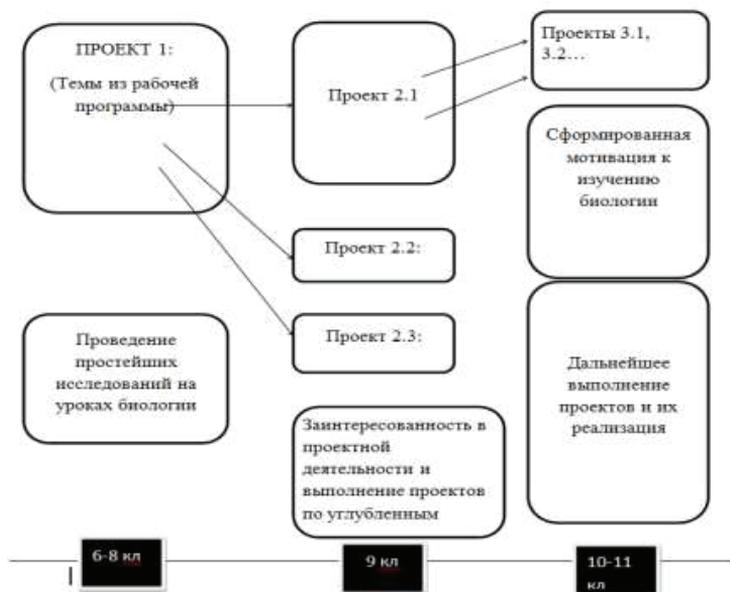


Рис. 3. Концептуальная модель мотивации школьников к изучению биологии методами проектной деятельности

Проекты по темам из рабочей программы – начальный этап проектной деятельности. Учащиеся, проводя простейшие исследования на уроках биологии, применяют теоретические знания на практике. В 9 классе происходит разделение проектов по темам, которые подразумевают углубленное изучение биологии. В 10-11 классах мотивация к изучению биологии полностью сформирована, ученик сам может выбирать приоритетные для него темы, по которым в дальнейшем будет создан проект. Использование проектно-исследовательского метода подразумевает ряд этапов организации учебной деятельности.

Основные из них следующие: определение общей темы исследования, предмета и объекта исследования; выявление и формулирование общей проблемы; формулировка гипотез; сбор данных; обсуждение полученных результатов; применение заключений, выводов.

Учителя сейчас применяют проектную деятельность в качестве домашнего задания. Учащиеся составляют мини-проект по теме, выбранную самим учеником или с помощью учителя, а потом на уроке рассказывают о значимости этого проекта, а возможно и о способах внедрения проекта в какие-либо сферы деятельности. Сейчас учебное проектирование дополняет традиционную систему образования, потому что этот метод связан с практической реализацией предмета. Проект выполняется не ради результата, а ради процесса, поэтому реализация проекта очень интересна, и она мотивирует учащихся изучать биологию на уровне выше, чем школьный. В результате применения проектного метода предполагается формирование интеллектуально эрудированной личности и высококвалифицированного специалиста, владеющего методами информационного поиска, а также способного к совместной научно-исследовательской деятельности в составе команды.

Список источников

1. *Каргополов И. С.* Проектная деятельность в школе // Молодой ученый. 2019. № 46 (284). С. 277–279. URL: <https://moluch.ru/archive/284/64116>.
2. *Шайхутдинова Х. А.* Формирование Soft Skills в процессе подготовки студентов к успешной профессиональной деятельности // Поволжский педагогический вестник. 2020. № 2 (27). С. 99–106.
3. *Арюкова Е. А., Наумова А. А.* Проектный подход в формировании индивидуальных образовательных траекторий // Учебный эксперимент в образовании. 2020. № 4 (96). С. 34–41.
4. *Суетин М. И.* Проектная деятельность учащихся на уроках биологии // Теория и практика образования в современном мире : материалы III Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, май 2013 г.). Санкт-Петербург : Реноме, 2013. С. 108–109. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/70/3801>.

References

1. Kargopolov I. S. Project activity at school. Young scientist. 2019. No. 46 (284). P. 277-279. URL: <https://moluch.ru/archive/284/64116>. (In Russ.)
2. Shaikhutdinova Kh. A. Formation of Soft Skills in the process of training students for successful professional activity. Volga Pedagogical Bulletin. 2020;2(27):99-106. (In Russ.)
3. Aryukova E. A., Naumova A. A. Project approach in the formation of individual educational trajectories. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2020; 4(96):34-41. (In Russ.)
4. Suetin M. I. Project activities of students in Biology lessons. *Teoriya i praktika obrazovaniya v sovremennom mire* = Theory and practice of education in the modern world. St. Petersburg, Renome. 2013;108-109. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/70/3801>. (In Russ.)

Информация об авторах:

Арюкова Е. А. – доцент кафедры биологии, географии и методик обучения, канд. с-х. наук.

Наумова А. А. – студентка 3 курса, естественно-технологический факультет.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Aryukova E. A. – Associate Professor of the Department of Biology, Geography and Teaching Methods, Candidate of Agricultural Sciences.

Naumova A. A. – is a 3rd-year student of the Faculty of Natural Sciences and Technology.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 16.05.2021; одобрена после рецензирования 26.05.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 16.05.2021; approved after reviewing 26.05.2021; accepted for publication 24.11.2021.

Научная статья
УДК 372.854
doi: 10.51609/2079-875X_2021_4_51

Использование межпредметного химического эксперимента в школе

**Наталья Вячеславовна Жукова^{1*}, Денис Евгеньевич Еремин¹,
Ольга Анатольевна Ляпина²**

¹Московский городской педагогический университет, Институт естествознания
и спортивных технологий, Москва, Россия

²Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева,
Саранск, Россия

¹ZhukovaNV@mgpu.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-0214-1136>

²olga.koshelevaa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2618-1845>

Аннотация. Статья посвящена формированию исследовательских навыков на основе понимания межпредметных связей естественнонаучных учебных предметов. Цель статьи – разработка методики химических экспериментов с биологическими объектами, биологических экспериментов с химическими веществами и химических экспериментов с биологическими объектами. В статье представлен алгоритм действий учителя химии при организации химического эксперимента межпредметного характера, а также приведен пример работы по данному алгоритму по разделу школьного курса химии «Скорость химической реакции».

Ключевые слова: методика обучения химии, учебный эксперимент, исследовательская деятельность по химии, межпредметные связи

Для цитирования: Жукова Н. В., Еремин Д. Е., Ляпина О. А. Использование межпредметного химического эксперимента в школе // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4. С. 51–61. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_51.

Original article

Using an interdisciplinary Chemistry experiment at school

Natalia V. Zhukova^{1*}, Denis E. Eremin¹, Olga A. Lyapina²

¹Moscow City University, Moscow, Russia

²Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

¹ZhukovaNV@mgpu.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-0214-1136>

²olga.koshelevaa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2618-1845>

Abstract. The article is devoted to the formation of research skills based on understanding the interdisciplinary relationships of natural science academic subjects. The purpose of the article is to develop a methodology for chemical experiments with biological objects, biological experiments with chemicals and chemical experiments with biological objects. The article presents an algorithm for the actions of a Chemistry teacher when organizing a chemical experiment of an inter-subject nature, as well as an example of work on this algorithm for the section of the school Chemistry course “The rate of chemical reaction”.

Keywords: Chemistry teaching methodology, educational experiment, research activities in Chemistry

For citation: Zhukova N. V., Eremin D. E., Lyapina O. A. Using an interdisciplinary Chemistry experiment at school. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021;(4):51-61. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_51.

Одним из обязательных требований образовательных стандартов основного и среднего общего образования является создание условий для формирования у обучающихся навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности, способствующих формированию исследовательских компетенций. А в качестве метапредметных результатов выступают универсальные познавательные действия, в том числе исследовательские. Поэтому перед учителем-предметником естественнонаучной области стоит задача формирования у обучающихся не только естественнонаучной грамотности, но и исследовательских навыков.

Естественнонаучная грамотность проявляется прежде всего в решении межпредметных комплексных задач, актуализирующих комплекс умений и выходящих за пределы учебных ситуаций, не похожих на типовые задачи, в ходе которых приобретались и отрабатывались предметные знания и умения [1]. Формирование естественнонаучной грамотности немислимо без установления межпредметных связей, возникающих в результате усвоения теоретического материала и приобретения умений и навыков.

Межпредметные связи возникают между различными учебными предметами. Для школьного курса химии межпредметные связи можно разделить на три группы: *необходимые* (например, применение математических знаний при решении расчетных задач по химии); *естественные* (например, вполне очевидна взаимосвязь химии с биологией и физикой, так как очень схожи объекты изучения, а также используемые законы и теории); *дополнительные* (например, с гуманитарными дисциплинами – экономикой, общественными науками и др.) [2]. Междисциплинарные связи углубляют содержание курса, повышая его познавательную ценность, способствуя четкому подтверждению взаимосвязи между процессами и явлениями окружающего мира. Акцент на межпредметные связи делается прежде всего при организации ученического эксперимента в рамках урочной и внеурочной деятельности.

Ученический эксперимент является эффективным методом познания, применяемым для получения новых естественнонаучных знаний. В ходе эксперимента исследователи активно воздействовали на объект исследования, создавая необходимые искусственные условия для выявления ранее неизвестных признаков объекта. В ходе постановки и анализа результатов эксперимента у учащихся формируются исследовательские компетенции [3]. Именно работа над проблемным заданием, исследовательским проектом или кейсом, которые предполагают постановку химического эксперимента, позволяет сформировать у обучающихся способность формулирования гипотезы, разработки плана исследований, использование учебного оборудования, классификации объектов исследования, создания экспериментальных условий, их контроль, анализ и оценка результатов экспериментов, а также делают образовательный процесс максимально практико-ориентированным [4].

На наш взгляд, хорошим решением для сразу трех поставленных задач – формирование естественнонаучной грамотности, исследовательских компетенций и установления межпредметных связей является организация работы обучающихся над исследовательскими заданиями (проектами), в которых необходима постановка химического эксперимента с биологическими объектами или наоборот. Химический эксперимент – уникальный инструмент формирования у школьников целостной картины естественнонаучного познания мира, приобретения ими экспериментальных умений и навыков, готовности применять теоретические знания в реальной жизни [5].

Химический эксперимент в школе используется при постановке демонстрационного опыта, проведении лабораторных и практических работ, организации лабораторного практикума, проведении домашнего эксперимента. Все эксперименты можно разделить на исследовательские и иллюстративные. При этом любой иллюстративный эксперимент можно проблематизировать, что позволит усилить его дидактическую роль.

При изучении любого раздела школьного курса химии можно использовать межпредметный эксперимент. Актуальность данного действия заключается в том, что выполнение практических заданий межпредметного характера, например, исследование объектов окружающей среды, способствует становлению химической компетентности обучающегося, а также позволяет на основе знаний из смежных научных областей осуществлять комплексный подход к изучению вопроса [6].

Основной целью данной статьи является разработка алгоритма действий учителя химии при организации химического эксперимента межпредметного характера. Далее мы приведем описание данного алгоритма на примере одного из разделов школьного курса химии.

В качестве примера рассмотрим раздел «Скорость химической реакции», изучаемый в 9 классе.

1. В-первую очередь, необходимо *определить планируемые результаты*, на достижение которых направлено использование химического эксперимента. В нашем случае в качестве таковых могут выступать следующие:

1) *предметные*: формирование понимания понятия «скорость химической реакции»; умения формулировать закон действия масс; объяснять закономерности протекания химических реакций и факторы, влияющие на скорость их протекания; планировать и проводить химические опыты, демонстрирующие зависимость скорости химической реакции от различных факторов; описывать демонстрируемые и проведенные химические эксперименты; делать выводы из наблюдений; использовать приобретенные знания в повседневной жизни; осознавать значение теоретических знаний по химии в практической деятельности;

2) *личностные*: сформировать навыки рефлексии, признание своего права на ошибку; сформировать установку на активное участие в решении практических задач; способствовать ориентации на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития природы;

3) *метапредметные*: способствовать овладению учебными познавательными действиями, такими как устанавливать существенный признак классифи-

кации; выявлять закономерности и противоречия в наблюдаемых явлениях; самостоятельно планировать и выбирать способ решения учебной задачи; проводить самостоятельно эксперимент, оценивать информацию, полученную в эксперименте, делать выводы; работать с информацией; способствовать овладению коммуникативными действиями (формулировать суждения, выражать собственную точку зрения, публично представлять результаты выполненного опыта); способствовать овладению регулятивными действиями (составлять план работы, организовать собственную работу по плану, делать выбор и дать собственное решение проблемы).

II. Далее необходимо осуществить *подбор химических экспериментов*, которые будут способствовать достижению планируемых результатов. В нашем случае целесообразно использовать эксперименты, демонстрирующие влияние на скорость химических реакций следующих факторов: концентрация реагирующих веществ (например, действие кислоты разной концентрации на металл); природы реагирующих веществ (например, действие сильной и слабой кислот на один и тот же металл); поверхности раздела фаз (например, использование металла в форме гранул или порошка); температуры (проведение любого из вышеописанных опытов при различной температуре); катализатора (например, проведение реакции разложения перекиси водорода).

III. Теперь необходимо изменить используемые реагенты так, чтобы *усилить межпредметный и практико-ориентированный характер эксперимента* (подбор биологических объектов). Например, в качестве слабой кислоты использовать лимонную, полученную из фрукта.

IV. Следующим этапом работы является *описание* используемых экспериментов и *формулировка заданий* проблемного (или практико-ориентированного) характера к выбранным химическим экспериментам.

V. Заключительным этапом работы является *встраивание выбранных химических экспериментов в образовательный процесс*. На этом этапе необходимо продумать, какие эксперименты станут демонстрационными, а какие будут выполнять ученики, а также продумать организацию самостоятельной работы обучающихся в ходе урока и вне его (предусмотреть домашний эксперимент).

Работая по данному алгоритму в рамках выбранного раздела, нами было подготовлено описание нескольких химических экспериментов и рекомендации по организации работы учащихся над ними.

Опыт 1. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции.

Реактивы и оборудование: раствор лимонной кислоты ($C = 1$ моль/л) или приготовленной путем отжима сока лимона, цинк (порошок), прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции.

Описание задания к опыту. Несмотря на то, что лимонная кислота является органической, она вступает в такие же реакции, что и минеральные. Одной из характерных реакций для кислот являются реакции замещения с металлами. Приготовьте раствор лимонной кислоты разной концентрации: путем разбавления исходного раствора в 2 раза. В сосуды Ландольта отсыпьте одинаковое количество цинкового порошка и установите в прибор для иллюстрации зависи-

мости скорости химической реакций. Добавьте к цинку растворы лимонной кислоты разной концентрации.

Задания: 1) Опишите наблюдаемые явления. 2) Запишите уравнение реакции. 3) Сделайте выводы по результатам опыта.

