

ISSN 2079-875x

№ 4(104) 2022

An hourglass is the central graphic element. The top bulb is filled with a light blue, ethereal glow and contains a white silhouette of a graduation cap (mortarboard). Overlaid on this are various digital and educational icons: a globe, a network of nodes and lines, a lightbulb, a document, and a person's profile. The bottom bulb is filled with a warm orange glow and contains a grid of hexagonal icons representing various scientific fields: a skull, a magnifying glass, a water drop, a heart rate line, a DNA helix, a microscope, a flask, a beaker, a paperclip, a gear, and a brain. The narrow neck of the hourglass is positioned in the center of the page.

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

18+

ISSN 2079-875X

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

4 (104) / 2022

ISSN 2079-875X

Scientific and methodological journal

**UCHEBNYJ EKSPERIMENT
V OBRAZOVANII**

Teaching experiment in education

4 (104) / 2022

Научно-методический журнал

**№ 4 (104) (октябрь – декабрь)
2022**

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. Асланов – 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. Варданян – 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. Пурышева – 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», 2022

**Scientific and methodological
journal**

**№ 4 (104) (October – December)
2022**

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

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

© «Uchebnyj eksperiment
v obrazovanii», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Васягина Н. Н., Григорян Е. Н., Адушкина К. В. Исследование эмоционального развития дошкольников на основе параметров триады «тревожность – самооценка – агрессивность»	7
Жуина Д. В. Исследовательская компетентность как фактор развития карьерной направленности педагогов общеобразовательных организаций	18
Меджидова А. А. Особенности системы оценивания в личностно-ориентированном обучении	24
Скопцова Ю. Е. Диагностика сформированности фонематических процессов у обучающихся начальных классов	33
Шарафиева Л. М., Мухаметишин А. Г. Методика определения уровня увлеченности в обучении школьников с использованием окулографа	41

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Абушкин Х. Х., Мумряева С. М., Вергизова С. Ю. Проблемы формирования физических понятий в школе: состояние, перспективы	48
Акимова И. В., Байбекова С. Н. Возможности использования чат-ботов при подготовке школьников к единому государственному экзамену	60
Гавронская Ю. Ю., Ларченкова Л. А. Познавательные барьеры при изучении коллигативных свойств растворов в курсе физической химии	71
Семенова Н. Г., Якунчев М. А., Киселева А. И., Шорина К. О. Изучение исходного состояния знаний старшеклассников о сущности биологической картины мира	81
Чегодаева Н. Д., Маскаева Т. А., Лабутина М. В. Организация самостоятельной работы обучающихся при изучении животных в школьной биологии	89
Правила оформления рукописей, представляемых в редакцию журнала «Учебный эксперимент в образовании»	97

CONTENTS

PSYCHOLOGY OF EDUCATION

Vasyagina N. N., Grigoryan E. N., Adushkina K. V. The study of emotional development of preschoolers based on the parameters of the triad "anxiety – self-esteem – aggressiveness"	7
Zhuina D. V. Research competence as a factor in the development of career orientation of teachers of general education organizations	18
Medzhidova A. A. Features of the assessment system in personality-oriented training	24
Skoptsova Yu. E. Diagnostics of the formation of phonemic processes in primary school students	33
Sharafieva L. M., Mukhametshin A. G. Methodology for determining the level of enthusiasm in teaching schoolchildren using an oculograph	41

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

Abushkin H. Kh., Mumryaeva S. M., Vergizova S. Yu. Problems of formation of physical concepts in school: state, prospects	48
Akimova I. V., Baibekova S. N. The possibilities of using chatbots in training students for the Unified State Exam	60
Gavrinskaya Yu. Yu., Larchenkova L. A. Cognitive barriers in the study of colligative properties dissolve in the study of physical Chemistry	71
Semenova N. G., Yakunchev M. A., Kiseleva A. I., Shorina K. O. The study of the initial state of knowledge of high school students about the essence of the biological picture of the world	81
Chegodavaeva N. D., Maskayeva T. A., Labutina M. V. Organization of independent work of students in the study of animals in school Biology	89
The rules for designing manuscripts submitted to the journal “Teaching experiment in education”	97

ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Научная статья

УДК 37.015.3

doi: 10.51609/2079-875X_2022_4_07

Исследование эмоционального развития дошкольников на основе параметров триады «тревожность – самооценка – агрессивность»

Наталья Николаевна Васягина^{1}, Елена Николаевна Григорян²,
Ксения Валериевна Адушкина³*

^{1, 2, 3}Уральский государственный педагогический университет (ФГБОУ ВО УрГПУ),
г. Екатеринбург, Россия

¹ vasyagina_n@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0003-3899-3768>

² elena_n_r@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6437-3939>

³ korkva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1489-5584>

Аннотация. Работа посвящена проблеме эмоционального развития дошкольников. Предпринятый авторами теоретический анализ позволил обосновать триаду «тревожность – самооценка – агрессивность» в качестве ключевых параметров эмоционального развития дошкольников, определяющих их психологическое благополучие. В исследовании приняли участие дети 6–7 лет (N = 100). В качестве диагностических процедур применялись «Тест тревожности» (Р. Тэмпл, В. Амен, М. Дорки), «Тест руки» Вагнера, методика «Лесенка». Полученные результаты проанализированы через сопоставление с результатами аналогичных исследований, выполненных на рубеже XX–XXI веков. В исследовании эмпирически выявлены и описаны типы эмоционального развития дошкольников: тревожно-мнительный, агрессивно-уверенный и эмоционально-благополучный, дана их психологическая характеристика.

Ключевые слова: дошкольники, эмоциональное развитие, тревожность, агрессивность, самооценка

Для цитирования: Васягина Н. Н., Григорян Е. Н., Адушкина К. В. Исследование эмоционального развития дошкольников на основе параметров триады «тревожность – самооценка – агрессивность» // Учебный эксперимент в образовании. 2022. № 4(104). С. 7–17. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_07.

PSYCHOLOGY OF EDUCATION

Original article

The study of emotional development of preschoolers based on the parameters of the triad "anxiety – self-esteem – aggressiveness"

Nataliya N. Vasyagina^{1}, Elena N. Grigoryan²,
Ksenia V. Adushkina³*

^{1, 2, 3}Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg, Russian Federation

¹ vasyagina_n@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0003-3899-3768>

² elena_n_r@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6437-3939>

³ korkva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1489-5584>

Abstract. The work is devoted to the problem of emotional development of preschoolers. The theoretical analysis undertaken by the authors allowed us to substantiate the triad "anxiety – self – esteem – aggressiveness" as key parameters of emotional development of preschoolers that determine their psychological well-being. The study involved children aged 6–7 years (N = 100). As diagnostic procedures, the "Anxiety Test" (R. Temple, V. Amen, M. Dorky), the "Hand Test" by Wagner, the "Ladder" technique were used. The obtained results are analyzed by comparison with the results of similar studies performed at the turn of the XX–XXI centuries. The study empirically identified and described the types of emotional development of preschoolers: anxious-suspicious, aggressive-confident and emotionally-prosperous, their psychological characteristics are given.

Key words: preschoolers, emotional development, anxiety, aggressiveness, self-esteem

For citation: Vasyagina N. N., Grigoryan E. N., Adushkina K.V. The study of emotional development of preschoolers based on the parameters of the triad "anxiety – self-esteem – aggressiveness". *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching Experiment in Education. 2022; 4(104):07-17. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_07.

В условиях интенсивного изменения современной социальной ситуации, когда меняются ориентиры воспитания и векторы развития личности, особую актуальность приобретает проблема сохранения эмоционального благополучия ребенка. Как справедливо отмечают российские и зарубежные ученые, эмоциональная сфера является той платформой, на основе которой формируются важнейшие новообразования, обеспечивающие способность дошкольника адаптироваться в социуме, совладать с трудными жизненными ситуациями, выстраивать гармоничные отношения со взрослыми и сверстниками.

Среди многообразия ракурсов исследования эмоциональной сферы дошкольников наиболее перспективной, с нашей точки зрения, является идея изучения эмоционального развития дошкольников через призму совокупности взаимосвязанных и взаимообусловленных характеристик их личности. Обращение к зарубежным и отечественным исследованиям эмоционального развития дошкольников, выполненных в рамках данного направления, свидетельствует, что чаще всего среди таких характеристик внимание ученых обращено к исследованиям агрессивности, тревожности и самооценки. Остановимся на данных исследованиях подробнее.

Агрессивность как целенаправленное деструктивное поведение, направленное на причинение вреда объектам нападения, уже в XX веке было достаточно полно изучено как в зарубежных, так и в отечественных психологических исследованиях (А. Бандура, 1965; А. Басс, 1961; Л. Берковиц, 1993; Р. Бэрон, 1979; Г. Милковска-Олейничак, 2000; Р. С. Немов, 1979; Н. В. Самоукина, 2000; З. Фрейд, 1931; Э. Фромм 1973 и др). Установлено, что в старшем дошкольном возрасте при определенных условиях агрессивность может усиливаться, по сравнению с более ранними периодами онтогенеза, и постепенно трансформироваться в устойчивое личностное качество. В зарубежных работах подробно изучены и описаны факторы, влияющие на уровень детской агрессивности: особенности семейного воспитания (Л. Д. Эрон и Л. Р. Хьюсамн, 1984; Р. Леффовиц, Л. Д. Эрон и др., 1977), модели агрессивного поведения на телеэкране (А. Бандура, 1965; Д. Грусек, 1972) или со стороны сверстников (Дж. Л. Хаскис, 1985; К. А. Додж, 1983), уровень фрустрации (Л. Берковиц, 1989) и пр.

Проблематика детской агрессивности не потеряла своей актуальности и для современных зарубежных исследователей. В последние годы разработаны новые теории агрессии, как, например, I3 модель (Финкел, Холл, 2018), выявлены взаимосвязи разных форм агрессии с эмоциональным пониманием и социальным функционированием детей (Г. Лорен, Х. К. Хечт, К. Энсинк, Дж. Л. Борелли, 2020), изучены факторные структуры, взаимосвязи и лонгитюдные ассоциации форм и функций агрессии у детей дошкольного возраста (С. Эванс, А. Л. Фрейзер, Дж. Б. Блоссом, П. Дж. Файт, 2019), уточнены условия и причины формирования детской агрессивности. Так, И. Граник в качестве основных причин детской агрессивности называет непоследовательное воспитание, наличие длительных периодов тревоги и присутствие ежедневных стрессоров (И. Граник, 2014) [1; 2; 3]. Отдельные исследования посвящены исследованию влияния на детскую агрессивность семейных факторов, среди которых на первый план выходят семейные конфликты (А. Танака, Н. Рэйшевич, А. Скарпа, 2010; Дж. М. Остров, С.М. Бишоп, 2008; Р. Фелдман, С. Масала, Р. Дердикман-Эйрон, 2010) и нарушения семейного воспитания (Дж. Вуд, Б. Д. МакЛеод, М. Сигман, У. Хвонг, Б. С. Чу, 2003).

Заметим, что все вышеназванные зарубежные исследователи отмечают тесную взаимосвязь между агрессивностью и тревожностью у детей: причины, порождающие агрессию, могут провоцировать и тревожность (в частности, особенности семейного воспитания и взаимодействие со сверстниками), также тревожность и агрессивность могут быть взаимно детерминированы. Например, анализ исследований особенностей реакции тревожного субъекта на опасность показывает, что симптомокомплекс включает и агрессивные тенденции (Р. Бэрн, Д. Ричардсон, 2000; А. Бандура, 1968; Л. Берковиц, 1962; М. Клейн, 1948 и др.).

Проблеме детской тревожности в последние десятилетия в разных странах также посвящено несколько крупных исследований. Так, в 2010 году опубликованы результаты большого лонгитюдного исследования, проведенного на выборке из 2000 детей. Были выявлены четыре траектории развития детской тревожности, установлены связи между уровнем тревожности и такими характеристиками, как агрессивность, гиперактивность, невнимательность, низкая просоциальность, влияние на формирование тревожности у ребенка личностных особенностей матери и стиля ее воспитания (С. Дюшесне, С. Ларос, Ф. Витаро, Р. Е. Трембли, 2010). Румынские ученые проанализировали 1800 результатов из 93 исследований по проблеме детской тревожности, чтобы выявить наибольшее количество аспектов жизни, на которые она влияет. Среди них физиологическое и психологическое функционирование, семейные отношения, религиозность, социальная жизнь и многое другое (Д. Нечита, Ф. Нечита, Р. Моторга, 2018). В 2020 году испанские ученые представили данные о взаимосвязи предвосхищающей, генерализированной и школьной тревожности с физической и вербальной агрессией, гневом и враждебностью. Авторы выявили уровни риска формирования тревожности у детей, три профиля тревожных детей и соответствующие профилю риска стратегии вмешательства (А. Фернандес-Согорб, Р. Санмиртин, М. Вицент, Х. М. Гарсия-Фернандес, 2020) [4; 5; 6].

Отечественные исследователи, не противореча результатам зарубежных авторов, также отмечают, что высокая тревожность, сформировавшаяся к старшему дошкольному возрасту, неблагоприятно сказывается на всей жизнедеятельности ребенка, затрудняя его познавательную активность, снижая продуктивность интеллектуальной деятельности, вызывая чувство утраты уверенности в своих силах и возможностях, способствуя снижению статуса личности в структуре межличностных отношений, значительно осложняет протекание кризиса семи лет (В. М. Астапов, 2008; Ф. Е. Василюк, 1984; А. М. Прихожан, 2009 и др.). При этом в работах российских ученых отмечается, что если в общую структуру тревожности включаются внутриличностные конфликты, то формируется так называемый «аффект неадекватности», который проявляется в несогласованности между самооценкой и уровнем притязаний (М. С. Неймарк, 1972; Л. С. Славина, 1966; А. М. Прихожан, 2009 и др.). Аналогичные выводы о взаимосвязи тревожности и самооценочного внутриличностного конфликта мы находим и в трудах зарубежных коллег (Д. Макклеланд, 1953; К. Роджерс, 1994 и др.).

Еще одной характеристикой, которая обсуждается в контексте эмоционального развития дошкольников, является самооценка.

Достаточно серьезное внимание проблеме развития самооценки у дошкольников уделено в отечественной психологии (Авдеева, 1977, О. А. Белорыбкина, 2001; Н. Н. Васягина, 1997; В. В. Давыдов, 2003; А. И. Силвестру, 1983; Д. Б. Эльконин, 2001 и др.). Установлено влияние самооценки не только на развитие личности и межличностные отношения со взрослыми и сверстниками, но и на когнитивную сферу ребенка; раскрыта специфика самооценки на разных этапах дошкольного детства; доказано, что самооценка дошкольника является достаточно подвижным и неустойчивым образованием, чей уровень может меняться в зависимости от вида оцениваемой деятельности, под влиянием внешних оценок и различных условий развития ребенка, раскрыты факторы формирования адекватной самооценки, а также стратегии помощи в случае ее деформации [7].

Самооценка в работах современных зарубежных авторов представлена в меньшей степени, чем тревожность и агрессивность, однако интерес к этой теме растет в последние годы. Исследователи изучают взаимосвязи самооценки с физической активностью (М. Лю, Л. Ву, К. Минг, 2015), эмоциями стыда и гордости (П. С. Парк, М. Льюис, 2021), депрессией (П. Дж. де Йонг, Б. Е. Спортел, Е. де Хуллу, М. Х. Наута, 2012; Дж. Кантвелл, О. Малдун, С. Галлахер, 2015 и др.), с привязанностью к родителям и социально-эмоциональным функционированием (К. Вершуерен, 2020), с различными аспектами родительской позиции (Й. Хан, Х. Ли, 2020) и с тревожностью (Л. А. Ван Туйл, П. Дж. де Йонг, Б. Е. Спортел, Е. де Хуллу, М. Х. Наута, 2014; Ф. Х. Лиувис, Х. М. Кут, Д. Кримерс, П. А. Ван Лиер, 2015) [8; 9; 10; 11].

Обобщая описанные выше материалы, мы приходим к выводу, что триада «тревожность – самооценка – агрессивность» может быть рассмотрена в качестве ключевых параметров эмоционального развития дошкольников, определяющих психологическое благополучие и психическое здоровье ребенка, его

успешность. Данное положение определило цель настоящего исследования: провести эмпирическую проверку гипотезы о взаимосвязи и взаимообусловленности параметров триады «тревожность – самооценка – агрессивность», выделить и описать типы эмоционального развития дошкольников на основе комбинации показателей тревожности, самооценки и агрессивности.

Организация исследования

В исследовании приняли участие 100 дошкольников в возрасте 6–7 лет, проживающих в городах Свердловской области, из них 45 девочек и 55 мальчиков. Из них 72 % детей воспитываются в полных семьях, 28 % в неполных семьях (проживают с мамой). Все дети посещают дошкольные образовательные организации. Исследование проводилось индивидуально с каждым ребенком. Общее время диагностической процедуры не превышало 30 минут.

В качестве диагностических процедур применялись «Тест тревожности» (Р. Тэмпл, В. Амен, М. Дорки), «Тест руки» Вагнера, методика «Лесенка».

Результаты исследования и их обсуждение

На первом этапе исследования были проанализированы особенности каждого из параметров триады «тревожность – самооценка – агрессивность» (рис. 1).

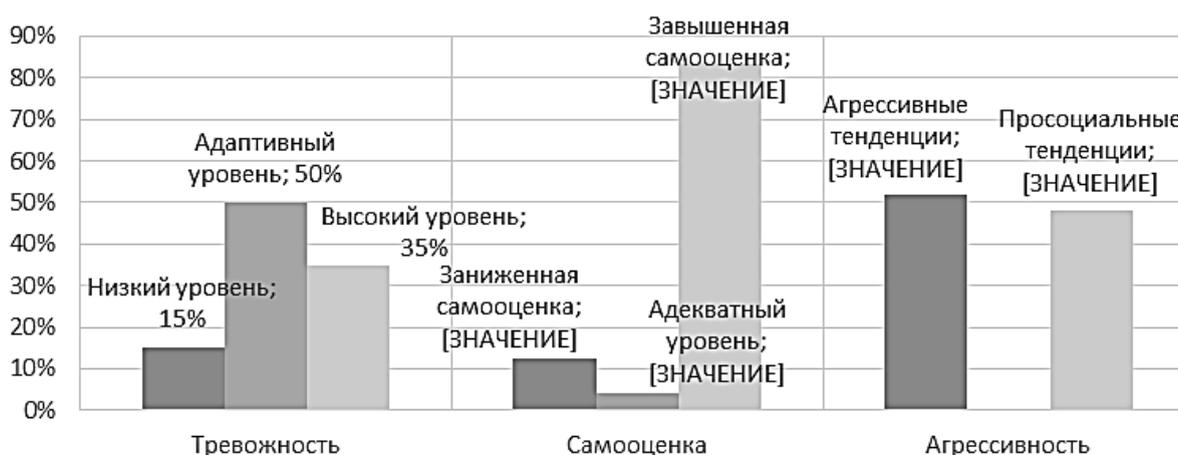


Рис. 1. Результаты исследования параметров триады «тревожность – самооценка – агрессивность» у старших дошкольников

Анализируя результаты изучения тревожности, отметим, что распределение испытуемых представлено по всем трем уровням. Так, 35 % детей имеют высокий уровень тревожности, что указывает на плохую эмоциональную приспособленность к социальным ситуациям и эмоциональную дестабилизацию. У 50 % детей наблюдается адаптивный – средний уровень тревожности, который позволяет воспринимать происходящее в положительном ключе. Низкий уровень тревожности имеют, соответственно, 15 % от всей выборки, что так же вызывает опасение, как и высокий уровень, так как является отражением неблагоприятной эмоциональной ситуации и низкого уровня адаптируемости.

Наибольшее количество исследуемых детей (83,4 %), имеют завышенный уровень самооценки. Для них характерны уверенность в своих силах, в себе и самооценности. Меньше всего в выборке представлены дети с адекватным уровнем

нем самооценки – 4,1 %, вероятно, уже проживающие кризис семи лет. Сформированное у них позитивное отношение к себе позволяет корректно оценить и себя, и свою деятельность. У 12,5 % детей отмечается заниженный уровень самооценки, что указывает на отрицательное отношение к себе и неуверенность в своих силах.

Суммарный бал «Агрессивности» распределился следующим образом: 52 % дошкольников имеют агрессивные тенденции, что свидетельствует о готовности испытуемых к проявлению агрессивности и нежеланию приспособиться к окружению, а у 48 % доминируют сдерживающие тенденции, отражающие направленность на приспособление к социальной среде с низкой вероятностью проявления агрессивности.

На следующем этапе анализа результатов полученные данные были подвергнуты корреляционному анализу (ранговая корреляция Спирмена).

Интересными представляются взаимосвязи между переменными «общий уровень тревожности» и «игра с младшими детьми» ($r = 0,301$, при $p = 0,01$), «ребенок и мать с младенцем» ($r = 0,382$, при $p = 0,01$), «одевание» ($r = 0,545$, при $p = 0,01$), «укладывание спать в одиночестве» ($r = 0,69$, при $p = 0,01$), «умывание» ($r = 0,369$, при $p = 0,01$), «выговор» ($r = 0,312$, при $p = 0,01$), «игнорирование» ($r = 0,512$, при $p = 0,01$), «собираание игрушек» ($r = 0,585$, при $p = 0,01$), «изоляция» ($r = 0,464$, при $p = 0,01$), «еда в одиночестве» ($r = 0,42$, при $p = 0,01$).

Таким образом, мы видим, что наиболее тревожными для детей являются ситуации, не только связанные с межличностным общением с детьми и взрослыми, но и нейтральные ситуации с высоким проективным значением, что указывает на наличие у ребенка отрицательного эмоционального опыта в данных ситуациях и низкой степени эмоциональной приспособленности. Как следствие, происходит торможение активности ребенка, направленной на достижение успехов в межличностных отношениях со взрослыми и детьми, развивается потребность избегания неудач, что препятствует стремлению к достижению успеха.

Была получена только одна значимая корреляционная связь между показателем общей агрессивности и шкалой «коммуникация» ($r = -0,689$, при $p = 0,01$), что указывает на сложности в коммуникации у агрессивных дошкольников.

Отсутствие статистически значимых связей между оценкой ребенком себя и его предположением об особенностях оценки родителями и воспитателем согласуются с существующими в науке данными о том, что к концу дошкольного возраста происходит отделение оценки ребенком себя от оценок, которые он получает при взаимодействии со значимыми взрослыми. Благодаря этой дифференциации происходит постепенное становление адекватной самооценки.

Проведенный анализ показал целесообразность выделения и описания типов эмоционального развития дошкольников на основе комбинации показателей тревожности, самооценки и агрессивности.

Статистическая обработка результатов при решении данной задачи осуществлялась с помощью кластерного и факторного анализа, что позволило на основе разделения выборочной совокупности респондентов на гомогенные

группы выделить и описать типологические особенности дошкольников на основе названных выше параметров их эмоционального развития.

Первый тип «тревожно-мнительный» (33,3 % от выборки, из них 50 % мальчиков и 50 % девочек). Факторная структура первого типа представлена двумя факторами, описывающими 89,669 % дисперсий: «тревожность», «ситуативная самооценка».

Первый фактор «тревожность», описывающий 47,855 % от всех дисперсий, нагружают две переменные: тревожность ($r = 0,696$, $p = 0,01$) и агрессивность ($r = -0,924$, $p = 0,01$).

Для испытуемых, вошедших в данную группу, характерным является высокий уровень тревожности при низком уровне агрессивности. Такие дети плохо приспосабливаются к различным социальным ситуациям, не умеют справляться с агрессией как со стороны сверстников, так и взрослых. При этом сами они проявляют сдерживающие просоциальные тенденции.

Второй фактор «ситуативная самооценка» составили так же две переменные: тревожность ($r = -0,628$, $p = 0,01$) и самооценка ($r = 0,938$, $p = 0,01$).

Данный фактор является биполярным. Самооценка дошкольников, вошедших в данную группу, является ситуативно-обусловленной. Они высоко оценивают себя в хорошо знакомых ситуациях и при взаимодействии с приятными людьми, считая, что и они высоко их оценивают. Если дети попадают в ситуацию агрессии, конфликта, критики в которых они не могут адекватно противостоять обидчику, они оценивают себя как неуспешных, т.к. считают, что и окружающие считают их неуспешными.

Таким образом, дошкольники, вошедшие в данную группу, характеризуются высокой тревожностью, низкой агрессивностью и ситуативной самооценкой, зависимой от мнения окружающих.

Второй тип дошкольников (27,08 % от выборки, из них 54 % мальчиков и 46 % девочек) мы обозначили как «агрессивно-уверенный». В факторную структуру второго типа вошли два фактора, описывающие 87,436 % дисперсий: «агрессивность», «самоценность».

Первый фактор «агрессивность», описывающий 51,515 % от всех дисперсий, нагружают две переменные: тревожность ($r = 0,897$, $p = 0,01$) и агрессивность ($r = 0,842$, $p = 0,01$).

Дошкольники, вошедшие в данную группу, характеризуются агрессивной реакцией в ситуациях, вызывающих у них тревогу. Низкий уровень эмоциональной приспособленности к социальным ситуациям, нежелание подстраиваться под окружающих приводят к появлению агрессивных тенденций. Схожие данные были получены И. Л. Ленденевой в 2002 году: треть детей с преобладающими агрессивными тенденциями испытывают или тревожность, или страх.

Второй фактор «самоценность», описывающий 35,921 % от всех дисперсий, составили следующие переменные: самооценка ($r = 0,972$, $p = 0,01$) и агрессивность ($r = 0,34$, $p = 0,01$).

В конфликтных ситуациях, когда ребенок сам выступает зачинщиком, дети, агрессивно-уверенного типа, оценивают себя и свое поведение достаточно

высоко, чувствуют себя комфортно. Для них характерно проявление агрессивных тенденций как в общении с другими детьми, так и со взрослыми. Однако выраженные агрессивные тенденции не создают затруднений в процессе общения и не препятствуют формированию коммуникативных качеств личности.

Итак, дошкольники агрессивного типа характеризуются: высоким уровнем агрессии в тревожных ситуациях и высокой самооценкой при проявлении агрессивных тенденций.

Проводя параллели с данными исследования тревожного поведения у детей, проведенного в 2000 году А. М. Прихожан, обратим внимание на выделение ученым двух видов тревожного поведения: мобилизующий (агрессивно-тревожный) и демобилизующий (тревожно-фобический). Нам видится сходство между тревожно мнительным типом и демобилизующим видом тревожного поведения, а также между агрессивно-уверенным типом и мобилизующим тревожным поведением.

Третий тип дошкольников (39,62 % от выборки, из них 47 % мальчиков и 53 % девочек) – «эмоционально-благополучный». Факторная структура третьего типа составлена двумя факторами, описывающими 89,223 % дисперсий: «социальная ориентация», «эмоциональная адекватность».

Первый фактор мы интерпретировали как «социальная ориентация». Данный фактор описывает 54,5 % от общего числа дисперсий. Его нагружают две переменные: самооценка ($r = 0,915$, $p = 0,01$) и агрессивность ($r = -0,87$, $p = 0,01$).

Для дошкольников данного типа характерна высокая самооценка при проявлении просоциальных тенденций. Такие дети ориентированы на выстраивание гармоничных отношений с другими детьми и взрослыми, им комфортно в ситуации взаимодействия, и они высоко оценивают себя, имеют хорошо развитые коммуникативные навыки. Они не склонны к агрессии.

Второй фактор «эмоциональная адекватность», описывающий 34,72 % от общего числа дисперсий, представлен переменными: тревожность ($r = 0,983$, $p = 0,01$) и агрессивность ($r = 0,392$, $p = 0,01$).

Дошкольники чувствуют себя некомфортно в ситуациях проявления окружающими агрессии по отношению к ним и другим людям. Они испытывают тревожность в конфликтных ситуациях. В то же время в ситуации конструктивного взаимодействия они проявляют высокий уровень коммуникативной компетентности, демонстрируют просоциальные тенденции. Такие дети не выступают зачинщиками конфликтов и не являются источником агрессии.

Обобщая, отметим, что дошкольники данного типа характеризуются: высокой самооценкой в ситуации конструктивного взаимодействия с окружающими, тревожностью в конфликтных ситуациях и эффективной коммуникацией в ситуации конструктивного взаимодействия.

Завершая рассмотрение особенностей эмоционального развития дошкольников, подчеркнем, что факторная структура каждого из трех эмпирически выявленных типов эмоционального развития дошкольников «тревожно-мнительный», «агрессивно-уверенный» и «эмоционально-благополучный» представлена комбинацией параметров триады «тревожность – самооценка –

агрессивность», что является статистическим подтверждением их взаимосвязи и взаимообусловленности.

Заключение

Исследование эмоционального развития дошкольников является одной из дискуссионных проблем и в то же время одной из актуальных как для российской, так и для зарубежной науки. Разновекторная проработка названной проблематики, многогранность подходов к ее изучению, с одной стороны, порождает множество теоретических и методологических альтернатив при обсуждении тех или иных контекстов эмоционального развития дошкольников, с другой – обеспечивает сближение направленности исследовательских интересов по вопросам изучения ключевых параметров эмоционального развития дошкольников, определяющих психологическое благополучие и психическое здоровье ребенка. Именно такие параметры эмоционального развития дошкольников – триада «тревожность – самооценка – агрессивность» стали предметом настоящего исследования.

Эмпирически выявленные и описанные в работе типы эмоционального развития дошкольников: «тревожно-мнительный» (33,3 % от выборки), «агрессивно-уверенный» (27,08 % от выборки) и «эмоционально-благополучный» (39,62 % от выборки), с одной стороны, подтверждают взаимосвязь и взаимообусловленность параметров триады «тревожность – самооценка – агрессивность», а с другой – свидетельствуют о тенденции снижения показателей благополучного эмоционального развития современных дошкольников, что выражается в значительном возрастании уровня тревоги и агрессивности при снижении показателя адекватности самооценки. Полученные в исследовании результаты позволяют определить мишени психологического воздействия для оптимизации эмоционального развития современных дошкольников.

Список источников

1. Emotional understanding, aggression, and social functioning among preschoolers / G. Laurent, H. K. Hecht, K. Ensink, J. L. Borelli // *The American journal of orthopsychiatry*. 2020; 90(1):9-21. DOI: 10.1037/ort0000377.
2. Forms and Functions of Aggression in Early Childhood / S. C. Evans, A. L. Frazer, J. B. Blossom, P. J. Fite // *Journal of clinical child and adolescent psychology*. 2019; 48(5):790-798. DOI: 10.1080/15374416.2018.1485104.
3. *Granic I.* The role of anxiety in the development, maintenance, and treatment of childhood aggression // *Development and Psychopathology*. Volume 26, Special Issue 4pt2: Multilevel Developmental Perspectives Toward Understanding Internalizing Psychopathology: Current Research and Future Directions, November 2014, pp. 1515-1530. DOI: 10.1017/S0954579414001175.
4. Latent Profiles of Anxious Children and Their Differences in Aggressive Behavior / A. Fernández-Sogorb, R. Sanmartin, M. Vicent, J. M. García-Fernández // *Sustainability*. 2020; 12(15):61-99. DOI: 10.3390/su12156199.
5. *Nechita D., Nechita F., Motorga R.* A review of the influence the anxiety exerts on human life // *Romanian journal of morphology and embryology*. 2018; 59(4):1045-1051. PMID: 30845283.
6. Targeting risk factors for inhibited preschool children: An anxiety prevention program / F. L. Doyle, H. F. Dodd, T. Morris, R. S. Lazarus, Yu. Byrow, J. L. Hudson // *Behaviour research and therapy*. 2021. Dec; 147:103982. DOI: 10.1016/j.brat.2021.103982.

7. *Васягина Н. Н.* Влияние социальных эмоций на характер общения дошкольников со сверстниками // Воспитание и обучение детей младшего возраста. 2016. № 5. С. 464–466.
8. *Han J-W., Lee H.* Longitudinal relationship between the child value, parenting stress, and controlling parenting attitudes and the self-esteem of children: Applying the actor-partner interdependence model (APIM) using a latent growth model // *Japan journal of nursing science*. 2020. Jul; 17(3): e12322. DOI: 10.1111/jjns.12322.
9. *Park P. S., Lewis M.* On the Measurement of Self-Conscious Emotions// *Child psychiatry and human development*. 2021. Dec; 52(6):1164-1172. DOI: 10.1007/s10578-020-01094-2.
10. *Starmans Ch.* Children's Theories of the Self // *Child development*. 2017. Nov; 88(6):1774-1785. DOI: 10.1111/cdev.12951.
11. *Verschueren K.* Attachment, self-esteem, and socio-emotional adjustment: there is more than just the mother // *Attachment and human development*. 2020. Feb; 22(1):105-109. DOI: 10.1080/14616734.2019.1589066.

References

1. Laurent G., Hecht H. K., Ensink K., Borelli J. L. Emotional understanding, aggression, and social functioning among preschoolers. *The American journal of orthopsychiatry*. 2020; 90(1):9-21. DOI: 10.1037/ort0000377.
2. Forms and Functions of Aggression in Early Childhood. S. C. Evans, A. L. Frazer, J. B. Blossom, P. J. Fite. *Journal of clinical child and adolescent psychology*. 2019; 48(5):790-798. DOI: 10.1080/15374416.2018.1485104.
3. Granic I. The role of anxiety in the development, maintenance, and treatment of childhood aggression. *Development and Psychopathology*. Volume 26, Special Issue 4pt2: Multilevel Developmental Perspectives Toward Understanding Internalizing Psychopathology: Current Research and Future Directions, November 2014:1515. 1530. DOI: 10.1017/S0954579414001175.
4. Latent Profiles of Anxious Children and Their Differences in Aggressive Behavior / A. Fernández-Sogorb, R. Sanmartin, M. Vicent, J. M. García-Fernández. *Sustainability*. 2020; 12(15):61-99. DOI: 10.3390/su12156199.
5. Nechita D., Nechita F., Motorga R. A review of the influence the anxiety exerts on human life. *Romanian journal of morphology and embryology*. 2018; 59(4):1045-1051. PMID: 30845283.
6. Targeting risk factors for inhibited preschool children: An anxiety prevention program. F. L. Doyle , H. F. Dodd , T. Morris , R. S. Lazarus , Yu. Byrow, J. L. Hudson. *Behaviour research and therapy*. 2021; Dec; 147:103982. DOI: 10.1016/j.brat.2021.103982.
7. Vasyagina N. N. The influence of social emotions on the nature of communication between preschoolers and peers. *Upbringing and education of young children*. 2016; 5:464-466. (In Russ.).
8. Han J-W., Lee H. Longitudinal relationship between the child value, parenting stress, and controlling parenting attitudes and the self-esteem of children: Applying the actor-partner interdependence model (APIM) using a latent growth model. *Japan journal of nursing science*. 2020; Jul; 17(3): e12322. DOI: 10.1111/jjns.12322.
9. Park P. S., Lewis M. On the Measurement of Self-Conscious Emotions. *Child psychiatry and human development*. 2021; Dec; 52(6):1164-1172. DOI: 10.1007/s10578-020-01094-2.
10. Starmans Ch. Children's Theories of the Self. *Child development*. 2017. Nov; 88(6):1774-1785. DOI: 10.1111/cdev.12951.
11. Verschueren K. Attachment, self-esteem, and socio-emotional adjustment: there is more than just the mother. *Attachment and human development*. 2020. Feb; 22(1):105-109. DOI: 10.1080/14616734.2019.1589066.

Информация об авторах:

Васягина Н. Н. – заведующий кафедрой психологии образования, доктор психологических наук, профессор.

Григорян Е. Н. – доцент кафедры психологии образования, канд. психол. наук, доц.

Адушкина К. В. – доцент кафедры психологии образования, канд. психол. наук.

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

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Vasyagina N. N. – Head of the Department of Educational Psychology, doctor of Psychology, Professor.

Grigoryan E. N. – Associate Professor of the Department of Psychology of Education, Ph.D. (Psychology), Doc.

Adushkina K. V. – Associate Professor of the Department of Psychology of Education, Ph.D. (Psychology).

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

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 06.08.2022; одобрена после рецензирования 19.08.2022; принята к публикации 30.11.2022.

The article was submitted 06.08.2022; approved after reviewing 19.08.2022; accepted for publication 30.11.2022.

Научная статья

УДК 159.9.07

doi: 10.51609/2079-875X_2022_4_18

Исследовательская компетентность как фактор развития карьерной направленности педагогов общеобразовательных организаций

Диана Валериевна Жуина

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

in_nir@mordgpi.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6231-0261>

Аннотация. В статье рассматривается проблема развития исследовательской компетентности как фактора карьерной направленности личности педагогов образовательных организаций. Автором определены факторы успешного формирования и развития карьерной направленности личности: объективные (реальная деятельность, направленная на результат), объективно-субъективные (организация профессиональной среды, профессионализм и пр.) и субъективные (мотивы, направленность, способности, компетентность (в т. ч. исследовательская компетентность и др.)). Отмечается воздействие исследовательской компетентности на развитие карьерных образа, ориентации, мотивации и потенциала как структурных составляющих карьерной направленности личности. В статье представлены результаты психологического эксперимента по выявлению уровня развития карьерного потенциала (карьерного продвижения) как компонента карьерной направленности личности педагогов.

Ключевые слова: направленность личности, карьерная направленность личности, компетентность, исследовательская компетентность, педагоги

Благодарность: работа выполнена в рамках государственного задания Минпросвещения России на выполнение научно-исследовательских работ по теме «Формирование практико-ориентированной системы подготовки педагога-исследователя в вузе».

Для цитирования: Жуина Д. В. Исследовательская компетентность как фактор развития карьерной направленности педагогов общеобразовательных организаций // Учебный эксперимент в образовании. 2022. № 4 (104). С. 18–23. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_18.

Original article

Research competence as a factor in the development of career orientation of teachers of general education organizations

Diana V. Zhuina

Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

in_nir@mordgpi.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6231-0261>

Abstract. The article deals with the problem of developing research competence as a factor in the career orientation of the personality of teachers in educational institutions. The author identifies the factors for the successful formation and development of a career orientation of a person: objective (real activity aimed at results), objective-subjective (organization of a professional environment, professionalism, etc.) and subjective (motives, orientation, abilities, competence (including research competence, etc.)).

The influence of research competence on the development of career image, orientation, motivation and potential as structural components of a person's career orientation is noted.

Key words: personality orientation, personality career orientation, competence, research competence, teachers

Acknowledgments: the work was carried out within the framework of the state task of the Ministry of Education of Russia for the implementation of research work on the topic "Formation of a practice-oriented system for training a teacher-researcher at a university".

For citation: Zhuina D. V. Research competence as a factor in the development of a career orientation of teachers of general educational organizations . *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching Experiment in Education. 2022; 4(104):18-23. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_18.

Модернизация системы образования в России привела к изменению ориентиров как в подготовке будущего педагога в рамках обучения в вузах, так и в пересмотре парадигмы образовательной деятельности. Это, безусловно, потребовало от педагога освоения новых функций, развития личностных и профессиональных компетенций, которые отвечают, с одной стороны, запросу общества, а с другой – требованиям работодателей к специалистам, конкурентоспособным на рынке труда.

К компетенциям личностным относят умение достаточно эффективно выполнять любого рода деятельность, при этом быстро адаптироваться под новые условия действительности, быть гибким, активным и креативным. Под ними понимают приспособляемость к условиям, ситуациям и прочим факторам.

Профессиональные компетенции – это способность выполнять профессиональные обязанности или конкретную профессиональную задачу. Подразумевается, что при достаточном уровне развития профессиональной компетенции вы способны качественно выполнить работу и достичь необходимый результат.

Что же касается исследовательской компетентности педагога, то можно с уверенностью отметить тот факт, что она выступает интегративной личностной характеристикой, включающей желание и готовность заниматься исследовательской деятельностью [1].

В структуре профессиональных компетенций выделяют *ключевые, базовые и специальные* компетенции.

Сторонники системного подхода (В. А. Адольф, Л. А. Голубь, А. А. Деркач, В. С. Лазарев, Т. А. Смолина и др.), и мы с ними склонны согласиться, относят исследовательскую компетентность к базовой профессиональной компетенции.

По сути, профессиональные компетенции являются фактором эффективности профессиональной деятельности, или же их можно рассматривать как некую характеристику профессионализма.

Нина Васильевна Кузьмина рассматривает профессионализм в двух смыслах. В первом случае, относя его к деятельности. И тогда профессионализм выступает как некая оценка владения теми компетенциями, которые позволяют человеку как представителю конкретной профессии решать поставленные перед ним задачи, используя современные средства, методы и технологии.

Во втором случае – к личности, определяя профессионализм как наличие у человека высокого уровня развития ПВК, креативности, адекватный уровень притязаний, мотивационную сферу, ценностные ориентации, карьерную направленность [2].

В статье рассматривается исследовательская компетентность в ее взаимосвязи с карьерной направленностью, которая представляет собой достаточно сложный «многокомпонентный структурный компонент общей направленности личности, представляющий собой многоаспектный процесс ориентации и побуждений человека к деятельности в профессиональной сфере, опосредованный процессом профессионализации» [3]. Структура карьерной направленности представлена на рис. 1.

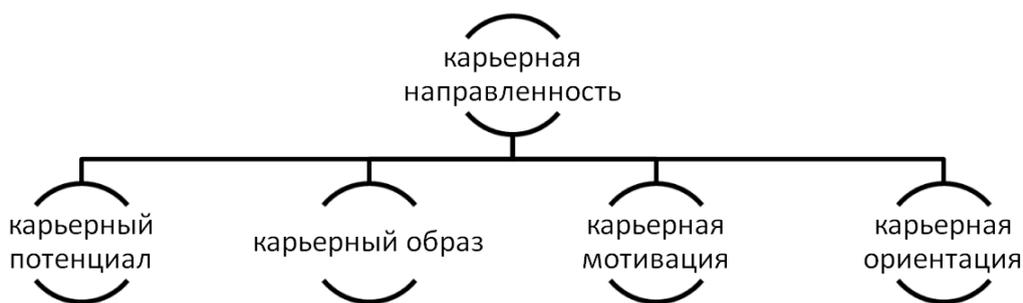


Рис. 1. Структурные компоненты карьерной направленности личности

Одной из актуальных проблем для сферы образования является формирование и развитие высококвалифицированных педагогических кадров. Поэтому определение условий и факторов, благоприятно сказывающихся на формировании и развитии личности профессионала (а именно – карьерной направленности личности), является значимым [4].

Наряду с социальными, средовыми можно выделить психолого-педагогические факторы оптимизации процесса формирования и развития карьерной направленности: объективные, объективно-субъективные и субъективные. К последним относим исследовательскую компетентность, формирование которой в сфере профессиональной деятельности является одной из важнейших целей всех современных образовательных программ (Зимняя Ирина Алексеевна). Исследовательская компетентность является фактором развития других, более конкретных и предметно-ориентированных компетентностей, поскольку помогает педагогу стать более гибким, конкурентоспособным, помогает быть более успешным в жизни, что и определяет значимость ее для формирования и развития карьерной направленности личности студента [5].

К настоящему времени в современной системе образования возникло принципиальное противоречие между традиционной системой подготовки педагога и индивидуально-творческим характером его деятельности. Сложившаяся система подготовки педагога ориентирует его преимущественно на репродуктивный стиль деятельности и не формирует системное видение образовательного процесса, потребности в творческой самореализации, в научно-исследовательском подходе к обучению и воспитанию школьников, что приво-

дит к необходимости пересмотра системы вузовского обучения в плане разработки содержания дисциплин и различного вида практик с целью формирования исследовательской компетентности будущего педагога, повышения уровня его профессионализма и карьерной направленности [6].

С целью изучения роли исследовательской компетентности в развитии карьерной направленности личности педагогов нами проведено эмпирическое исследование. Оно проводилось в течение 2022 года на базе образовательных школ г. Саранска. В исследовании приняли участие 120 педагогов. Всех педагогов мы поделили на группы согласно педагогическому стажу. В группу 1 вошли педагоги со стажем работы от года до трех лет. Во вторую группу – педагоги со стажем от трех до пяти лет. В третью группу – педагоги со стажем от пяти до десяти лет. В четвертую – стаж педагогической деятельности более десяти лет.

Диагностику исследовательской компетентности и ее влияние на карьерную направленность личности педагогов изучали с помощью анкетирования, в ходе которого было установлено, что в традиционной практике образовательной организации отмечается достаточно низкая эффективность применения исследовательской компетенции как в условиях проведения уроков, так и во внеурочной деятельности.

Таблица 1

Результаты анкетирования педагогов

Испытуемые	Трудности подготовки к уроку	Трудности при организации внеурочной деятельности	Трудности в написании научных, исследовательских, проектных работ
1	78 %	89 %	96 %
2	72 %	76 %	92 %
3	31 %	25 %	28 %
4	12 %	9 %	10 %

Из таблицы 1 видно, что большинство педагогов педагогического вуза первой группы испытывают затруднения при подготовке к занятиям, в рамках организации внеурочной деятельности затрудняются в выполнении заданий творческого характера, в ходе написания исследовательских, проектных работ. У педагогов с большим стажем работы отмечаются более высокие показатели по подготовке к занятиям и прохождении научно-исследовательской, преддипломной практик. Так, в ходе проектной работы педагоги в меньшей степени испытывают сложности в формулировке научного аппарата, в постановке экспериментального исследования, в выстраивании логики выполнения исследования, в умение выбрать главное, в написании исследовательской работы в целом. Выявленные недостатки у педагогов первой группы, как мы полагаем, объясняются недостаточно сформированным уровнем исследовательской компетенции.

Для изучения факторов карьерного потенциала (карьерного продвижения) компонента карьерной направленности личности была использована методика Е. А. Могилевкина «Факторы карьерного продвижения», которая позволяет определить, какие из 14 факторов успешного карьерного продвижения являются для педагогов с разным стажем педагогической деятельности наиболее значимыми: ум, хорошее образование, упорство, деньги, профессионализм, опыт, связи, удача, близкие отношения с начальством, остроумие, везение, терпение, семья, привлекательная внешность [7].

Полученные в ходе диагностики факторов карьерного потенциала (карьерного продвижения) как компонента карьерной направленности личности по методике Е. А. Могилевкина результаты свидетельствуют, что у педагогов 1-й группы доминирующими факторами карьерного продвижения выступают «хорошее образование» (21,8 %) и «связи» (17,2 %). Для педагогов 2-й группы такими факторами являются также «хорошее образование» (24,1 %) и «упорство» (17,2 %). У педагогов 3-й группы к наиболее значимым факторам карьерного продвижения можно отнести «профессионализм» (19,8 %), «опыт» (15,9 %), «ум» (15,9 %) и «хорошее образование» (15,9 %). Аналогичная тенденция сохраняется и у педагогов 4-й группы, для которых значимыми выступают факторы «профессионализм» (27,7 %), «опыт» (19,9 %) и «ум» (19,9 %), и чуть менее значимыми факторами являются «хорошее образование» (17,4 %) и «упорство» (17,4 %).

Полученные данные свидетельствуют о более глубоком понимании и осмысленном отношении к своей профессиональной деятельности и построению карьерной траектории педагогами с большим стажем педагогической деятельности, которые реально оценивают предстоящие трудности, не ориентируются на такие факторы, как «удача», «везение», «близкие отношения с начальством» и пр., а делают «ставку» на свой опыт, полученный в ходе практико-ориентированной деятельности, профессионализм, который они планируют сформировать в процессе своего карьерного пути, ценность образования и свои интеллектуальные способности.

Таким образом, проведенное исследование подтверждает предположение о важности исследовательской компетентности в развитии карьерной направленности личности педагогов.

Список источников

1. Жуина Д. В. Планирование развития карьеры студентов педагогического вуза // Гуманитарные науки и образование. 2011. № 2 (6). С. 82–85.
2. Серикова Л. А., Неясова И. А. Практико-ориентированная подготовка будущего специалиста в области воспитания к исследовательской деятельности // Гуманитарные науки и образование. 2019. № 4. С. 95–100.
3. Zhuina D. V. An empirical study of the career orientation of the individual graduates of pedagogical high school // Penzenskij psihologičeskij vestnik. 2015. № 1 (4). P. 145–153.
4. Буянова И. Б., Горшенина С. Н. Практико-ориентированная подготовка будущих педагогов к оцениванию образовательных результатов обучающихся // Гуманитарные науки и образование. 2019. Т. 10. № 4 (40). С. 13–19.

5. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 40 с.

6. Shukshina T. I., Zamkin P. V. and Burkanova O. P. Diagnosing the quality of educational achievements in students of pedagogical higher education institutions // *Astra Salvensis*. 2018. VI. P. 645–654.

7. Zhuina D. V. Diagnostics of career orientation peculiar for the personality of pedagogy students // *Life Science Journal*. 2014. 11 (8). P. 586–589.

References

1. Zhuina D. V. Planning of career growth of students of pedagogical universities. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* = Humanities and education. 2011; 2(6):82-85. (in Russ.)

2. Serikova L. A., Neyasova I. A. Practice-oriented training of a future specialist in the field of education for research activities. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* = Humanities and education. 2019; 4:95-100. (in Russ.)

3. Zhuina D. V. An empirical study of the career orientation of the individual graduates of pedagogical high school. *Penzenskij psihologicheskij vestnik*. 2015; 1(4):145-153.

4. Buyanova I. B., Gorshenina S. N. Practice-oriented training of future teachers to evaluate the educational results of students. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* = Humanities and education. 2019; 10-4 (40):13-19. (in Russ.)

5. Zimnyaya I. A. Key competencies as the effective-target basis of the competence approach in education. Moscow, Issledovatel'skij centr problem kachestva podgotovki specialistov. 2004. 40 p. (in Russ.)

6. Shukshina T. I., Zamkin P. V. and Burkanova O. P. Diagnosing the quality of educational achievements in students of pedagogical higher education institutions. Moscow, Astra Salvensis. 2018; VI:645-654.

7. Zhuina D. V. Diagnostics of career orientation peculiar for the personality of pedagogy students. *Life Science Journal*. 2014; 11(8):586-589.

Информация об авторах:

Жуина Д. В. – доцент кафедры специальной и прикладной психологии, канд. психол. наук, доц.

Information about the authors:

Zhuina D. V. – Associate Professor of the Department of Special and Applied Psychology, Ph.D. (Psychology), doc.

Статья поступила в редакцию 14.08.2022; одобрена после рецензирования 09.09.2022; принята к публикации 30.11.2022.

The article was submitted 14.08.2022; approved after reviewing 09.09.2022; accepted for publication 30.11.2022.

Научная статья

УДК 372.851

doi: 10.51609/2079-875X_2022_4_24

Особенности системы оценивания в личностно-ориентированном обучении

Айгюн Абульфат гызы Меджидова

Азербайджанской государственной педагогической университет имени Н. Туси, Баку,
Азербайджанская Республика,

aygunmecidova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5122-590X>

Аннотация. Содержание статьи направлено на решение следующих вопросов: оценивания в образовательном процессе, аспекты оценивания в личностно-ориентированном обучении, методы и способы оценивания в личностно-ориентированном обучении, какой должна быть оценка в личностно-ориентированном обучении, условия тренировочных целей в личностно-ориентированном обучении, значение формативного оценивания и использование его технологий в личностно-ориентированном обучении.

Ключевые слова: оценивание, планируемые и достигнутые результаты, личностно-ориентированное обучение, формативное оценивание

Для цитирования: Меджидова А. А. Особенности системы оценивания в личностно-ориентированном обучении // Учебный эксперимент в образовании. 2022. № 4 (104). С. 24–32. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_24.

Original article

Features of the assessment system in personality-oriented training

Aygun Abulfat gyzy Medzhidova

Azerbaijan State Pedagogical University named after N. Tusi, Baku, The Republic of Azerbaijan
aygunmecidova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5122-590X>

Abstract. The content of the article is aimed at solving the following issues: evaluation issues in the educational process, aspects of assessment in personality-oriented training, methods and methods of assessment in personality-oriented training, how assessment should be in personality-oriented training, conditions of training goals in personality-oriented training, the importance of formative assessment and the use of its technologies in personality-oriented training.

Key words: assessment, planned and achieved results, student-centered learning, formative assessment

For citation: Medzhidova A. A. Features of the assessment system in personality-oriented training. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching Experiment in Education. 2022; 4(104):24-32. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_24.

За последнее десятилетие произошли качественные изменения в содержании образования. Основное значение играют приобретаемые учащимися знания, умения и навыки, направленные на общее развитие и формирование общеобразовательного уровня учащихся.

В системе оценивания традиционного обучения возникли некоторые проблемы:

- традиционная система оценивания носила только функцию проверки достижений учащихся учителем и администрацией школы;
- не допускалось формирования самооценки учащихся;
- не было информации об уровне работы, направленной на развитие ученика;
- учитель, контролируя систему оценивания, создает благоприятную психологическую среду для учеников и родителей;
- оценивание как показатель результатов обучения становится связующим звеном между учителем и учащимся;
- проводилось оценивание методов и форм обучения;
- уделялось большое внимание сотрудничеству между учащимися.

Согласно современному оцениванию, ориентированному на развитие личности, оно объединяет следующие компоненты:

- ознакомление обучающегося с целями обучения и критериями оценивания;
- вовлечение учащихся в процесс самооценки на основе критериев;
- построение обратной связи, способствующей выявлению уровня учащегося, определению и реализации последующих действий.

Личностно-ориентированное обучение в образовании выявляет связь двух понятий: обучение и знание. Цель обучения отражается в планах педагога, так как обучение является видом процесса осознания и укрепления в деятельности. Результатом обучения являются элементы индивидуального уровня – знания, умения и навыки. Знание – это внутренний процесс, опирающийся на сильные стороны учащегося, его индивидуальные потребности и интересы [1].

Очень важно использовать различные виды оценивания, методы и приемы в личностно-ориентированном обучении. Учащиеся имеют возможность не только продемонстрировать свои знания и навыки, но и определить, над чем работать на следующих этапах. А учителя получают информацию для более глубокого и свободного усвоения учащимися содержания урока.

Если посмотреть на процесс оценивания с разных точек зрения, то данный процесс исследования представляет не только проблемный характер, но и вид деятельности, основанный на реальных фактах.

Оценивание в мировой системе образования всегда было процессом, основанным на исследованиях с несколько противоречивым «циклом», т. е. алгоритмом проведения процесса оценивания. Еще в 1949 году статья Ральфа Тайлера на эту тему в Великобритании вызвала споры, но его простая формула «Цель-Содержание-Организация-Оценка» под названием «Объяснение Тайлера» использовалась, как правило, для повышения качества преподавания во многих странах, в которых впервые было введено оценивание.

Оценивание – комплексная деятельность, организация которой характеризуется вопросами: «Какую деятельность оцениваем?», «По каким критериям оцениваем?», «Кого оцениваем?» Американский ученый Дэвид Дженкинс сравнил этапы комплексного оценивания: диагностического и формирующего и

итогового оценивания с походом альпинистов на скалы. Альпинист решает покорить вершину (итоговое оценивание); как для этого ему пройти подготовительный этап? (диагностическое оценивание). Это очень важно, чтобы научиться проходить следующие шаги (малое суммативное оценивание). Альпинист прошел скалы (формативное оценивание) одну за другой, и, пройдя определенный путь (конец первого полугодия), переходит к следующему этапу (второе полугодие). Наконец, покорив вершины, он может снова увидеть свои следующие приготовления (диагностическое оценивание), если это, конечно, необходимо, и только тогда он может двигаться дальше. Вершина (большое суммативное оценивание) покорена. Для того чтобы узнать, на каком уровне прошел процесс, альпинист проводит заключительный этап оценивания результата своей работы (итоговое диагностическое оценивание) для сравнения в виде выявления продуктивности обучения.

Внедрение оценивания учащихся в систему образования нужно начать со специального планирования. Для этого должны быть получены ответы на следующие вопросы [5]:

1. Какие цели ставятся в обучении и чего пытается достичь преподаватель?

2. Какие методы доступны для реализации этих целей? Может ли при этом учитель ссылаться на уровень класса, индивидуальные способности учеников и личные качества?

3. Каким образом учитель может определить, что цель достигнута?

Для достижения учащимися качественных результатов в процессе образовательной деятельности современное оценивание должно обладать следующими качествами:

- должно быть понятно каждому в испытательном процессе;
- должно быть гибким;
- должно быть психологически комфортным;
- должно быть многогранным и многокомпонентным.

Целеустремленность и ее роль в оценке

Удивительно достигать конечной цели, не видя ее.

Марк Твен

Целеустремленность является неотъемлемой частью оценивания и соответствует примерно следующим требованиям [2]:

1) *Четкое изложение целей.* Правильно поставленные цели заключаются в следующем:

- точная и конкретная, для четкого представления поставленной цели;
- измеряемая для выведения точных суждений;
- доступная и ориентированная на деятельность, направленная на успешный результат;
- реализация достижения цели;
- точный срок и средства для реализации целей.

2) *Разделение целей на этапы реализации.* Для выражения цели учитель должен проработать отдельные этапы, помогающие выделить и реализовать важные моменты.

3) *Мотивация и решение проблемы.* Учителя должны использовать все элементы для мотивации учащихся и предпринимать шаги для достижения поставленных целей, используя реальный жизненный опыт.

4) *Непрерывное оценивание.* Целеустремленность – это непрерывный процесс. Постоянный анализ целей создает необходимость постоянно устанавливать педагогом новые приоритеты и принимать важные решения. Основное внимание должно быть направлено на те цели, которые либо не реализуются, либо требуют большего времени для реализации.

Целенаправленность основывается на выявлении целей, поставленных как учителем, так и учеником. Для того, чтобы привлечь внимание учащихся к учебному процессу, необходимо познакомить их с целями, которые должны быть достигнуты в конце данного занятия. Поэтому первым шагом учителя является разъяснение целей обучения учащимся. Этот процесс описан П. Блэком и Д. Уильямом в статье «Активное участие учащихся в свободном обучении»: если учащийся понимает цель обучения, это считается основным и первым этапом формирования оценивания [2].

Учащимся необходимо объяснять цели обучения для того, чтобы:

- учащийся мог взять на себя ответственность за свой учебный процесс;
- ученик мог создавать связь между полученными знаниями и тем, что он будет делать;
- мотивировать учащегося к получению новых знаний, умений и навыков;
- создать представление о знаниях, умениях и навыках, которые приобретет учащийся;
- формировать у учащегося критическое отношение к себе (самооценка).