Рекомендации. Перед тем как проводить опыты, необходимо провести инструктаж по работе с прибором. В зависимости от особенностей обучающихся (уровня подготовки, самостоятельности) описание хода работы по эксперименту можно дать готовое или в ходе беседы сформулировать его совместно с обучающимися. Например: «Перед вами два сосуда: с соляной и лимонной кислотой. Как вы думаете, что между ними общего? (Это две кислоты) Какие свойства характерны для соляной кислоты? (Характерны кислотные свойства: реакции замещения с металлами, нейтрализации с основаниями, обмена с солями) Как вы считаете, будет ли лимонная кислота вступать в реакцию с цинком? (Да) Как можно приготовить раствор лимонной кислоты? (Из твердой кислоты или выжав сок лимона) Давайте приготовим два раствора. Как вы думаете, где концентрация больше? (Однозначного ответа не будет) Давайте посмотрим, как будет протекать реакция с цинком». Далее организуется работа по проведению опыта, выполнению заданий и формулировке выводов по опыту. Для того чтобы записать уравнение реакции, необходимо изобразить формулу лимонной кислоты, указав на то, что она является трехосновной.

Опыт 2. Влияние природы реагирующих веществ на скорость химической реакции.

Реактивы и оборудование: раствор лимонной кислоты ($C = 1$ моль/л) или приготовленной путем отжима сока лимона, раствор соляной кислоты ($C = 1$ моль/л), цинк (порошок), прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции.

Описание задания к опыту. Мы предположили, что лимонная кислота проявляет те же свойства, что и минеральные. Подтвердим наше предположение путем проведения реакции замещения с металлами. Приготовьте растворы лимонной и соляной кислот. В сосуды Ландольта отсыпьте одинаковое количество цинкового порошка и установите в прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции. Добавьте к цинку растворы лимонной и соляной кислот.

Задания: 1) Опишите наблюдаемые явления. 2) Запишите уравнение реакции. 3) Сделайте выводы по результатам опыта.

Рекомендации. В зависимости от особенностей обучающихся (уровня подготовки, самостоятельности) описание хода работы по эксперименту можно дать готовое или в ходе беседы сформулировать его совместно с обучающимися. Например: «Перед вами две кислоты: соляная (неорганическая) и лимонная (органическая). Как вы думаете, как отличаются их свойства? (Однозначного ответа нет) Мы выяснили, что лимонная кислота вступает в реакцию с цинком. Что мы наблюдали при проведении реакции? (Выделение газа) Давайте подтвердим это опытом». Далее организуется работа по проведению опыта, выполнению заданий и формулировке выводов по опыту. Обязательно необходимо сделать акцент, что одна кислота является сильной, а другая слабой.

Опыт 3. Влияние температуры на скорость химической реакции.

Реактивы и оборудование: раствор лимонной кислоты ($C = 1$ моль/л), раствор соляной кислоты ($C = 1$ моль/л), цинк (порошок), прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции, электрическая плитка, водяная баня, термостойкие пробирки.

Описание задания к опыту. Из курса химии вы знаете, что часто для проведения реакции мы используем растворы. У нас уже есть приготовленные растворы кислот. Необходимо взять один из растворов, разделить на две части и одну из них нагреть на водяной бане (провести инструктаж по работе с водяной баней и электрической плиткой). Подготовьте прибор для работы. В сосуды Ландольта отсыпьте одинаковое количество цинкового порошка и установите в прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакций. Добавьте к цинку растворы кислоты разной температуры.

Задания: 1) Опишите наблюдаемые явления. 2) Запишите уравнение реакции. 3) Сделайте выводы по результатам опыта. 4) Установите зависимость изменения скорости химической реакции от температуры в форме математической записи.

Рекомендации. В зависимости от особенностей обучающихся (уровня подготовки, самостоятельности) описание хода работы по эксперименту можно дать готовое или в ходе беседы сформулировать его совместно с обучающимися. Например: «Как вы считаете, влияет ли температура на скорость химического процесса? (Да) Как именно влияет изменение температуры на скорость химической реакции? (Ускоряет) Давайте подтвердим это опытом. Какую кислоту будем использовать? (Принимается любое решение. Можно разделить на команды, которые проводят опыт с разными кислотами) Каким образом можно создать разницу в температурах? (Нагреванием. Проводится инструктаж по работе с водяной баней)». Далее организуется работа по проведению опыта, выполнению заданий и формулировке выводов по опыту. Далее предлагается изучить информацию о правиле Вант-Гоффа.

Опыт 4. Влияние поверхности раздела фаз на скорость химической реакции.

Реактивы и оборудование: раствор соляной кислоты ($C = 1$ моль/л), карбонат кальция (порошок и кусок) или скорлупа от куриного яйца, прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции, ступка и пестик.

Описание задания к опыту. Из курса биологии вы знаете, что яичная скорлупа большей частью состоит из карбоната кальция, который хорошо взаимодействует с кислотами. Эта реакция является гетерогенной (протекает на поверхности раздела фаз). Поэтому большое влияние скорость протекания данного процесса будет зависеть от того, какова площадь поверхности раздела фаз. Возьмите одинаковое количество скорлупы, одну часть размельчите с помощью ступки и пестика, другую оставьте целой. Подготовьте прибор для работы. В сосуды Ландольта поместите подготовленную скорлупу и установите в прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции. Добавьте раствор соляной кислоты.

Задания: 1) Опишите наблюдаемые явления. 2) Запишите уравнение реакции. 3) Сделайте выводы по результатам опыта.

Рекомендации. В зависимости от особенностей обучающихся (уровня подготовки, самостоятельности) описание хода работы по эксперименту можно дать готовое или в ходе беседы сформулировать его совместно с обучающимися. Например: «Что общего между яичной скорлупой, мелом, мрамором? (Основное вещество – карбонат кальция) Каким образом можно это доказать? (Действуя кислотой. Признак реакции – выделение CO_2) От чего будет зависеть скорость этой реакции? (Природы кислоты, температуры, концентрации кислоты) Как вы считаете, изменится ли скорость реакции если размельчить скорлупу? (Ответы могут быть разными)». Далее организуется работа по проведению опыта, выполнению заданий и формулировке выводов по опыту.

Опыт 5. Влияние катализатора на скорость химической реакции.

Реактивы и оборудование: раствор перекиси водорода, оксид марганца (IV), прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции.

Описание задания к опыту. Скорость химических реакций может зависеть от веществ, которые не являются реагентами. Такие вещества называют катализаторами. Примером каталитической реакции (реакции, протекающей при действии катализатора) является реакция разложения перекиси водорода. В сосуды Ландольта поместите одинаковый объем раствора H_2O_2 и установите в прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции. Добавьте в один из сосудов порошок оксид марганца (IV).

Задания: 1) Опишите наблюдаемые явления. 2) Запишите уравнение реакции. 3) Сделайте выводы по результатам опыта.

Рекомендации. В зависимости от особенностей обучающихся (уровня подготовки, самостоятельности) описание хода работы по эксперименту можно дать готовое или в ходе беседы сформулировать его совместно с обучающимися. Например: «В каждой аптечке есть флакон с перекисью водорода. Для чего она используется? (Как антисептик) Каким свойством обусловлено это действие? (Происходит окислительно-восстановительная реакция и освобождается активный кислород) Напишите эту реакцию. Какой признак реакции? (Выделение газа) Почему не происходит реакция в пробирке? (Реакция протекает очень медленно) Давайте проведем эксперимент, добавив в раствор перекиси водорода порошок оксид марганца (IV)». Далее организуется работа по проведению опыта, выполнению заданий и формулировке выводов по опыту.

Домашний эксперимент. Проведение реакции взаимодействия соды (и других карбонатов) с кислотами, имеющимися в домашних условиях (уксусная кислота, лимонная кислота). Формулировка задания проблемного характера: «Качественной реакцией на карбонаты является действие кислоты. С карбонатами можно встретиться всюду. Постарайтесь найти дома материалы, в состав которых могут входить карбонаты. Продумайте опыт, с помощью которого вы сможете доказать свое предположение. Подберите необходимые реактивы и условия для проведения реакции с большей скоростью. Опишите наблюдаемые явления и уравнения реакций. Почему для проведения качественного анализа необходимо использовать реакции, протекающие с большей скоростью? Как

можно ускорить качественные реакции?». Опыты проведены с учащимися 9 класса, проведена диагностика предметных и метапредметных результатов. Для диагностики использовались вопросы традиционного характера и проблемные, требующие применения теоретических знаний химии и смежных предметов в жизни. Примеры заданий диагностической работы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Диагностическая работа по разделу «Скорость химической реакции»

№	Формулировка задания	Правильный ответ	Критерии оценивания	Диагностируемые результаты
1	Из перечисленных химических процессов перечислите протекающие с большой скоростью: А) взаимодействие натрия с водой Б) ржавление железа В) коррозия металла Г) взаимодействие кислоты со щелочью Д) брожение углеводов	А, Г	Полный правильный ответ оценивается в 2 балла, один правильный – 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов	Понимание понятия «скорость химической реакции»; овладение учебными познавательными действиями, такими как устанавливать существенный признак классификации
2	Какой из перечисленных факторов увеличивает скорость взаимодействия магния с серной кислотой: А) уменьшение концентрации серной кислоты Б) увеличение давления В) добавление катализатора Г) увеличение температуры	Г	Правильный ответ оценивается в 1 балл, неправильный – 0	Умение объяснять закономерности протекания химических реакций и факторы, влияющие на скорость их протекания; осознание значения теоретических знаний по химии в практической деятельности
3	С наименьшей скоростью при комнатной температуре протекает: А) Fe и S Б) Fe и соляная кислота В) KCl и AgNO ₃ Г) Al ₂ O ₃ и H ₂	Б	Правильный ответ оценивается в 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.	Умение использовать приобретенные знания в повседневной жизни; демонстрируют зависимость скорости химической реакции от различных факторов
4	Используя различные признаки классификации химических реакций, охарактеризуйте реакцию взаимодействия алюминия и йода.	Реакция соединения, окислительно-восстановительная, гетерогенная, экзотермическая, каталитическая	Каждый правильный элемент ответа оценивается в 0,5 баллов. Максимально – 2,5 баллов	Умение использовать приобретенные знания в повседневной жизни; устанавливать существенный признак классификации; объяснять закономерности протекания химических реакций

5	Вычислите, как необходимо изменить температуру реакции, чтобы она прошла за 15 мин, если при 20 °С она заканчивается за 2 ч. (температурный коэффициент равен 3)	Увеличить на 19 °С	Правильный ответ оценивается в 3 балла	Умение выявлять факторы, влияющие на скорость протекания химических реакций; самостоятельно планировать и выбирать способ решения учебной задачи
6	Жесткость воды определяется концентрацией гидрокарбонатов кальция и магния. При кипячении часть ионов кальция выпадает в осадок в виде карбоната, образуя накипь. Подберите реагенты и условия удаления накипи с чайника в домашних условиях.	Реагент – лимонная кислота, использовать концентрированный раствор при нагревании	Правильный ответ оценивается в 3 балла. За частично правильный ответ – 1 или 2 балла	Умение использовать приобретенные знания в повседневной жизни; осознавать значение теоретических знаний по химии в практической деятельности; самостоятельно планировать и выбирать способ решения учебной задачи; способствовать ориентации на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития природы
7	Нитрит натрия очень часто используют в случаях длительного контакта стальных деталей с водой. С какой целью это делают? Чем является нитрит натрия в данном случае?	Нитрит натрия – ингибитор коррозии (замедляет процесс коррозии)	Правильный ответ оценивается в 1,5 балла. За частично правильный ответ – 1 балл	Умение осознавать значение теоретических знаний по химии в практической деятельности; выявлять факторы, влияющие на скорость протекания химических реакций

Итоговое оценивание. Максимальное количество баллов – 14. За 11 и более баллов выставляется оценка «отлично»; если ученик выполнил работу на более 9 баллов и менее 11 баллов – оценка «хорошо»; при выполнении работы на более 7 баллов и менее 9 баллов – оценка «удовлетворительно»; при получении менее 7 баллов – оценка «неудовлетворительно».

Результаты диагностической работы показали, что у учащихся были сформированы предметные знания и учебные действия на высоком уровне (более 70 % учащихся выполнили работу на оценку «хорошо» и «отлично»).

Таким образом, предлагаемый алгоритм действий учителя химии при организации химического эксперимента межпредметного характера позволяет качественно подготовиться к проведению урока и максимально достичь планируемых результатов (предметные и метапредметные). Использование межпредметного эксперимента при обучении химии способствует формированию исследовательских компетенций и повышает естественнонаучную грамотность обучающихся.

Список источников

1. Заграничная Н. А., Пентин А. Ю. О чем говорят результаты исследования естественнонаучной грамотности учащихся? // Международная научно-методическая конференция «Проблемы управления качеством образования» : сборник избранных статей. Санкт-Петербург, 28 сентября 2020 г. С. 38–44.
2. Антонов А. А., Дроздов А. А., Кузьменко Н. Е. Метапредметное и межпредметное в современной школе на примере изучения химии // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В. Г. Белинского. 2011. № 25. С. 700–705.
3. Беляева Ж. В. Обучение учащихся основной школы естественнонаучным методам познания на основе межпредметных связей биологии, химии и физики : дис. ... канд. пед. наук. Москва, 2015. 233 с.
4. Ляпина О. А., Панькина В. В., Жукова Н. В., Сухарева Ю. М. Развитие исследовательских умений обучающихся при изучении химии // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 3. С. 57. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=3086>.
5. Моргачева Н. В., Сотникова Е. Б. Химический эксперимент как метод естественнонаучного познания в современной школе // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 9. С. 183–188.
6. Ларионова В. М., Пустовит С. О., Точенова В. Г. Формирование химической компетенции обучающихся средствами экспресс-анализа объектов окружающей среды // European Social Science Journal. 2018. № 9. С. 239–249.

References

1. Zagranichnaya N. A., Pentin A. Yu. What are the results of the student science literacy survey? *Mezhdunarodnaya nauchno-metodicheskaya konferenciya «Problemy upravleniya kachestvom obrazovaniya»: sbornik izbrannykh statej* = International scientific-methodical conference “The problems of education quality management”. *Sankt-Peterburg*, 2020;38-44. (In Russ.)
2. Antonov A. A., Drozdov A. A., Kuz'menko N. E. Metasubject and interdisciplinary in the modern school on the example of studying chemistry. *Izvestiya Penzenskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.G. Belinskogo* = Izvestia of the Penza State Pedagogical University. V. G. Belinsky. 2011;25:700-705. (In Russ.)
3. Belyaeva Zh. V. Teaching basic school students the natural science methods of Biology, Chemistry and Physics]: dis. ... cand. ped. sciences. Moscow, 2015. 233 p. (In Russ.)
4. Lyapina O. A., Pankina V. V., Zhukova N. V., Sukhareva Yu. M. Development of research skills of students in the study of Chemistry. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* = Modern problems of science and education. 2021;3:57. (In Russ.) URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=3086>.
5. Morgacheva N. V., Sotnikova E. B. Chemical experiment as a method of natural science knowledge at a modern school. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii* = Modern science-intensive technologies. 2020;9:183-188. (In Russ.)
6. Larionova V. M., Pustovit S. O., Tochenova V. G. Formation of chemical competence of students by means of express analysis of environmental objects. *Evropejskij zhurnal social'nyh nauk* = European Social Science Journal. 2018;9:239-249. (In Russ.)