Поэтому при формулировании целей обучения и ознакомлении с ними учащегося учителю следует обратить внимание на следующее:

- цель урока должна соответствовать ожидаемым результатам;
- должны быть определены критерии оценивания;
- чтобы цель была правильной и обоснованной, она должна соответствовать программному материалу и уровню класса;
- учитель должен перед уроком ознакомиться с целями, точно усвоить их и спланировать, как их реализовать;
- каждый ученик должен достичь понимания цели;
- следует направить конец урока на цели, чтобы определить степень достижения ожидаемых результатов.

Для организации целенаправленного обучения в личностно-ориентированном обучении учителю следует учитывать принципы оценивания достижений учащихся:

1) Оценивание – непрерывный процесс, определяющий качество деятельности школы, реальный показатель образовательного процесса. Одной из важных особенностей оценивания является ориентированность на результат обучения и деятельность учащихся в учебном процессе.

2) При оценивании распределяются баллы, относящиеся к результатам и целям обучения, знаниям, навыкам, привычкам, ценностям.

3) Оценивание основывается на государственных стандартах (стандартных компетенциях). В зависимости от того, какие знания приобретет учащийся, какие у него появятся навыки, каких результатов он добьется по окончании школы, выводятся конкретные критерии, известные учащемуся.

4) Оценивание проводится последовательно и систематически на основе заранее составленного плана в рамках учебного процесса.

5) Оценивание создает условия для сотрудничества учащегося и учителя, направленного на поддержку и развитие учащихся, поощрение их деятельности на пути к успеху.

Что такое формативное оценивание?

Уже известно, что учащиеся имеют разный уровень знаний и умений. Один и тот же предмет, преподаваемый одним и тем же учителем, разные дети воспринимают по-разному и, естественно, достигают разных результатов. Не ускользает от внимания и такая закономерность, что мало понимающий ребенок имеет меньше желания учиться и не хочет читать. Решить эту проблему помогает принцип индивидуального подхода, основанный на личностно-ориентированном обучении и новых методах оценивания.

Такой подход в новой системе оценивания называется формативным оцениванием. Этот вид оценивания, повышающий качество обучения, направлен не только на учащегося, но и на продуктивность общего качества обучения. Он отслеживает не только знания учащихся, но и то, как развивается их мировоззрение. В это время оценивание отслеживает индивидуальные достижения учащегося и выступает в качестве формативной оценки общего развития учащегося, при этом отслеживая улучшение общего качества преподавания. Формативное оценивание позволяет учителям работать с каждым учащимся индивидуально. Однако этот процесс не может осуществляться самопроизвольно.

Трудно обеспечить индивидуальный подход ко всем учащимся класса в течение одного урока. Для этого педагог должен планомерно осуществлять ряд действий на основе заранее подготовленного плана, использовать различные эффективные методы и средства, уметь вести правильную статистику.

Помимо того, что оценивание учащихся является основным эффективным инструментом достижения учебных результатов, оно определяет степень уровня развития ученика и результативность деятельности учителя и ученика. Эти вопросы решаются в процессе формативного оценивания. Основное отличие формативного оценивания от других видов оценивания заключается в том, что для получения результата учитель предпочитает работать с каждым учащимся индивидуально, может регулярно контролировать уровень усвоения материала или может постоянно вносить коррективы в процесс обучения.

Понятно, что оценивание можно проводить в разных формах, разными методами и инструментами. В результате проверки можно определить, насколько учащиеся усвоили предыдущий материал, какие характерные ошибки они допустили, какую работу следует провести над проблемами, возникающими на следующих уроках, а также успехи учащегося на основе результатов формативного оценивания.

Экспресс-опрос – один из самых удобных способов проведения формативного оценивания. Функции экспресс-опроса следующие. Через экспресс-опрос [2] учитель быстро определяет, как усвоен учениками преподаваемый предмет; умеет проводить подготовительный этап перед началом новой темы; регулярно повторяет пройденные темы; определяет применение полученных знаний.

Например, учитель объяснил детям какую-либо тему, дал информацию о том, как выполнять задания, учащиеся усвоили урок, и задания были выполнены. Однако учитель дает задание, отражающее тему, на небольших листах бумаги (учитель, применяющий этот метод, имеет листы с написанными на них именами учащихся), чтобы определить, как каждый ученик понимает эту тему индивидуально в короткий период времени.

Задача должна быть выполнена в течение определенного периода времени. Собранные листы проверяются тотчас. Поскольку проверяется уровень только одного субстандарта, этот процесс занимает очень мало времени. Неправильно работающие дети, нуждающиеся в повторном объяснении, выходят к доске для работы над заданиями, относящимися к данной теме, с помощью учителя.

Мы используем *дифференцированный подход* в реализации формативного оценивания в интерактивном обучении. В этом отношении предлагаемый способ весьма эффективен. При использовании этого метода учитель должен подходить к каждому ученику в классе индивидуально; помочь учащимся углубить и расширить знания; обеспечить активность слабых учащихся; пытаться активизировать каждого ученика в отдельности и класс в целом.

По этой методике учитель готовит карточки по количеству учащихся в классе. На каждой карточке имеется 10 заданий. Задания имеют форму тестов и охватывают программный материал, составленный от простого к сложному. Вместе с карточкой-заданием у каждого учащегося есть индивидуальная карточка-ответ.

Учащиеся записывают ответы сначала карандашом, затем, после проверки, ручкой в соответствующую графу. Только потом берут следующую карточку для выполнения задания. Учитель постоянно следит за оставшимися карточками ответов и следит за уровнем каждого ученика. Работа над возникающими вопросами проводится в течение недели в специально отведенное время после уроков.

Деятельность, проводимая таким образом, позволяет учащемуся работать самостоятельно и эффективно проводить свободное время. Тот факт, что этот метод носит несколько соревновательный характер, вызывает у учеников особый интерес: «Интересно, кто какую карточку выполняет?»

В процессе оценивания обучающихся получение объективной оценки практическим путем является чрезвычайно важным аспектом, но в настоящее время выявление педагогических и психологических моментов также считается одной из актуальных проблем. Функции диагностического оценивания, проводимого в начале учебного года, определяют деятельность преподавателей и учащихся в течение всего учебного года. Хотя результат формативного оцени-

вания не фиксируется в журнале, его функции очень важны, так как это форма оценивания выявляет регулярную деятельность учащегося и будущие его достижения. Именно в это время психологические факторы между учителем и учеником становятся более заметными.

Для начала поясним психолого-педагогические особенности оценивания.

В создаваемых новых методических системах в настоящее время существует два подхода к вопросу оценивания учащихся:

- 1) регулярно оценивая учебную деятельность обучающегося;
- 2) не оценивая ученика.

Опыт и исследования показывают, что учебная деятельность учащегося должна оцениваться и опираться на два факта:

- 1) ученик доволен положительным результатом своей работы, испытывает радость, в том числе довольны и родители;
- 2) ученик страдает из-за низкой оценки, становится пессимистичным, а родители проявляют недовольство.

Устранение причины, по которой не происходит второй ситуации, зависит от учителя. Таким образом, правильный и систематический контроль учебной деятельности ученика и проведение обучения на высоком уровне обеспечивает получение положительного результата.

На основании оценивания учитель должен внести определенные коррективы в свою работу, отвечая на вопросы: «Как я построил свой рабочий процесс?» Что касается результатов: «Где я ошибся?», учащийся также должен задать себе тот же вопрос: «Почему я получаю низкую оценку, что я сделал не так и как мне поступить?» Часто на практике учитель предъявляет ученику свои требования, а ученик (как и его родитель) обвиняет учителя в необъективности. На самом деле деятельность обоих (учителя и ученика) должна быть проанализирована, выявлены недостатки, и каждая сторона должна исправить свои ошибки.

С другой стороны, учебная деятельность учащегося должна включать в себя личный контроль и воспитание. Учащийся должен быть готов к самоконтролю и самооцениванию. Что для этого должен сделать учитель?

Учитель должен понимать предмет своей деятельности и требовать его от ученика. То есть ученик должен знать, зачем ему нужен урок, что он приобретет, учась, или что потеряет, если не будет учиться. У ученика должен быть нормальный подход к своему успеху (как и к своему поражению), и он должен уметь его оценивать.

Учитель и ученик должны уметь планировать свою деятельность. Под наблюдением и направлением учителя ученик должен знать, какие проблемы возникнут в определенной ситуации, с какими трудностями он столкнется и как их преодолеть.

Преподаватель должен анализировать результаты обучения. Он должен определять способы получения результатов, выявление ошибок и рассмотрение их причин, находить соответствие полученного результата поставленной цели. Для этого обучающийся должен уметь оценивать задачи, которые он выполняет в учебной деятельности, и их влияние на результаты обучения, знать особенно-

сти выставленных оценок, за что ему поставили эту оценку, соответствует ли эта оценка результату его деятельности.

К процессу оценивания следует подходить с максимальной серьезностью, ответственностью и осторожностью. Чтобы закрепить уверенность учащихся в своих силах, учитель должен демонстрировать свое педагогическое мастерство и отмечать успехи каждого ученика ободряющими словами. Оценка должна быть справедливой. Однако это не означает, что учитель должен пытаться идти на необоснованные уступки ради достижения успеха учащегося. В этом случае оценка не соответствует результату, отдаляет ученика от объективности и реальности оценки.

Если учитель правильно направляет учащихся к получению знаний на основе определенных вопросов, этот процесс позволит учащимся почувствовать ценность своей работы. Некоторые учителя также применяют принцип оценивания ученика или самооценки к ученикам в их опыте работы. Например, учитель проверяет контрольную работу с учащимися при их активном участии. Такой метод работы не оставляет места сомнениям у учащихся, и они стараются как можно скорее исправить свои ошибки. В ряде случаев при проверке самостоятельной работы учащихся учителя указывают на допущенные ошибки, но не исправляют их. Такой подход имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Опыт показывает, что в это время большинство детей активно занимается поиском ошибок, а некоторые, очень немногие, не понимают и не исправляют этих ошибок. В конечном итоге у них развивается недоверие. Исправление ошибок важно для такого типа детей.

Список источников

1. Шакиров Р. Х. и др. Оценивание учебных достижений учащихся : методическое руководство / Кыргызская Академия Образования. Бишкек : Билим, 2012. 80 с.
2. Меджидова А. А. Пути повышения эффективности в процессе обучения математике в начальных классах : методическое пособие. Баку, 2015. 370 с. (на азербайджанском языке)
3. Янковская Н. А. Интегральная оценка уровня готовности младших школьников к поступлению в гимназические классы // Начальная школа. 2007. № 3. С. 80–86.
4. Сюсюкина И. Е. Инновационная оценочная деятельность как фактор формирования системы универсальных учебных действий младших школьников // Начальная школа (плюс до и после). 2010. № 1. С. 81–85.
5. Оценка достижения планируемых результатов в начальной школе / под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. Москва : Просвещение, 2010. 120 с.

References

1. Shakirov R. Kh. and other compilers. Assessing the educational achievements of students, Methodological guide, Kyrgyz Academy of Education, Bishkek, "Bilim", 2012. 80 p.
2. Medzhidova A. A. Ways to improve efficiency in the process of teaching Mathematics in primary grades. Methodological guide. Baku, 2015. 370 p. (in Azerbaijani)
3. Yankovskaya N. A. Integral assessment of the level of readiness of junior schoolchildren to enter gymnasium classes. *Primary School*. 2007; 3:80-86. (in Russ)
4. Syusyukina I. E. Innovative evaluation activity as a factor in the formation of a system of universal educational activities for younger students. *Primary school (plus before and after)*. 2010; 1:81-85. (in Russ)

5. Evaluation of the achievement of planned results in primary school. Ed. G. S. Kovaleva, O. B. Loginova. Moscow, Prosvesheniye, 2010. 120 p. (in Russ)

Информация об авторе:

Меджидова А. А. – Заслуженный учитель Азербайджанской Республики, преподаватель кафедры технологий преподавания математики в начальных классах, канд. пед. наук.

Information about the author:

Medzhidova A. A. – Honored Teacher of the Republic of Azerbaijan, teacher of Department of Technologies of Teaching Mathematics in Primary Schools, Ph.D. (Pedagogy).

Статья поступила в редакцию 15.05.2022; одобрена после рецензирования 20.05.2022; принята к публикации 30.11.2022.

The article was submitted 15.05.2022; approved after reviewing 20.05.2022; accepted for publication 30.11.2022.

Научная статья

УДК 37.015.31

doi: 10.51609/2079-875X_2022_4_33

**Диагностика сформированности фонематических процессов
у обучающихся начальных классов**

Юлия Евгеньевна Скопцова

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

skoptzova.iul@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5309-4993>

Аннотация. Статья посвящена проблеме диагностики фонематических процессов у обучающихся начальных классов в рамках диагностической деятельности учителя-логопеда общеобразовательной организации. Фонематические процессы рассматриваются как один из самых важных аспектов развития речи и умственных способностей обучающихся, что впоследствии отражается на их школьной успеваемости. В работе применялись методы теоретического анализа литературы, а также педагогический эксперимент, отражающие современные условия деятельности учителей-логопедов в образовательных организациях. Предлагается вариант организационно-содержательной модели диагностики фонематических процессов обучающихся начальных классов, устанавливаются результаты предлагаемой модели логопедической диагностики.

Ключевые слова: фонематические процессы, обучающиеся начальных классов, диагностика фонематических процессов

Для цитирования: Скопцова Ю. Е. Диагностика сформированности фонематических процессов у обучающихся начальных классов // Учебный эксперимент в образовании. 2022. № 4 (104). С. 33–40. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_33.

Original article

Diagnostics of the formation of phonemic processes in primary school students

Yulia E. Skoptsova

Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

skoptzova.iul@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5309-4993>

Abstract. The article is devoted to the problem of diagnostics of phonemic processes in primary school students within the diagnostic activity of a speech therapist teacher of a general education organization. Phonemic processes are considered as one of the most important aspects of the development of speech and mental abilities of students, which is subsequently reflected in their school performance. Methods of theoretical analysis of literature, as well as pedagogical experiment reflecting modern conditions of activity of speech therapists in educational organizations were used in the work. A variant of the organizational and content model of diagnostics of phonemic processes of primary school students is proposed, the results of the proposed model of speech therapy diagnostics are established.

Key words: phonemic processes, primary school students, diagnostics of phonemic processes

For citation: Skoptsova Yu. E. Diagnostics of the formation of phonemic processes in primary school students. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching Experiment in Education. 2022; 4(104):33-40. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_33.

Речь – это многофункциональная структура, основное средство выражения мыслей, ядро которого составляет знаковая система языка, употребляемая во время коммуникации.

Речь, являясь основным способом выражения мыслей, представляет собой сложную систему взаимодействия всех ее компонентов, применяемых в общении. Как высшая психическая функция она имеет в составе ряд анализаторов, которые взаимосвязаны между собой и образуют единую систему. Психофизиологическую основу речи составляют два ведущих анализатора: речеслуховой и речедвигательный. Фонематические процессы речи, базисом которых является речеслуховой анализатор, позволяют отличать и дифференцировать звуки.

По мнению Л. С. Волковой, фонематические процессы речи являются особой системой, позволяющей выделять и обособлять звуки из всего многообразия речевого потока. Эти процессы очень важны для понимания и систематизации речи, дальнейшего его развития и обогащения [1].

Формирование фонематических процессов является сложной системой, зависящей от многих компонентов. Так, основой развития фонематических процессов становятся четыре этапа: подготовительный, преддошкольный, дошкольный и школьный. Самым важным из них считается подготовительный этап, включающий в себя стадии крика, гуления и лепета. Важными звеньями в формировании фонематических процессов являются фонематический слух и фонематическое восприятие, которые способствуют усвоению всего речевого потока и выделению из него звуков.

Достаточно развитые фонематические процессы позволяют четко отличать и дифференцировать звуки, выделять их из потока слов, усваивать их точность и последовательность. Затем четко отобранные и усвоенные фонемы могут быть использованы в собственной речи для последующего речевого общения.

В свою очередь, нарушения фонематических процессов приводят к неспособности восприятия речевых звуков и их воспроизведению. Под нарушениями фонематических процессов обучающихся понимаются нарушения произношения и дифференцирования звуков, обусловленные дефектами объединенного и неразрывного процесса системной работы речедвигательного аппарата. Нарушения звукового анализа могут привести к тому, что обучающийся будет воспринимать слово целиком, глобально, опираясь главным образом на смысловую сторону и не понимать фонетической стороны, т. е. определенной последовательности звуков в слове [2].

Для обучающихся, звуковая структура слова которых будет являться довольно «туманной» и незнакомой, неизбежно ее искажение – добавление лишних звуков, перестановки звуков и их пропуски. Таким образом, неминуемо возникнут проблемы в формировании фонематических процессов. В результате

неполного усвоения звукового анализа у обучающихся могут возникнуть и ошибки в процессе чтения и письма. Только в случае свободной и уверенной ориентировки и работе со звуковым составом слов обучающиеся смогут записать их правильно: не вставляя лишних букв и не меняя их местами, не пропуская в нем никаких букв. Упражнения и данный вид деятельности, направленные на усвоение звуковых характеристик слов, позволят ученикам с дефектами фонематических процессов преодолеть свой речевой недуг и влиться в процесс обучения [3].

А. Р. Лурия отмечает, что вследствие расстройства фонематических процессов может ухудшиться и восприятие в целом. Обучающиеся не уделяют достаточное внимание фонематической стороне речи, что может свидетельствовать и о дальнейших нарушениях в речевой системе и в учебном процессе в целом [4].

Е. Д. Худенко считает, что уровень сформированности навыков по вычленению звуков, по определению их последовательности и их систематизации зависит от уровня сформированности фонематических процессов. Соответственно, если фонематические процессы нарушены, то ухудшается и восприятие обучающегося в целом. Это может оказать негативное влияние на образовательный процесс и социализацию в обществе. При этом нарушения фонематических процессов могут быть как первичными, так и вторичными [5]. Так, изменения в фонематических процессах приводит к нарушениям речевой системы. Ухудшается восприятие речевого материала и сосредоточение на нем. Все вышесказанное свидетельствует и о проблемах в процессе обучения, непонимании предлагаемого материала, а также о нарушениях социализации обучающегося в целом.

Отметим, что у обучающихся с нарушенными фонематическими процессами наблюдается взаимосвязь между степенью развитости фонематических процессов и объемом нарушенных звуков, способностью их дифференцировать и осмысливать. Нарушение произношения звуков, их разделение и осмысление, свидетельствует о нарушениях фонематических процессов обучающегося. Можно выделить закономерность, чем больше звуков неправильно сформировано или осмысленно, тем ниже уровень овладения фонематическими процессами. Но не во всех случаях произношение звуков, определение их количества и их осмысление соответствуют друг другу. Обучающийся может неверно произносить или не идентифицировать два звука, а на слух не воспринимать гораздо больше [6].

Нарушения в формировании фонематических процессов характеризуется:

- 1) заменами или смешениями звуков более простыми по артикуляторному признаку;
- 2) неспособностью дифференцировать звуки, различать их;
- 3) нестойкостью употребления звуков в речи.

Помимо перечисленных выше особенностей, у обучающихся могут наблюдаться смазанная речь, сжатая артикуляция, ограниченный словарь, а также задержка в становлении грамматического строя речи. Такие обучающиеся

ся чаще всего отвлекаются, невнимательно воспринимают материал, хуже его запоминают, выполняют задания с большим количеством ошибок.

Таким образом, фонематические процессы являют собой сложную систему взаимодействия всех составляющих элементов. Основу фонематических процессов составляют речедвигательный и речеслуховой анализаторы, которые развиваются неравномерно, но согласно возрастным рамкам. Звуки начинают играть ведущую роль в речи обучающихся начальных классов, позволяют правильно ориентироваться в речевом потоке.

Поэтому именно своевременное выявление обучающихся с нарушенными фонематическими процессами, правильная квалификация имеющихся дефектов речи и организация адекватного дефекту коррекционного обучения позволит не только предупредить появление нарушений письма и чтения, но и не допустить отставание в усвоении программного материала по русскому языку. Преодоление и предупреждение речевых нарушений способствует разворачиванию творческих сил личности обучающихся, устраняет препятствия к реализации ее общественной направленности, к приобретению знаний.

С целью выявления состояния фонематических процессов обучающихся начальных классов нами было проведено констатирующее исследование на базе МОУ «Средняя школа № 8» г. о. Саранск. В качестве диагностируемых выступили обучающиеся третьего класса.

Диагностический материал для обследования фонематических процессов обучающихся начальных классов состоял из десяти заданий, направленных на выявление состояния фонематических процессов.

Обучающимся предлагалось внимательно выполнить десять заданий, каждое из которых соответствовало возрастному контингенту диагностируемых обучающихся (9 лет), было коротким и простым для восприятия.

Задание № 1. Определение расположения звука в слове.

Инструкция: Обучающемуся предлагаются слова. Обучающийся должен определить расположение определенного звука в слове: в начале, в середине, в конце. Изначально дается 4 слова.

Результаты: Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Оценка: высокий уровень – 4, средний – от 2 до 3, низкий – от 0 до 1.

Задание № 2. Определение расположения звука в слове и в слоге по счету.

Инструкция: Обучающемуся предлагаются слова. Задача обучающегося – определить, каким по счету является звук в названном слове, в каком по счету слоге встречается. Изначально предлагается три слова.

Результаты: Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Оценка: высокий уровень – 3, средний уровень – 2, низкий – от 0 до 1.

Задание № 3. Определение повторяющегося звука в предложениях.

Инструкция: Обучающемуся предлагаются предложения, в составе которых имеются слова с повторяющимися звуками. Задача обучающегося – определить часто повторяющийся звук в предложении. Изначально дается три предложения.

Результаты: Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Оценка: высокий уровень – 3, средний – 2, низкий – от 0 до 1.

Задание № 4. Определение количества звуков.

Инструкция: Обучающемуся предлагаются слова с различным количеством звуков. Задача обучающегося – правильно определить количество звуков и распределить их по столбикам в зависимости от того же параметра. Изначально дается шесть слов.

Результаты: Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Оценка: высокий уровень – правильных ответов от 5 до 6, средний – от 3 до 4, низкий – от 0 до 2.

Задание № 5. Определение повторяющегося звука в ряде слов.

Инструкция: Обучающемуся предлагаются слова, в составе которых имеется повторяющийся звук. Задача обучающегося – определить часто повторяющийся звук и назвать его. Изначально дается три ряда слов.

Результаты: Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Оценка: высокий уровень – 3, средний – 2, низкий – от 0 до 1.

Задание № 6. Определение слов с заданным звуком.

Инструкция: Обучающемуся предлагаются слова. Задача обучающегося – определить, в каких словах содержится заданный звук. Изначально предлагается три правильных слова.

Результаты: Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Оценка: высокий уровень – 3, средний уровень – 2, низкий – от 0 до 1.

Задание № 7. Составление слов из букв.

Инструкция: Обучающемуся предлагаются буквы. Задача обучающегося – расставить буквы в нужной последовательности так, чтобы получилось слово. Изначально дается три слова.

Результаты: Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Оценка: высокий уровень – 3, средний уровень – 2, низкий – от 0 до 1.

Задание № 8. Определение пропущенных букв в словах.

Инструкция: Предлагаются слова и картинки. Обучающийся, опираясь на них, должен определить пропущенный звук и соответствующую ему букву. Изначально дается четыре слова.

Результаты: Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Оценка: высокий уровень – 4, средний – от 2 до 3, низкий – от 0 до 1.

Задание № 9. Составление слов из слогов.

Инструкция: Обучающемуся представляются запутанные слоги. Задача обучающегося состоит в том, чтобы внимательно прочесть слоги, правильно их «распутать» и составить слова из каждой группы слогов. Изначально предлагается три слова.

Результаты: Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Оценка: высокий уровень – 3, средний уровень – 2, низкий – от 0 до 1.

Задание № 10. Определение количества слогов в слове.

Инструкция: Обучающемуся предлагаются слова с различным количеством слогов. Обучающийся должен внимательно прочесть слова, а затем правильно определить и назвать количество слогов в словах. Изначально дается четыре слова с количеством слогов от двух до четырех.

Результаты: Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Оценка: высокий уровень – 4, средний уровень – от 2 до 3, низкий уровень – от 0 до 1.

После выполнения заданий была рассмотрена и обработана работа каждого обучающегося, а далее выявлены предполагаемые ошибки. Подразумевалось на материале анализа результатов диагностики получить комплексную информацию о сформированности фонематических процессов у обучающихся начальных классов.

В результате анализа работ обучающихся начальных классов были выявлены разные степени (высокая, средняя низкая) сформированности фонематических процессов.

Количественные результаты диагностики фонематических процессов у испытуемых обучающихся начальных классов проиллюстрированы на таблице 1.

Таблица 1

Оценка выполнения диагностических заданий (в баллах)

Задания	Учащиеся третьего класса									
	Алена Б.	Павел Я.	Алексей Л.	Елена К.	Сергей Н.	Виктор Г.	Илья М.	Кирилл Б.	Игорь Ж.	Кирилл А.
Первое	2	3	1	3	3	2	4	1	1	1
Второе	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1
Третье	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2
Четвертое	2	2	2	2	2	4	5	2	2	3
Пятое	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2
Шестое	1	1	1	2	1	3	2	3	2	2
Седьмое	2	2	2	2	1	2	1	3	2	1
Восьмое	2	2	1	2	3	2	3	2	1	1
Девятое	1	2	2	2	2	2	3	1	2	2
Десятое	2	2	2	1	2	2	4	2	3	2
Количество баллов	16	18	16	20	18	21	28	20	17	17
Среднее арифметическое \bar{X}	1,6	1,8	1,6	2,0	1,8	2,1	2,8	2,0	1,7	1,7

На основе анализа результатов выполненных заданий обучающихся нами было проведено ранжирование степени успешности сформированности фонематических процессов у обучающихся начальных классов, занимающихся на логопедическом пункте школы. Количественные результаты анализа диагностических работ и степень успешности выполнения диагностических проб обучающимися отражены на рисунке 1.

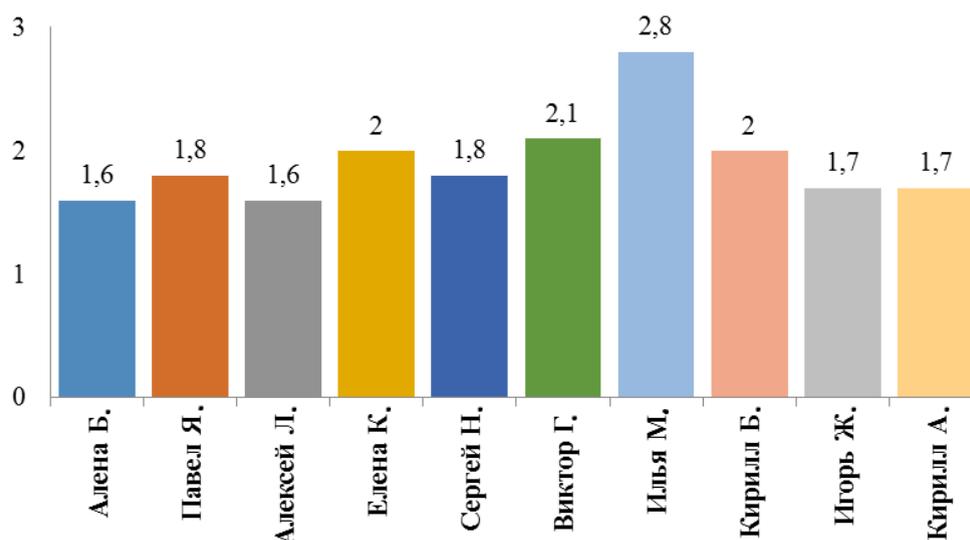


Рис. 1. Ранжирование степени сформированности фонематических процессов у обучающихся начальных классов

В связи с полученными данными продиагностированных обучающихся можно разделить на три группы по уровням сформированности фонематических процессов: высокий, средний и низкий.

У 10 % процентов обучающихся с коэффициентом $\bar{X} = 2,8$ наблюдается высокий уровень сформированности фонематических процессов. Проведенный анализ позволяет констатировать, что доминирующим типом ошибок являются ошибки в расположении части звуков в слове, но при этом грубых нарушений сформированности фонематических процессов обнаружено не было.

У 30 % обучающихся с коэффициентами $\bar{X} = 2,1$, $\bar{X} = 2,0$ диагностирован средний уровень сформированности навыков письма. Проведенный анализ позволяет утверждать, что доминирующими типами ошибок данных обучающихся являются ошибки в пропуске и смешении звуков.

Другие 60 % обучающихся начальных классов с коэффициентами $\bar{X} = 1,6$, $\bar{X} = 1,7$, $\bar{X} = 1,8$ имеют низкий уровень сформированности фонематических процессов. Анализ работ этих обучающихся позволяет констатировать, что доминирующими типами ошибок являются ошибки в смешении звуков, их неправильной дифференциации, а также в неправильном анализе структуры слогов и слов.