Информация об авторах:

Жукова Н. В. – доцент кафедры биологии и физиологии человека, канд. хим. наук.

Еремин Д. Е. – магистрант кафедры биологии и физиологии.

Ляпина О. А. – заведующий кафедрой химии, технологии и методик обучения, доцент, канд. пед. наук.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Zhukova N. V. – Associate Professor of the Department of Biology and Human Physiology, PhD (Chemistry).

Eremin D. E. – Master's Degree student of the Department of Biology and Physiology.

Lyapina O. A. – Head of the Department of Chemistry, Technology and Teaching Methods, Associate Professor, PhD (Pedagogy).

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 06.11.2021; одобрена после рецензирования 16.11.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 06.11.2021; approved after reviewing 16.11.2021; accepted for publication 24.11.2021.

Научная статья

УДК 371.3

doi: 10.51609/2079-875X_2021_4_62

Математическая составляющая образовательной программы «Гармония»

Светлана Валерьевна Маслова^{1*}, Ольга Ивановна Чиранова²,
Гусейн Гардаш-оглы Зейналов³, Николай Григорьевич Тактаров⁴

^{1,2,3,4}Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева,

Саранск, Россия

¹maslovasv@mail.ru*, <http://orcid.org/0000-0002-9809-5794>

²chiranovao@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9451-2116>

³zgggo@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9426-6349>

⁴colonnt@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6484-4841>

Аннотация. Статья посвящена анализу программы по математике образовательной системы «Гармония». Данная программа в последние годы не рекомендуется Министерством просвещения РФ к использованию в образовательных организациях. Авторами сделана попытка ее реабилитации посредством демонстрации соответствия требованиям ФГОС НОО, развивающего потенциала предлагаемых заданий, грамотной организации предлагаемого материала.

Ключевые слова: начальное образование, математика, учебно-методический комплект, задания, младший школьник

Для цитирования: Маслова С. В., Чиранова О. И., Зейналов Г. Г., Тактаров Н. Г. Методическая составляющая образовательной программы «Гармония» // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4. С. 62–68. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_62.

Original article

The mathematical component of the educational program “Harmony”

Svetlana V. Maslova^{1*}, Olga I. Chiranova², Guseyn G. Zeynalov³,
Nikolay G. Taktarov⁴

^{1,2,3,4}Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

¹maslovasv@mail.ru*, <http://orcid.org/0000-0002-9809-5794>

²chiranovao@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9451-2116>

³zgggo@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9426-6349>

⁴colonnt@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6484-4841>

Abstract. The article is devoted to the analysis of the mathematics program of the educational system “Harmony”. This program has not been recommended by the Ministry of Education of the Russian Federation for use in educational organizations in recent years. The authors made an attempt to rehabilitate it by demonstrating compliance with the requirements of the Federal State Educational Standard, the developing potential of the proposed tasks, and the competent organization of the proposed material.

Keywords: primary education, mathematics, educational and methodological kit, tasks, junior schoolchild

For citation: Maslova S. V., Chiranova O. I., Zeynalov G. G., Taktarov N. G. The mathematical component of the educational program “Harmony”. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021;(4):62-68. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_62.

Ежегодно Министерство Просвещения Российской Федерации утверждает изменения, которые затрагивают федеральный перечень учебников, допускаемых к использованию осуществляющими образовательную деятельность организациями, в следующем учебном году. К сожалению, уже на протяжении ряда лет в этот перечень не входят учебники математики образовательной программы «Гармония» (автор Наталья Борисовна Истомина).

Почему так происходит? Чем «провинились» учебники математики, пронизанные идеей моделирования при обучении решению задач, пропитанные пропедевтикой функциональной зависимости, наполненные грамотно организованной вычислительной деятельностью? Попытаемся реабилитировать незаслуженно забытую, на наш взгляд, «Гармонию».

Учебно-методический комплект «Гармония» создавался в стенах Московского государственного открытого педагогического университета имени М. А. Шолохова командой единомышленников: Н. Б. Истоминой, Н. М. Конышевой, О. В. Кубасовой, Н. С. Кузьменко, О. Т. Поглазовой, М. С. Соловейчик.

С организационно-содержательных позиций в комплекте «Гармония» можно выделить ряд особенностей, первая из которых – введение инновационных подходов к решению методических проблем на основе уже устоявшихся, проверенных временем, положений.

В качестве второй особенности можно выделить гармоничный симбиоз различных подходов к процессу обучения: личностно-ориентированный, дифференцированный, деятельностный и другие.

Обеспечивая тесную взаимосвязь с помощью вузовских учебников по методике преподавания математики между подготовкой учителя в вузе и его будущей профессиональной деятельностью, комплект «Гармония» приобретает третью особенность.

Четвертой особенностью учебно-методического комплекта «Гармония» выступает возможность повышения профессионального уровня учителя посредством постижения с помощью тщательно проработанных методических рекомендаций основных концептуальных идей, заложенных в образовательной программе.

Пятой особенностью учебно-методического комплекта «Гармония» можно назвать его «открытость», которая заключается в праве учителя выбирать любой из представленных методических комплектов либо использовать весь комплекс полностью.

Преимущество со средней школой можно отнести к шестой особенности комплекса. Под авторством Н. Б. Истоминой имеются учебники по математике для 5-го и 6-го классов, по которым имеют возможность обучаться учащиеся после освоения начального курса математики того же автора.

В учебно-методический комплект по математике, кроме учебников для 1–4 классов, входят тетради на печатной основе в количестве двух штук для каждого класса, а также методические рекомендации для учителя (по каждому году обучения).

Основная концепция программы «Гармония» выражается в необходимости проведения специально организованной работы, направленной на формирование у учащихся начальной школы приемов умственной деятельности, основными среди которых являются сравнение, классификация, анализ, синтез, аналогия, обобщение. Реализую данную концепцию, авторы внесли существенные изменения в следующие позиции:

а) в логику построения содержания курса (отказаться от выделения концентров, изменить порядок изучения вопросов, входящих в программу, отказаться от поурочного изложения материала в учебнике, а также от специальных заданий на повторение ранее пройденного материала и от упражнений, целью которых является развитие логического мышления учащихся);

б) в содержание, формулировки и систему учебных заданий, которые являются основным средством организации познавательной деятельности учащихся;

в) в методику формирования вычислительных умений и навыков;

г) в методику обучения решению задач;

д) в организацию самостоятельной работы учащихся и повторения ранее пройденного материала.

В качестве главных задач программы можно выделить следующие:

1) обучать методам самостоятельного решения задач;

2) развивать индуктивное и дедуктивное мышление;

3) формировать практические навыки исследования;

4) устанавливать межпредметные связи и связи знаний с личным опытом учащихся.

В учебниках по математике для начальной школы образовательной программы «Гармония» несколько изменено математическое содержание, последовательность учебных заданий.

На первом этапе происходит осознание школьниками учебной задачи. В процессе выполнения частично-поисковых и творческих заданий учащиеся, опираясь на те знания, которые были приобретены раньше, на свой собственный, пусть и небольшой, опыт, совместно (в групповой или общеклассной работе) находят различные способы их выполнения, предугадывают пути решения. Задания, предлагаемые на данном этапе, отличаются от тренировочных формулировками, способами выполнения действий, создают условия для использования ранее усвоенных знаний, умений и навыков в новой ситуации.

Приведем примеры заданий.

Прочитай, как сможешь, равенства.

1) $8 - 5 = 3$

2) $6 + 3 = 9$

Подбери возможные варианты чтения каждого равенства.

1) *Разность восьми и пяти равна трем.*

2) *Первое слагаемое шесть. Второе три. Значение суммы равно девяти.*

- 3) Восемь уменьшить на пять, получится три.
- 4) Шесть увеличить на три, получится девять.
- 5) Уменьшаемое семь. Вычитаемое пять. Значение разности равно трем.
- 6) Сумма шести и трех равна девяти [1].

В рассматриваемой программе при обучении математике преимущество практически на всех этапах усвоения материала остается за обучающими заданиями. С этой целью используются следующие методические приемы.

1. Организуется упорядоченное наблюдение за математическими объектами и изменениями, происходящими с ними.

Представь число 14 в виде суммы двух однозначных чисел.

Пронаблюдай, что изменяется на рисунках [2] (рис. 1).

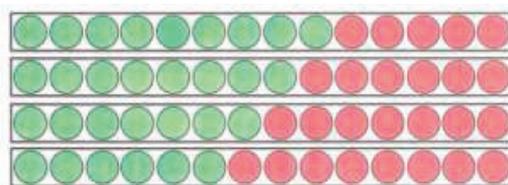


Рис. 1. Иллюстрация к заданию

2. Анализируются различные математические объекты, причем «точка анализа» выбирается каждый раз другая.

Из листа бумаги в клетку вырезали фигуру. Выбери из данных фигур ту, которую вырезали [1] (рис. 2).

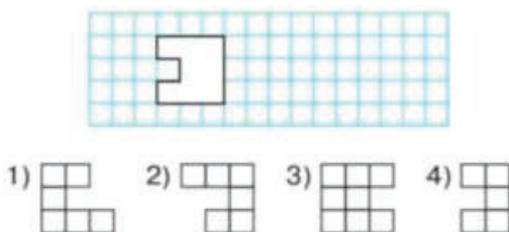


Рис. 2. Иллюстрация к заданию

3. Устанавливаются соответствия между различными моделями – предметными, вербальными, графическими, символическими.

У Лены 4 монеты по 5 рублей. У Ани столько же денег, но монеты по 2 рубля. Сколько монет у Ани?

Выбери схему, которая соответствует условию, и реши задачу [3] (рис. 3).



Рис. 3. Иллюстрация к задаче

4. Предлагаются для обсуждения очевидно неправильные способы выполнения заданий (задания-ловушки). *Начерти отрезок длиной 1 дм.*

Маша выполнила задание так (рис. 4):



Рис. 4. Иллюстрация к заданию

Миша так (рис. 5):

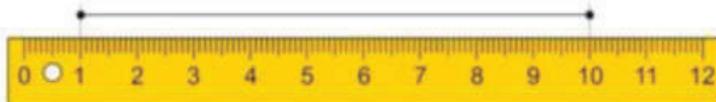


Рис. 5. Иллюстрация к заданию

Кто допустил ошибку? [1]

5. Сравняются задания, одно из которых выступает в качестве ориентировочной основы.

Найди значения выражений.

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| а) $38 + 5$ | б) $58 + 3$ | в) $29 + 8$ | г) $34 + 9$ |
| $64 + 9$ | $29 + 6$ | $47 + 6$ | $38 + 3$ |

Какими полученными равенствами ты можешь воспользоваться для вычисления значений выражений?

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| а) $47 + 26$ | б) $38 + 43$ | в) $34 + 11$ | г) $29 + 46$ |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

6. Обсуждаются всевозможные способы выполнения предлагаемых заданий.

В качестве заданий, позволяющих заключить, на каком уровне усвоен тот или иной материал, предлагаются как репродуктивные, так и частично-поисковые или творческие.

На диаграмме показано количество учащихся школ города, которые приняли участие в лыжных соревнованиях (рис. 6).

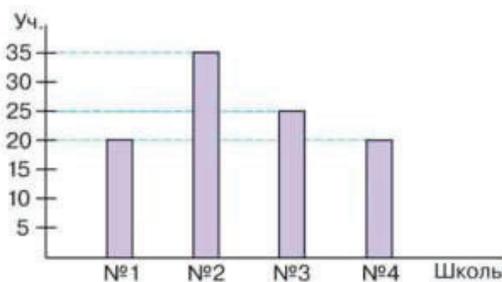


Рис. 6. Иллюстрация к заданию

Пользуясь диаграммой, составь задачу с вопросом «Сколько школьников приняло участие в соревнованиях?»

Какую задачу могла составить Машиа, если она сделала такие записи:

№ 1 – 20 учеников, № 2 – 35 учеников,
 № 3 – 25 учеников, № 4 – 20 учеников?

Какую задачу мог составить Миша, если он нарисовал в тетради такую схему (рис. 7):

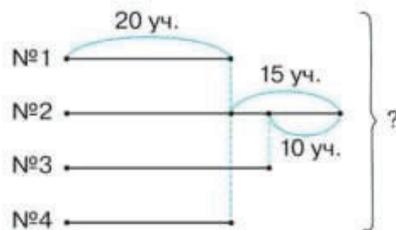


Рис. 7. Иллюстрация к заданию

Будет ли у Миши и Машиа одинаковым ответ на вопрос задачи? [4]

Органично включенные в учебник диалоги между героями Мишей и Машиа помогают учащимся разобраться в непростых математических ситуациях, проанализировать полученную информацию, обосновать свою точку зрения. Герои учебника, а также грамотно сформулированные задания помогают ребенку самому «дойти» до сути изучаемого понятия, что, несомненно, влияет на его интеллектуальное развитие.

Верно ли утверждение, что значение выражений в каждом столбике одинаково?

- | | | |
|--------------------|--------------------|-------------------------|
| 1) $12 \cdot 5$ | 2) $14 \cdot 6$ | 3) $16 \cdot 4$ |
| $(8 + 4) \cdot 5$ | $(10 + 4) \cdot 6$ | $(8 + 8) \cdot 4$ |
| $(7 + 5) \cdot 5$ | $(5 + 9) \cdot 6$ | $(9 + 7) \cdot 4$ |
| $(10 + 2) \cdot 5$ | $(7 + 7) \cdot 6$ | $(10 + 6) \cdot 4$ [3]. |

Конечно, в качестве замечания к рассматриваемой программе можно говорить о целесообразности дополнительной подготовки будущих первоклассников к обучению по программе «Гармония», о недостатке времени, которое предусмотрено для разбора заданий повышенной трудности, но отнесено к самостоятельной работе учащихся. Все эти «минусы» компенсируются наличием разнообразных, в том числе электронных, обучающих материалов; использованием как устоявшихся, так и новаторских приемов обучения; целенаправленным развитием личности школьника; активным использованием проблемного подхода в обучении в противовес простому запоминанию и воспроизведению изученного материала.

Для родителей непривычен предлагаемый программой подход к обучению, требующий понимания, способности критически мыслить и уметь самостоятельно находить информацию.