Таким образом, на основе диагностики сформированности фонематических процессов у обучающихся начальных классов выявлен определенный уровень расстройств фонематических процессов. Это позволяет дополнить «общую картину» обозначенной логопедической проблематики сформированности фонематических процессов у обучающихся, занимающихся на логопедическом пункте. Данные диагностики свидетельствуют о недостаточной результативности овладения обучающимися фонематическими процессами. Поэтому нужно говорить о совершенствовании подходов, методов и средств к такой работе.

Список источников

1. Волкова Л. С. Логопедия : учебник для студентов дефектологических факультетов педагогических вузов. Москва : Владос, 2008. 680 с.
2. Ишимова О. А. Логопедическая работа в школе : пособие для учителей-логопедов, воспитателей, студентов и родителей. Москва : Просвещение, 2012. 176 с.
3. Ефименкова Л. Н. Исправление и предупреждение дисграфии у детей. Москва : Просвещение, 2016. 206 с.
4. Лурия А. Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. Москва : Просвещение, 1980. 270 с.
5. Худенко Е. Д. Система поэтапного формирования и коррекции фонетико-фонематического восприятия. Москва : Просвещение, 2015. 200 с.
6. Левина Р. Е. Основы теории и практики логопедии. Москва : Просвещение, 2013. 367 с.

References

1. Volkova L. S. Speech therapy: Textbook for students of defectological faculties of pedagogical universities. Moscow, Vlados, 2008. 680 p. (In Russ.)
2. Ishimova O. A. Speech therapy work at school: a manual for speech therapists, educators, students and parents. Moscow, Prosveshchenie, 2012. 176 p. (In Russ.)
3. Efimenkova L. N. Correction and prevention of dysgraphia in children. Moscow, Prosveshchenie, 2016. 206 p. (In Russ.)
4. Luria A. R. Higher cortical functions of a person and their disorders in local brain lesions. Moscow, Prosveshchenie, 1980. 270 p. (In Russ.)
5. Khudenko E. D. System of step-by-step formation and correction of phonetic and phonemic perception. Moscow, Prosveshchenie, 2015. 200 p. (In Russ.)
6. Levina R. E. Fundamentals of theory and practice of speech therapy. Moscow, Prosveshchenie, 2013. 367 p. (In Russ.)

Информация об авторе:

Скопцова Ю. Е. – магистрант кафедры специальной педагогики и медицинских основ дефектологии.

Information about the author:

Skoptsova Yu. E. – Master's Degree student of the Department of Pedagogy and Medical Fundamentals of Defectology.

Статья поступила в редакцию 12.08.2022; одобрена после рецензирования 09.09.2022; принята к публикации 30.11.2022.

The article was submitted 12.08.2022; approved after reviewing 09.09.2022; accepted for publication 30.11.2022.

Научная статья

УДК 37.015.3

doi: 10.51609/2079-875X_2022_4_41

**Методика определения уровня увлеченности в обучении школьников
с использованием окулографа**

Лейсан Маратовна Шарафиева^{1,2*}, Азат Габдулхакович Мухаметшин¹

¹Набережночелнинский государственный педагогический университет,
Набережные Челны, Россия

²Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 52», Набережные Челны, Россия

¹Sharafieva.leisan.80@mail.ru*, <http://orcid.org/0000-0002-1660-6387>

Аннотация. Статья представляет собой обзор эмпирических исследований перманентного процесса энтузиазма (увлеченности) младших школьников Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 52», а также магистрантов и аспирантов Набережночелнинского педагогического университета. Методы исследования: опросник Вильмара Шауфели и Арнольда Беккера «Утрехтская шкала увлеченности», окулография – изучение амплитуды движения глаз в момент увлеченности. Основные выводы заключаются в том, что переход от волевого усилия в стадию увлеченности (энтузиазма) занятием у младших школьников происходит гораздо быстрее, чем у обучающихся Высших Учебных Заведений. Новизна исследования заключается в попытке зафиксировать время перехода волевого усилия в момент увлеченности самим процессом. Практическая значимость работы будет полезна для образовательных организаций в качестве обучения не только путем мотивационного побуждения, но и преднамеренным волевым усилием обучающихся без мотива со стороны.

Ключевые слова: младшие школьники, мотивация, увлеченность, окулография

Благодарности: авторы выражают признательность кандидату психологических наук Хуснутдиновой Резиде Рустамовне, оказавшей помощь в подготовке статьи.

Для цитирования: Шарафиева Л. М., Мухаметшин А. Г. Методика определения уровня увлеченности в обучении школьников с использованием окулографа // Учебный эксперимент в образовании. 2022. № 4 (104). С. 41–47. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_41.

Original article

**Methodology for determining the level of enthusiasm in teaching schoolchildren
using an oculograph**

Leysan M. Sharafieva^{1,2*}, Azat G. Mukhametshin¹

¹Naberezhnochelninsky State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny, Russia

²Municipal General Education Budgetary Institution "Secondary General Education School No. 52", Naberezhnye Chelny, Russia

¹Sharafieva.leisan.80@mail.ru*, <http://orcid.org/0000-0002-1660-6387>

Abstract. The article is a review of empirical studies of the permanent process of enthusiasm of younger schoolchildren of the Municipal Budgetary Educational Institution "Secondary School No. 52", as well as undergraduates and postgraduates of Naberezhnye Chelny Pedagogical University. Research methods: questionnaire of Wilmar Schaufeli and Arnold Becker "The Utrecht scale of fascination", oculography – the study of the amplitude of eye movement at the moment of fascination. The main conclusions are that the transition from strong-willed effort to the stage of enthusiasm for the occupation in younger schoolchildren occurs much faster than in students of Higher Educational Institutions. The novelty of the research lies in an attempt to fix the transition time of volitional effort at the moment of passion for the process itself. The practical significance of the work will be useful in application for educational organizations as training not only by impulse motivation, but also by deliberate volitional effort of students without motivation from the outside.

Key words: primary school students, motivation, passion, oculography

Acknowledgements: the authors express their gratitude to Candidate of Psychological Sciences Khusnutdinova Rezida Rustamovna who assisted in the preparation of the article.

For citation: Sharafieva L. M., Mukhametshin A. G. Methodology for determining the level of enthusiasm in teaching schoolchildren using an oculograph. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching Experiment in Education. 2022; 4(104):41-47. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_41.

В настоящее время мотивация играет ключевую роль в обучении. Образовательный процесс опирается на средства побуждения обучающихся к продуктивной познавательной деятельности. Мотив – это внутренняя направленность ученика на освоение учебной программы. Одной из актуальных исследовательских проблем педагогической науки была и остается мотивация обучающихся. Тем не менее не учитывается фактор энтузиазма или увлеченности при относительно низких уровнях мотивации. Известно, что увлеченность это умение сосредоточиться на чем-то [1]. Полная концентрация младшего школьника на определенной идее при низких показателях мотивации – конструкт перманентного процесса увлеченности (энтузиазма). Кроме того, увлечение обучающихся в образовательный процесс представляет собой качественное и эффективное получение образования. Увлеченный человек достигает более высоких показателей с меньшими энергозатратами [2]. Помимо мотивации, дополнительные пути для повышения интереса обучающихся могут быть достигнуты путем вовлечения в учебную деятельность, с помощью волевых усилий обучающихся. Энтузиазм, увлеченность характеризуются осознанностью цели и мотива, интеллектуализированными эмоциями, а их динамика непрерывна [3]. Увлеченность учебным процессом есть погружение в длительную концентрацию усиления внимания и сосредоточенности.

Проблематика исследования состоит в том, что низкий уровень мотивации не позволяет сформировать приемы самостоятельного приобретения знаний и тем более сфокусировать младших школьников на процессе энтузиазма, увлеченности. Приходится констатировать тот факт, что энтузиазм, увлеченность остаются в тени, где показатели универсальных учебных действий не затрагивают подобный аспект. Исследователи Набережночелнинского государственного университета задались вопросом процесса поглощения энтузиазма и увлечения деятельностью. Задача исследования состояла в том, чтобы узнать, сколько времени потребуется для того, чтобы младшему школьнику полностью вовлечься, погружаясь в перманентный процесс увлеченности. Гипотеза иссле-

дования заключалась в том, что если предположить, что существует некая константа, при которой отсутствие мотивации при преднамеренном акте волевого усилия перейдет в стадию доминирования процесса увлеченности, значит, вероятно возможность определить количество времени перехода из нежелания действия в стадию увлеченности процессом.

Потребность в поиске наиболее эффективных путей в образовательной среде констатирует тот факт, что вся существующая деятельность определяется определенными целями, на основе которой формируется учебный процесс как элемент социокультурной деятельности [4]. Именно человеческая природа устроена таким образом, что ему необходима оценка со стороны [5]. Мы поддерживаем мнение исследователей в том, что мотивация со стороны является необходимым побуждением в процессе обучения. Существует вероятность, что ученики, увлеченные деятельностью без мотивации со стороны, работают с энтузиазмом и вдохновением, чувствуют себя лучше и тем самым ощущают себя не только счастливыми, но и удовлетворенными [1]. Данный аспект дает основание задать цель исследования: определить временную константу перехода фазы нежелания обучаться в фазу увлеченности и энтузиазма самим процессом деятельности.

Теоретические и практические перспективы исследования сводятся к тому, что определение времени, которое понадобится для перехода из фазы волевого усилия в фазу увлеченности, позволит раскрыть новые возможности в процессе обучения. Необходимость дополнения мотивационного направления в качестве расширения сбалансированного перехода с принудительно-волевого усилия в перманентный процесс увлеченности является нетрадиционной вехой развития образовательного пространства, что дает возможность перейти на новый уровень образования.

Методы исследования и выборка. Для проверки гипотезы мы организовали эмпирическое исследование. Выборка составляла 240 ± 4 обучающихся младших школьников с 1 по 4 класс Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 52», а также магистранты, аспиранты Набережночелнинского государственного педагогического университета города Набережные Челны. Группы сравнения: младшие школьники в возрасте от 7 до 12 лет, магистранты и аспиранты, возрастная периодизация 21–35 лет; общее количество испытуемых 307 человек (мужчин – 37 %, женщин – 63 %). Анализ репрезентативности и возможные погрешности исходили из вероятности отклонения от выборки, исходя из тестирования различных предположений.

С респондентами исследования, а также их родителями было подписано этическое соглашение, позволяющее предоставлять результаты исследования профессиональному сообществу.

Респонденты должны были с помощью волевого усилия выполнять задания, которые им были заданы во время обучения как рекомендательные, но не обязательные. В рамках исследования велась видеозапись, использовался специальный прибор окулограф, где младшие школьники выполняли определенные задания: прочитать книгу, разукрасить журналы-раскраски и т. д. Магистрантов и аспирантов просили выполнять более сложные задачи: перечитать

несколько томов художественной литературы, решить задачки и т. д. Затем видеозапись и окулограф использовали в качестве средства фиксации зрительной информации в динамике, отображающей эмоциональное состояние запечатленных лиц респондентов в момент перераспределения волевого усилия к полной концентрации, переходящей в процесс увлеченности. Увлеченность считывали путем физиогномики лица: контура, положения относительно вертикали; фиксацией глаз: углом поворота, замиранием, расширением или сужением зрачков, координаты взора (точки пересечения оптической оси глазного яблока и плоскости наблюдаемого объекта).

Методы исследования: опросник Вильмара Шауфели и Арнольда Беккера «Утрехтская шкала увлеченности» [1], Окулография – изучение амплитуды движения глаз в момент увлеченности [6].

Амплитуда движения глаз изучалась в качестве визуального показателя момента увлеченности, которая определяется в градусах. Момент, при котором сохраняются местоположения глаз в орбите, принято подразделять на микродвижения: мелкие – амплитуда частых колебаний 20–40 угловых секунд; дрейф предполагает плавное перемещение глаз; микрокаскады – амплитуда 2–50 угловых секунд [6].

Результаты и обсуждения

При разработке методов получения, описания и обработки данных использовались закономерности случайных данных. В задачи обработки данных входили следующие аспекты: сбор и упорядочивание материала, обзор и анализ видеоматериала, анализ движения взгляда и зон визуальной фокализации, фиксация времени перехода фазы волевого усилия в фазу поглощения увлеченностью занятием, оценка параметров распределения результатов.

Проверка правдоподобия гипотезы сопоставлялась со статистическими данными, исходя из опросника «Утрехтская шкала увлеченности» (табл. 1).

Таблица 1

Утрехтская шкала увлеченности

	Никогда		Иногда		Периодически		Часто		Всегда	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Мне нравится учиться	5,0	7,0	15,0	12,0	25,0	29,0	34,0	38,0	21,0	14,0
Во время учебы (трудовой деятельности) я испытываю прилив сил	4,0	4,0	17,0	19,0	28,0	31,0	25,0	25,0	26,0	21,0
Проснувшись утром, я радуюсь, что пойду учиться	8,0	6,0	25,0	28,0	23,0	27,0	22,0	14,0	22,0	25,0
Я горжусь своей учебой (трудовой деятельностью)	11,0	1,0	25,0	13,0	28,0	29,0	19,0	31,0	25,0	25,0
Я счастлив, когда мне интересно	4,0	7,0	25,0	21,0	15,0	25,0	26,0	25,0	30,0	22,0
Я ухожу в учебу (трудовую деятельность) с головой	7,0	3,0	22,0	20,0	21,0	18,0	26,0	23,0	24,0	36,0
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> – младшие школьники – магистранты, аспиранты </div>										

Как видно из результатов опросника, младшие школьники гораздо быстрее увлекаются и так же быстро переходят на стадию безразличия.

Интерпретация результатов опросника. Суммированное количество баллов: 27 баллов – низкий уровень увлеченности и энтузиазма свидетельствует о том, что респонденту неинтересно, что он делает, и скорее всего, не нравится учеба или трудовая деятельность. Результат с 36 и более баллами увлеченности, энтузиазма свидетельствует о том, что респондент интересуется и увлекается определенным родом деятельности. Обращает на себя внимание тот факт, что Утрехтская шкала увлеченности интерпретируется при сознательном акте восприятия. Иную картину можно обнаружить при помощи окулографии, где наши исследователи фиксировали координаты взора реципиентов.

Определение координат взора показало, что при трудовой или умственной деятельности, которая совершается волевым усилием, амплитуда изменения местоположения глаз варьирует в пределах 40–60 угловых секунд. У реципиентов прослеживаются при волевом усилии быстрые смещения взора с одной точки на другую. Однако совершенно другая картина наступает при наступлении момента увлеченности. Плавные перемещения движения глаз ограничиваются перемещением только в одной плоскости, причем яркие посторонние вспышки света никак не отвлекают реципиентов. На рисунке 1 изображены координированные движения глаз реципиентов в моментах волевого усилия (А), моменте перехода в стадию увлеченности (В).

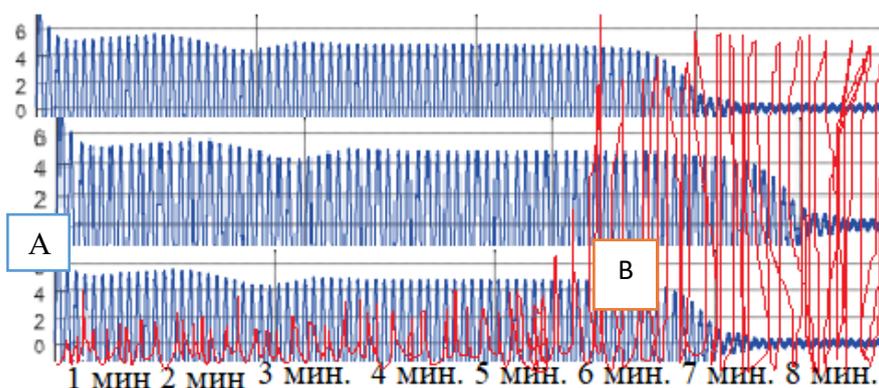


Рис. 1. Координированные движения глаз реципиентов

На рисунке 1 синим цветом зафиксирована амплитуда волевого усилия реципиентов (А). На седьмой минуте волевое усилие переходит в фазу увлеченности, а само волевое усилие плавно перетекает в линию затухания. Красным цветом изображена амплитуда фазы увлеченности и энтузиазма (В).

Выводы

Цель исследования состояла в том, чтобы определить время перехода из фазы волевого усилия определенным занятием в фазу увлеченности. Время волевого усилия зависит от личностных характеристик обучающихся, а также возрастной периодизации. Младшему школьнику требуется 5 минут, чтобы увлечься самим процессом. Для молодежи временной промежуток увеличивается до 7 минут. Следует отметить, что младшие школьники гораздо быстрее

переходят как в стадию увлеченности, в особенности энтузиазма, так и в стадию отвлечения.

Ограничения и перспективы исследования связаны с проблемой сложности интерпретации результатов, где осознанные ответы на Ухтерскую шкалу увлеченности показывали разрозненные результаты, в отличие от окулографии. Например, опросник представлял собой вопросы, которые подтвердились, и действительно, увлеченность реципиентов на осознанном восприятии позволяет судить о том, что младшим школьникам, магистрантам и аспирантам интересен сам процесс обучения. Однако при определении координат взора зафиксировали высокий порог волевого усилия при низком уровне мотивации. То есть, несмотря на ответы реципиентов об интересе обучения, желание выполнять задание было незначительным. Амплитуда изменения местоположения глаз, особенно младших школьников, быстро смещались с одной точки на другую, что свидетельствовало о напряженном волевом усилии и сознательном нежелании выполнять задания. Следовательно, при низком уровне мотивации время для перехода в стадию увлеченности и энтузиазма увеличивается в разы.

Таким образом, увлеченность, энтузиазм реципиентов при низком перманентном процессе обучения проявляется при преднамеренном волевом усилии.

При этом:

- временная амплитуда прямо пропорциональна степени настроения (желания);
- переход фаз волевого усилия и увлеченности зависит от возрастной периодизации;
- мотивация уменьшает диапазон вовлечения в деятельность;
- увлеченность позволяет подавлять на неосознанном уровне посторонние шумы (свет, разговоры и т. д.).

Подводя итог вышесказанному, перспективы дальнейшего исследования авторы видят в противопоставлении осознанных действий и неосознанных реакций, которые можно обнаружить при помощи лабораторных приборов.

Релевантным может быть изучение проблемы увлечения и трансформация мотивации в образовательной среде.

Список источников

1. *Ожегов С. И.* Толковый словарь русского языка : около 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений / под ред. Л. И. Скворцова. Москва : Оникс. 2009. 1359 с.
2. *Иванова Т., Дийкстра П., Шауфели В.* Увлеченность работой. Москва : Когито-Центр. 2015. 137 с.
3. *Мендель Б. Р.* Попытки определиться с психологией увлечений // Исследователь. 2013. № 3–4. С. 52–60.
4. *Шляпникова О. А.* Мотивация образовательной деятельности. Ярославль : ЯрГУ. 2014. 124 с.
5. *Мухаметшин А. Г., Шарафиева Л. М.* Информационные системы: интерфейс информационных технологий: образование будущего // Вестник Набережночелнинского педагогического университета. 2021. № 6 (35). С. 19–21.
6. *Александров Ю. И.* Основы психофизиологии. Москва : Инфра-М. 1997. 340 с.

References

1. Ozhegov S. I. Explanatory dictionary of the Russian language : about 100 000 words, terms and phraseological expressions. Ed. L. I. Skvortsova. Moscow, Onyx. 2009. 1359 p. (In Russ.)
2. Ivanova T., Diykstra P., Shaufeli V. Passion for work. Moscow, Kogito-Center. 2015. 137 p. (In Russ.)
3. Mendel B. R. Attempts to determine the psychology of hobbies. *Issledovatel = Researcher*. 2013; 3-4:52-60. (In Russ.)
4. Shlyapnikova O. A. Motivation of educational activity. Yaroslavl, YarGU. 2014. 124 p. (In Russ.)
5. Mukhametshin A. G., Sharafieva L. M. Information systems: interface of information technologies: Education of the future. *Bulletin of Naberezhnye Chelny Pedagogical University*. 2021; 6(35):19-21. (In Russ.)
6. Aleksandrov Yu. I. Fundamentals of psychophysiology. Textbook. Moscow, Infra-M. 1997. 340 p. (In Russ.)

Информация об авторах:

Шарафиева Л. М. – аспирант, учитель начальных классов, психолог Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 52».

Мухаметшин А. Г. – первый проректор Набережночелнинского педагогического университета, д-р пед. наук, профессор.

Information about the authors:

Sharafieva L. M. – postgraduate student, primary school teacher, psychologist of the Municipal Budgetary educational Institution "Secondary School No. 52".

Mukhametshin A. G. – First Vice-Rector Naberezhnye Chelny Pedagogical University, Doctor of Ped. sciences, Professor.

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

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

Статья поступила в редакцию 14.05.2022; одобрена после рецензирования 09.09.2022; принята к публикации 30.11.2022.

The article was submitted 14.05.2022; approved after reviewing 09.09.2022; accepted for publication 30.11.2022.

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

Научная статья
УДК 37.016: 53(045)
doi: 10.51609/2079-875X_2022_4_48

Проблемы формирования физических понятий в школе: состояние, перспективы

Харис Хамзеевич Абушкин^{1*}, Светлана Михайловна Мумряева²,
Светлана Юрьевна Вергизова³

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

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

²msmins@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2158-2949>

³vergizova-01@mail.ru

Аннотация. В работе представлены результаты исследований, посвященных формированию физических понятий при обучении физике в средней школе. Дается краткая характеристика изучаемых физических понятий, приводится их классификация, которая чаще всего используется в методических целях. В методике обучения выделяются понятия, которые служат мерой свойств тел или процессов, то есть являются величинами. Особую группу среди понятий-величин занимают удельные величины, которые, как правило, определяются через отношение двух других величин, с разных сторон характеризующих тело или явление (процесс). Такие величины называются величинами, приведенными к единице. В качестве примеров описана методика изучения удельных величин: плотность вещества и электрическое напряжение. Предложен обобщенный план изучения удельных величин.

Ключевые слова: физические понятия, понятия-величины, числовое значение величины, единица измерения величины, скалярные величины, векторные величины, удельные величины, плотность, давление, удельная теплоемкость, удельное сопротивление, напряжение, информационно-коммуникационные технологии, проблемное обучение, активизация процесса обучения, обобщенные планы

Для цитирования. Абушкин Х. Х., Мумряева С. М., Вергизова С. Ю. Проблемы формирования физических понятий в школе: состояние и перспективы // Учебный эксперимент в образовании. 2022. № 4 (104). С. 48–59. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_48.

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

Original article

Problems of formation of physical concepts in school: state, prospects

Haris Kh. Abushkin^{1*}, Svetlana M. Mumryaeva²,
Svetlana Yu. Vergizova³

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

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

²msmins@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2158-2949>

³vergizova-01@mail.ru

Abstract. The paper presents the results of research on the formation of physical concepts in teaching Physics at secondary school. A brief description of the studied physical concepts is given, as well as their classification, which is most often used for methodological purposes. In the teaching methodology, there are concepts that serve as a measure of the properties of bodies or processes, that is, they are quantities. A special group among the concepts of quantities is occupied by specific quantities, which, as a rule, are determined through the ratio of two other quantities that characterize a body or phenomenon (process) from different sides. Such quantities are called quantities reduced to one. As examples, the method of studying specific quantities is described: the density of matter and electrical voltage. A generalized plan for the study of specific quantities is proposed.

Key words: physical concepts, concepts-quantities, numerical value of a quantity, unit of measurement of a quantity, scalar quantities, vector quantities, specific quantities, density, pressure, specific heat, resistivity, voltage, information and communication technologies, problem-based learning, activation of the learning process, generalized plans

For citation: Abushkin H. Kh., Mumryaeva S. M., Vergizova S. Yu. Formation of physical concepts at school: state and prospects. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching Experiment in Education. 2022; 4(104):48-59. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_48.

Отечественная методика обучения физике придерживается точки зрения, что глубокие знания учащихся и понимание ими физических законов и явлений зависит от правильно сформированных физических понятий, поскольку понятия – это язык любой науки. Не случайно поэтому одним из важных направлений исследований в методике физики было и остается направление, связанное с формированием физических понятий.

Анализ категории «понятие» позволяет выявить ее сложную структуру и поэтому неоднозначную трактовку в разных науках. Например, в философии понятие определяется как высший продукт мозга, высшего продукта материи. В психолого-педагогической литературе понятие трактуется как основное средство человеческого мышления, в котором отображаются общие и существенные свойства предметов и явлений действительности.

Не ставя перед собой задачу анализа категории в разных науках, в данной статье мы представим результаты наших исследований по формированию понятий в процессе преподавания физики в общеобразовательных учреждениях с использованием традиционных и современных средств обучения [1–6].

В методике обучения физические понятия, наряду с физическими явлениями, законами, теориями, относятся к одному из важных структурных элементов школьного курса. Особый интерес при этом имеют те из них, которые называются *понятиями – физическими величинами*. В чем особенность данного понятия и чем оно характеризуется? Физическая величина представляет собой ту или иную характеристику физического тела, явления или процесса и может быть измерена. Количественная оценка физической величины, выраженная в виде некоторого числа принятых для нее единиц, называется *значением физической величины*. Отвлеченное

число, входящее в значение физической величины, называется *числовым значением*.

Единица физической величины – это такое ее значение, которое принимают за основание для сравнения с ней однородных физических величин при их количественной оценке, то есть эта физическая величина, которой по определению присвоено числовое значение, равное единице.

Между физическими величинами существуют связи и зависимости, выражаемые математическими формулами или законами. Совокупность физических величин, связанных между собой зависимостями, называют *системой величин*.

Физические величины характеризуются не только количественной, но и качественной стороной, которая состоит в том, что каждая величина характеризует какое-то определенное свойство или явление. Количественная сторона физической величины состоит в том, что его числовое значение показывает, в какой мере проявляется данное свойство у тела или явления (процесса).

Количественное содержание в данном объекте свойств, характеризующих определенной физической величиной, называют *размером физической величины*.

В процессе познания наука находит все новые физические объекты, новые их свойства, новые явления. Так, в процессе развития физики были открыты элементарные частицы: протон, нейтрон, электрон и многие другие объекты микромира. Было обнаружено явление радиоактивности, открыты электромагнитные волны и т. д. В отличие от тел, явлений, законов, физические величины не открывают, а их вводят в ходе познания природы для характеристики открываемых или существующих объектов.

Так как каждая величина выражает какое-то свойство или явление, то ввести физическую величину – значит указать, *что* в реальной действительности она характеризует, т. е. раскрыть ее качественную сторону. Например, вводя понятие скорости, мы указываем, что она характеризует такую сторону движения, как быстрота перемещения тела в пространстве. Далее для определения физической величины надо показать, с какими ранее введенными величинами связана данная величина и какая математическая формула выражает эту связь. Так, скорость движения может быть оценена по перемещению, которое проходит материальное тело в единицу времени. Важным этапом при введении величины является ее словесное определение – дефиниция.

В теории формирования понятий различают стихийный этап (опирающийся, прежде всего, на жизненный опыт ребенка), попутный этап (происходит во время обучения ребенка в школе при изучении, прежде всего, естественно-математических дисциплин), целенаправленный этап (когда ребенок начинает изучать систематический курс физики). Приступу-

пая к целенаправленному формированию физического понятия, учитель должен выяснить, не встречались ли обучаемые с данным понятием и какую трактовку тогда оно имело. Часто понятия у обучаемых бывают сформированы на житейском уровне. В этом случае возникает необходимость переучивания, что, как известно, более трудоемкий процесс, причем учителю необходимо хорошо знать и учитывать источники образования понятий.

При целенаправленном формировании понятий необходимо учитывать влияние процесса стихийного и попутного их формирования, добиваясь единства в интерпретации понятий. Особое внимание следует обратить на трактовку физических понятий – масса, сила, вес, энергия, работа, мощность. Эти понятия, как известно, используются и в других науках.

При выборе методики формирования понятий необходимо учитывать целый ряд факторов:

- содержание понятия;
- возможность опоры на жизненный опыт;
- наличие начальных представлений, полученных при изучении других дисциплин;
- возможность использования средств наглядности при формировании понятия.

Как показывает практика, усвоение содержания курса физики происходит более успешно при использовании в обучении обобщенных методик изучения различных структурных элементов курса физики, в том числе при формировании понятий.

Обобщенные методики – это план для изучения физических величин, который может использоваться в преподавании любого раздела курса физики. Обобщенный план включает в себя примерные пункты, которые в случае необходимости можно менять местами. Такие планы обеспечивают единый подход к изучению физических величин. Они выполняют не только функцию примерной основы в процессе познавательной деятельности, но и выполняют обучающую, организующую функции, так как снабжают учащихся знанием общих методов изучения вопросов.

Обобщенные планы позволяют учителю научить учащихся понимать логику физической науки на основе выделения основных и вспомогательных вопросов, демонстрировать роль физических опытов при изучении физики; оценить полноту, точность и логичность ответа учащегося.

Усвоение знаний на основе обобщенных планов позволяет учащимся:

- выделять главную мысль из всего изложенного материала;
- более продуманно и полно строить свои ответы;
- самостоятельно выполнять самоконтроль познавательной деятельности;

- подготовиться к ответу, как в домашних условиях, так и на уроке;
- систематизировать свои знания.

Проведенные нами исследования позволили обнаружить в знаниях учащихся о физических величинах ряд существенных недостатков [1; 2; 3].

К их числу мы относим:

- 1) формальное усвоение математического выражения, с помощью которого дается определение величины;
- 2) непонимание физического смысла величины;
- 3) представление о таких понятиях, как сила, энергия, заряд, количество теплоты как о чем-то реально существующем, как о субстанциях, существующих наряду с материальными объектами;
- 4) непонимание того, зачем вводится данное понятие-величина, что значит ввести величину.

Исходя из изложенного, мы считаем, что после введения нового понятия-величины с необходимостью возникает этап его развития и конкретизации. Поэтому применительно к изучению понятий-величин следует использовать термин «*формирование понятия*», подразумевая под ним процесс, состоящий из ряда взаимосвязанных этапов, которые приводят к более полному раскрытию содержания формируемого понятия.

Следует специально остановиться на вопросах классификации физических величин.

Назовем некоторые из используемых в науке и в учебной практике виды физических понятий-величин:

- вещественные величины (масса, плотность, электрическое сопротивление, емкость, индуктивность) описывают физические и химические свойства вещества или тела;
- энергетические величины (сила тока, напряжение, мощность, энергия) выражают энергетические характеристики преобразования, передачи и использования энергии;
- скалярные величины (работа, мощность, масса, время, длина, площадь) полностью характеризуются значением;
- векторные величины (скорость, ускорение, сила, импульс) кроме значения характеризуются направлением;
- размерные величины (скорость, давление, сила, работа, мощность) имеют ненулевую размерность;
- безразмерные величины (КПД, плоский угол, диэлектрическая проницаемость, относительная магнитная проницаемость) имеют нулевую размерность.

Особую группу физических понятий-величин составляют *удельные величины*.

Впервые с самим термином «удельная величина» учащиеся встречаются в курсе физики 8 класса при изучении раздела «Тепловые явления»: удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления и другие.

Удельные величины в школьном курсе физики начинают изучаться уже в 7 классе (скорость, плотность, давление), однако там они не объединяются общим термином.

Итак, удельная величина – это величина, математически определяемая через отношение двух физических величин, с разных сторон характеризующих материальный объект (тело) или физическое явление (процесс).

Удельные величины изучаются во всех разделах школьного курса физики. Эти понятия-величины очень важны для понимания физических явлений и законов. В то же время методика их формирования не до конца разработана. Такое положение дел мы объясняем тем, что в методической литературе практически не используется сам термин «удельная величина», и, как следствие, крайне мало исследований, направленных на разработку методики изучения удельных величин.

Смысл понятия «удельная величина» может быть раскрыт на примере физической величины *давление*.

Давление – это скалярная физическая величина, равная отношению силы, действующей на поверхность, перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности:

$$p = F/s.$$

Отметим, что давление характеризует явление взаимодействия тел. С одной стороны, есть тело, которое действует с силой F , на поверхность s другого тела. Отношение этих величин определяет новую физическую величину. Давление – величина скалярная, хотя является производной от векторной величины силы. Объясняется это тем, что в самом определении понятия есть указание на направление приложенной силы – перпендикулярно к поверхности. Физический смысл величины: *давление численно равно силе, действующей на площадь поверхности, равной единице*. Таким образом, это величина, приведенная к единице (то есть является *удельной* величиной).

Резюмируя, можно сказать, что под категорией «удельная величина» объединяются величины, приведенные к единице. Например, скорость – величина, численно равная перемещению, совершенному телом в единицу времени; плотность – величина, численно равная массе вещества в единице его объема; напряженность электрического поля – величина, равная силе, действующей на единичный положительный заряд, помещенный в данную точку поля. Однако ни в учебной литературе по методике обучения физике, ни в периодической литературе, ни в школьных учебниках физики об этом не говорится.

Некоторые удельные величины представляют собой коэффициенты, характеризующие свойства тел: удельное сопротивление, удельная теплоемкость,

плотность вещества, жесткость материала, температурный коэффициент сопротивления и др. Удельные величины являются размерными, и их единицы измерения также необходимо сформировать.

Другая группа удельных величин является мерой свойств физических тел, явлений и процессов: масса, давление, сила электрического тока, мощность, электрическое напряжение и др.

На сегодняшний день еще не создана методика изучения удельных величин. Ввиду указанных различий должны быть выбраны и разные методики изучения каждой группы удельных величин. Наиболее перспективным, на наш взгляд, является разработка единого подхода к изучению удельных величин.

Величины являются количественной мерой свойств тел, явлений и процессов. Поэтому формирование их следует начинать с экспериментального изучения явлений (процессов), поскольку на определенном этапе возникает необходимость введения характеристики рассматриваемого явления – соответствующего понятия-величины.

Следующий этап – развитие понятия. Уточняется, какие величины объединяет удельная величина, требуется найти зависимость между величинами, то есть записать определяющую формулу. На основе определяющей формулы устанавливается единица измерения удельной величины.

Для примера рассмотрим один из возможных вариантов формирования понятия плотность вещества [1]. Для опытов выбираем четыре тела кубической формы разных размеров, изготовленных из разных материалов (рис. 1).

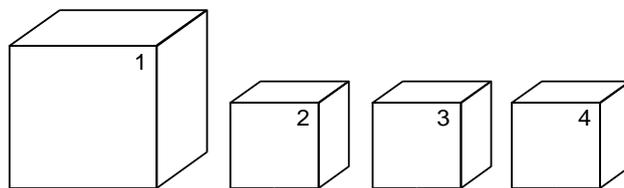


Рис. 1. Тела для исследования

Воспользовавшись лабораторными весами, будем попарно сравнивать массы этих тел. Сначала сравниваем тела 1 и 2, которые имеют разные массы и объемы. Оказывается, что телу большего объема может соответствовать большая масса. Затем сравниваем тела 1 и 3. Опыт показывает, что тела имеют одинаковые массы, хотя их объемы различны. Затем сравниваем тела 1 и 4. Оказывается, что чаша с телом меньшего объема перевешивает, то есть масса тела 4 больше массы тела 1, хотя его объем меньше. Таким образом, проведенные опыты не позволяют сделать конкретные выводы на основе сравнения тел ни по их массе, ни по объему.

Для дальнейших выводов продолжаем опыты – воспользовавшись весами и разновесом, взвешиваем каждое тело. Кроме того, линейкой измеряем длину ребра каждого куба и вычисляем его объем. Затем находим отношение массы каждого тела к его объему. Результаты измерений и вычислений заносим в таблицу (табл. 1).

Значения массы тел, объема и отношения массы тела к его объему

№ тела	m , г	V , см ³	m/V , г/см ³
1	936	346,6	2,7
2	648	240	2,7
3	936	120	7,8
4	1130	100	11,3

В проблемной беседе с учащимися проводим анализ полученных результатов и делаем вывод: «... ни масса, ни объем тела, взятые в отдельности, не могут служить характеристиками, которые можно использовать для сравнения данного тела с другим телом. Поэтому возникает необходимость введения новой физической величины, которая не зависит от объема тела. Эта величина определяется отношением массы тела к его объему».

Плотность – физическая величина, равная отношению массы тела к его объему.

Обозначив плотность греческой буквой ρ , можно записать формулу для ее определения:

$$\rho = m / V .$$

Как следует из определения, «... плотность вещества численно равна массе тела единичного объема, изготовленного из этого вещества» [1, с. 147]. Таким образом, плотность характеризует не конкретное тело, а вещество, из которого изготовлено тело.

Следующий этап – установление единицы измерения плотности. В системе СИ масса измеряется в килограммах, объем – в кубических метрах. Следовательно, плотность в этой системе: $[\rho] = \text{кг}/\text{м}^3$.

Сообщаем также, что используются единицы измерения плотности, доли или кратные основной единице.

Для более глубокого понимания учащимися смысла формируемого понятия пользуемся таблицами плотностей из учебника или справочника.

Работа со справочными данными ведется по следующему плану:

- 1) Найти вещество с наибольшей плотностью.
- 2) Найти вещество с наименьшей плотностью.
- 3) Сравнить плотности жидкостей и твердых веществ.
- 4) Сравнить плотности воды и льда.
- 5) Найти жидкость, плотность которой больше плотности металла – свинца.
- 6) Плотность воды равна $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$.
- 7) Что показывает это число? Выясняем физический смысл указанной величины: масса одного кубического метра воды равна 1000 кг .

Для большинства удельных величин есть таблицы. Эти таблицы нельзя игнорировать, их следует изучить и научить учащихся пользоваться ими. Например, предложить найти вещества с наибольшими и с наименьшими зна-

чениями характеристик; выяснить физический смысл рассматриваемых характеристик; подумать, где можно применять данные свойства.

В качестве примера рассмотрим формирование понятия «Электрическое напряжение» в курсе физики 8 класса.

Напряжение – одно из сложных понятий физики. При формировании понятия можно выделить несколько этапов, поскольку понимание смысла понятия происходит постепенно.

В основу методики формирования понятия положен эксперимент по демонстрации явления прохождения электрического тока через лампу накаливания. Причем для демонстрации выбираются две разные по мощности лампы – от карманного фонаря и для освещения помещений.

На демонстрационном столе собираются электрические цепи. Первая цепь (рис. 2) состоит из лампочки от карманного фонаря мощностью 1 Вт, демонстрационного амперметра, ключа и питается от батареи от карманного фонаря на 3,5 В.

Вторая цепь (рис. 3) содержит лампу накаливания мощностью 60 Вт, демонстрационный амперметр, ключ и питается от сети с напряжением 220 В.

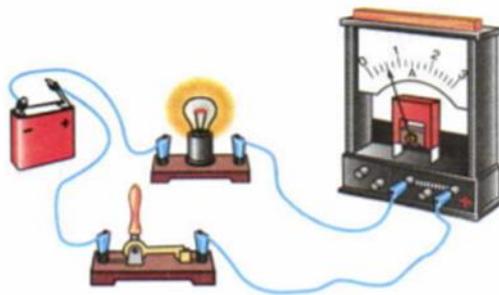


Рис. 2. Цепь с низковольтной лампой

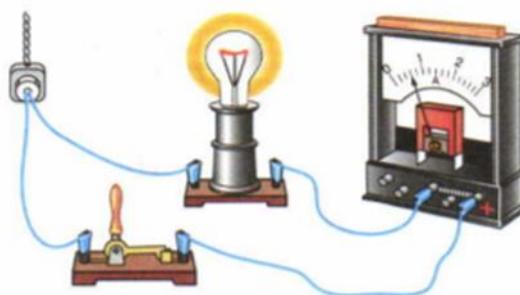


Рис. 3. Цепь с высоковольтной лампой

Одновременно замыкаем ключи электрических цепей и наблюдаем за показаниями амперметров. В каждой цепи амперметры регистрируют ток около 0,3 А. Хотя очевидно, что от лампы накаливания света и тепла исходит больше, чем от лампочки от карманного фонаря. Задается вопрос ученикам: как вы думаете, почему? Данный опыт показывает, что свет и тепло, излучаемый лампами, зависит не только от значения силы электрического тока, но и от характеристик источника, от которого питается лампочка.

Таким образом, мы подводим учащихся к выводу о необходимости введения новой величины, характеризующей источник электрической энергии – *напряжение электрического поля*.

Напряжение – это скалярная физическая величина, равная отношению работы, совершаемой электрическим полем по перемещению электрического заряда из одной точки поля в другую, к значению этого заряда.

$$U = \frac{A}{q}.$$

Выясняем физический смысл новой величины: напряжение численно равно работе, совершаемой электрическим полем по перемещению единичного положительного электрического заряда из одной точки поля в другую. Иными словами, напряжение – это удельная физическая величина.

Опираясь на определяющую формулу, вводим единицу измерения напряжения. За единицу напряжения в системе СИ принимают напряжение, при котором электрическое поле для перемещения заряда 1 Кл из одной точки поля в другую совершает работу 1 Дж. Эту единицу измерения принято называть Вольтом (В), в честь итальянского физика Вольта Алессандро.

$$[U] = 1\text{В} = \frac{1\text{Дж}}{1\text{Кл}}.$$

В учебнике содержатся таблицы напряжения, на которое рассчитаны наиболее часто используемые бытовые приборы. В целях развития формируемого понятия эту таблицу необходимо с учащимися рассмотреть и проанализировать. В частности, следует получить от учащихся ответы на вопросы: какое напряжение в жилых домах, какое напряжение в школьном кабинете, что обозначает надпись на розетках «220 В»? Следует рассказать учащимся о том, что высокое напряжение опасно для жизни. Безопасным считается напряжение в сыром помещении 12 В, а в сухом до 36 В.

Для измерения напряжения используют прибор – вольтметр. Прежде чем приступить к работе с прибором, следует напомнить, как определять цену деления шкалы электроизмерительных приборов. Также важно объяснить, почему вольтметр включается параллельно к исследуемому участку цепи, а не последовательно. Ученики уже знакомы с амперметром, поэтому можно провести сравнительный анализ правил эксплуатации амперметра и вольтметра.

Рассмотренные примеры дают представление о тех подходах к изучению удельных величин, которые мы предлагаем.

Поскольку на сегодняшний день нет общепринятой методики, мы разработали обобщенный план методики изучения удельных величин, которое будет описано на основе нового понятия.

2. Выявить внешние признаки явления (процесса), по которым его можно отличить от других аналогичных явлений.
3. Объяснить механизм протекания явления, его сущность.
4. Изучить связь данного явления с другими.
5. Ввести название удельной величины.

6. Записать определяющую формулу и сформулировать определение удельной величины.
7. Выяснить количественные характеристики величины.
8. Вспомнить закон, в котором фигурирует физическая величина.
9. Сформировать единицы измерения удельной физической величины.
10. Выяснить физический смысл удельной величины и сформировать конкретное представление о числовом значении величины.
11. Выполнить работу с табличными данными.
12. Разобрать задачи с использованием удельной величины.

Использование обобщенных планов изучения величин трудно представить без современных средств и технологий обучения.

Большая роль отводится информационным технологиям, которые позволяют:

- повышать наглядность материала на основе использования компьютерных и имитационных моделей;
- использовать виртуальные лаборатории как на этапе первичного ознакомления с новой величиной, так и на этапе отработки практических навыков;
- использовать компьютерные технологии для организации дистанционного обучения при формировании физических понятий;
- повысить эффективность контроля и оценки учебных достижений учащихся на основе широкого использования тестов и проверочных работ.

Список источников

1. Абушкин Х. Х. Методика проблемного обучения физике : учебное пособие для вузов. Москва : Юрайт, 2021. 178 с.
2. Абушкин Х. Х., Масленникова Л. В., Бабичева А. Е. Использование информационно-коммуникационных технологий при формировании основных понятий раздела «Электростатика» в курсе физики профильной школы // Учебный эксперимент в образовании. 2022. № 1. С. 55–61.
3. Abushkin H. H., Kharitonova A. A., Khvastunov N. N., Gorshunov M. V. Problem-based learning in secondary school: Status and prospects // Проблемно-ориентированное обучение в средней школе: состояние и перспективы // *Cypriot Journal of Educational Science*. 2018. 13 (4). P. 444–450.
4. Abushkin H. H., Kharitonova A. A., Khvastunov N. N. Theoretical-methodological bases of formation of logic of universal educational activities in physics lessons // Теоретико-методологические основы формирования логических универсальных учебных действий на уроках физики // *Revista publicando*. 2018. Vol. 5. № 17. P. 17–24.
5. Abushkin H., Kharitonova A., Mumryayeva S., Savina A. Methodological issues of the use of google clas-sroom to prepare students for the Unified State Exam in Physics in the distance form // Методические проблемы использования платформы GOOGLE CLASSROOM для подготовки учащихся к единому государственному экзамену по физике в дистанционной форме. *Revista Conrado*. 2022. 18 (88). P. 214–221.
6. Mumryayeva S. M., Kochetova I. V., Egorchenko I. V. Peculiarities of Teaching Mathematical Disciplines to Foreign Students in the Higher Educational Institutes // Особенности преподавания математических дисциплин иностранным студентам в высших учебных заведениях. *Astra Salvensis*. 2018. VI. P. 655–664.

References

1. Abushkin H. H. Methods of problem-based learning in Physics : textbook for. Moscow, Yurayt, 2020. 178 p. (In Russ.)
2. Abushkin H. H., Maslennikova L. V., Babicheva A. E. The use of information and communication technologies in the formation of the basic concepts of the section "Electrostatics" in the Physics course of the profile school. *Educational experiment in education*. 2022; 1:5-81. (In Russ.)
3. Abushkin H. H., Kharitonova A. A., Khvastunov N. N., Gorshunov M. V. Problem-based learning in secondary school : Status and prospects. *Cypriot Journal of Educational Science*. 2018; 13(4):444-450.
4. Abushkin H. H., Kharitonova A. A., Khvastunov N. N. Theoretical-methodological bases of formation of logic of universal educational activities in Physics lessons. *Revista publicando*. 2018; 5(17):17-24.
5. Abushkin H., Kharitonova A., Mumryayeva S., Savina A. Methodological issues of the use of google clas-room to prepare students for the Unified State Exam in Physics in the distance form. *Revista Conrado*. 2022; 18(88), 214-221.
6. Mumryayeva S. M., Kochetova I. V., Egorchenko I. V. Peculiarities of Teaching Mathematical Disciplines to Foreign Students in the Higher Educational Institutes. *Astra Salvensis*. 2018. VI. Pp. 655-664.

Информация об авторах:

Абушкин Х. Х. – профессор кафедры физики, информационных технологий и методик обучения, канд. пед. наук, доц.

Мумряева С. М. – проректор по учебной работе, канд. пед. наук, доц.

Вергизова С. Ю. – магистрант физико-математического факультета.

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

Information about the authors:

Abushkin H. Kh. – Professor of the Department of Physics, Information Technology and Teaching Methods, Ph.D. (Pedagogy), Doc.

Mumryayeva S. M. – Vice-Rector for Academic Affairs, Ph.D. (Pedagogy), Doc.

Vergizova S. Yu. – Master's Degree 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 14.09.2022; одобрена после рецензирования 19.09.2022; принята к публикации 30.11.2022.

The article was submitted 14.09.2022; approved after reviewing 19.09.2022; accepted for publication 30.11.2022.

Научная статья

УДК 372.8

doi: 10.51609/2079-875X_2022_4_60

**Возможности использования чат-ботов при подготовке школьников
к единому государственному экзамену**

Ирина Викторовна Акимова^{1*}, Саида Наильевна Байбекова²

^{1, 2} Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

¹ulrih@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0900-4676>

²saidabeibekova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4320-7226>

Аннотация. В данной статье авторы затрагивают актуальную проблему повышения эффективности подготовки к единому государственному экзамену. В качестве одного из направлений в работе было выбрано использование бота мессенджера Telegram для поддержки как очной, так и дистанционной, поддержки подготовки к ЕГЭ. Авторы предлагают несколько направлений использования информационных технологий при организации подготовки к единому государственному экзамену, но делают особый упор на поддержке методического компонента такой подготовки. Выделяются две группы требований: требования к методическому содержанию; требования к работе чат-бота. Предлагается схема организации взаимодействия между обучаемым, преподавателем и чат-ботом. В результате в статье представлен пример разработки чат-бота, удовлетворяющего указанным требованиям. Описан сценарий взаимодействия учащегося и преподавателя с чат-ботом на примере подготовки к ЕГЭ. В заключении авторы подводят итоги первого этапа апробирования предложенных методических решений в учебных заведениях г. Пензы.

Ключевые слова: единый государственный экзамен, информационные технологии, чат-бот

Для цитирования. Акимова И. В., Байбекова С. Н. Возможности использования чат-ботов при подготовке школьников к единому государственному экзамену // Учебный эксперимент в образовании. 2022. № 4 (104). С. 60–70. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_60.

Original article

The possibilities of using chatbots in preparing students for the Unified State Exam

Irina V. Akimova^{1*}, Saida N. Baibekova²

^{1, 2} Penza State University, Penza, Russia

¹ulrih@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0900-4676>

²saidabeibekova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4320-7226>

Abstract. In this article the authors touch upon the urgent problem of improving the effectiveness of training for the unified state exam. As one of the directions in the work, the use of the Telegram messenger bot was chosen to support both face-to-face and remote training for the Unified State Exam. The authors propose several directions of using information technologies in organizing training for the unified state exam, but put special emphasis on supporting the methodological process of preparation for the unified state exam.

There are two groups of requirements: requirements for methodological content; requirements for the work of a chatbot. The scheme of organization of interaction between the student, the teacher and the chatbot is proposed. As a result, the article presents the development of a chatbot that meets these requirements. The scenario of interaction between a student and a teacher with a chatbot is described on the example of training for the Unified State Exam in computer science. In conclusion, the authors summarize the results of the first stage of testing the proposed methodological solutions in educational institutions of Penza.

Key words: unified state exam, information technology, chatbot

For citation: Akimova I. V., Baibekova S. N. The possibilities of using chatbots in training students for the Unified State Exam. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching Experiment in Education. 2022; 4(104):60-70. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_60.

Введение

Актуальной тенденцией современного образования уже в течение нескольких лет является использование информационных технологий. Поэтому перед педагогическим сообществом встает вопрос о выборе цифрового инструментария среди всего существующего в настоящее время многообразия. Исследования IT-рынка показывают, что в последнее время мессенджеры возвращают свою популярность и занимают лидирующие позиции. Так, согласно исследованиям компании «Билайн», начиная с 2017 года возрастает количество пользователей мессенджеров в РФ. Одновременно отмечается тенденция увеличения количества мессенджеров у одного пользователя. Так, например, к концу 2017 года среднее число мессенджеров на одного пользователя увеличивается с 1,73 до 3. И данное среднее число продолжает расти с каждым годом. Это объясняется влиянием сложной эпидемиологической обстановки, переходом на дистанционную форму работы, возможностью мессенджеров наладить эффективное групповое общение, быстрое взаимодействие даже при низком качестве Интернета, доступность даже на «слабых» мобильных устройствах и на стационарных компьютерах также. Согласно данным мобильных операторов (<https://tass.ru/ekonomika/10544793>) лидерами по трафику в сети компании среди мессенджеров являются: WhatsApp (58 %), Telegram (32 %), Viber (2 %), Facebook (1,7 %), IMO (1,7 %). По прогнозам аналитиков МТС, объемы трафика в Telegram в России продолжают расти опережающими WhatsApp. Это объясняется таким плюсами Telegram, как возможность подключения «умных» ботов, создание секретных чатов и самоуничтожающихся сообщений, создание групповых чатов до 200 человек, доступность открытого исходного кода и т. д.

В качестве одного из направлений использования бота мессенджера Telegram нами была выбрана поддержка как очной, так и дистанционной формы подготовки к ЕГЭ (на примере курса информатики). Единый государственный экзамен, начиная с 2009 года, становится единым инструментом оценки качества подготовки учащихся по окончании 11 класса школы. Поэтому организация эффективной подготовки к ЕГЭ по различным предметам на протяжении нескольких лет является актуальной тенденцией в методической науке.

Выбор поддерживаемого инструментария Telegram обуславливается следующим: легкая установка на любое устройство, создание актуальной базы заданий ЕГЭ по различным предметам, возможность организации диалога «пользователь-бот», быстрый контакт с педагогом при необходимости.

Основные понятия

В настоящее время представлены следующие исследования по заявленным вопросам.

Вопросами, посвященными использованию информационных технологий в обучении, занимались Я. А. Ваграменко, Г. Р. Громов, В. И. Гриценко, Б. С. Гершунский, Д. В. Зарецкий, В. М. Монахов, Ю. А. Первин, В. Ф. Шолохович, С. Пейперт, Г. Клейман, Б. Сендов, Б. Хантер и др. Достаточно ценен вклад создателей учебников по информатике С. И. Бешенкова, А. Г. Гейна, Ю. М. Горвица, А. Г. Кушниренко, Е. И. Машбиц, И. Г. Семакина, Ю. А. Шафрина.

Различные дидактические проблемы компьютеризации обучения в нашей стране нашли отражение в работах А. П. Ершова, А. А. Кузнецова, Т. А. Сергеевой, Г. К. Селевко, И. В. Роберт; методические проблемы рассматривались в работах Б. С. Гершунского, Е. И. Машбица, Н. Ф. Талызиной; психологические проблемы – в работах В. В. Рубцова, В. В. Тихомирова и др.

Определение информационной технологии можно встретить в работах Е. И. Машбица и Н. Ф. Талызиной. Развернутое определение представлено в работе И. В. Роберт и др. «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» [1].

Направления исследования

Можно отметить несколько направлений использования информационных технологий при организации подготовки к единому государственному экзамену:

- реализация тестирующих систем, которые позволяют выполнять проверку выполнения заданий в автоматическом режиме;
- реализация хранения банка заданий;
- поддержка методического процесса подготовки к единому государственному экзамену.

Первое направление исследования является наиболее распространенным. История компьютерной проверки знаний началась еще в середине XX века и получила широкое развитие. В настоящее время на рынке представлено множество тестирующих оболочек, предоставляющих широкий сервис в области проведения различного вида тестирования.

Второе направление – одно из самых непродуктивных в методическом плане, так как предполагает только хранение банка заданий без какой-либо методической поддержки. Данное направление также имеет в настоящее время широкое распространение, как в локальной, так и в сетевой форме.

В своем исследовании мы остановились на третьем направлении, связанном с методической поддержкой процесса подготовки к ЕГЭ как наиболее перспективном.

В настоящее время имеется достаточно небольшое количество исследований, в которых раскрывается методический потенциал чат-ботов в образовании [2; 3].

Так, в исследовании Т. В. Самосенкова, И. В. Савочкина, А. В. Гончарова «Мобильное обучение как эффективная образовательная технология на заняти-

ях по русскому языку как иностранному» рассматривается опыт использования мобильного тренажера-справочника «Русская фразеология», доступ к которому можно было получить с мобильного телефона или планшета, подключенных к сети Интернет. В результате проведенной работы авторами делается вывод о существенном потенциале мобильного обучения в работе с иностранными студентами на разных этапах обучения с разным уровнем владения языком [4].

В статье «Использование чат-ботов в образовательном процессе» А. С. Аристова., Ю. С. Безносюк, П. К. Ведикер, Н. Е. Воронович в основном рассматривают применение чат-ботов как инструмента организации и управления образовательным процессом в высшем учебном заведении [5].

В то же время стоит отметить, что практически отсутствуют исследования, связанные с разработкой методических аспектов использования чат-ботов при подготовке к ЕГЭ по различным предметам, в том числе по информатике.

Целью нашего исследования стала разработка методической системы подготовки школьников к ЕГЭ на основе использования чат-ботов.

Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи:

- определить основные требования к организации подготовки школьников к ЕГЭ на основе использования чат-ботов;
- разработать бот для Telegram, который станет частью системы дистанционной подготовки школьников к ЕГЭ;
- апробировать разработанный инструментарий.

Основные требования предлагается разделить на две группы:

- требования к методическому содержанию;
- требования к работе чат-бота.

Рассмотрим обе группы требований более подробно.

Первая группа накладывает определенные требования к методическим материалам, которые использует преподаватель при подготовке учащихся к единому государственному экзамену.

Комплект материалов должен удовлетворять требованиям:

- полнота, то есть возможность проработки всех тем, отмеченных в демо-варианте на текущий год;
- повышение уровня сложности заданий;
- единство теории и практики;
- систематичность в предоставлении материалов.

Первое требование обусловлено объективными требованиями, которые предполагают комплексную подготовку к единому государственному экзамену. На наш взгляд, неверной является такая стратегия, когда предполагается работа только с «избранными» заданиями, которые кажутся более легкими или более «баллоемкими». Комплект заданий должен обеспечивать полноценную работу для всех учащихся любых групп подготовки, работать на перспективу.

Второе требование обусловлено непосредственно первым и предполагает наличие в комплекте как заданий, рассчитанных на базовый уровень, так и заданий, имеющих повышенную сложность, даже превышающую заявленную сложность задания в Демоварианте.

Третье требование предполагает периодичность в обновлении заданий, отражение в них актуальных тенденций, которые могут быть обусловлены выходами новых рекомендаций от ФИПИ, появлениями изменений в демовариантах, выходами досрочных вариантов и т. д.

Четвертое требование предполагает, что в комплект материалов должны входить не только комплекты практических заданий, что может создать опасность механического выполнения определенного вида задания. Комплект материалов должен быть сопровожден и соответствующим теоретическим материалом, на знании которого базируется выполнение определенной группы практических заданий.

Ко второй группе требований можно отнести следующие:

- постоянное взаимодействие обучаемого с виртуальным собеседником;
- обработка чат-ботом запроса на естественном языке;
- разгрузка преподавателя для выдачи справочной информации;
- наличие пополняемой базы данных заданий;
- автоматизация процедуры контроля.

Данные требования обусловлены самой спецификой чат-ботов, которые отличают их от других видов мессенджеров.

Конечно, стоит отметить, что чат-бот должен в любом случае выступать в качестве вспомогательного средства при дистанционном взаимодействии преподавателя и обучающегося. Его основная задача заключается в дополнительном взаимодействии с обучаемым, когда нет возможности получить непосредственную информацию от преподавателя. Использование чат-бота не должно, на наш взгляд, полностью заменить учебное взаимодействие между обучающимся и преподавателем. Работа чат-бота должна проходить под неким контролем либо самого преподавателя, либо системного администратора, который также контактирует с преподавателем и получает от него необходимые материалы.