Единого мнения о программе у учителей, родителей и учащихся по программе «Гармония» не существует. Но предоставить возможность ее реализации образовательным организациям все-таки стоит.

Список источников

1. *Истомина Н. Б.* Математика : учебник для 1 класса. В 2 ч. Ч. 2. Смоленск : Ассоциация XXI век, 2015. 111 с.
2. *Истомина Н. Б.* Математика : учебник для 2 класса. В 2 ч. Ч. 1. Смоленск : Ассоциация XXI век, 2015. 119 с.
3. *Истомина Н. Б.* Математика : учебник для 3 класса. В 2 ч. Ч. 2. Смоленск : Ассоциация XXI век, 2015. 119 с.
4. *Истомина Н. Б.* Математика : учебник для 4 класса. В 2 ч. Ч. 1. Смоленск : Ассоциация XXI век, 2015. 119 с.

References

1. Istomina N. B. Mathematics: a textbook for the 1 grade. In 2 p. P. 2. Smolensk : Association XXI century, 2015. 111 p. (In Russ.)
2. Istomina N. B. Mathematics: a textbook for the 2 grade. In 2 p. P. 1. Smolensk : Association XXI century, 2015. 119 p. (In Russ.)
3. Istomina N. B. Mathematics: a textbook for the 3 grade. In 2 p. P. 2. Smolensk : Association XXI century, 2015. 119 p. (In Russ.)
4. Istomina N. B. Mathematics: a textbook for the 4 grade. In 2 p. P. 1. Smolensk : Association XXI century, 2015. 119 p. (In Russ.)

Информация об авторах:

Маслова С. В. – доцент кафедры методики дошкольного и начального образования, канд. пед. наук, доц.

Чиранова О. И. – доцент кафедры методики дошкольного и начального образования, канд. пед. наук, доц.

Зейналов Г. Г. – профессор кафедры философии, д-р филос. наук, проф.

Тактаров Н. Г. – профессор кафедры математики и методики обучения математике, д-р физ.-мат. наук, проф.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Maslova S. V. – Associate Professor of Department of methods of pre-school and primary education, Ph.D. (Pedagogy), Doc.

Chiranova O. I. – Associate Professor of Department of methods of pre-school and primary education, Ph.D. (Pedagogy), Doc.

Zeynalov G. G. – Professor of Department of Philosophy, Dr. Sci. (Philosophy), Prof.

Taktarov N. G. – Professor of Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Dr. Sci. (Physic. and Math.), Prof.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.10.2021; одобрена после рецензирования 20.10.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 10.10.2021; approved after reviewing 20.10.2021; accepted for publication 24.11.2021.

Научная статья

УДК 372.8

doi: 10.51609/2079-875X_2021_4_69

**Математическое представление трехмерных объектов
как средство инновационной профориентации обучающихся**

**Татьяна Владимировна Кормилицына¹, Светлана Ивановна Проценко^{2*},
Елена Сергеевна Васенина³**

^{1,2}Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева,
Саранск, Россия

³МОУ «Гимназия № 20 имени Героя Советского Союза В. Б. Миронова»,
Саранск, Россия

¹kortv58@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8722-8152>

²svproc@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0001-8704-7669>

³vase2016@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0698-574X>

Аннотация. В период внедрения информационных технологий, формирования рынка труда, растущего несоответствия между спросом и предложением высококвалифицированных кадров, ставшим в последнее время существенным фактором, сдерживающим экономический рост государства, общество заинтересовано в конкурентоспособных специалистах, умеющих видеть и творчески решать возникающие проблемы, способных самостоятельно пополнять профессиональные знания. В статье рассматривается специфика обучения учащихся трехмерному моделированию на дополнительных занятиях в программе Blender, раскрываются особенности использования трехмерной графики в современном мире и подчеркивается актуальность использования программ трехмерного моделирования. Авторы работы отмечают, что представленная технология обучения моделированию имеет большое значение для развития метапредметных умений и профессиональной ориентации обучающихся.

Ключевые слова: профессиональная ориентация, моделирование, трехмерная графика, компьютерная графика, объемная модель, сцена, программа, интерфейс

Для цитирования: Кормилицына Т. В., Проценко С. И., Васенина Е. С. Математическое представление трехмерных объектов как средство инновационной профориентации обучающихся // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4. С. 69–74. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_69.

Original article

**Mathematical representation of three-dimensional objects
as a means of innovative vocational guidance of students**

Tat'yana V. Kormilicyna¹, Svetlana I. Protsenko^{2*}, Elena S. Vasenina³

^{1,2}Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

³MOU "Gymnasium No. 20 named after Hero of the Soviet Union V. B. Mironov", Saransk, Russia

¹kortv58@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8722-8152>

²svproc@yandex.ru*, <http://orcid.org/0000-0001-8704-7669>

³vase2016@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0698-574X>

Abstract. In the period of the introduction of information technologies, the formation of the labor market, the growing discrepancy between the supply and demand of highly qualified personnel, which has recently become a significant factor constraining the economic growth of the state, the society is interested in competitive specialists who are able to see and creatively solve emerging problems, able to independently replenish professional knowledge. The article considers the specifics of teaching students three-dimensional modeling in additional classes in the Blender program, reveals the features of using three-dimensional graphics in the modern world and emphasizes the relevance of using three-dimensional modeling programs. The authors of the work note that the presented technology of teaching modeling is of great importance for the development of meta-subject skills and professional orientation of students.

Keywords: professional orientation, modeling, three-dimensional graphics, computer graphics, three-dimensional model, scene, program, interface

For citation: Kormilicyna T. V., Protsenko S. I., Vasenina E. S. Mathematical representation of three-dimensional objects as a means of innovative vocational guidance of students. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021;(4):69-74. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_69.

Современная профессиональная деятельность отличается высокой сложностью, поэтому рынок труда нуждается в высококвалифицированных специалистах, хорошо разбирающихся в новейших технологиях. Подготовка к выбору профессии должна стать органичной частью всего учебно-воспитательного процесса в школе и семье. Главной целью профориентации является профессиональное становление личности, соответствующее ее индивидуальным особенностям и потребностям общества в грамотных специалистах, его требованиям к современному профессионалу. Исходя из этого, можно сказать, что профориентация является сложной системой – педагогической по методам, социальной по содержанию, экономической по результатам и государственной по организации работы.

Необходимость профориентации определяется в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования нового поколения, где отмечается, что школьники должны ориентироваться в мире профессий, понимать значение профессиональной деятельности в интересах устойчивого развития общества и природы. В связи с этим одной из важнейших задач российского образования является реализация системных изменений в организации профориентационной работы с обучающимися. Особенности образовательного процесса являются предоставление обучающимся возможности широкого спектра занятий, направленных на их развитие, а также самостоятельность образовательного учреждения в процессе наполнения внеурочной деятельности конкретным содержанием.

В современной школе нарастают тенденции внедрения в образовательный процесс новых дополнительных программ. Они направлены на всестороннее развитие умений и навыков учащихся, которые смогут ему пригодиться в будущем. Так как сферы деятельности обучающихся в настоящее время очень разносторонние, то задача педагога – создать условия для построения индивидуальных образовательных траекторий учащихся с целью реализации личностно ориентированного обучения.

Элективные курсы стали неотъемлемой частью любого учебного процесса, так как они имеют огромное значение в формировании познавательных интересов учащихся. Сейчас очень высоко ценится их разностороннее направление. Для того чтобы привлечь внимание школьника к изучению материала, который или не в полной мере изучается в школьном курсе информатики, или не входит в обязательную образовательную школьную программу, достаточно проанализировать современные тенденции развития определенного технического направления и предложить их для изучения в рамках элективного курса. Так как информационное общество постоянно развивается, и с каждым днем появляются новые запросы от работодателей, которые хотят видеть в своем работнике уже определенные сформированные навыки, то стоит рассматривать те сферы человеческой деятельности, где будет востребован полученный опыт при изучении определенного элективного курса.

От того, как информирован молодой человек, и зависит выбор профессии. Чем раньше начинается целенаправленная работа по развитию готовности к осознанному выбору профессии, тем она эффективнее.

Профориентационная работа в школе включает в себя много аспектов деятельности: тестирование психологом, встречи с интересными людьми, экскурсии на предприятия, посещения дней открытых дверей учебных заведений и т. д. Школьники большую часть своего времени проводят на уроках, следовательно, каждый школьный предмет должен быть включен в целенаправленную работу по развитию готовности к осознанному выбору профессии.

Профориентационная работа может проводиться в двух направлениях.

Первое направление – информационное. Средства массовой информации утверждают, что «количество профессий в наши дни измеряется пятизначным числом, а их мир представляет собой подвижную картину». К сожалению, о множестве новых профессий школьники практически не имеют информации.

Психологи считают, чтобы сделать правильный профессиональный выбор, необходимо знать наиболее популярные на сегодняшний день профессии, какие требования предъявляет каждая из профессий к человеку.

Второе направление профориентационной работы – это знакомство с элементами профессий.

В настоящее время идет интенсивное развитие информационных технологий. Появляется множество программ, которые облегчают работу многим специалистам в разных сферах человеческой деятельности [1]. На данный момент в нашей повседневной действительности большую роль начала играть трехмерная графика [2; 3]. Трехмерная графика является одним из разделов компьютерной графики, который посвящен методам создания видео или изображения с помощью моделирования трехмерных объектов в трехмерном пространстве. Трехмерная графика активно используется практически во всех отраслях. Ее распространение обусловлено спросом людей, которые создают свои проекты в определенной сфере человеческой деятельности. В основном программное обеспечение для занятий трехмерной графикой коммерческое, поэтому в рамках элективного курса можно работать в среде моделирования Blender (эта программа является бесплатной).

Учащемуся любого возраста для успешного освоения материала необходимо знать, где он сможет применить полученные знания, умения, навыки в жизни, поэтому на первом уроке электива следует обратить внимание на те профессии, где можно применить изучаемый материал.

Основной задачей элективного курса является создание проекта. Получение конкретного результата является залогом успешной мотивации обучаемых к дальнейшим занятиям по выбранному направлению. Учащиеся могут создавать свой проект, изучив видеоурок «Мини-курс "Blender для новичков"», или сделать оригинальный проект, пройдя процедуру защиты его (возможно командное выполнение).

Обучающиеся осваивают основные инструменты (основа была сделана с помощью плоскости, замок был сделан из куба и при помощи некоторых модификаторов); башня создавалась экструдированием Mesh-объекта Circle.

Данная работа делается на уроке, где в качестве примера выступает рисунок. После проведения некоторых манипуляций каркас основной работы готов. Следующие шаги будут направлены на создание оставшихся основных объектов сцены. Например, для создания ели были использованы Mesh-объекты окружность и цилиндр. Цилиндр служит основанием дерева, то есть стволом. При создании листвы были выполнены цикличные действия, то есть сначала создавался большой объект, потом он редактировался и подгонялся по размеру. Последующие объекты были скопированы с самого первого и уменьшены для естественного вида ели. Чтобы немного соответствовать оригинальной композиции, объект ель был использован несколько раз. Для разнообразия его вида был использован модификатор наклона, который позволил разнообразить один объект. Участники электива обучаются манипуляциям с размером выбранной модели, дополняют ее некоторыми деталями. В данном случае при помощи объекта куб были сделаны окна и экструдирована лестница. На окнах был использован булевый модификатор, который позволяет сделать скрытым объект, чтобы он не мешался при последующих манипуляциях. Данная процедура будет проводиться, так как присутствует множество мелких деталей, которые не должны сливаться с другими объектами. В этом случае использовалась горизонтальная грань, чтобы постепенно спускаться вниз, попутно экструдировав грани куба.

Следующий объект сцены – мост. Он будет соединять балконное окно вместе с башней. Чтобы добиться такого объекта, следует создать заготовку из стандартного объекта – куба. Чтобы оживить сцену, нужно добавить некоторые объекты, которые позволят немного приблизить к реальности модель. Как можно заметить, все объекты были сделаны с помощью видоизмененного куба.

Ориентируясь на оригинальный референс, добавим в будущее изображение еще один объект. Создавать его будем при помощи плоскости, которую разделим на четыре части. После этого удалим 5 вершин так, чтобы остался один прямоугольник. Данная процедура нацелена на то, чтобы, используя модификатор Mirror, создать только одну часть из всего фонаря. Остальные части будут генерироваться самостоятельно, отражая работу изменяемой части.

Для придания дому и башне настоящего вида следует создать видимость объемного объекта при помощи деталей. В данном случае при помощи куба и модификатора был создан один кирпич. Именно с помощью него и модификатора была создана новая композиция. Чтобы добиться красивого фона, были использованы изображения Луны и неба, которые помещались на плоскость.

Одна из возможных реализаций проекта приведена на рис. 1. После некоторых корректировок может быть достигнут следующий результат.



Рис. 1. Итоговая композиция

Внедрение дополнительных занятий позитивно сказывается на знаниях учащихся. Посещая творческие элективные курсы, которые направлены не только на изучение определенного программного обеспечения, но и на работы с ним, учащиеся получают всестороннее развитие, свою роль играет и творческая направленность курса, которая позволяет создавать почти реальные объекты окружающего мира. Многие обучающиеся, возможно, обретут себя в данном виде деятельности, ведь идет активное развитие и внедрение информационных технологий в различные профессии.

Список источников

1. *Проценко С. И., Васенина Е. С.* Обучение учащихся моделированию объектов в программе Blender // V Международная заочная научная конференция «Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе», 18–22 декабря 2019 г. : материалы / под ред. М. В. Егуповой, Л. И. Боженковой. Москва : Московский педагогический государственный университет, 2019. С. 163–169.

2. *Проценко С. И., Польшев С. М.* Особенности обучения учащихся на основе компьютерных игр // Учебный эксперимент в образовании. 2020. № 4 (96). С. 81–96.

3. *Кормилицына Т. В., Кирдянов С. Ю.* Использование трехмерных визуальных сред для обучения младших школьников // Учебный эксперимент в образовании. 2014. № 4 (72). С. 54–71.

References

1. Protsenko S. I., Vasenina E. S. Teaching students to model objects in the Blender program. V International Correspondence Scientific Conference “Actual problems of teaching mathematics and computer science at school and university”, Moscow, Moscow Pedagogical State University, 2019;163-169. (In Russ.)
2. Protsenko S. I., Poldyaev S. M. Features of teaching students based on computer games. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2020;4(96):81-96. (In Russ.)
3. Kormilitsyna T. V., Kirryanov S. Yu. The use of three-dimensional visual environments for teaching primary schoolchildren. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2014; 4(72):54-71. (In Russ.)

Информация об авторах:

Кормилицына Т. В. – доцент кафедры информатики и вычислительной техники, канд. физ.-мат. наук, доцент.

Протсенко С. И. – доцент кафедры информатики и вычислительной техники, канд. пед. наук, доцент.