Схема организации взаимодействия между обучаемым, преподавателем и чат-ботом представлена ниже.

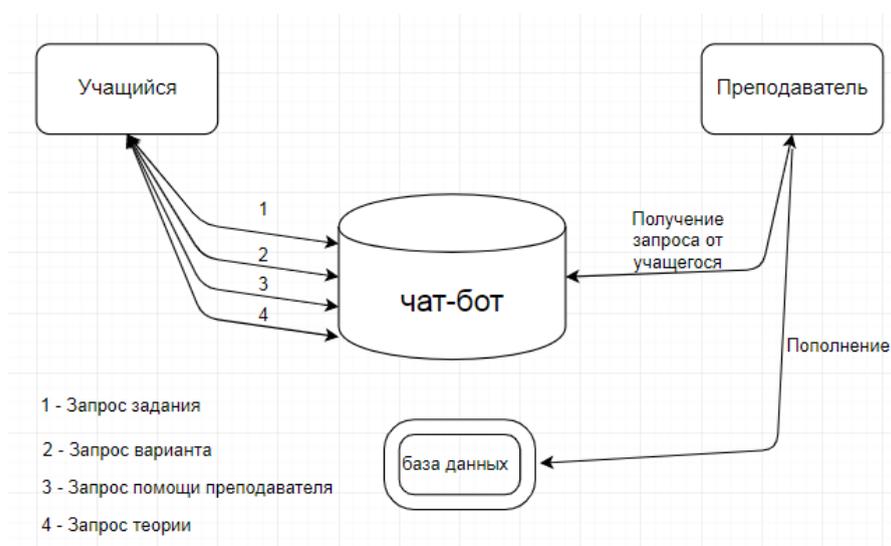


Рис. 1. Схема взаимодействия

В качестве начального примера организации работы по подготовке к единому государственному экзамену предлагается выбрать ЕГЭ по информатике. Этот выбор обусловлен в частности тем, что начиная с 2021 года ЕГЭ по информатике проводится полностью в компьютерной форме. В настоящее время не предполагается развернутый ответ ни на одно из 27 заданий, что, несомненной, облегчает проверку ответов. Далее планируется распространение методического опыта и на другие предметы школьного цикла.

В Пензенской области в 2022 году в Пензенской области ЕГЭ по информатике сдавали порядка 900 учащихся, что сравнимы с цифрами 2021 (853) и 2020 годов (852). Высокие баллы набрали 130 человек, но нет ни одного результата в 100 баллов.

Разработка

В результате было принято решение о разработке чат-бота для Telegram, который удовлетворял бы указанным выше требованиям.

В работе проведено исследование библиотек для python 3 с целью подбора подходящего для применения в разработке. По результатам исследования библиотек для Telegram выбрали библиотеку TelegramBot API.

На основе полученных данных после ознакомления с теоретическими материалами приложение для работы Telegram бота должно осуществлять следующие функции:

- реализация взаимодействия с пользователями командами (/start, /help);
- реализация взаимодействия с пользователями средствами дополнительной клавиатуры-меню: выдача задания по запросу; выдача варианта по запросу; проверка задания;
- вызов помощи преподавателя;
- вызов теоретического запроса;
- реализация взаимодействия с пользователями средствами встроенной диалоговой клавиатуры;
- получение и обработка сообщения, отправленного пользователем серверной частью бота;
- извлечение и сравнение полученной информации для составления корректного ответа серверной частью Telegram-бота;
- получение информации из базы данных путем выполнения запросов с полученными параметрами серверной части.

Работа чат-бота осуществляется следующим образом.

Пользователи могут взаимодействовать с нашим Telegram-ботом способами:

- вызов команды («/start», «/help» и др.) с параметрами;
- работа со встроенной клавиатурой в чате (InlineKeyboard) либо основной клавиатурой (ReplyKeyboard).

Для удобства пользователей было принято решение сделать интерфейс со встроенной и внешней клавиатурой.

Для реализации поставленных целей потребуется три различных меню:

- основное меню;
- меню, встроенное в сообщения;
- командное меню.

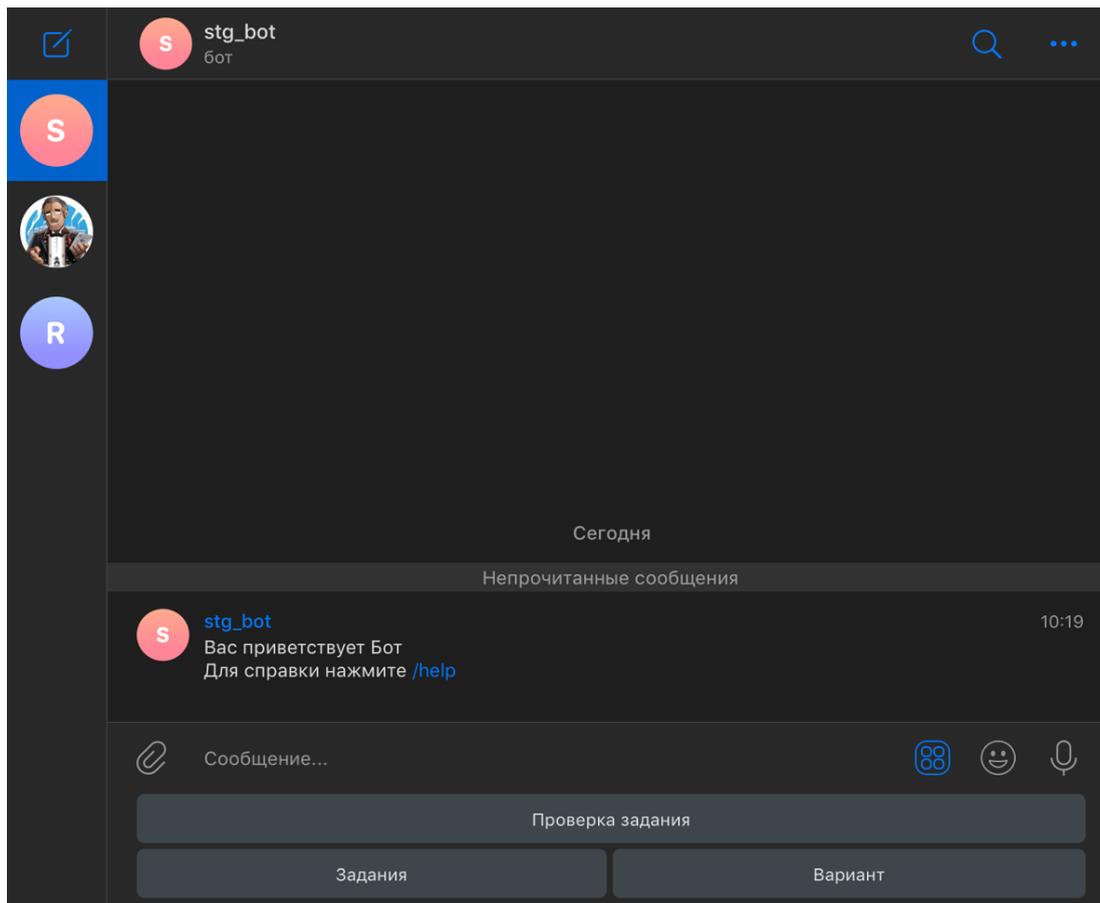


Рис. 2. Вид чат-бота

Меню должно позволять пользователю выбрать, какую именно интересующую его информацию он хочет получить. Среди предоставляемой информации есть проверка задания, выбор задания, выбор варианта (рис. 3).

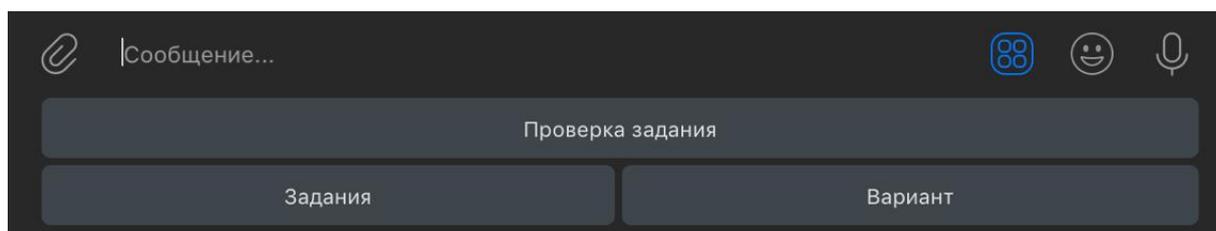


Рис. 3. Основное меню клавиатуры Telegram-бота

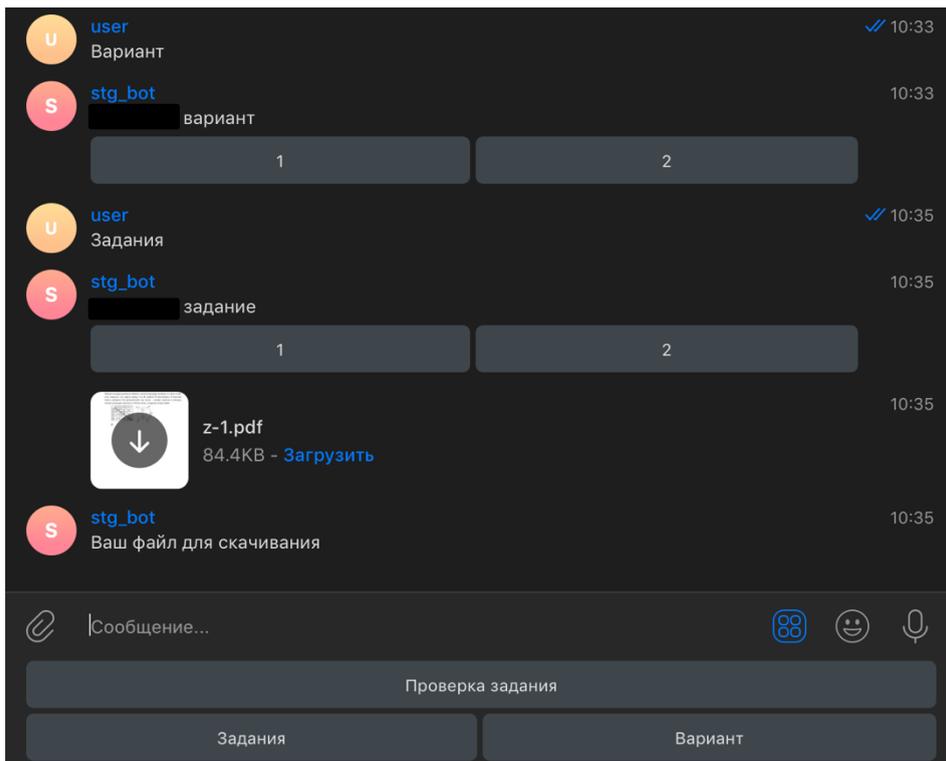


Рис. 4. Реализация функции defz() Telegram-бота

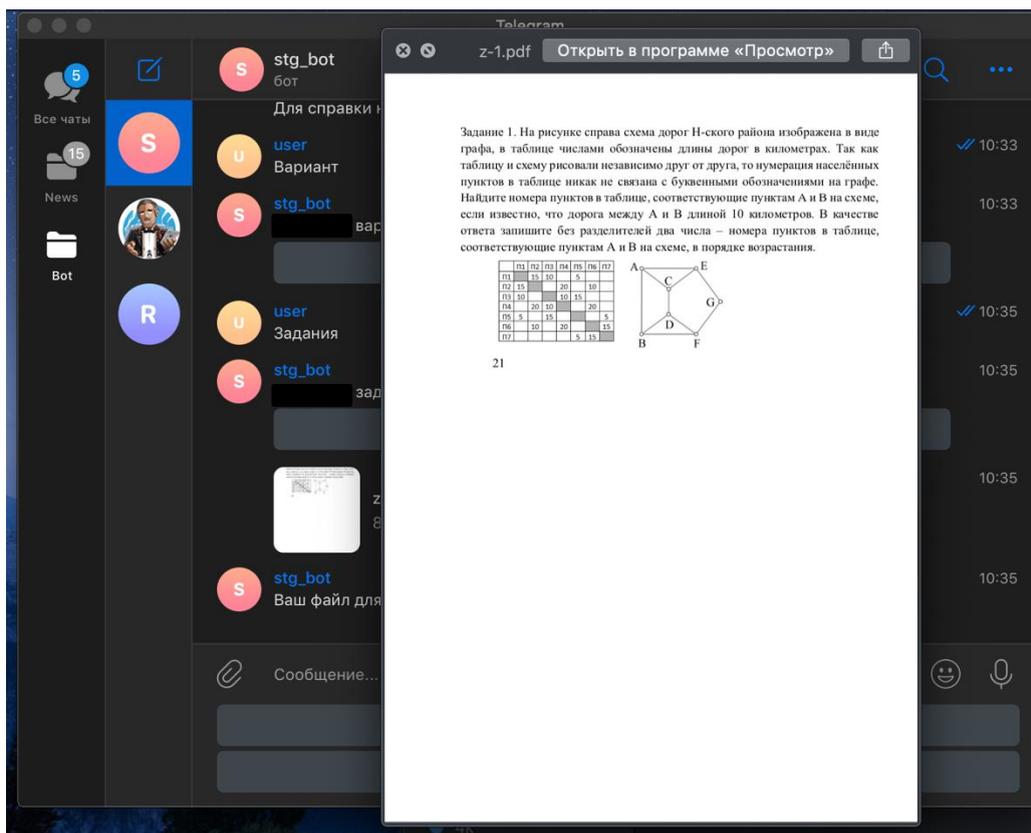


Рис. 5. Файл задания Telegram-бота

Далее опишем сценарий взаимодействия учащегося и преподавателя с чат-ботом на примере подготовки к ЕГЭ по информатике, который представлен на следующем рисунке.



Рис. 6. Схема взаимодействия

На первом этапе предполагается очное или дистанционное взаимодействие учащегося и преподавателя. На этом этапе использование чат-бота непосредственно не предполагается. Участники процесса либо работают в офлайн режиме в индивидуальной или групповой форме, либо работа может быть выполнена в онлайн режиме с использованием таких цифровых средств, как Skype, Zoom, Google Meet и т. д. Чат-бот может использоваться преподавателем и обучающимся в особых случаях.

На втором этапе учащемуся представляется возможность самостоятельной работы над заданиями ЕГЭ, во время которой он может начать взаимодействие с чат-ботом по ранее выделенным функциям. На этом этапе ведется непосредственная работа обучающегося с чат-ботом, которому он высылает запросы, находится во взаимодействии.

На третьем этапе, если взаимодействие с чат-ботом не было достаточным для учащегося (он запросил помощь преподавателя), могут быть организованы сеансы очной консультации. Таким образом, на третьем этапе роль чат-бота также отходит на второй план, если на втором этапе возникли дидактические или технические ситуации, когда взаимодействия с чат-ботом было недостаточно и обучаемый не получил необходимой информации.

Далее процесс возвращается к этапу 1.

Проверка полученных решений

Данный чат-бот предполагался для первого этапа апробирования при организации подготовки к ЕГЭ по информатике в нескольких учебных заведениях г. Пензы: в лицее современных технологий управления № 2 и МБОУ СОШ с углубленным изучением информатики № 68.

В эксперименте участвовали 5 учителей информатики и 30 учащихся 11 классов, которые проходили подготовку к ЕГЭ по информатике.

Была организована методическая работа по вышеизложенному сценарию. Группы учащихся в обоих учебных заведениях занимались подготовкой к еди-

ному государственному экзамену с соблюдением трех этапов работы с чат-ботом. Все учащиеся и преподаватели были обеспечены мобильными устройствами или имели установленный мессенджер Telegram на стационарном компьютере. Такая работа проводилась в течении 3–4 четвертей 2021–2022 учебного года.

Большинство учителей (100 %) отметили необходимость использования современных мессенджеров при подготовке к ЕГЭ в современных условиях. При этом 80 % указали, что будут использовать предложенный бот в дальнейшей работе.

Большинство учащихся (93 %) указали, что обращались более одного раза к боту при самостоятельной подготовке к ЕГЭ, при этом обращение распределилось следующим образом:

- выдача задания по запросу – 100 %;
- выдача варианта по запросу – 87 %;
- проверка задания – 100 %;
- вызов помощи преподавателя – 5,4 %;
- вызов теоретического запроса – 75 %.

По окончании эксперимента все участники выразили твердую уверенность в необходимости использования современных мессенджеров, в первую очередь Telegram, при подготовке к ЕГЭ по различным школьным дисциплинам.

Данная апробация носила начальный характер и не имела задачи сравнения результатов единого государственного экзамена у различных групп учащихся, такая методическая работа предполагается в 2022/23 учебном году с более тщательной проработкой комплекта заданий и функций чат-бота.

В дальнейшем планируется распространить опыт использования разработанного бота и на другие предметы школьного курса.

Список источников

1. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : учебно-методическое пособие / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова ; под ред. И. В. Роберт. Москва : Дрофа, 2008. 312 с.
2. *Иголина Е. В.* Об особенностях организации дистанционного тестирования обучающихся с помощью чат-ботов // *E-Scio*. 2020. № 12 (51).
3. *Язецкий Е. Ю.* Чат-бот как средство сопровождения образовательного процесса // *Молодой ученый*. 2021. № 17 (359). С. 17–20.
4. *Самосенкова Т. В., Савочкина И. В., Гончарова А. В.* Мобильное обучение как эффективная образовательная технология на занятиях по русскому языку как иностранному // *Перспективы науки и образования : международный электронный журнал*. 2019. № 2 (38). С. 307–319.
5. *Аристова А. С., Безносюк Ю. С., Ведикер П. К., Воронович Н. Е.* Использование чат-ботов в образовательном процессе // *Цифровая трансформация общества, экономики, менеджмента и образования : материалы Международной конференции (Екатеринбург, 05–06 декабря 2019 года)*. Том 2. *Sedlčany : Ústav personalistiky*, 2020. С. 95–99.

References

1. Information and communication technologies in education: an educational and methodological manual / I. V. Robert, S. V. Panyukova, A. A. Kuznecov, A. Yu. Kravcova ; Ed. I. V. Robert. Moscow, Drofa, 2008. 312 p. (in Russ.)
2. Igonina E. V. About the features of the organization of remote testing of students using chatbots. *E-Scio*. 2020; 12 (51). (in Russ.)
3. Yazeckij E. Yu. Chatbot as a means of supporting the educational process. *Molodoj uchenyj* = Young scientist. 2021; 17(359):17-20. (in Russ.)
4. Samosenkova T. V., Savochkina I. V., Goncharova A. V. Mobile learning as an effective educational technology in the classroom in Russian as a foreign language. *Perspektivy nauki i obrazovaniya : mezhdunarodnyj elektronnyj zhurnal* = Perspectives of science and education: international electronic journal. 2019; 2(38):307-319. (in Russ.)
5. Aristova A. S., Beznosyuk Yu. S., Vediker P. K., Voronovich N. E. The use of chatbots in the educational process. *Cifrovaya transformaciya obshchestva, ekonomiki, menedzhmenta i obrazovaniya : materialy Mezhdunarodnoj konferencii* = Digital transformation of society, economy, management and education: materials of the International Conference (Ekaterinburg, 05-06 dekabrya 2019 goda). Tom 2. Sedlčany : Ústav personalistiky, 2020; 2:95-99.

Информация об авторах:

Акимова И. В. – доцент кафедры «Информатика и методика обучения информатике и математике», канд. пед. наук, доц.

Байбекова С. Н. – магистрант кафедры «Информатика и методика обучения информатике и математике».

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

Information about the authors:

Akimova I. V. – Associate Professor of Department of Computer Science and Methods of teaching Computer Science and Mathematics, Ph.D. (Pedagogy), Doc.

Baibekova S. N. – Master's Degree student of Department of Computer Science and Methods of teaching Computer Science and Mathematics.

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

Статья поступила в редакцию 11.06.2022; одобрена после рецензирования 19.09.2022; принята к публикации 30.11.2022.

The article was submitted 11.06.2022; approved after reviewing 19.09.2022; accepted for publication 30.11.2022.

Научная статья
УДК 378.147: 54
doi: 10.51609/2079-875X_2022_4_71

Познавательные барьеры при изучении коллигативных свойств растворов в курсе физической химии

Юлия Юрьевна Гавронская^{1*}, Людмила Анатольевна Ларченкова²

^{1,2}Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена,
Санкт-Петербург, Россия

¹gavronskaya@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0003-4813-3235>

²larludmila@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5353-938X>

Аннотация. Актуальность исследования определяется потребностью социума в высокообразованных, самостоятельно мыслящих выпускниках учебных заведений, составляющих основу кадрового и научного потенциала страны. Ключевым этапом образования является преодоление познавательных барьеров как препятствий в глубоком понимании учебного материала. Цель исследования заключалась в выявлении познавательных барьеров студентов при изучении коллигативных свойств растворов в курсе физической химии и поиску методики их преодоления на основе использования информационных технологий. Описаны современные подходы к пониманию познавательных барьеров в обучении химии, причин их возникновения, способов выявления и преодоления. Конкретизированы наиболее распространенные познавательные барьеры формируемого познавательного опыта при изучении коллигативных свойств растворов: физический смысл коллигативности и изотонического коэффициента; влияние электролитов, кратно увеличивающих число частиц в растворе; недооценка роли взаимодействия частиц растворенного вещества с растворителем и между собой и другие. Преодолению указанных барьеров способствует работа с заданиями, сосредотачивающими внимание студента на объяснении, обосновании, выявлении логических связей между отдельными понятиями. Показано, что наиболее эффективным методом преодоления познавательных барьеров при изучении коллигативных свойств растворов оказался метод, позволяющий связать представление процессов на макро- и микроскопическом уровнях, в частности, выполнение виртуальной лабораторной работы с высокой степенью интерактивности.

Ключевые слова: обучение химии, познавательные барьеры, коллигативные свойства, виртуальные лабораторные работы

Благодарности: работа выполнена при финансовой поддержке Правительства Российской Федерации – грант РФФИ № 20-013-00884 А.

Для цитирования: Гавронская Ю. Ю., Ларченкова Л. А. Познавательные барьеры при изучении коллигативных свойств растворов в курсе физической химии // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 4 (104). С. 71–80. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_04_71.

Original article

Cognitive barriers in the study of colligative properties dissolve in the study of physical Chemistry

Yulia Yu. Gavronskaya^{1*}, Ludmila A. Larchenkova²

^{1,2}Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg, Russia

¹gavronskaya@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-1269-800X>

²larludmila@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5353-938X>

Abstract. The relevance of the study is determined by the need of society for highly educated, independent-minded graduates of educational institutions that form the basis of the country's human and scientific potential. The key stage of education is overcoming cognitive barriers as obstacles in a deep understanding of the educational material. The purpose of the study was to identify cognitive barriers of students in the study of colligative properties of solutions in the course of physical Chemistry and to search for methods to overcome them based on the use of information technology. Modern approaches to understanding cognitive barriers in Chemistry teaching, their causes, ways to identify and overcome them are described. The most common cognitive barriers of the formed cognitive experience in the study of colligative properties of solutions are concretized: the physical meaning of colligativity and isotonic coefficient; the influence of electrolytes multiplying the number of particles in the solution; underestimation of the role of the interaction of solute particles with the solvent and among themselves, and others. Overcoming these barriers is facilitated by working with assignments that focus the student's attention on explaining, justifying, and identifying logical connections between individual concepts. It is shown that the most effective method of overcoming cognitive barriers in the study of colligative properties of solutions turned out to be a method that allows linking the representation of processes at the macro and microscopic levels, in particular, performing virtual laboratory work with a high degree of interactivity.

Key words: chemistry teaching, cognitive barriers, colligative properties, virtual laboratory work

Acknowledgements: the work was carried out with the financial support of the Government of the Russian Federation – RFBR grant No. 20-013-00884 A.

For citation: Gavronskaya Yu. Yu., Larchenkova L. A. Cognitive barriers in the study of the colligative properties of solutions in the course of physical Chemistry. *Uchebnyi experiment v obrazovanii* = Teaching Experiment in Education. 2022; 4(104):71-80. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2021_04_71.

Введение

В парадигме барьерной педагогики [1] преодоление барьеров как индивидуальных затруднений рассматривается в качестве условия развития обучающегося, что придает позитивную окраску самому понятию барьера и смысловое наполнение способам их выявления и преодоления. В педагогическом процессе выделяют несколько групп барьеров, классифицируя их по разным основаниям [2]: барьеры общения, самореализации, запоминания и др.

В нашем исследовании мы рассматриваем познавательные барьеры (Б. Кедров, А. А. Ларченкова, Н. Мараховская, А. Пилипенко, Н. Черненко), то есть те, которые возникают в познавательной деятельности при изучении той или иной дисциплины (в нашем случае физической химии), препятствуя выделению существенных сторон понятий и связей с другими понятиями; затрудняя понимание основных законов и теорий науки, приводя к ошибочным умозаключениям или действиям; такие барьеры, как правило, не осознаются субъектом [3]. Познавательные барьеры проявляются в виде повторяющихся типичных ошибок; при этом имеются исследования, дифференцирующие проявление познавательных барьеров от результата недоученности, или степени увлеченности ученика предметом [4]. Непреодоленные познавательные барьеры становятся серьезной проблемой в получении необходимого объема знаний, а преодоленные – играют важную регулятивную роль.

В настоящее время не принята какая-либо единая классификация познавательных барьеров, по источнику возникновения в рамках исследования мы

различаем барьеры исходного познавательного опыта (возникшие до начала изучения), барьеры языкового сознания (неверно или искаженно воспринятое) и барьеры формируемого познавательного опыта (возникающие во время обучения); их внешние проявления и причины возникновения подробно описаны в [3] применительно к обучению физике и будут раскрыты на примерах физической химии далее.

Такой подход к познавательным барьерам коррелирует с широко используемым зарубежной литературе термином «misconceptions», который можно перевести как «ошибочное понимание», «заблуждение», возникающее по трем основным причинам [4].

1) При недостатках предыдущего обучения, включая исторически ранние, альтернативные или чрезмерно адаптированные объяснения в учебниках. Например, усвоенное из курса истории «атом – мельчайшая неделимая частица вещества» по Демокриту при изучении химии вызывает затруднения в понимании строения атома, а далее и химической связи.

2) Неверной интерпретации смысла сказанного или написанного, нашим примером может служить «электронный газ» – теоретическая модель, описывающая свободные электроны в кристаллической решетке металла, которую некоторые студенты воспринимают как реальный газ с присущими этому агрегатному состоянию физическими свойствами и характеристиками. Сюда же можно отнести восприятие некоторых формулировок, схем, символов, например, диполь в традиционном изображении в виде овала с «-» и «+» в противоположных вершинах иногда ошибочно воспринимается как исключительно двухатомная молекула.

3) Отсутствие концептуального понимания студентом текущего изучаемого материала в силу пассивной роли в учебном процессе, использования традиционных объяснительно-репродуктивных методов обучения, алгоритмов и необдуманного заучивания.

Третий вид познавательных барьеров тесно связан с недостатками методики преподавания, которая в идеальном случае должна не создавать их, а предотвращать; параллельно выявляя и способствуя преодолению барьеров предыдущего познавательного опыта и языкового сознания.

В теории методике обучения химии вопросам преодоления образовательных затруднений посвящено значительное количество исследований: по химическим реакциям и химическому равновесию, типам химической связи, растворимости и процессу растворения [5–8].

Цель исследования заключается в выявлении познавательных барьеров студентов при изучении коллигативных свойств растворов в курсе физической химии и поиску методики их преодоления на основе использования информационных технологий.

Материал и методы исследования

Содержательная область предназначенного к освоению учебного материала включает представления о термодинамике процесса растворения с учетом энтальпийного и энтропийного фактора, физико-химической природе растворения, электролитах и неэлектролитах, коллигативных свойствах растворов – ос-

мотическом давлении, изменении температур фазовых переходов и давления насыщенного пара по сравнению с растворителем, связи изотонического коэффициента и кажущейся степени диссоциации.

На констатирующем этапе эксперимента проводилось накопление банка фактических ошибок в письменных работах студентов по результатам тестов, включающих тестовые задания закрытого типа с выбором единственного правильного ответа в текстовой или числовой форме. Этот же тест использовался для текущего контроля в формирующем эксперименте.

Пример тестового задания с ответом в текстовой форме. Давление пара над раствором (растворено нелетучее вещество) по сравнению с растворителем пропорционально:

- a) мольной доле растворенного вещества;
- b) мольной доле растворителя;
- c) молярной концентрации растворенного вещества;
- d) молярной концентрации растворенного вещества.

Верный ответ (b) позволяет удостовериться в знании закона Рауля и соответствующей формулы.

Пример тестового задания с ответом в числовой форме. Вычислите осмотическое давление раствора, в 250 мл которого содержится 10 глюкозы ($M = 180$) и 5 г NaCl ($M = 58,5$, $\alpha_{\text{каж}} = 1$), при температуре 25°C .

- a) 2244 кПа;
- b) 2244 Па;
- c) 1398 кПа;
- d) 1398 Па;
- e) 117 кПа;
- f) 117 Па;
- g) 188 кПа;
- h) 188 Па.