Васенина Е. С. – учитель математики.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the author:

Kormilitsyna T. V. – Associate Professor of the Department of Computer Science and Computer Engineering, PhD (Physics and Mathematics), Doc.

Protsenko S. I. – Associate Professor of the Department of Computer Science and Computer Engineering, Ph.D. (Pedagogy), Associate Professor.

Vasenina E. S. – teacher of mathematics.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.09.2021; одобрена после рецензирования 24.09.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 10.09.2021; approved after reviewing 24.09.2021; accepted for publication 24.11.2021.

Научная статья

УДК 37.016: 53(045)

doi: 10.51609/2079-875X_2021_4_75

**Исследование проблемы формирования универсальных учебных действий
в теории и практике обучения физике**

**Харис Хамзеевич Абушкин^{1*}, Анна Анатольевна Харитоновна²,
Наталья Владимировна Горячкина³**

^{1,2,3}Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева,
Саранск, Россия

¹habushkin@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0001-7129-6804>

²blackann63@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7085-3100>

³nataligoryachkina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7302-5538>

Аннотация. В статье представлены результаты исследования аналитико-синтетической деятельности и формирования логических универсальных учебных действий у учащихся при обучении физике.

Ключевые слова: логические универсальные учебные действия, поэтапное формирование умственных действий, аналитико-синтетическая деятельность, анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение, физические понятия

Для цитирования: Абушкин Х. Х., Харитоновна А. А., Горячкина Н. В. Исследование проблемы формирования универсальных учебных действий в теории и практике обучения физике // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4. С. 75–81. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_75.

Original article

**Research of the problem of universal learning activities formation
in the theory and practice of teaching Physics**

Haris Kh. Abushkin^{1*}, Anna A. Kharitonova², Natalia V. Goryachkina³

^{1,2,3}Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

¹habushkin@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0001-7129-6804>

²blackann63@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7085-3100>

³nataligoryachkina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7302-5538>

Abstract. The article presents the results of a study of analytical and synthetic activity and the formation of logical universal educational actions in students when teaching physics.

Keywords: logical universal educational actions, step-by-step formation of mental actions, analytical and synthetic activity, analysis; synthesis, comparison, abstraction, generalization, physical concepts

For citation: Abushkin H. H., Kharitonova A. A., Goryachkina N. V. Research of the problem of universal learning activities formation in the theory and practice of teaching Physics. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021;(4):75-81. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_75.

Федеральный государственный образовательный стандарт определил требования к результатам освоения основной образовательной программы. Для нашего исследования особый интерес представляет формирование логических универсальных учебных действий. Несмотря на то, что решение указанных требований на законодательном уровне поставлено сравнительно недавно, проблема формирования универсальных учебных действий в теории и практике обучения не нова. Сегодня накоплен и обобщен практический опыт формирования логических универсальных учебных действий при изучении разных учебных дисциплин в средней общеобразовательной школе. Конкретными средствами формирования при этом предлагаются: практико-ориентированные задачи, информационно-коммуникативные технологии, проблемный подход к организации учебного процесса, учебно-исследовательская деятельность учащихся на уроках и внеурочной деятельности в различных предметных областях. Поэтому сегодня на повестку дня поставлена задача реализации технологического подхода для формирования логических универсальных учебных действий.

Анализ реального объекта или абстрактного физического понятия – это, прежде всего, выделение системы его признаков. Объем этой системы обратно пропорционален содержанию. Для основных физических понятий, таких как масса, электрический заряд, энергия – система признаков невелика и зависит от уровня развития науки физики в целом. В случае производных физических понятий (скорость, сила тока, плотность и т. п.), анализ проводится эффективно, так как их содержание больше, а объем меньше.

Следует определиться, на каком уровне формируется умение анализировать и синтезировать признаки объекта, явления, понятия. Если речь идет о формировании логических УУД, то этот процесс идет на микроуровне, в то время как развитие и применение универсальных действий соответствует мезоуровню и характеризуется как явно выполненное действие [1].

На основе изложенного рассмотрим более подробно ход и результаты наших исследований.

В процессе исследований учащиеся выполняют задания, типа «проанализируйте ...». Многих обучаемых это задание ставит в тупик. Поэтому, в зависимости от представленного для анализа объекта, следует снабдить учащихся планом для осуществления аналитико-синтетической деятельности. Покажем это на примере изучения физических явлений и формирования понятий.

Анализ наблюдаемого физического явления при формировании физического понятия:

- зафиксируйте основные объекты наблюдения;
- выделите основные физические характеристики наблюдаемых объектов;
- какие виды взаимодействия наблюдаются между ними;
- какие физические характеристики изменяются при их взаимодействии;
- выделите причину изменения характеризующих явление физических величин.

Анализ физической величины в обобщении и систематизации:

- определите родовую принадлежность (физическая величина) и физическую природу возникновения;
- выделите единицу измерения величины;
- назовите прибор, используемый для измерения величины;
- определите, является ли физическая величина векторной или скалярной;
- если физическая величина скалярная, запишите определяющую формулу (если она есть);
- запишите математическое выражение связи данной физической величины с другими физическими величинами;
- если физическая величина векторная, запишите определяющую формулу (если она есть);
- выделите направление и точку приложения величины;
- сделайте вывод.

Сравнительный анализ физических величин:

- определите родовую принадлежность физических величин и физическую природу возникновения;
- выделите единицу измерения величин и назовите приборы, с помощью которых их измеряют;
- определите, являются ли физические величины векторными или скалярными;
- если физические величины скалярные, запишите определяющие формулы (если они есть);
- дайте математическое выражение связи данной физической величины с другой физической величиной;
- если физические величины векторные, запишите определяющие формулы (если они есть);
- выделите направление и точку приложения;
- найдите сходные и отличительные признаки величин;
- найдите признак, являющийся существенным для каждой физической величины;
- найдите признак, являющийся вторичным к существенному, т.е. основной признак;
- сделайте вывод.

В качестве примера вниманию читателя представим анализ явления при формировании физического понятия.

Многие понятия в методике физики вводятся в процессе изучения физических явлений (процессов). В данном случае мы изучаем колебательное движение. Возникает задача формирования понятия «колебательная система» на примере изучения механических колебаний. Придерживаясь представленного плана формирования физического понятия, рассмотрим все поэтапно.

Учащимся предлагается провести эксперимент: имея в распоряжении тяжелый металлический шарик, установить, находясь на каком из трех имеющих-

ся поверхностями (плоская, выпуклая, вогнутая), тело может совершать свободные колебания.

1. Фиксируем объекты наблюдения: шарик и три вида поверхностей. Для получения ответа на вопрос необходимо провести эксперимент.

– Сначала шарик устанавливаем неподвижно на горизонтальную поверхность. Толкнув шарик рукой, выводим его из состояния покоя, и он начинает двигаться по горизонтальной поверхности и не возвращается к первоначальному положению.

– Устанавливаем шарик неподвижно на выпуклую поверхность. Толкнув шарик, мы наблюдаем его движение из первоначального положения. И в этом случае шарик также не возвращается в исходное положение.

– Помещаем шарик внутри вогнутой поверхности. После выведения его из положения равновесия, мы видим, что он, достигнув некоторого смещения, возвращается к положению равновесия и начинает совершать повторяющиеся движения около положения равновесия, то есть начинает колебаться.

2. На следующем этапе мы выделяем основные физические характеристики наблюдаемых явлений. Для этого на доске схематически изображаем результаты наших опытов (рис. 1).

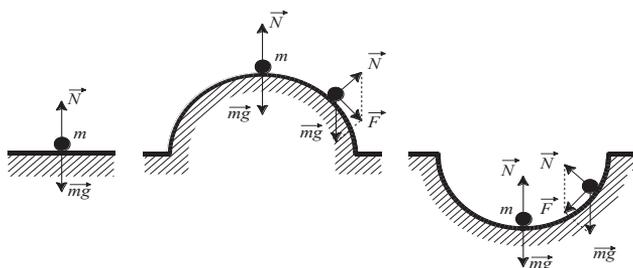


Рис. 1. Движение шарика на различных поверхностях

На рисунке указываем силы, действующие на шарик в каждом из рассмотренных на опыте случаев. Проводя *анализ* рисунков, выделяем то общее, что объединяет опыты: мы наблюдаем *механическое движение* одного и того же тела. Дальнейший *анализ* подводит учащихся к выводу о том, что условия, в которых находится тело после выведения из положения равновесия, в каждом случае разные. Проводим *анализ* этих условий. В случае горизонтальной поверхности равнодействующая сил тяжести и силы реакции опоры равна нулю и поэтому тело, выведенное из этого положения, будет находиться в состоянии безразличного равновесия – колебания не возникнут.

При выведении шарика из положения равновесия на выпуклой поверхности равнодействующая приложенных к телу сил направлена от положения равновесия: тело находится в состоянии неустойчивого равновесия – колебания не возникнут.

Когда шарик выводится из положения равновесия внутри вогнутой поверхности, равнодействующая приложенных к телу сил (*возвращающая сила*) всегда направлена к положению *устойчивого* равновесия. Делаем вывод (*син-*

тез): находясь только в положении устойчивого равновесия, тело может совершать колебательное движение.

Переходим к дальнейшему *анализу* движения шарика. Обращаем внимание учащихся на то, что в положении устойчивого равновесия возвращающая сила равна нулю. Однако движение шарика не прекращается. Выясняем причину: это положение шарик проходит вследствие инертности.

Обобщая полученный результат с предыдущим, делаем вывод (*синтез*): колебательной называется система, удовлетворяющая условиям: 1) наличие устойчивого положения равновесия, 2) наличие инертности (массы).

Выясняем виды взаимодействия в системе. Движение шарика происходит с переменным ускорением. Значит, тело находится под действием постоянно изменяющейся силы (*синтез*).

Выясняем, какие физические характеристики изменяются при взаимодействии. При анализе этого вопроса мы выделяем существенную характеристику: значение возвращающей силы зависит от смещения (угла поворота) тела от положения равновесия. Таким образом, делаем вывод (*синтез*): если возвращающая сила, равная векторной сумме силы тяжести и силы реакции поверхности, меняется как по значению, так и по направлению, тело совершает колебательное движение.

Анализ основных характеристик колебательного движения. Характеристики колебательного движения: амплитуда, смещение, скорость, ускорение, частота колебаний. Амплитуда колебаний зависит от начальных условий возбуждения колебаний и не зависит от внутренних сил. Другие характеристики колебательного движения определяются свойствами самой системы – массой и коэффициентом возвращающей силы (жесткостью системы) [2].

Моделирование физических явлений в различных компьютерных средах способствует организации познавательной деятельности учащихся и формированию универсальных учебных действий. В качестве примера рассмотрим проектную задачу, моделирующую вынужденные колебания пружинного маятника при различных параметрах системы m , k , r , частоте ω вынуждающей силы и начальных условиях x_0 и v_0 в среде VBA Microsoft Excel.

Согласно второму закону Ньютона $a = -\frac{k}{m}x - \frac{r}{m}v + \frac{F_0}{m}\sin \omega t$.

Тогда значения переменных можно записать в виде:

$$F^i = \frac{F_0}{m}\sin \omega t; a^{i+1} = F^i - \frac{k}{m}x^i - \frac{r}{m}v^i; v^{i+1} = v^i + a^{i+1}dt;$$
$$x^{i+1} = x^i + v^{i+1}dt; t^{i+1} = t^i + dt.$$

В среде VBA Microsoft Excel выберем на верхней панели вкладку Разработчик → Вставить → Кнопка → и щелкаем 2 раза левой кнопкой мыши по кнопке.

Откроется окно, в котором пропишем циклы наших расчетов.

Получим график зависимости, который позволяет исследовать и вынужденные колебания пружинного маятника при различных параметрах системы m , k , r , частоте ω вынуждающей силы и начальных условиях x_0 и v_0 (рис. 2).

```

Private Sub CommandButton1_Click()
'шаг по времени
dt = 0.05
'Параметры
F0 = 2
m = 2
k = 10
r = 0.2
w = 5
x = 0
v = 0

'Счетчик
i = 0
While t < 25
'Изменение счетчика
i = i + 1
'Fi
Fi = F0 / m * Sin (w * t)
'Ускорение
a = Fi - k / m * x - r / m * v
'Запись нового значения ускорения в ячейку
Cells (i, 2) = a
'Скорость
v = v + a * dt
'Запись нового значения скорости в ячейку
Cells (i, 3) = v
'Координата
x = x + v * dt
'Запись нового значения координаты в
ячейку

```

```

Cells (i, 4) = x
'Изменение времени
t = t + dt
'Запись нового значения времени в ячейку
Cells (i, 1) = t
Wend
'Выбрать построение графика
ActiveSheet.Shapes.AddChart.Select
'Указать источник значений координат (i -
последний элемент нашей таблицы, коли-
чество значений)
ActiveChart.SetSourceData
Source:=Range(Cells(1, 4), Cells(i, 4))
'Выбор вида графика (с точками)
ActiveChart.ChartType = xlLineMarkers
'Стиль (макет) графика
ActiveChart.ApplyLayout (7)
'Сформируем подписи по горизонтальной
оси (первый столбец)
ActiveChart.SeriesCollection(1).XValues =
Range(Cells(1, 1), Cells(i, 1))
'Подпишем оси
'Ось y
ActiveChart.Axes(xlValue, xlPrima-
ry).AxisTitle.Text = "Координата, м"
'Ось x
ActiveChart.Axes(xlCategory, xlPrima-
ry).AxisTitle.Text = "Время, с"
'Удаление легенды "Ряд 1"
ActiveChart.Legend.Select
Selection.Delete
End Sub

```

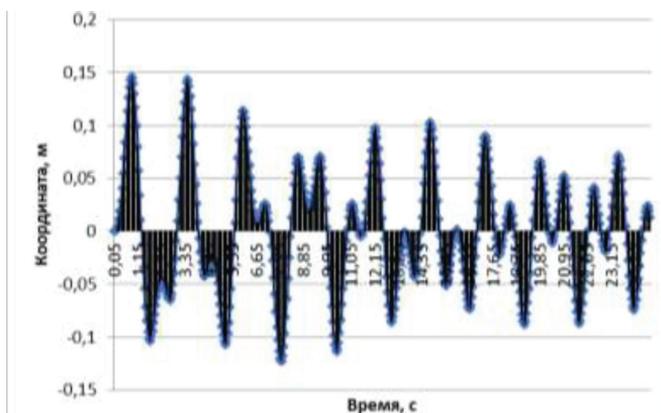


Рис. 2. График зависимости

В заключение следует отметить, что нам удалось выделить алгоритмы по формированию аналитико-синтетической деятельности и в конечном итоге логических универсальных учебных действий на примере: анализа наблюдаемого

физического явления; при введении физического понятия; анализа физической величины в обобщении и систематизации; сравнительного анализа физических величин; установить, что формирование логических универсальных учебных действий можно проводить на технологическом уровне, основанном на представленных выше планах для осуществления аналитико-синтетической деятельности учащихся при обучении физике.

Список источников

1. Харитоновна А. А. Дидактические основы формирования логических операций при формировании научных понятий (на примере естественно-математических дисциплин) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 : защищена 25.04.97 : утв. 18.07.97. Саранск, 1997. 120 с.
2. Абушкин Х. Х. Методика проблемного обучения физике. Москва : Юрайт, 2020. 178 с.

References

1. Kharitonova A. A. Didactic bases of formation of logical operations in the formation of scientific concepts (on the example of natural-mathematical disciplines): dis. ... cand. pedagogical sciences: 13.00.01: protected 25.04.97: approved 18.07.97. Saransk, 1997. 120 p. (In Russ.)
2. Abushkin H. H. Methods of problem-based learning in physics. Moscow, Yurayt, 2020. 178 p. (In Russ.)

Информация об авторах:

Абушкин Х. Х. – профессор кафедры физики и методики обучения физике, канд. пед. наук, доц.

Харитоновна А. А. – доцент кафедры физики и методики обучения физике, канд. пед. наук, доц.

Горячкина Н. В. – доцент кафедры физики и методики обучения физике, канд. физ.-мат. наук, доц.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Abushkin H. H. – Professor of the Department of Physics and methods of teaching Physics, PhD (Pedagogy) Doc.

Kharitonova A. A. – Associate Professor of the Department of Physics and methods of teaching Physics, PhD (Pedagogy) Doc.

Goryachkina N. V. – Associate Professor of the Department of Physics and methods of teaching Physics, PhD (Physics and Mathematics), Doc.

Contribution of the authors: all authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

The authors declare that there is no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 06.10.2021; одобрена после рецензирования 16.10.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 06.10.2021; approved after reviewing 16.10.2021; accepted for publication 24.11.2021.

Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4. С. 82–87.
Teaching experiment in education. 2021;(4):82-87.

Научная статья

УДК 37.04

doi: 10.51609/2079-875X_2021_4_82

Подготовка цифровых кураторов с использованием кейс-технологии

Людмила Анатольевна Сафонова

Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева,
Саранск, Россия

safonova.lan@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-0457-1372>

Аннотация. В настоящее время набирает силу процесс цифровизации всех сфер российского общества. В связи с этим возникает необходимость подготовки цифровых кураторов, способных формировать цифровую грамотность различных категорий населения. Для обучения таких специалистов используются дополнительные образовательные программы, основу которых составляет кейс-технология. В данной статье описывается опыт обучения в одной из таких программ, а также выполненные задания в виде кейсов. Их применение позволит организовать эффективное обучение основам компьютерных технологий и формирование цифровой грамотности.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая грамотность, цифровой куратор, информационные технологии, сеть Интернет, онлайн-ресурсы, подготовка, дополнительная образовательная программа, кейс-технология

Для цитирования: Сафонова Л. А. Подготовка цифровых кураторов с использованием кейс-технологии // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4. С. 82–87. http://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_82.

Original article

Training digital curators using case technology

Ludmila A. Safonova

Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

safonova.lan@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-0457-1372>

Abstract. Currently, the process of digitalization of all spheres of Russian society is gaining momentum. In this regard, there is a need to train digital curators who can form digital literacy of various categories of the population. To train such specialists, additional educational programs are used, which are based on case technologies. This article describes the experience of teaching in one of these programs, as well as the tasks performed in the form of cases. Their application will allow organizing effective training in the basics of computer technology and the formation of digital literacy.

Keywords: digitalization, digital literacy, digital curator, Information Technology, Internet, online resources, training, additional educational program, case technology

For citation: Safonova L. A. Training digital curators using case technology. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021;(4):82-87. (in Russ.). http://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_82.

Тенденцией настоящего времени является цифровизация практически всех сфер жизнедеятельности человека, в том числе и образования. В условиях позиционирования Интернета не просто технологией, а средой обитания, источником развития, культуры, необходимым компонентом личности становится *цифровая грамотность*.

В настоящее время проблема формирования цифровой грамотности населения выходит на государственный уровень. Разработан государственный профессиональный стандарт цифрового куратора. Согласно ему видом профессиональной деятельности специалиста в области цифровой грамотности будет являться *«Оказание информационно-консультационных услуг населению в области развития цифровой грамотности»*, цель которой – *консультирование по вопросам применения информационно-коммуникационных технологий в различных сферах жизни, содействие развитию цифровой грамотности различных групп населения* [1].

С появлением указанного профессионального стандарта стали реализовываться дополнительные программы (ДОП) по подготовке цифровых кураторов. В данной статье представлен собственный опыт участия в программе *«Консультант в области развития цифровой грамотности населения»* Российского общества знание. В процессе обучения выполнялись многочисленные задания, направленные на проверку умений и навыков работы с информацией и интернет-ресурсами различного характера.

На современном этапе развития образования во многих программах обучения используется технология разработки кейсов. Слушателям предлагается конкретная ситуация, которую необходимо разрешить в предлагаемых условиях. Кейсы могут быть разнообразны как по содержанию материала, так и по структуре оформления. Они удобны тем, что сочетают в себе теоретический материал и практические навыки, проверяют умение систематизировать информацию, предлагать свои способы решения той или иной задачи, благополучного выхода из проблемной ситуации. В педагогических науках кейс-метод используется все чаще, поэтому в последнее время из разряда интерактивных технологий переходит в традиционные. В качестве основного задания данный метод широко используется в конкурсах профессионального мастерства, таких как *«Лидеры России»*, *«Worldskills»*, *«Я-профессионал»* и т.д. Многие современные исследования посвящены формированию цифровой грамотности с помощью кейс-технологий [2; 3; 4].

В настоящее время формирование компьютерной грамотности у пожилых людей является одним из наиболее перспективных направлений российской социальной политики. Согласно государственной программе *«Информационное общество»* (2011–2020 гг.) необходимо широкое использование информационных технологий в различных сферах управления и общественной жизни, основные государственные и муниципальные услуги должны оказываться в электронном виде.

В таблице 1 представлено содержание дополнительной общеобразовательной программы для граждан пожилого возраста *«Основы компьютерной грамотности»*.

**Памятка волонтеру по сопровождению просветительской программы
«Основы компьютерной грамотности»**

№	Тема	Содержание	Вид занятия, количество часов, уровень
1.	Устройство персонального компьютера. Современное программное обеспечение	Устройства ввода, хранения, вывода и передачи информации. Техника безопасности при работе за ПК. Файловая система Windows. Офисные технологии	Практическое занятие, 4 часа, ознакомительный уровень
2.	Интернет-технологии	Официальные сайты федеральных и региональных органов власти. Порталы и социальные сети для людей пожилого возраста. Коммуникационные технологии	Практическое занятие, 8 часов, ознакомительный, репродуктивный уровень
3.	Государственные и муниципальные услуги в электронном виде	Назначение и структура портала «Госуслуги», возможности для пенсионеров. Регистрация на сайте Поиск услуги. Оформление заявления	Практическое занятие, 4 часа, репродуктивный уровень
4.	Мобильные технологии	Мобильные приложения для жизни. Мобильные мессенджеры. Облачные хранилища данных	Практическое занятие, 4 часа, репродуктивный уровень
5.	Информационная безопасность	Виды и особенности угроз информационной безопасности. Защита персональных данных. Безопасность онлайн покупок	Практическое занятие, 4 часа, ознакомительный, репродуктивный уровень

ДОП для людей пожилого возраста «*Основы компьютерной грамотности*» направлена на формирование основ компьютерной грамотности граждан и готовности к работе с государственными услугами в электронном виде с целью преодоления проблемы включения этой категории граждан в современную информационную среду и поддержки социальной активности посредством информационных и коммуникационных технологий. Программа рассчитана для людей пенсионного возраста.

Люди пенсионного возраста в основном не работали на персональном компьютере, чувствуют себя неуверенно при использовании информационно-коммуникационных технологий. Обращаться с ними следует только на Вы, желательно выучить имена, отчества слушателей, оказывать помощь незамедлительно, не повышать голос, не указывать на их возрастные особенности, не упрекать за возможные ошибки. Надо уважительно и спокойно разъяснять сложные места, при необходимости повторять то, что непонятно слушателям, работу проводить в индивидуальном темпе. Рекомендуется сблизиться со слушателями, приводить положительные примеры освоения информационных технологий пожилыми родственниками и знакомыми.

Задание 1. Составьте сценарий информационных и презентационных материалов для различных групп граждан (обосновать выбор группы) о совершении цифровых покупок, которые включали бы компоненты 1–7, указанные ниже.

1. Название материалов – «Молодая мама».

2. Тип материалов – информационные.

3. Обоснование выбора группы граждан.

В настоящее время наше государство эффективно решает демографическую проблему – в стране наблюдается рост рождаемости. Многие семьи стремятся завести двух и более детей. В связи с этим группа «Молодая мама» является достаточно обширной. Данный контингент ищет общения, так как дома их общение сводится в основном к общению с ребенком. Часто молодые мамы заперты в четырех стенах и долгое время не могут общаться, самореализовываться, совершать поездки и т. п.

4. Объяснение алгоритма совершения цифровых покупок.

Нужно освоить следующий алгоритм:

1) завести электронную почту (я уверена, что у всех у вас она уже есть, но на всякий случай проговорим данный этап);

2) обзавестись банковской картой (скорее всего, она у всех тоже есть);

3) изучить имеющиеся интернет-магазины (этот этап самый интересный и самый индивидуальный, сейчас имеется большое количество интернет-магазинов и нужно уметь их анализировать; для примера давайте рассмотрим такие, как *WildBerries*, *AliExpress*, *OZON*, *Gepur*, *Shein*);

4) выбрать оптимальный магазин (выбор следует осуществить на основе отзывов покупателей, опыта окружающих, просмотра функционала магазина, имеющихся на данный момент акций, скидок и т. п.);

5) установить мобильное приложение данного магазина (большинство современных интернет-магазинов имеют мобильное приложение, которое позволяет быстро оформить заказ, проследить его доставку, получить скидку);

6) выбрать товар в данном магазине (при этом обращаем внимание на отзывы покупателей, среднюю оценку товара, бесплатность доставки по РФ, возможность предварительной примерки, возможность возврата товара);

7) поместить товар в Корзину;

8) просмотреть похожие товары, в том числе в других интернет-магазинах;

9) сделать заказ (при заказе, как правило, следует указать электронную почту, номер телефона, номер банковской карты; во избежание мошеннических действий вы указываете номер той банковской карты, которая не привязана к вашей заработной плате, сумма денег на которой ограничена);

10) проследить движение вашего заказа (для этого, как правило, вам на почту приходит соответствующая ссылка);

11) получить товар в почтовом отделении или в специализированном пункте (у многих в интернет-магазинах есть свои, например, *WildBerries*, *OZON*).

7. Составьте каталог ресурсов, позволяющих осуществлять цифровые платежи в вашем регионе выбранной группой граждан (не менее двух ресурсов, описанных по таблице 2).

Таблица 2

Каталог ресурсов, позволяющих осуществлять цифровые платежи

Название ресурса URL-адрес	Назначение ресурса	Ключевые слова	Сложность освоения	Предоставляемые возможности	Полезность для цифрового консультанта

Список источников

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2018 г. N 682н «Об утверждении профессионального стандарта «Консультант в области развития цифровой грамотности населения (цифровой куратор)»». URL: <https://base.garant.ru/72108006>.
2. *Кормилицына Т. В.* Формирование цифровых компетенций и навыков в педагогическом образовании как современный тренд // Гуманитарные науки и образование. 2021. Т. 12. № 1 (45). С. 42–48.
3. *Тагаева Е. А., Бакулина Е. А.* Кейс-задача как средство формирования цифровой компетенции будущих педагогов // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 1 (97). С. 90–97.
4. *Дженкинс Г.* Confronting the Challenges of a Participatory Culture (P. 3) URL: http://henryjenkins.org/blog/2006/10/confronting_the_challenges_of_2.html.

References

1. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of October 31, 2018 N 682n «On the approval of the professional standard «Consultant in the development of digital literacy of the population (digital curator)». URL: <https://base.garant.ru/72108006>. (In Russ.)
2. Kormilitsyna T. V. Formation of digital competencies and skills in teacher education as a modern trend. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* = Humanities and education. 2021;12(1-45):42-48. (In Russ.)
3. Tagaeva E. A., Bakulina E. A. Case-task as a means of forming the digital competence of future teachers. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021; 1(97):90-97. (In Russ.)
4. Jenkins H. Confronting the Challenges of a Participatory Culture (P. 3) URL: http://henryjenkins.org/blog/2006/10/confronting_the_challenges_of_2.html.

Информация об авторах:

Сафонова Л. А. – доцент кафедры информатики и вычислительной техники, канд. пед. наук.

Information about the authors:

Safonova L. A. – Associate Professor of the Department of Computer Science and Computer Engineering, Candidate of Pedagogical Sciences.

Статья поступила в редакцию 15.10.2021; одобрена после рецензирования 19.10.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 15.10.2021; approved after reviewing 19.10.2021; accepted for publication 24.11.2021.

Научная статья
УДК 378: 372.851
doi: 10.51609/2079-875X_2021_4_88

Формирование профессиональных компетенций бакалавров педагогического образования (на примере дисциплины «Основы математической обработки информации»)

Наталья Николаевна Дербеденева^{1*}, Николай Григорьевич Тактаров², Игорь Викторович Егорченко³, Анастасия Сергеевна Дербеденева⁴

^{1,2,3,4}Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева, Саранск, Россия

¹nnderbedeneva@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-0686-4366>

²colonnt@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6484-4841>

³eiwsaransk@yandex.ru

⁴asderbedeneva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1038-6528>

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению способов формирования профессиональных компетенций бакалавров педагогического образования на примере дисциплины базовой части учебного плана «Основы математической обработки информации». Целью исследования является обоснование эффективности применения интерактивных методов обучения, в частности элементов проблемного обучения и кейс-технологий, в подготовке бакалавров педагогического образования к профессиональной деятельности. В работе использовалась совокупность теоретических и эмпирических методов исследования: анализ и синтез, аналогия, моделирование, изучение и обобщение педагогического опыта.

Ключевые слова: компетентностный подход, компетенция, профессиональная компетенция, современные образовательные технологии, кейс-технологии

Благодарности: работа выполнена в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет и Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева) по теме «Реализация преемственности математической подготовки бакалавров педагогического образования в системе школа-вуз-школа».

Для цитирования: Дербеденева Н. Н., Тактаров Н. Г., Егорченко И. В., Дербеденева А. С. Формирование профессиональных компетенций бакалавров педагогического образования (на примере дисциплины «Основы математической обработки информации») // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4. С. 88–95. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_88.