Правильный ответ (a) основан на понимании коллигативности как свойства, определяемого числом кинетических единиц в растворе, и умении вычислять осмотическое давление в растворе одновременно нескольких веществ.

В основную формулу для вычисления осмотического давления:

$$P_{\text{ос}} = CRT$$

необходимо включить осмолярную концентрацию раствора, учитывающую концентрацию глюкозы как неэлектролита и концентрацию каждого из ионов Cl^- и Na^+ через изотонический коэффициент $i = 1 + \alpha_{\text{каж}}(n - 1)$, образованных при диссоциации сильного электролита NaCl:

$$P_{\text{ос}} = \frac{m_{\text{гл}}/M_{\text{гл}} + 2(m_{\text{NaCl}}/M_{\text{NaCl}})}{V} RT.$$

Кроме того, необходимо перевести все данные в одну систему единиц, в зависимости от этого выбрав значение универсальной газовой постоянной $R=8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}\cdot\text{К}}$, или $R = 0,082 \frac{\text{атм}\cdot\text{л}}{\text{моль}\cdot\text{К}}$. В приведенные варианты ответа включены дистракторы, позволяющие выявить или локализовать причины неверных ответов и природу допущенных ошибок. В частности, выбор дистрактора *b* указывает на ошибку «не соблюдена размерность концентрации СИ (моль/кг)», дистрактора *c* – на ошибку «не учтена диссоциация сильного электролита», в случае *d* имеем сочетание ошибок *b* и *c*, дистракторы *g* и *h* указывают на то, что ошибка в переходе от градусов Цельсия к градусам Кельвина.

Тест состоял из 10 вопросов, четыре из которых предполагали выбор числового ответа, остальные – текстового; надежность проверена методом расщепления теста, коэффициент корреляции Спирмена составил 0,79.

В формирующем этапе педагогического эксперимента приняли участие 60 студентов 2020–2022 годов обучения, изучавших равный объем содержания за одинаковое учебное время; распределение аудиторных лекционных и практических часов, а также времени, отводимого на самостоятельную работу, было равным во всех группах. В контрольной группе (21 человек) основным методом обучения на практических занятиях было решение расчетных задач по коллигативным свойствам растворов, в экспериментальной группе № 1 (19 человек) дополнительно использовались *conceptTests* [9] – письменные или устные опросы с множественным выбором по достаточно узкой теме, в которых содержались задания не столько на знания дефиниций или закономерностей, сколько на объяснение, обоснование или применение. Задания предполагали единственный или множественный ответ, или ответ в числовом формате. Всего предлагалось восемь тестовых заданий (по два на криоскопию, эбуллиоскопию, осмотическое давление, давление пара над раствором)

Пример задания. Температуры замерзания водных растворов сахарозы (0,01 моль/кг) и хлорида натрия (0,01 моль/кг):

- a) Больше температуры замерзания растворителя 0° .
- b) Меньше температуры замерзания растворителя 0° .
- c) Равны температуре замерзания растворителя 0° .
- d) Равны между собой, потому что концентрации растворов равны.
- e) Равны между собой, потому что это разбавленные растворы.
- f) Раствор сахарозы замерзнет при более низкой температуре, чем раствор NaCl, потому что молекулярная масса сахарозы выше, чем NaCl.
- g) Раствор сахарозы замерзнет при более высокой температуре, чем раствор NaCl, потому что молекулярная масса сахарозы выше, чем NaCl.
- h) Раствор сахарозы замерзнет при более низкой температуре, чем раствор NaCl, потому что NaCl диссоциирует.
- i) Раствор NaCl замерзнет при более низкой температуре, чем раствор сахарозы потому что NaCl диссоциирует.

(Правильные ответы *b*, *i*)

В экспериментальной группе № 2 опрос проводился после выполнения студентами виртуальной лабораторной работы, дизайн которой включал крио-

и эбулиоскопическое определение осмоляльной концентрации и изотонического коэффициента растворов неэлектролитов и электролитов, диссоциирующих на две или частицы (иона) [10].

Результаты исследования и их обсуждение

Выявлено, что пул познавательных барьеров при изучении коллигативных свойств растворов включает непонимание причин коллигативности как свойства, определяемого не химическим составом, а числом частиц в растворе; невнимание к присутствию в растворе электролитов, кратно увеличивающих число частиц в растворе при диссоциации; недооценка роли взаимодействия частиц растворенного вещества с растворителем и между собой; физический смысл изотонического коэффициента; различие между осмоляльной и осмолярной концентрацией.

Указанные барьеры мы относим к барьерам формируемого познавательного опыта и, соответственно, к зоне ближайшего развития студентов, в ряде случаев преподаватель помогает выявить, обратить внимание студента на ту или иную типичную ошибку, заблуждение или непонимание. Кроме того, выявлены барьеры исходного познавательного опыта, связанные с переопределением задачи на идеальные растворы неэлектролитов как в стандартном курсе общей химии, повсеместным использованием в школьном курсе химии внесистемных единиц измерения концентрации (практически всегда моль/л, но не моль/м³), неуверенное владение единицами измерения физических величин, например, давления – Паскали, атмосферы, миллиметры ртутного столба, кратные единицы, взаимосвязь между ними, приемы математических преобразований при работе с физико-химическими формулами и уравнениями, что приводит к неполному формированию понятий в предметном поле физической химии. Барьеры языкового сознания при изучении данной темы проявлялись в меньшей мере, что вероятно, объясняется тем, что изучение темы в рамках физической химии приходится на середину курса и основные языковые образы в значительной мере устоялись.

Придерживаясь деятельностного подхода в обучении в целом и преодолению познавательных барьеров в частности, а также используя потенциал информационных технологий, в учебный процесс введено выполнение виртуальной лабораторной работы, симбатной по содержанию наполнению тренировочным упражнениям и расчетным заданиям традиционных занятий с той разницей, что часть данных студенты получали в ходе собственного виртуального эксперимента. В ходе выполнения работы мы наблюдали неподдельное удивление студентов и даже предположения, что «программа не работает», когда результаты измерений не совпадали с теоретическими, вычисленными для идеальных растворов, даже в тех случаях, когда до этого ими демонстрировалось знание соответствующих формул и формулировок. Момент инсайта сопровождал сопоставление формального знания и его применения.

Выполняемые задания были сгруппированы так, что на основании каждой группы опытов можно было сделать выводы: о совпадении экспериментально определенных температур кипения и замерзания растворов неэлектролитов с рассчитанными значениями; о несовпадении экспериментально определенных

температур с расчетными для электролитов; о том во сколько раз отличаются экспериментальные величины повышения температуры кипения и понижения температуры замерзания растворов электролитов по сравнению с растворителем от аналогичных значений для растворов неэлектролитов той же концентрации (что и показывает изотонический коэффициент); как соотносится величина изотонического коэффициента с числом кинетических единиц (ионов), на которые может распасться молекула; как влияет концентрация растворов на величину изотонического коэффициента.

С целью доказательства эффективности использования виртуальной лабораторной работы как средства преодоления познавательных барьеров при изучении коллигативных свойств растворов в курсе физической химии были обработаны результаты тестов текущего контроля контрольной и экспериментальной групп. В качестве критерия преодоления барьеров формируемого познавательного опыта принимали достижение значения коэффициента усвоения K_y выше или равно 0,7 [11].

О сходстве групп участников эксперимента судили по результатам статистической обработки теста текущего контроля предыдущей изучаемой темы. Результаты на выходе из эксперимента свидетельствуют о положительном влиянии внедрения виртуальной лабораторной работы в учебный процесс с целью преодоления познавательных барьеров (рис. 1). При этом на качественном уровне мы заметили улучшение концептуального понимания темы в обеих экспериментальных группах, что выражалась в большем числе правильных ответов, однако статистическое подтверждение достоверности различия контрольной и экспериментальной группы после эксперимента было получено только для экспериментальной группы № 2.

Использовался непараметрический критерий Вилкоксона-Манна-Уитни, эмпирическое значение которого составило 2,08 при критическом значении 1,96.

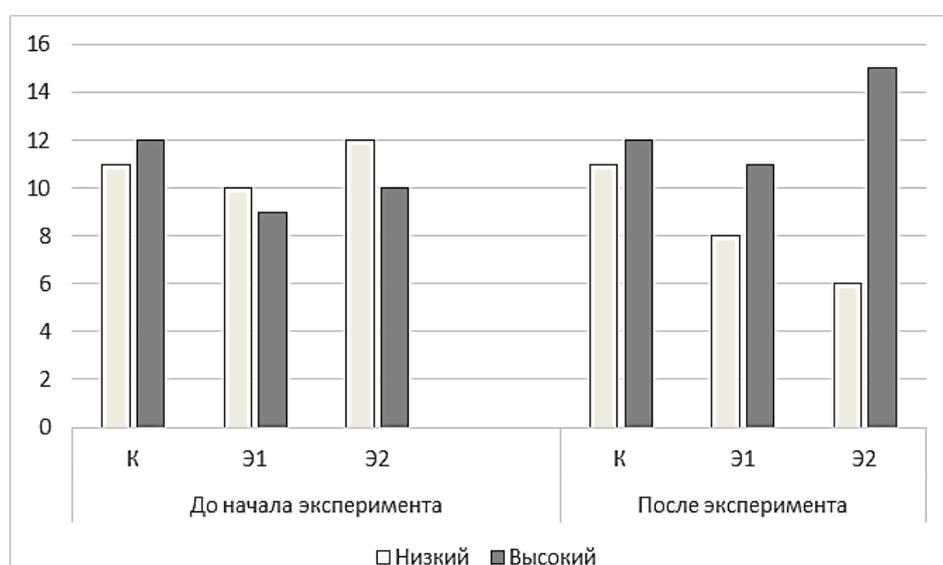


Рис. 1. Распределение числа студентов с высоким и низким коэффициентом усвоения после изучения темы «Коллигативные свойства растворов» в контрольных и экспериментальных группах

Выводы

В соответствии с поставленной целью исследования выявления познавательных барьеров студентов при изучении коллигативных свойств растворов в курсе физической химии выяснено, что доминирующими в этом случае являются барьеры формируемого познавательного опыта. Указанная группа барьеров конкретизирована в рамках темы, что позволило составить задания, требующие не извлечения из памяти заученного факта или даже угадывания, а сосредотачивающие внимание студента на объяснении, обосновании, выявлении логических связей между отдельными понятиями. Сама работа с такими заданиями уже приводит к улучшению концептуального понимания. Кроме того, выявлены барьеры исходного познавательного опыта, корни которых кроются в предыдущем изучении химии, физики, математики.

В поиске методики преодоления познавательных барьеров сделан вывод о неприемлемости методов обучения, состоящих исключительно из передачи информации. Мы отдали предпочтение активным методам на основе использования информационных технологий.

Данные, собранные в ходе исследования, свидетельствуют о том, что при изучении коллигативных свойств растворов студенты во многом полагаются на запоминание и предыдущий учебный опыт. Следует отметить, что они испытывают затруднения в изучении коллигативных свойств растворов из-за недостаточного понимания физического смысла коллигативности.

Преодолению этих трудностей способствуют методы, позволяющие связать представление процессов на макро- и микроскопическом уровнях, такие как активная деятельность в виртуальных средах с высокой степенью интерактивности, в частности, выполнение виртуальных лабораторных работ.

Список источников

1. Гормин А. С. Барьерная педагогика – педагогика обучения одаренных подростков // Интеграция образования. 2003. № 4. С. 103–108.
2. Глазкова И. Я. Категориальный аппарат барьерной педагогики // Вопросы журналистики, педагогики, языкознания. 2013. Т. 19. № 20 (163). С. 189–194.
3. Познавательные барьеры при обучении физике в условиях использования информационных технологий / Л. А. Ларченкова, В. В. Лаптев, А. В. Ляпцев : Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2022. 168 с.
4. Ozmen H. Some Student Misconceptions in Chemistry // Journal of Science Education and Technology. 2004. Vol. 13. No. 2. P. 147–159.
5. Krause J. S. The effect of visually-based intervention on students' misconceptions related to solutions, solubility, and saturation in a core materials course // American Society for Engineering Education. 2013. 12. 540.1-12.540.12.
6. Salame I. I., Nikolic D. Examining some of the challenges students face in learning about solubility and the dissolution process // Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education. 2021. Vol. 17. No. 3. P. e2237.
7. Voska K. W., Heikkinen H. W. Identification and Analysis of Student Conceptions Used to Solve Chemical Equilibrium Problems. Journal of Research in Science Teaching. 2000. No. 37 (2). P. 160–176.

8. Üce M., Ceyhan I. Misconception in Chemistry Education and Practices to Eliminate Them // *Literature Analysis Journal of Education and Training Studies*. 2013. Vol. 7, No. 3. P. 202–208.
9. Landis C. R. *Chemistry conceptTests : a pathway to interactive classrooms*. NJ. Prentice-Hall, Upper Saddle River. 2001. 99 p.
10. Гавронская Ю. Ю., Алексеев В. В. Виртуальные лабораторные работы в интерактивном обучении физической химии // *Известия Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена*. 2014. № 168. С. 79–84.
11. Беспалько В. П. *Слагаемые педагогической технологии*. Москва : Педагогика, 1989. 190 с.

References

1. Gormin A. S. Barrier pedagogy – pedagogy of teaching gifted teenagers. *Integraciya obrazovaniya = Integration of education*. 2003; 4:103-108. (in Russ.)
2. Glazkova I. Ya. Categorical apparatus of barrier pedagogy. *Voprosy zhurnalistiki, pedagogiki, yazykoznaniiya = Questions of journalism, pedagogy, linguistics*. 2013; 19-20(163):189-194. (in Russ.)
3. Cognitive barriers when teaching physics in the conditions of using information technologies. L. A. Larchenkova, V. V. Laptev, A. V. Lyapcev. Russian State Pedagogical University. 2022. 168 p. (in Russ.)
4. Ozmen. H. Some Student Misconceptions in Chemistry. *Journal of Science Education and Technology*. 2004; 13(2):147-159.
5. Krause J. S. The effect of visually-based intervention on students' misconceptions related to solutions, solubility, and saturation in a core materials course. *American Society for Engineering Education*. 2013. 12. 540.1-12.540.12.
6. Salame I. I. Nikolic D. Examining some of the challenges students face in learning about solubility and the dissolution process. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*. 2021; 17(3): e2237.
7. Voska K. W., Heikkinen H. W. Identification and Analysis of Student Conceptions Used to Solve Chemical Equilibrium Problems. *Journal of Research in Science Teaching*. 2000; 37(2):160-176.
8. Üce M., Ceyhan I. Misconception in Chemistry Education and Practices to Eliminate Them. *Literature Analysis Journal of Education and Training Studies*. 2013; 7-3:202-208.
9. Landis S. R. *Chemistry conceptTests: a pathway to interactive classrooms*. NJ. Prentice-Hall, Upper Saddle River. 2001. 99 p.
10. Gavronskaya Yu. Yu., Alekseev V.V. Virtual laboratory work in interactive physical chemistry training. *Izvestiya Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta imeni A. I. Gercena = Izvestia of the Russian State Pedagogical University named after A. I. Hercena*. 2014; 168:79-84. (in Russ.)
11. Bepalko V. P. *Compositional pedagogical technology*. Moscow, Pedagogika, 1989. 190 p. (in Russ.)

Информация об авторах:

Гавронская Ю. Ю. – и.о. зав. кафедрой химического и экологического образования, профессор кафедры химического и экологического образования, д-р пед. наук.

Ларченкова Л. А. – зав. каф. методики обучения физике, профессор кафедры методики обучения физике, д-р пед. наук, член-корреспондент РАО.

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

Information about the authors:

Gavronskaya Yu. Yu. – Head of the Department of Chemical and Environmental Education, Professor of the Department of Chemical and Environmental Education, Doctor of Pedagogical Sciences.

Larchenkova L. A. – Head of the Department of Methods of Teaching Physics, Professor of the Department of Methods of Teaching Physics, Doctor of Pedagogical Sciences, corresponding member of RAE.

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

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 14.10.2022; одобрена после рецензирования 21.10.2022; принята к публикации 30.11.2022.

The article was submitted 14.10.2022; approved after reviewing 21.10.2022; accepted for publication 30.11.2022.

Научная статья

УДК 37.016: 57(045)

doi: 10.51609/2079-875X_2022_4_81

**Изучение исходного состояния знаний старшеклассников
о сущности биологической картины мира**

**Наталья Геннадьевна Семенова^{1*}, Михаил Александрович Якунчев²,
Анна Игоревна Киселева³, Карина Олеговна Шорина⁴**

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

⁴МОУ «Центр образования «Тавла» – Средняя общеобразовательная школа № 17»

¹natashasemenovak@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2775-5270>

²mprof@list.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0555-6900>

³ka-mi19@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5558-2891>

⁴karinokashorina.18.06.1999@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-9176-1953>

Аннотация. В статье актуализируется необходимость формирования у обучающихся общеобразовательной школы знаний о биологической картине мира. Эта необходимость определяется недостаточным уровнем овладения знаниями о названной картине. Об этом авторы утверждают на основе анализа материалов, полученных от старшеклассников в результате организации и проведения эмпирического исследования. Отмечаются недостатки в знаниях – затруднения в правильном выражении сущности понятий «научная картина мира», «биологическая картина мира», ее методологической и научно-теоретической частей, адекватном использовании их характеристик в аспекте выполнения учебных заданий и использования в повседневной жизни. Указывается на важность разработки методических материалов в аспекте овладения предметно-биологическим материалом.

Ключевые слова: средняя школа, обучение биологии, старшеклассники, исходное состояние знаний о картинах мира

Благодарности: исследование выполнено в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (ФГБОУ ВО «ЧГПУ им. И. Я. Яковлева» и ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева») по теме «Метапредметные учебные задания как средство формирования биологической картины мира старшеклассников».

Для цитирования: Семенова Н. Г., Якунчев М. А., Киселева А. И., Шорина К. О. Изучение исходного состояния знаний старшеклассников о сущности биологической картины мира // Учебный эксперимент в образовании. 2022. № 4 (104). С. 81–88. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_81.

Original article

**The study of the initial state of knowledge of high school students about the essence
of the biological picture of the world**

Natalya G. Semenova^{1*}, Mikhail A. Yakunchev², Anna I. Kiseleva³, Karina O. Shorina⁴
^{1, 2, 3}Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

⁴Tavla Education Center – Secondary School № 17

¹natashasemenovak@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2775-5270>

²mprof@list.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0555-6900>

³ka-mi19@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5558-2891>

⁴karinokhshorina.18.06.1999@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-9176-1953>

Abstract. The article updates the need for students of a comprehensive school to form knowledge about the biological picture of the world. This need is determined by an insufficient level of knowledge about the named picture. The authors approve this on the basis of an analysis of materials received from high school students as a result of the organization and conduct of empirical research. There are shortcomings in knowledge – difficulties in correctly expressing the essence of the concepts of "scientific picture of the world," "biological picture of the world," its methodological and scientific-theoretical parts, adequate use of their characteristics for performing educational tasks and use in everyday life. The importance of developing methodological materials in the aspect of mastering subject-biological material is pointed out.

Key words: secondary school, teaching Biology, high school students, the initial state of knowledge about pictures of the world

Acknowledgements: the study was carried out with the financial support of a grant for conducting research work in priority areas of scientific activity of universities-partners in network interaction (I. Yakovlev CHSPU named after and MSPI) on the topic « Meta-subject learning tasks as a means of forming a biological picture of the world of high school students ».

For citation: Semenova N. G., Yakunchev M. A., Kiseleva A. I., Shorina K. O. The study of the initial state of knowledge of high school students about the essence of the biological picture of the world. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2022; 4(104):81-88. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_81.

Одной из приоритетных задач современного общего образования является формирование научной картины мира как одного из важных качеств разносторонне развитой личности, на что указывается в новой редакции реализуемых стандартов российского общего образования [1]. Каждому выпускнику необходимо знать, что эта картина предстает в виде своеобразной сложной конструкции, включающей множество основополагающих понятий, законов и теорий, описывающих известные человеку объекты окружающего мира. Более того, она представляется и как специфическая система конкретных картин, каждая из которых в общей конструкции научной картины мира занимает определенное положение. В соподчиненности эти картины выражаются в следующих ключевых суждениях: общая картина мира в составе научной и ненаучной (религиозной) картин – научная картина мира в составе естественнонаучной, социальной, гуманитарной и технической картин.

В формирующемся обществе постиндустриальной культуры большое значение следует придавать овладению подрастающим поколением знаниями о естественнонаучной картине мира. Принимая мнение В. С. Даниловой и Н. Н. Кожевникова, такую картину представляем как систематизированные знания о природе, исторически сформировавшиеся в процессе развития естествознания с целью их использования в различных сферах жизнедеятельности человека и общества [2]. Для полноценного понимания сущности естественнонаучной картины мира в ее составе постепенно обособились, сформировались и в определенной степени стали самостоятельными физическая, химическая, аст-

рономическая, биологическая и географическая картины. Каждая из них в общем образовании с позиции задач, поставленных перед ним, должны осваиваться обучающимися к окончанию средней школы. Это в полной мере относится к освоению знания о биологической картине мира. Полагаем, что на завершающем этапе изучения биологии в школе у каждого выпускника должно сложиться представление о сущности такой картины, ее методологическом и научно-теоретическом элементах, выразителями которых в первом случае выступают объекты, принципы и методы познания, во втором – понятия, законы, гипотезы и теории. Именно оперирование материалами о них, особенно в ситуациях учебной и повседневной практики, во многом является показателем качества биологической подготовки обучающихся, с одной стороны, с другой стороны – естественнонаучной грамотности, с третьей – сформированности научного мировоззрения [3; 4; 5].

Возникает объективный вопрос: «Каково исходное состояние знаний старшеклассников о сущности и приоритетных признаках биологической картины мира?» Для этого нами проведено эмпирическое исследование, которое касалось опроса 86 старшеклассников городских и районных школ Республики Мордовия. В процессе организации и проведения предварительных бесед с ними выяснилось, что большая часть обучающихся проявляют интерес к понятиям «научная картина мира» и «естественнонаучная картина мира». Одновременно они указывали на важность более широкого обращения учителей к обозначенным понятиям, что в реальной школьной практике, к сожалению, пока не происходит.

Для поиска более конкретных ответов в отношении биологической картины мира старшеклассникам во втором полугодии 11 класса, практически завершившим изучение биологии в целом, предлагалось ответить на вопросы анкеты и выполнить специально составленные задания. Они были связаны с определением сущности биологической картины мира, названием и характеристикой ее частей с признанными выразителями, а также формулированием своего мнения о том, какое значение биологическая картина мира имеет для человека. Предполагали, что к завершению средней школы представления о названной картине должны быть сформированы.

Выбирая из предложенных ответов на вопрос: «Как часто учитель использует на уроках выражения «научная картина мира» и «биологическая картина мира?»» старшеклассники представили следующие ответы. Большая часть (83 %) отвечающих выбрали две категории суждений, а именно: «да, использует, но очень редко» и «нет, не использует совсем». Следовательно, можно утверждать, что учителя сами к обозначенным понятиям практически не обращаются в процессе изучения предметного материала.

Выбирая из предложенных одно суждение о сущности понятия «биологическая картина мира», только 27 % старшеклассников указали на правильное. Оно следующее: биологическая картина мира – это обобщенный образ живой природы, который складывается в биологической науке с помощью наиболее общих понятий, законов и теорий, имеющих большое значение для решения вопросов теоретического и практического характера. Остальные 73 % респон-

дентов выбрали в качестве ответов неправильные выражения. Так, из них почти 80 % в качестве такого выбрали следующее: биологическая картина мира – это обобщенный образ природы, который складывается в естественных науках с помощью наиболее общих понятий, законов и теорий, имеющих большое значение для решения вопросов теоретического и практического характера. Такое определение характерно в большей степени для понятия «естественнонаучная картина мира».

Трудным оказалось задание, требующее выбора из предложенных двух суждений, которые указывали бы на составные элементы научной картины мира (биологическая часть). Больше количество (81 %) отвечающих указали в качестве этих элементов исследовательский и экспериментальный, в то время как правильными элементами в научной и учебной литературе указываются методологический и научно-теоретический элементы биологической картины мира. Полагаем, что полученные ответы говорят об игнорировании самими учителями представления материала не только об определении понятия «биологическая картина мира», но и ее составных элементах, без которых не представляется возможным раскрытие сущности обозначенного понятия.

Данное умозаключение, к сожалению, получило свое подтверждение в ответах старшеклассников при выполнении ими следующего задания. Обучающимся предстояло отобрать группы суждений, которые указывали бы на методологический элемент биологической картины мира. Верными оказались ответы только 13 % респондентов. Они выбрали следующие суждения: объекты познания – организм, популяция; явления познания – фотосинтез, обмен веществ; методы познания – эксперимент, наблюдение; принципы познания – объективность, причинность. Группы учащихся, давших неправильные ответы в составе других суждений, расположились следующим образом: 25 % старшеклассников выбрали ряд в составе суждений – объекты познания – организм, популяция; явления познания – землетрясение, морской прилив; методы познания – эксперимент, наблюдение; принципы познания – объективность, причинность (среди них неверным является суждение – явления познания – землетрясение, морской прилив); 27 % – объекты познания – организм, популяция; явления познания – фотосинтез, обмен веществ; методы познания – эксперимент, наблюдение; принципы познания – наглядность, доступность (среди них неверным является суждение принципы познания – наглядность, доступность); 35 % – объекты познания – горные породы, минералы; явления познания – фотосинтез, обмен веществ; методы познания – эксперимент, наблюдение; принципы познания – объективность, причинность (среди них неверным является суждение – объекты познания – горные породы, минералы). Получается, что при изучении биологии, к сожалению, практически не обращается внимание на характеристику методологического элемента биологической картины мира и ее различных выразителей.

Выбирая слова-термины, указывающие на научно-теоретический элемент биологической картины мира, большая часть (87 %) старшеклассников выбрали неправильные ответы. Лишь 13 % дали верный ответ в составе слов-терминов:

понятия, законы, теории, объекты. При этом несколько выпускников привели примеры конкретных биологических понятий, законов и теорий.

Трудным для выпускников оказалось задание, касающееся выбора из четырех суждений предложенного списка одного правильного, с помощью которых в науке может раскрываться сущность биологической картины мира. Из предложенного списка только 11 % отвечающих отметили предложения – объекты живой природы, принципы познания объектов живой природы, типы объяснений объектов живой природы, виды теоретических обобщений в биологии. Были ответы с неточностями (89 % респондентов), которые «выстроились» в группах: обучающиеся (29 %) выбрали ряд в составе суждений – объекты живой природы, целостность природы, биологическое исследование, принципы познания объектов живой природы (среди них неверными являются суждения – целостность природы, биологическое исследование,); 24 % – объекты живой природы, биологический метод, структурность биологических систем, принципы познания объектов живой природы (среди них неверными являются суждения – биологический метод, структурность биологических систем); 34 % – объекты живой природы, теория органического мира, биологическое исследование, виды теоретических обобщений в биологии (среди них ошибочными были суждения – теория эволюции, исследование в биологической науке). Получается, что при изучении предметно-биологического материала старшеклассники не в состоянии раскрывать смысл биологической картины мира.

Известно, что для полноценной характеристики биологической картины мира обучающиеся должны быть готовыми к использованию теоретических знаний для выполнения учебных заданий. В связи с этим старшеклассникам предлагалось выполнить задания.

Первое задание касалось выбора трех верных ответов из нескольких предложенных в отношении признаков биологической картины мира. Правильные ответы представили 28 % старшеклассников, которые указали в качестве выразителей картины биологические понятия, синтетическую теорию эволюции и объекты исследования живой природы. Остальные 72 % в разных сочетаниях выбрали неправильные ответы: 1) сведения и факты о живой и неживой природе, биологические понятия, закон возникновения жизни на земле; 2) объекты познания живой природы, концепция экосистемы, космическая теория появления жизни на Земле; 3) методы и приемы изучения объектов живой природы, понятия биологической науки, сведения и факты о живой и неживой природе.

Второе задание было ориентировано на установление соответствия между уровнем организации живой природы и его объектом. Из общего количества 42 % респондентов дали правильные ответы, указав на то, что к организменному уровню относятся объекты сосна, речной бобр, инфузория туфелька, а к экосистемному уровню – пресноводный водоем, пшеничное поле и широколиственный лес. Остальные 58 % старшеклассников затруднились в выборе правильных связей между заявленными уровнями живого и их объектами.

Третье задание предполагало выбор трех верных ответов из шести предложенных. Надо было внимательно ознакомиться с формулировками сужде-

ний и выбрать те из них, которые имеют отношение к биологической картине мира:

1) установление и формулирование закона зародышевого сходства (К. М. Бэр);

2) формулирование и аргументация положений концепции экосистемы (Джордж Эвелин Хатчинсон, Юджин Одум и др.);

3) открытие и доказательство биогенетического закона (Ф. Мюллер и Э. Геккель);

4) формулирование положений учения о биогеоценозе (В. И. Вернадский);

5) доказательство закона гомологических рядов наследственной изменчивости (Н. П. Дубинин);

6) выражение умозаключения о явлении разделения признаков потомства (Р. Фишер).

Большая часть отвечающих (82 %) дали неправильные ответы, правильные ответы получены от остальных 18 %. К сожалению, приходится констатировать, что старшеклассники к окончанию среднего общего образования не смогли выделить факты, которые явно указывали бы на их отношение к биологической картине мира. Такие факты в задании занимали четвертую, пятую и шестую позиции.

Четвертое задание было связано с анализом содержания небольшого текста, касающегося сущности одного из признанных в науке учений для определения его значения в жизни человека.

Содержание задания следующее. Прочитайте текст: «Учение о биоценозе, положения которого сформулировал известный немецкий ученый К. Мебиус, представляется в науке как важнейшее обобщение высокого теоретического уровня в составе биологической картины мира». Вам следует вспомнить изученный ранее материал о биоценозе. С обращением к методу дедукции предлагается кратко отразить смысл учения о биоценозе и сформулировать свои мысли о познавательном, практическом и эстетическом значении названного учения. Ответить на вопрос: «Почему биоценоз можно представлять как одного из выразителей картины мира в биологии?». Большая часть отвечающих (84 %) не смогли выразить смысл учения о биоценозе в кратком и всеобъемлющем виде. Более того, они были не в состоянии сформулировать суждения о познавательном и практическом значении этого учения. Небольшая часть респондентов (12 %) указали на эстетическое значение биоценозов, подкрепляя свой ответ конкретными примерами привлекательности лесных и луговых биоценозов. Практически все отвечающие учение о биоценозе не представляли в качестве одного из выразителей картины мира в биологии.

Сложившаяся ситуация возникла в силу нескольких обстоятельств, одно из которых, как выяснено нами, связано с деятельностью учителей. При специально организованном общении с учителями большая часть из них открыто заявила, что в реализации образовательного процесса в контексте формирования научной картины мира существуют определенные барьеры. Первым из них, несомненно, является слабая подготовка в теоретическом плане, касающаяся,

прежде всего, овладения соответствующими понятиями и их смыслового наполнения.

Вторым из барьеров является то, что у учителей нет ясного представления о составе и выразителях научных картин, связанных с конкретными учебными предметами, преподаваемыми ими.

Третьим барьером является недостаток в эффективных методических разработках для целенаправленного формирования определенной составляющей картины мира при изучении того или иного предмета.

Четвертым барьером выступает слабая разработанность специальных обучающих и контролирующих заданий, усиливающих работу учителя по достижению личностных, предметных и метапредметных результатов формирования научной картины мира.

Таким образом, полученные результаты исследования позволяют утверждать, что состояние знаний старшеклассников о сущности биологической картины мира отнести к категории удовлетворительных не представляется возможным. К сожалению, только 27 % старшеклассников смогли правильно выбрать адекватное определение обсуждаемой картины. Большинство из них практически не имеют представления о двух приоритетных элементах картины, которые в научной и учебно-методической литературе представляются как методологический и научно-теоретический. В связи с этим старшеклассники испытывают затруднения в назывании и характеристике выразителей каждой из обозначенных элементов биологической картины мира. Получается, что большая часть выпускников средней общеобразовательной школы не могут правильно и полно представить знания о названной картине. В силу обозначенных недостатков возникла объективная потребность в целенаправленном формировании у обучающихся знаний о картине мира, которые важны для их использования в предметной подготовке.

Список источников

1. *Суматовин С. В.* Биологическое образование на рубеже XX–XXI веков : монография. Москва : Школьная Пресса, 2021. 416 с.
2. *Данилова В. С., Кожевников Н. Н.* Основания биологической картины мира // Вестник ЯГУ. 2009. Т. 6. № 1. С. 111–116.
3. *Якунчев М. А., Семенова Н. Г., Маркинов И. Ф.* Научные размышления о биологической картине мира // Биология в школе. 2016. № 7 (25). С. 33–41.
4. *Азизова И. Ю.* Обновление учебного содержания по биологии как условие формирования представлений учащихся о современной научной картине мира // Перспективные направления исследований проблем биологического и экологического образования в условиях современных вызовов : сборник статей XIX Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург. 2021. С. 14–18.
5. *Пасечник В. В.* Анализ состояния школьного естественнонаучного образования: содержание, проблемы и перспективы развития // Педагогическое образование и наука. 2021. № 1. С. 32–36.

References

1. Sumatokhin S. V. Biological education at the turn of the XX-XXI centuries: monograph. Moscow, School Press LLC, 2021. 416 p. (in Russ.).
2. Danilova V. S., Kozhevnikov N. N. Foundations of the biological picture of the world. *Vestnik YaGU = Vestnik YaSU*. 2009; 6(1):111-116. (in Russ.).
3. Yakunchev M. A., Semenova N. G., Markinov I. F. Scientific reflections on the biological picture of the world. *Biologiya v shkole = Biology at school*. 2016; 7(25):33-41. (in Russ.).
4. Azizova I. Yu. Updating the educational content in Biology as a condition for the formation of students' ideas about the modern scientific picture of the world. *Perspektivnye napravleniya issledovaniy problem biologicheskogo i ekologicheskogo obrazovaniya v usloviyah sovremennyh vyzovov. Sbornik statej XIX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii = Perspective directions of research on problems of biological and environmental education in the context of modern challenges. Collection of articles of the XIX International Scientific and Practical Conference*. St. Petersburg. 2021; 14-18. (in Russ.).
5. Pasechnik V. V. Analysis of the state of school natural science education: content, problems and development prospects. *Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka = Pedagogical education and science*. 2021; 1:32-36. (in Russ.).

Информация об авторах:

Семенова Н. Г. – доцент кафедры биологии, географии и методик обучения, канд. пед. наук.

Якунчев М. А. – профессор кафедры биологии, географии и методик обучения, д-р пед. наук, профессор.

Киселева А. И. – преподаватель факультета среднего профессионального образования, канд. пед. наук.

Шорина К. О. – магистрант естественно-технологического факультета, учитель биологии Муниципального образовательного учреждения «Центр образования «Тавла» – Средняя общеобразовательная школа № 17».

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

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Semenova N. G. – Associate Professor, Department of Biology, Geography and Teaching Methods, Ph.D. (Pedagogy).

Yakunchev M. A. – Professor, Department of Biology, Geography and Teaching Methods, Dr. Sci. (Pedagogy), Prof.

Kiseleva A. I. – Lecturer of the Faculty of Secondary Vocational Education, Ph.D. (Pedagogy).

Shorina K. O. – Master's Degree student of the Faculty of Natural Technology, Biology teacher of the Municipal Educational Institution "Education Center "Tavla" – Secondary School No. 17".

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

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 06.08.2022; одобрена после рецензирования 16.08.2022; принята к публикации 30.11.2022.

The article was submitted 06.08.2022; approved after reviewing 16.08.2022; accepted for publication 30.11.2022.

Научная статья

УДК 377(045)

doi: 10.51609/2079-875X_2022_4_89

**Организация самостоятельной работы обучающихся
при изучении животных в школьной биологии**

**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 /0000-0003-1160-2763](http://orcid.org/0000-0003-1160-2763)

²masckaeva.tania@yandex.ru, ³labutina-m@mail.ru

Аннотация. Самостоятельные работы обучающихся способствуют не только формированию самостоятельности как ценного качества личности, но и в значительной степени повышают качество знаний. В ходе проведения педагогического эксперимента были организованы разные виды самостоятельных работ при изучении животных в школьной биологии. Это работа с текстом и рисунками учебника, выполнение с использованием разнотипных практических и лабораторных работ, творческих заданий. Результаты педагогического эксперимента показали, что обучающиеся лучше стали справляться с различными видами самостоятельных заданий при выполнении самостоятельных работ и способствовали достижению положительных результатов. Навыки самостоятельной работы сформированы у 91,7 % обучающихся, что выше констатирующего этапа на 8,3 %. С выполнением разных видов заданий на «хорошо» и «отлично» справились 66,7 % обучающихся, это на 25 % больше констатирующего этапа. Качественное выполнение работы повысилось на 16,7 %, что доказывает эффективность проведения эксперимента.

Ключевые слова: самостоятельная работа обучающихся, педагогический эксперимент, самостоятельность, виды самостоятельных работ

Благодарности: исследование выполнено при финансовой поддержке гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (УГПУ им И. Н. Ульянова и МГПУ) по теме «Организация самостоятельной работы обучающихся при изучении школьного курса биологии».

Для цитирования: Чегодаева Н. Д., Маскаева Т. А. Лабутина М. В. Организация самостоятельной работы обучающихся при изучении животных в школьной биологии // Учебный эксперимент в образовании. 2022. № 4 (104). С. 89–96. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_89.

Original article

Organization of independent work of students in the study of animals in school Biology

Nina D. Chegodaeva¹, Tatyana A. Maskayeva², Marina V. Labutina³

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

¹chegodaevand@mail.ru*, [http:// orcid.org /0000-0003-1160-2763](http://orcid.org/0000-0003-1160-2763)

²masckaeva.tania@yandex.ru, ³labutina-m@mail.ru

Abstract. Independent work of students contributes not only to the formation of independence as a valuable quality of personality, but also significantly improves the quality of knowledge. During the pedagogical experiment, various types of independent work were organized in the study of animals in school Biology. They are working with the text and drawings of the textbook, performing various types of practical and laboratory work, creative tasks. The results of the pedagogical experiment showed that students began to cope better with various types of independent tasks when performing independent work and contributed to achieving positive results. Independent work skills were formed in 91.7 % of students, which is 8.3 % higher than the ascertaining stage. 66.7 % of students coped with the performance of various types of tasks for "good" and "excellent", this is 25 % more than the ascertaining stage. The quality of the work increased by 16.7 %, which proves the effectiveness of the experiment.

Key words: independent work of students, pedagogical experiment, independence, types of independent work

Acknowledgements: the study was carried out with the financial support of a grant to conduct research in priority areas of scientific activity of partner universities in networking (UGPU named after I. N. Ulyanov and MGPU) on the topic "Organization of independent work of students in the study of a school Biology course".

For citation: Chegodaeva N. D., Maskayeva T. A. Labutina M. V. Organization of independent work of students in the study of animals in school Biology. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2022; 4(104):89-96. (in Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2022_4_89.

Самостоятельное приобретение знаний обучающимися способствует развитию всесторонне развитой личности, нравственному и интеллектуальному совершенствованию.

Самостоятельная работа обучающихся ФГОС определяется как обязательное требование к организации образовательного процесса. Обеспечение высокой эффективности самостоятельной работы направлено на формирование у обучающихся творческого потенциала, формирование таких навыков, как самообразование, самоорганизация, определяющие в дальнейшем непрерывное развитие личности и его профессиональный рост.

Очень важным качеством личности является и ее самостоятельность, которую также необходимо развивать со школьной скамьи. Самостоятельные работы стимулируют развитие самостоятельности при формировании различных умений и приобретении знаний [1].

Самостоятельные работы способствуют не только развитию аналитического мышления, но и более глубокому усвоению знаний, лучшему пониманию учебного материала, а также развитию положительных сторон психики.

В процессе выполнения самостоятельных работ обучающиеся совершенствуют умение анализировать, систематизировать изучаемый материал, развивают наблюдательность, умение проводить сравнительный анализ и обобщать, делать определенные заключения и выводы и в конечном итоге улучшать и углублять качество знаний.

Самостоятельные работы являются обязательными и неотъемлемыми элементами каждого урока. В учебном процессе самостоятельные работы проводятся с разной целью: работы, направленные на контроль уровня знаний обучающихся, и работы, ориентированные на получение новых знаний.

На всех этапах проведения уроков необходимо использовать разные формы самостоятельных работ. Это могут быть как индивидуальные, так и фронтальные, групповые или работа в парах [2].

Изучение биологии представляет возможность использования самых разнообразных форм самостоятельных работ практически на каждом уроке, чередование которых позволяет менять в течение урока деятельность обучающихся, сделать ее более интересной и насыщенной.

При выполнении лабораторных и практических работ самостоятельная работа обучающихся стимулирует логическое мышление, формирует умение определять цель и задачи работы, анализировать и обобщать его результаты, формулировать выводы.

Разнообразные формы работы с текстом, иллюстрациями, контрольными заданиями учебника формируют и развивают специальные и общие учебные умения: составление плана текста, постановка контрольных вопросов, выделение определений и главных мыслей, объяснение причин и следствий определенных явлений, сравнение определенных объектов и явлений, обобщение изученного материала [3].

Использование дополнительных источников информации, интернет-ресурсов при подготовке рефератов, коротких сообщений, при подготовке различных классных и внеклассных мероприятий по биологии способствует углублению познавательных интересов обучающихся и расширению общего кругозора [4].

Домашние задания включают также разные виды самостоятельных работ. Это не только прочтение параграфа и подготовка ответов на контрольные вопросы к соответствующей теме. Безусловно, важным является выполнение дополнительных индивидуальных заданий для обучающихся, более заинтересованных предметом. Учитывая интересы обучающихся, можно использовать задания по проведению наблюдений в природе за животными, постановке экспериментов, выполнению творческих заданий: подготовка презентаций, сообщений, рефератов и других видов работ. Все эти задания способствуют не только развитию самостоятельности обучающихся, но и повышению качества знаний, умений и навыков в данной предметной области [5].

Педагогический эксперимент по организации самостоятельной работы обучающихся при изучении животных в школьной биологии был организован на базе МОУ «Татарско-Тавлинская СОШ» Лямбирского района республики Мордовия. Для проведения эксперимента была выбрана группа обучающиеся 7 класса в количестве 12 человек. Во время проведения эксперимента рассматривался материал по разделу «Черви».

Сформированность навыков выполнения самостоятельной работы обучающимися на констатирующем этапе эксперимента была определена по результатам выполнения самостоятельной работы № 1, которая включала разноплановые задания, по предыдущему материалу, а именно по теме «Тип Кишечнополостные». На контрольном этапе проводилась самостоятельная работа № 2, включающая задания такого же типа по темам: «Тип Плоские черви», «Тип Круглые черви», «Тип Кольчатые черви».

В экспериментальном классе до начала педагогического эксперимента на самостоятельной работе особое внимание не акцентировалось. В ходе эксперимента были проведены уроки, включающие самые разнообразные виды самостоятельных работ. Для оценки сформированности навыков выполнения самостоятельных работ для обучающихся была проведена самостоятельная работа по итогам проведенных уроков. Входной и итоговый контроль включал однотипные задания. Оценка работ производилась по общепринятой схеме: выполнение работы на 91–100 баллов – «отлично»; 75–90 баллов – «хорошо»; 51–74 балла – «удовлетворительно»; 50 баллов и менее – «неудовлетворительно».

Самостоятельные работы включали разные типы заданий, определяющие навыки их выполнения: проверка владения терминологией по теме, установление соответствия биологического материала, установление последовательности биологических процессов, работа с рисунками разного содержания, работа с текстовым материалом по исправлению ошибок, задания по выявлению ошибочных суждений. Результаты входного контроля на начало педагогического эксперимента показали, что 16,7 % испытуемых выполнили работу на неудовлетворительную оценку, 41,7 % справились удовлетворительно, 25 % – хорошо и 16,7 % обучающихся справились отлично. С выполнением заданий входного контроля справились 83,3 % обучающихся, 41,7 % из которых имеют положительные качественные оценки.

Результаты входного контроля представлены на рисунке 1.

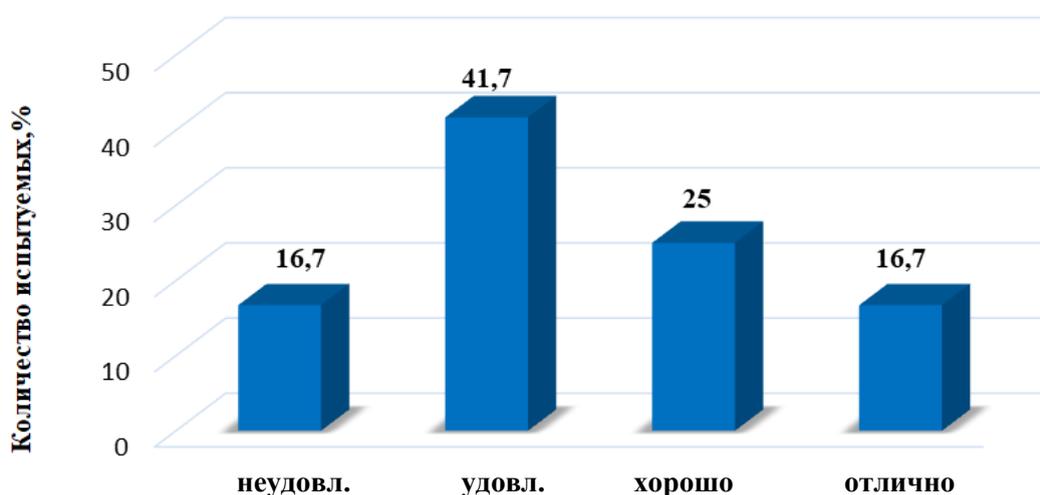


Рис. 1. Результаты входного контроля

На формирующем этапе педагогического эксперимента на протяжении 10 учебных часов на каждом уроке были апробированы разнотипные самостоятельные работы, которые проводились на всех этапах его проведения: при актуализации знаний, при изучении нового материала, на этапе рефлексии, обобщения и подведения итогов урока, также при выполнении домашнего задания.

Для выполнения самостоятельных работ использовалось мультимедийное оборудование (например, при проведении лабораторных работ задания проецировались на экран), а также многие задания для самостоятельной работы представлялись в форме презентации схем, рисунков и других типов заданий.

В ходе проведения эксперимента на разных этапах проведения уроков были проведены различные виды самостоятельных работ. Большое внимание уделялось самостоятельной работе с учебником. При объяснении учебного материала постоянно акцентировалось внимание на чтении определений, которые в последующем выписывались в терминологический словарь (при выполнении домашних заданий). При прочтении отдельных частей параграфа выделяли главные мысли, формулировали вопросы к параграфу, проводилась работа по установлению систематической принадлежности червей.

Самостоятельная работа с учебником для закрепления основных биологических понятий, определений и терминов темы проводилась на уроках и имела следующее содержание:

- 1) прочитать текст и выделить основные термины и понятия;
- 2) подготовить ответы на поставленные вопросы (самостоятельная работа с учебником);
- 3) составить схемы и заполнить обобщающие таблицы, используя теоретический материал учебника

Такие задания использовались как при изучении нового материала, когда заполнение таблиц шло параллельно всеми обучающимися по ходу изучения темы, так и при обобщении пройденного материала, при выполнении домашнего задания.

Важной частью учебника являются рисунки, работа с которыми не только углубляет и дополняет текстовую информацию, но и способствует лучшему усвоению учебного материала. Работа с рисунками включала разнотипные задания: находить элементы внешнего и внутреннего строения червей (найти отдельные органы и системы органов), по строению органов определить выполняемые функции, обозначить этапы развития червей и охарактеризовать процессы, происходящие на определенном этапе, сравнивать системы органов разных типов червей, устанавливать особенности строения, связанные с приспособлениями к среде обитания и паразитическому образу жизни, описание и зарисовка циклов развития червей.

Большое внимание уделялось проведению лабораторных работ, выполнение которых способствует лучшему усвоению изучаемого материала, формированию практических умений и навыков, закреплению полученных знаний, развитию наблюдательности, а также совершенствует культуру труда, повышает интерес к биологии.

Проведение лабораторных работ готовилось тщательно. Для каждого обучающегося составлялась инструктивная карта с подробным описанием проведения работы, или инструктивные карты проецировались на слайдах. Каждый обучающийся работал с натуральными объектами. После проведения лабораторной работы обучающиеся оформляли результаты в своих тетрадях, проверялось качество выполнения работы. Обучающиеся отчитывались по ходу выполнения работы и отвечали на контрольные вопросы, указанные в заданиях.

В процессе проведения эксперимента проведены следующие лабораторные работы: «Строение ресничных червей», «Строение ленточных червей», «Внешнее строение дождевого червя».

Выполнение домашних заданий включало много разных видов самостоятельной работы. Это не только прочтение текста параграфа и ответы на контрольные вопросы. В ходе выполнения домашних заданий обучающиеся заполняли обобщающие таблицы, рисовали строение и циклы развития червей, выполняли творческие задания: готовили рефераты, презентации по которым представлялись на последующих уроках. Для обучающихся, которые более глубоко интересовались предметом, готовились задания с повышенной сложностью. Предлагались задания, которые используются при подготовке к сдаче ОГЭ и ЕГЭ, а также задания для подготовки к олимпиадам по биологии. Таким образом, осуществлялся индивидуальный подход в обучении и соблюдались интересы обучающихся.

Все выполняемые самостоятельные работы, проводимые в классе и во внеурочное время, были проверены, проанализированы и оценены.

После проведения формирующего этапа эксперимента была проведена самостоятельная работа № 2, по итогам которой определена результативность проведения разных видов самостоятельных работ. Она включала задания, проверяющие навыки выполнения разных типов заданий: проверка владения терминологией по теме, установление соответствия биологического материала, установление последовательности биологических процессов, работа с рисунками разного содержания, работа с текстовым материалом по исправлению ошибок, задания по выявлению ошибочных суждений (рис. 2).

Итоги самостоятельной работы показали, что с работой не справилось 8,3 % обучающихся, удовлетворительно и хорошо справились по 33,3 % обучающихся и 25 % выполнили отлично. Число обучающихся, не справившихся с заданиями самостоятельной работы, сократилось; выполнивших на хорошие и отличные оценки – увеличилось.

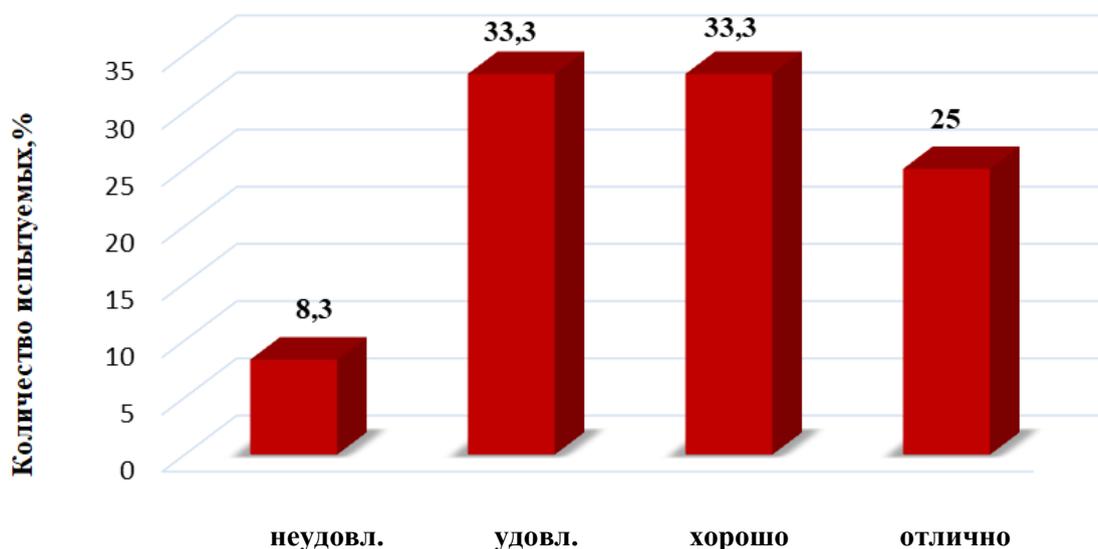


Рис. 2. Уровень сформированности навыков выполнения самостоятельных работ на контрольном этапе эксперимента

Как показали итоги проведенного эксперимента, при выполнении самостоятельных работ на уроках зоологии обучающиеся стали лучше справляться с различными видами заданий. После завершения формирующего этапа с выполнением всех типов заданий справилась большая часть обучающихся по сравнению с констатирующим. Навыки самостоятельной работы сформированы у 91,7 % обучающихся, что выше результатов, полученных на констатирующем этапе, на 8,3 %. С выполнением разных видов заданий на контрольном этапе эксперимента на «хорошо» и «отлично» справились 66,7 % обучающихся, что выше констатирующего этапа на 25 % (рис. 3).

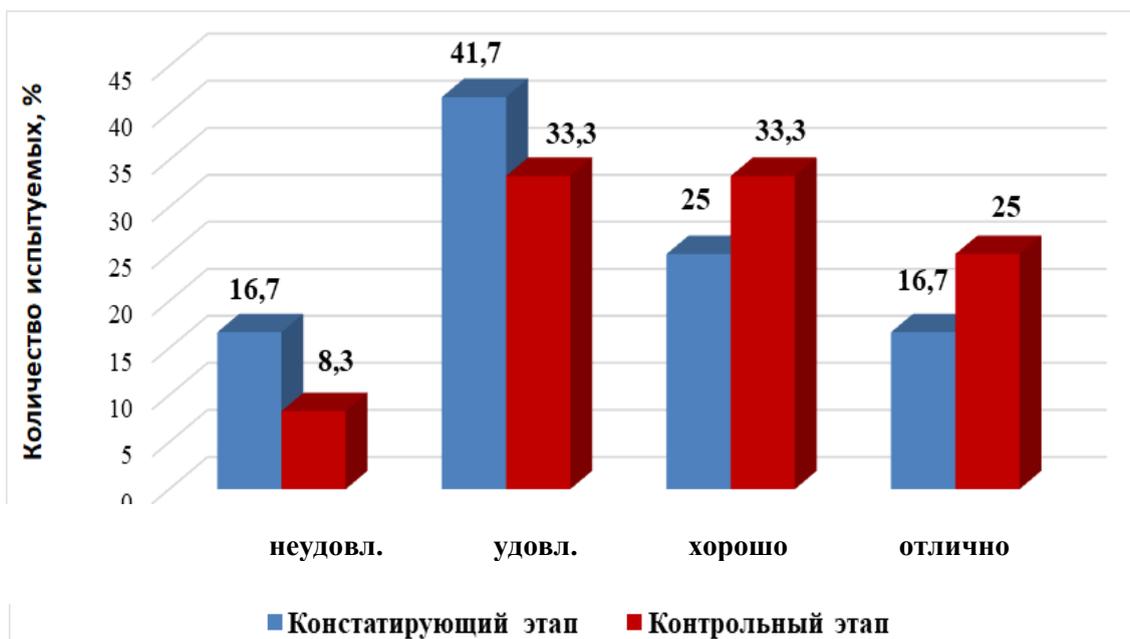


Рис. 3. Уровень сформированности навыков выполнения самостоятельных работ на констатирующем и контрольном этапах эксперимента

Таким образом, систематическое выполнение самостоятельных работ значительно улучшает навыки их выполнения обучающимися. Число справившихся с заданиями «неудовлетворительно» и «удовлетворительно» сократилось до 8,3 %, справившихся на «хорошо» и «отлично» повысилось на 8,3 %, Качественное выполнение работы повысилось на 16,7 %, что доказывает эффективность методики, использованной при проведении эксперимента.

Список источников

1. Дедюкина М. И., Тимофеева А. Д. Воспитание самостоятельности у обучающихся школьного возраста // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 64. С. 77–80.
2. Боброва О. В. Организация самостоятельной работы учащихся при изучении нового материала // Биология в школе. 2016. № 5. С. 23.
3. Бруновт Е. П., Богоявленская А. Е., Бровкина Е. Т. Самостоятельные работы по биологии. Москва : Просвещение, 2014. 127 с.
4. Буряк В. К. Самостоятельная работа учащихся. Москва : Просвещение, 2018. 189 с.

5. Андреева Н. Д., Рябова С. С. Исследовательская работа учащихся при обучении биологии и экологии. Москва, 2012. № 2. С. 34–38.

References

1. Dedyukina M. I., Timofeeva A. D. Education of independence in students of school age. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* = Problems of modern pedagogical education. 2019; 64:77-80. (in Russ.)
2. Bobrova O. V. Organization of independent work of students during the study of new material. *Biologiya v shkole* = Biology in school. 2016; 523. (in Russ.)
3. Brunovt E. P., Bogoyavlenskaya A. E., Brovkina E. T. Independent work on Biology. Moscow, Prosveshchenie. 2014. 127 p. (in Russ.)
4. Buryak V. K. Independent work of students. Moscow, Prosveshchenie, 2018. 189 p.
5. Andreeva N. D., Ryabova S. S. Research work of students in the study of Biology and Ecology. Moscow. 2012; 2:34-38. (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, Ph.D. (Agricultural Sciences), Doc.

Maskayeva T. A. – Associate Professor of the Department of Biology, Geography and Teaching Methods, Ph.D. (Biology), Doc.

Labutina M. V. – Associate Professor of the Department of Biology, Geography and Teaching Methods, Ph.D. (Biology), Doc.

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

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 28.06.2022; одобрена после рецензирования 16.07.2022; принята к публикации 30.11.2022.

The article was submitted 28.06.2022; approved after reviewing 16.07.2022; accepted for publication 30.11.2022.

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 (104)

Ответственный за выпуск *Г. Г. Зейналов*
Редактор *Н. Ф. Голованова*
Компьютерная верстка *Т. В. Кормилицыной*
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 12.12.2022 г.
Дата выхода в свет 27.12.2022 г.
Формат 70x100 1/16. Печать лазерная.
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 8,13.
Тираж 500 экз. Заказ № 206.

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
(ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

CATEGORIES MAGAZINE

PSYCHOLOGY OF EDUCATION

∞

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