Original article

Formation of professional competencies of Bachelors of pedagogical education (on the example of the discipline “Fundamentals of mathematical information processing”)

Natalya N. Derbedeneva^{1*}, Nikolay G. Taktarov¹, Igor V. Egorchenko¹, Anastasia S. Derbedeneva¹

^{1,2,3,4}Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

¹nnderbedeneva@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-0686-4366>

²colonnt@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6484-4841>

³eiwsaransk@yandex.ru

⁴asderbedeneva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1038-6528>

Abstract. The article is devoted to the consideration of the ways of formation of professional competences of bachelors of pedagogical education on the example of the discipline of the basic part of the curriculum “Fundamentals of Mathematical Information Processing”. The aim of the study is to substantiate the effectiveness of the use of interactive teaching methods, in particular, elements of problem teaching and case technologies, in training Bachelors of pedagogical education for professional activities. The work used a set of theoretical and empirical research methods: analysis and synthesis, analogy, modeling, study and generalization of pedagogical experience.

Keywords: competence-based approach, competence, professional competence, modern educational technologies, case technologies

Acknowledgements: the work was carried out within the framework of a grant for carrying out research work in priority areas of scientific activity of partner universities in network interaction (South Ural State Humanitarian Pedagogical University and Mordovian State Pedagogical University) on the topic “Implementation of continuity mathematical training of bachelors of pedagogical education in the school-university-school system”.

For citation: Derbedeneva N. N., Taktarov N. G., Egorchenko I. V., Derbedeneva A. S. Formation of professional competencies of Bachelors of pedagogical education (on the example of the discipline “Fundamentals of mathematical information processing”). *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021;(4):88-95. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_4_88.

В последнее десятилетие федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования претерпели существенные коррективы в соответствии с требованиями государственной политики и социального заказа к качеству программ высшего образования и внедрением нового нормативного регулирования образовательного процесса. Изменения в ФГОС ВО обозначили новые задачи по проектированию целевого и процессуально-содержательного компонентов образовательных программ. В большей степени изменения коснулись части формирования и оценки компетентностных результатов обучения. Образовательным организациям предоставлена большая свобода в части формирования содержания основных профессиональных образовательных программ и отбора образовательных технологий.

Практико-ориентированный подход к обучению в вузе актуализирует проблемы моделирования выпускника, преемственности и непрерывности обучения, формирования и оценивания уровней сформированности профессиональных компетенций на разных этапах обучения студентов по различным направлениям подготовки. Наиболее актуальна в этом плане проблема подготовки бакалавров педагогического образования [1–4].

В настоящее время отсутствуют однозначные и общепринятые методические рекомендации по проектированию образовательного процесса и использованию фондов оценочных средств для оценки профессиональных компетенций будущих учителей. Вместе с тем задачу формирования профессиональных компетенций и оценки уровня сформированности компетенций невозможно ре-

шить, используя в качестве инструментария только традиционные методы и формы обучения и контроля [5].

Оценка профессиональных компетенций является составной частью образовательной системы и выполняет функцию контроля за получением образовательного результата как уровня сформированности профессиональных компетенций будущих учителей в процессе освоения основной образовательной программы профессиональной подготовки в вузе. Происходит разработка фондов оценочных средств, позволяющих проводить объективную комплексную оценку сформированных профессиональных компетенций будущих педагогов на уровне «способен» и «готов».

В контексте исследования под компетенцией будем понимать способность человека применять имеющиеся знания на практике в нестандартной ситуации, акцентируя внимание на деятельностном ее аспекте и умении интегрировать в будущую профессиональную деятельность. Анализ сущностных характеристик компетенции и их компонентного состава показывает, что в самом общем виде любая компетенция интегративна по своей сути и складывается из трех основных компонентов:

– когнитивного (связан с теоретическими знаниями и способами их получения, обеспечивающими научно-теоретическую и практическую готовность к профессиональной педагогической деятельности, определяет степень интеллектуального развития студента и его творческий потенциал);

– интегративно-деятельностного (определяет процесс развития умений, базирующихся на полученных знаниях и способах их реализации, как в непосредственной области их применения, так и на междисциплинарном уровне и в условиях неопределенности, и обеспечивает трансляцию имеющихся знаний и умений в профессиональные навыки и способы действия на практике);

– личностного (выступает системообразующим компонентом любой компетенции, представляет мотивационный аспект в процессе реализации компетенции и оказывает существенное влияние на динамику развития компетенций).

Такая трехкомпонентная структура данной категории определяется не объемом усвоенной информации, а системой освоенных и опробованных в действии методов поиска недостающих знаний на основе интеграции имеющихся. Она определяет способность человека продуктивно действовать в ситуации отсутствия конкретного умения. Тогда компетенция проявляется как возможность создания новых способов действия.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков будущего педагога. На сегодняшний день для интенсификации образовательного процесса внедряются такие интерактивные технологии обучения, как деловые и ролевые игры, учебные дискуссии, «мозговой штурм», разборы конкретных ситуаций, создание проблемных ситуаций, кейс-задания, тренинги.

Применение интерактивных форм обучения способствует решению следующих важнейших задач системы профессиональной подготовки бакалавров:

- развитие мотивационного компонента и познавательной активности обучающихся и интереса к профессии;
- обеспечение конструктивного взаимодействия педагогической теории и практики;
- развитие умений и навыков социальной коммуникации в профессиональной сфере;
- установление интерактивного взаимодействия между студентами, обучение работать в команде;
- эффективное усвоение учебного материала;
- содействие развитию интеллектуальных способностей студентов, их креативности, самостоятельности в поиске путей и вариантов решения поставленной учебной задачи;
- формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих целостность и эффективность профессиональной деятельности;

Кафедра математики и методики обучения математике ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева» ведет планомерную целенаправленную работу по исследованию проблемы формирования профессиональных компетенций студентов в предметной области «Математика. Информатика» в рамках предметно-методических дисциплин учебного плана направления подготовки Педагогическое образование. Результаты исследований по отдельным дисциплинам уже прошли успешную апробацию в условиях реального учебного процесса [6–8].

Рассмотрим особенности формирования профессиональных компетенций бакалавров педагогического образования на примере дисциплины «Основы математической обработки информации», входящей в базовую часть учебного плана направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Цель изучения дисциплины – подготовка студентов к использованию методов обработки информации в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: изучение основ теории вероятностей, раскрытие специфики их использования в профессиональной деятельности; усвоение теоретических основ математической статистики; изучение методов перевода информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык; подготовка студентов к использованию в профессиональной деятельности методов математической статистики и теории вероятностей; развитие информационно-коммуникативной культуры студентов, их функциональной грамотности.

В том числе воспитательные задачи: формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности; формирование основ профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

В рамках изучения дисциплины формируется компетенция ПК-11 – С способен использовать теоретические и практические знания для постановки и ре-

шения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.

В рамках компетенции обучающийся должен знать: преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке; основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемые в курсе; способы обработки экспериментальных данных математическими и статистическими методами; способы построения графиков и действия с множествами.

Предполагается формирование умений: осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык; применять методы математической обработки информации к решению задач; решать типовые задачи на определение вероятности случайного события; применять формулы теории вероятностей, теории множеств, комбинаторики, математической статистики при решении задач; определять характеристики случайных величин; производить статистическую обработку выборки; осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи.

В результате обучающиеся должны владеть: техникой логических преобразований; методами дисциплины в достаточной мере для реализации образовательных программ различных уровней.

Приведем пример лабораторного занятия, предусмотренного рабочей программой дисциплины «Основы математической обработки информации» по теме «Комбинаторные средства обработки информации».

Цель: формирование основных понятий и формул элементов комбинаторики и навыков их практического применения к обработке информации.

Задачи: дать представление о комбинаторике, истории возникновения и роли данного раздела в общематематической подготовке обучающихся; сформулировать основные правила комбинаторики, описать понятия перестановки, размещения, сочетания; обосновать схему выбора, приводящую к перестановкам, размещениям, сочетаниям; выполнить практические задания на применение комбинаторных средств к обработке информации.

Планируемые результаты: студенты по завершении лабораторной работы должны:

знать: роль и место раздела «Элементы комбинаторики» среди математических дисциплин; основные правила комбинаторики, принципы их применения к решению задач;

уметь: обосновать схему выбора, приводящую к перестановкам, размещениям, сочетаниям; обосновать значимость раздела «Элементы комбинаторики» в общепрофессиональной подготовке; выполнить практические задания на применение комбинаторных средств к обработке информации.

Теоретический материал содержит основной понятийный аппарат по данному разделу. *Практическая часть лабораторного занятия* включает задания.

Задание 1. Решите предложенные задачи. В каждом пункте, используя фразу задачи, составьте 2–3 новых. Выполните взаимопроверку решений

внутри своей группы. Выявите допущенные в решениях ошибки (при наличии), предложите вспомогательные задания, систему дополнительных вопросов для предотвращения таких ошибок.

1.1 Сколькими способами можно расставить 7 автомобилей на стоянке, на которой 7 мест? Как изменится результат, если нужно выполнить условие, чтобы 2 определенных автомобиля находились рядом? (решите задачу, используя формулу перестановок).

1.2 Имеется 10 шаров: 5 красных, 3 синих и 2 зеленых. Сколькими способами их можно расположить в ряд? (решите задачу, используя формулу перестановок с повторениями).

1.3 В электричке 10 вагонов. Сколькими способами можно распределить по вагонам 6 контролеров, если они должны начать проверку одновременно и в различных вагонах? (решите задачу, используя формулу размещений).

1.4 Номер автомобиля состоит из двух латинских букв и трех десятичных цифр с возможными повторениями. Сколько всего существует различных номеров? (решите задачу, используя формулу размещения с повторениями).

1.5 Сколькими способами можно разбить группу из 20 студентов на 2 подгруппы, в каждой из которых не менее 9 человек? (решите задачу, используя формулу сочетаний).

1.6 На каждой грани тетраэдра можно написать цифру от 1 до 6. Сколько существует тетраэдров с различными наборами чисел, если цифры могут повторяться, а зеркальные отражения не учитываются? (решите задачу, используя формулу сочетаний с повторениями).

Задание 2. В школе № 123 города старшие классы имеют социально-экономический профиль. Для учащихся 11 классов допускается не более 36 часов в неделю и не более 7 часов в день. Всего в программу включены 14 предметов, из них 11 – общеобразовательные, 3 – профильные (математика, экономика, обществознание).

2.1 Сколькими способами можно составить расписание учебных занятий для учащихся 11 класса на среду, если: а) в среду всего 6 уроков, из которых 2 урока по профилю, б) в среду у учащихся 6 уроков, последний урок – обществознание, в) в среду все предметы различные.

2.2 Сколькими способами можно составить расписание учебных занятий для учащихся 11 класса на пятницу, если: а) в пятницу всего 7 уроков, из которых 1 урок по профильному предмету, остальные общеобразовательные, б) в пятницу у учащихся 7 уроков, последний урок – физическая культура, в) в пятницу все предметы различные.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. Составить в структурно-логической последовательности перечень основных терминов по теме лабораторного занятия, изучив рекомендуемые библиографические источники. Дополнить библиографическое сопровождение лабораторного занятия интернет-источниками по изучаемой теме.

Задание 2. Провести анализ школьного курса математики на предмет раскрытия содержания темы «Элементы комбинаторики». Выделить теоретический базис данного понятия в школьном курсе математики. Выявить и обосновать

вать типичные ошибки и затруднения, с которыми сталкиваются учащиеся при изучении темы.

Задание 3. Провести анализ контрольно-измерительных материалов итоговой аттестации по математике с целью выявления задач, решаемых с использованием формул комбинаторики. Проиллюстрировать 3–4 примерами.

Элементы проблемного обучения и использование кейс-технологий позволяют формировать метапредметные компетенции обучающихся, индивидуализировать учебный процесс, стимулируют познавательный интерес к изучаемому материалу. Образовательная деятельность в режиме кейс-метода ориентирована на формирование и развитие компонентов профессиональной компетентности педагога. Кейс-метод может быть применен в любой отрасли профессионального образования, особенно при подготовке специалистов, в деятельности которых особое значение придается принятию решений и велика ответственность за их результаты. К такому роду деятельности относится профессия учителя. Важнейшей задачей высшего педагогического образования является подготовка специалистов, способных принимать профессионально грамотные решения в динамично развивающихся ситуациях педагогической деятельности.

Список источников

1. *Дербеденева Н. Н., Тактаров Н. Г., Ладюшкин М. В.* Согласованность предметной подготовки бакалавров педагогического образования со школьным курсом математики // Проблемы современного педагогического образования. Серия: Педагогика и психология. 2016. № 53 (11). С. 113–120.

2. *Тактаров Н. Г., Дербеденева Н. Н., Ладюшкин М. В.* Обучение математике студентов педагогического вуза в системе школа-вуз-школа // Проблемы современного педагогического образования. Серия: Педагогика и психология. 2018. № 60 (1). С. 297–300.

3. *Дербеденева Н. Н., Ладюшкин М. В., Утеева Р. А., Иванова Т. А.* Направления и перспективы реализации практико-ориентированного обучения математике студентов педагогического вуза // Гуманитарные науки и образование. 2018. № 4. С. 12–19.

4. *Дорофеев С. Н., Дербеденева Н. Н., Иванова Т. А., Утеева Р. А., Шабанов Г. И.* Преемственность в подготовке будущих бакалавров педагогического образования (профиль «Математика») к творческой деятельности // Гуманитарные науки и образование. 2018. № 4. С. 25–31.

5. *Сарванова Ж. А., Кочетова И. В., Дорофеев С. Н., Порваткин А. В.* Кейс-технологии в интерактивном обучении математическим дисциплинам студентов естественно-технических профилей // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 12–1. С. 195–199; URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=37858>.

6. *Дербеденева Н. Н., Ладюшкин М. В.* Конструктивный анализ опыта внедрения дисциплины «Основы математической обработки информации» в образовательный процесс педагогического вуза // Гуманитарные науки и образование. 2013. № 3. С. 28–32.

7. *Дербеденева Н. Н., Ладюшкин М. В., Миронова С. М.* Основы математической обработки информации. Саранск : Мордовский государственный педагогический институт, 2015. 124 с.

8. *Храмова Н. А., Жаркова Ю. С., Лапина И. Э.* Основы математической обработки информации. Саранск : Мордовский государственный педагогический институт, 2018. 104 с.

References

1. Derbedeneva N. N., Taktarov N. G., Ladoshkin M. V. Coordination of the subject training of Bachelors of pedagogical education with the school course of Mathematics. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. Seriya: Pedagogika i psihologiya* = Problems of modern pedagogical education. Series: Pedagogy and Psychology. 2016;53(11).113-120. (In Russ.)
2. Taktarov N. G., Derbedeneva N. N., Ladoshkin M. V. Teaching mathematics of students of a pedagogical university in the school-university-school system. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. Seriya: Pedagogika i psihologiya* = Problems of modern pedagogical education. Series: Pedagogy and Psychology. 2018;60(1):297-300. (In Russ.)
3. Derbedeneva N. N., Ladoshkin M. V., Uteeva R. A., Ivanova T. A. Directions and prospects for the implementation of practice-oriented teaching of mathematics to students of a pedagogical university. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* = Humanities and education. 2018;4:12-19. (In Russ.)
4. Dorofeev S. N., Derbedeneva N. N., Ivanova T. A., Uteeva R. A., Shabanov G. I. Continuity in training future Bachelors of pedagogical education (profile "Mathematics") for creative activity. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* = Humanities science and education. 2018;4:25-31. (In Russ.)
5. Sarvanova Z. A., Kochetova I. V., Dorofeev S. N., Porvatkin A. V. Case technologies in interactive teaching of mathematical disciplines to students of natural-technical profiles. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii* = Modern science-intensive technologies. 2019;12-1:195-199; URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=37858>. (In Russ.)
6. Derbedeneva N. N., Ladoshkin M. V. Constructive analysis of the experience of introducing the discipline "Fundamentals of mathematical information processing" in the educational process of a pedagogical university. *Gumanitarnye nauki v obrazovanii* = Humanities and education. 2013;3:28-32. (In Russ.)
7. Derbedeneva N. N., Ladoshkin M. V., Mironova S. M. Fundamentals of mathematical processing of information. Saransk, Mordov. state ped. Institute, 2015. 124 p. (In Russ.)
8. Khramova N. A., Zharkova Y. S., Lapina I. E. Fundamentals of mathematical processing of information. Saransk, Mordov. state ped. Institute, 2018. 104 p. (In Russ.)

Информация об авторах:

Дерbedенева Н. Н. – кандидат педагогических наук.

Тактаров Н. Г. – доктор физико-математических наук, профессор.

Егорченко И. В. – доктор педагогических наук, профессор.

Дерbedенева А. С. – студентка 3 курса физико-математического факультета.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Derbedeneva N. N. – Candidate of Pedagogical Sciences.

Taktarov N. G. – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor.

Egorchenko I. V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor.

Derbedeneva A. S. – 3-rd year student of the Faculty of Physics and Mathematics.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 12.11.2021; одобрена после рецензирования 16.11.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 12.11.2021; approved after reviewing 16.11.2021; accepted for publication 24.11.2021.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА «УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ»

Принимаются материалы по следующим направлениям:

– Психология (5.3.4. Педагогическая психология, психодиагностика цифровых образовательных сред);

– Педагогика (5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования – статьи по естественнонаучным дисциплинам).

Статьи принимаются с учетом областей исследований согласно паспортам научных специальностей ВАК РФ. К публикации принимаются материалы, касающиеся результатов оригинальных учебных экспериментов и разработок, не опубликованные и не предназначенные для публикации в других изданиях. Объем статей 6–12 страниц машинописного текста и не более 2–4 рисунков. Оригинальность – не менее 80 % (в системе вузовский «Антиплагиат»).

1. В редакцию необходимо представлять следующие материалы:

1.1 *Рукопись статьи* – в электронном виде (или и в печатном виде на листах формата А4 в 1 экз.) (оформление – см. п. 3). Запись файлов выполняется в текстовом редакторе Microsoft Word (расширения .doc или .rtf). После рецензирования и принятия рукописи статьи в печать следует представить следующие документы:

1.2 *Согласие* на размещение личных данных.

1.3 *Заявка* на публикацию в журнале.

2. Структура рукописи:

2.1 Тип статьи.

2.2 Индекс УДК.

2.3 DOI.

2.4 Название статьи.

2.5 Сведения об авторе(ах).

2.6 Аннотация и ключевые слова.

2.7 Благодарности.

2.8 Библиографическая запись на статью.

2.9 Представление данных пп. 2.4–2.8 в переводе на английский язык.

2.10 Основной текст рукописи.

2.11 Список источников (Reference).

2.12 Информация об авторе(ах) дается на русском и английском языках «Information about the author(s)».

2.13 Вклад авторов носит *необязательный характер* и оформляются *по желанию* самих авторов на русском и на английском языках «Contribution of the authors».

3. Правила оформления рукописи статьи:

3.1 Текст рукописи набирается шрифтом Times New Roman, размером 14 pt с межстрочным интервалом 1,0. Русские и греческие буквы и индексы, а также цифры набирать прямым шрифтом, а латинские – курсивом. Аббревиатуры и стандартные функции (Re, cos) набираются прямым шрифтом.

3.2 Размеры полей страницы формата А4 по 20 мм.

3.3 Индекс УДК (универсальная десятичная классификация), размером 12 pt.

3.4 *Сведения об авторе(ах)*: ФИО (полностью) автора(ов), ученая степень, ученое звание, должность, место работы (место учебы или соискательство), ORCID ID и Researcher ID (по желанию), город, страна (рус. / англ.), e-mail размером 12 pt.

3.5 Название статьи (не более 10–12 слов, без формул и аббревиатур) должно кратко и точно отражать содержание статьи, тематику и результаты проведенного научного исследования.

3.6 Аннотация (5–6 предложений, не более 0,5 стр., – актуальность, цель, задачи, новизна, достижения исследования); ключевые слова (5–10 слов) – на русском и английском языках размером 12 pt.

3.7 Основной текст рукописи может включать формулы с наличием нумерации (с правой стороны в круглых скобках). Шрифт и оформление формул должен соответствовать требованиям, предъявляемым к основному тексту статьи.

3.8 Основной текст рукописи может включать таблицы, рисунки (не более 4), фотографии (черно-белые или цветные). Данные объекты должны иметь названия и сквозную нумерацию. Качество предоставления рисунков и фотографий – высокое, пригодное для сканирования. Шрифт таблиц должен соответствовать требованиям, предъявляемым к основному тексту статьи. Шрифт надписей внутри рисунков – Times New Roman № 12 (обычный). Все графические материалы (рисунки, фотографии) записываются в виде отдельных файлов в графических редакторах CorelDraw, Photoshop и др. (расширения .cdr, .jpeg, .tiff). Все графические материалы должны быть доступны для редактирования.

3.9 В конце статьи дается список источников на русском и английском языках по порядку упоминания в тексте (не по алфавиту!). Ссылки на литературу в тексте заключаются в квадратные скобки (предпочтительнее с указанием страницы в источнике). Оформление списка следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТа Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

3.10 Список использованных источников с русскоязычными и другими ссылками в *романском алфавите* (References) оформляется по правилам: (транслитерация и перевод на английский язык структурного элемента «Список источников»). Образец оформления на сайтах mordgpi.ru.

4. Общие требования:

4.1 Все статьи, принятые к рассмотрению, в обязательном порядке рецензируются («двойным слепым» рецензированием, когда рецензент и автор не знают имен друг друга). Рецензент на основании анализа статьи принимает решение о ее рекомендации к публикации (без доработки или с доработкой) или о ее отклонении.

4.2 В случае несогласия автора статьи с замечаниями рецензента его мотивированное заявление рассматривается редакционной коллегией.

4.3 Рукописи, не соответствующие изложенным требованиям журнала, к рассмотрению не принимаются.

4.4 Рукописи, не принятые к опубликованию, авторам не возвращаются. Редакция имеет право производить сокращения и редакционные изменения текста рукописей.

4.5 Политика редакционной коллегии журнала базируется на современных юридических требованиях в отношении клеветы, авторского права, законности и плагиата, поддерживает Кодекс этики научных публикаций, сформулированный Комитетом по этике научных публикаций, и строится с учетом этических норм работы редакторов и издателей, закрепленных в Кодексе поведения и руководящих принципах наилучшей практики для редактора журнала и Кодексе поведения для издателя журнала, разработанных Комитетом по публикационной этике (COPE).

4.6 На материалах (в том числе графических), заимствованных из других источников, необходимо указывать авторскую принадлежность. Всю ответственность, связанную с неправомерным использованием объектов интеллектуальной собственности, несут авторы рукописей.

4.7 Допускается свободное воспроизведение материалов журнала в личных целях и свободное использование в информационных, научных, учебных и культурных целях в соответствии со ст. 1273 и 1274 гл. 70 ч. IV Гражданского кодекса РФ. Иные виды использования возможны только после заключения соответствующих письменных соглашений с правообладателем.

5. Рукописи статей с необходимыми материалами представляются ответственному секретарю журнала по адресу:

430007, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 11 а, каб. 221. Тел.: (8342) 33-92-82; тел./факс: (8342) 33-92-67; эл. почта: edu_exp@mail.ru

6. Порядок рассмотрения статей, поступивших в редакцию:

6.1 Поступившие статьи рассматриваются в течение месяца.

6.2 Редакция оставляет за собой право отклонять статьи, не отвечающие установленным требованиям или тематике и политике журнала.

С дополнительной информацией о журнале можно ознакомиться на сайте <http://www.mordgpi.ru/science/journal-experiment>.

7. Адрес редакции: 430007, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Студенческая, 11 а, каб. 221. Тел.: (834-2) 33-92-77 (главный редактор), (834-2) 33-92-82 (ответственный секретарь); тел./факс: (8342) 33-92-67.

Осуществляется подписка на научно-методический журнал
«Учебный эксперимент в образовании»

С правилами оформления и представления статей для опубликования можно ознакомиться на сайте университета в сети Интернет www.mordgpi.ru либо в редакции журнала.

Журнал выходит 4 раза в год, распространяется только по подписке. Подписчики имеют преимущество при публикации научных работ. На журнал можно подписаться в почтовых отделениях: индекс в Каталоге Российской прессы «Почта России» ПР715.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций, ПИ № ФС77-43655 от 24 января 2011 г.

По всем вопросам подписки и распространения журнала, а также оформления и представления статей для опубликования обращаться по адресу: 430007, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 11а, каб. 221.

Тел.: (8342) 33-92-82; тел./факс: (8342) 33-92-67; эл. почта: edu_exp@mail.ru

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал
№ 4 (100)

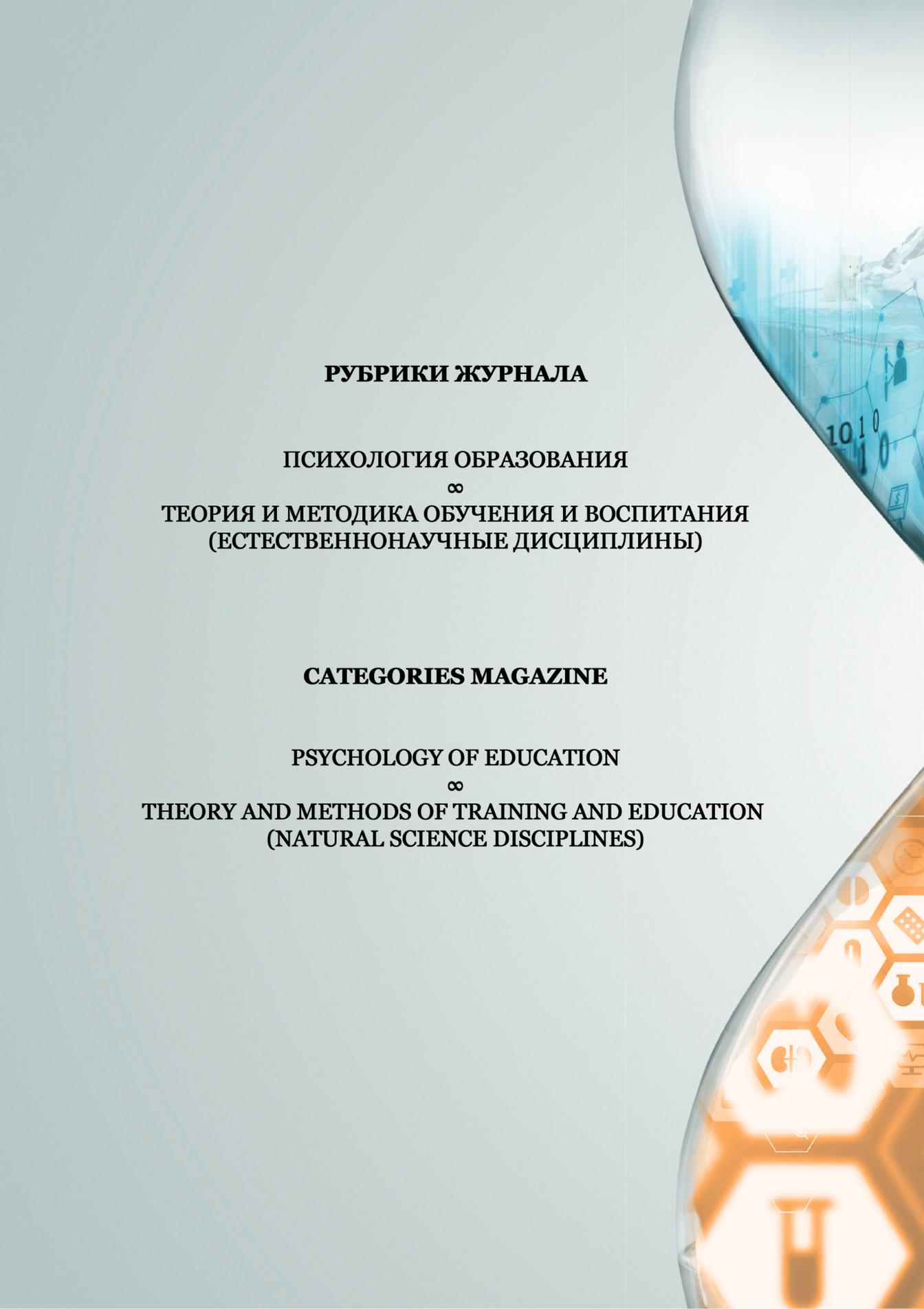
Ответственный за выпуск *Г. Г. Зейналов*
Редактор *Н. Ф. Голованова*
Компьютерная верстка *Т. В. Кормилициной*
Перевод на английский язык *Л. В. Самосудовой*

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-43655 от 24 января 2011 г.

Свободная цена

Территория распространения – Российская Федерация
Подписано в печать 17.12.2021 г.
Дата выхода в свет 22.12.2021 г.
Формат 70x100 1/16. Печать лазерная.
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 8,13.
Тираж 500 экз. Заказ № 169

Адрес издателя и редакции журнала «Учебный эксперимент в
образовании» 430007, г. Саранск, Республика Мордовия, ул. Студенческая,
д. 11а Отпечатано в редакционно-издательском центре
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический
университет им. М. Е. Евсевьева»
430007, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Студенческая, 13



РУБРИКИ ЖУРНАЛА

ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
∞
ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ
(ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

CATEGORIES MAGAZINE

PSYCHOLOGY OF EDUCATION
∞
THEORY AND METHODS OF TRAINING AND EDUCATION
(NATURAL SCIENCE DISCIPLINES)