

ISSN 2079-875x

№ 1 (113) 2025

An hourglass is the central graphic element. The top bulb is filled with a light blue liquid and contains various educational and technological icons: a graduation cap, mathematical formulas like $10y+2a$, $4x-5y$, $3x+3y+2$, $3x-12y+2$, $3x+3y+2$, and 21 , a globe, a cloud with a download arrow, and a person icon. The bottom bulb is filled with a golden-brown liquid and contains various scientific and medical icons: a skull, a magnifying glass, a heart rate line, a syringe, a DNA helix, a flask, a beaker, a test tube, a brain, a microscope, a clipboard, a lightbulb, and a gear. The hourglass is positioned on the left side of the cover, with the text and other elements on the right.

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

16+

ISSN 2079-875X

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

1 (113) / 2025

ISSN 2079-875X

Scientific and methodological journal

UCHEBNYJ EKSPERIMENT
V OBRAZOVANII

Teaching experiment in education

1 (113) / 2025

Научно-методический журнал

№ 1 (113) (январь – март)
2025

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) – доктор педагогических наук, профессор
П. В. Новиков (отв. секретарь) – кандидат психологических наук, доцент

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

В. П. Андронов – доктор психологических наук, профессор (Россия, Саранск)
Е. Н. Арбузова – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Омск)
А. А. Баранов – доктор психологических наук, профессор (Россия, Ижевск)
Н. А. Белоусова – доктор биологических наук, доцент (Россия, Екатеринбург)
Л. И. Боженкова – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Саранск)
Ю. В. Варданын – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Саранск)
Н. Н. Васягина – доктор психологических наук, профессор (Россия, Екатеринбург)
Ю. Ю. Гавронская – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Санкт-Петербург)
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)
Л. А. Ларченкова – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Санкт-Петербург)
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. Пурешева – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Москва)
М. А. Родионов – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Пенза)
М. М. Шалашова – доктор педагогических наук, доцент (Россия, Москва)
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», 2025

**Scientific and methodological
journal**

**1(113) (January–March)
2025**

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

Published since January 1997

Quarterly issued

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

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

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

E-mail:
edu_exp@mail.ru

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

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

EDITORIAL COUNCIL

G. G. Zeynalov (editor-in-chief) – Doctor of Philosophical Sciences, Professor
M. V. Antonova (editor-in-chief assistant) – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
P. V. Novikov (executive secretary) – Candidate of Psychological 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)
A. A. Baranov – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia, Izhevsk)
N. A. Belousova – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor (Russia, Ekaterinburg)
L. I. Bozhenkova – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Saransk)
Yu. V. Vardanyan – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Saransk)
N. N. Vasyagina – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia, Ekaterinburg)
Yu. Yu. Gavronskaya – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Saint Petersburg)
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)
L. A. Larchenkova – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Saint Petersburg)
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. Puryшева – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Moscow)
M. A. Rodionov – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Penza)
M. M. Shalashova – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor (Russia, Moscow)
I. I. Shamrov – Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia, Saint Petersburg)
E. A. Shmeleva – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia, Shuya)
O. S. Shubina – Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia, Saransk)
M. A. Yakunchev – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Saransk)
S. A. Yamashkin – Doctor of Chemical Sciences, Professor (Russia, Saransk)
N. N. Yaremko – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Penza)

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

ISSN 2079-875X

© «Учебный эксперимент
в образовании», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Каргин М. И., Алаева М. В.

Исследование мотивации учебной деятельности школьников с разным типом акцентуации характера личности 7

Кудашкина О. В., Фадеева О. В., Чаткина С. Н.

Технологии обеспечения психологического благополучия подростков в образовательном пространстве школы 13

Лебедева О. В., Сидорина Е. В.

Когнитивный компонент структуры морально-нравственного сознания младшего школьника 21

Михайлова В. В.

Диагностика уровня развития профессионально значимых личностных качеств студентов педагогических специальностей 28

Сергеева М. Г., Симонова Н. М., Петрова М. Г.

Психологические особенности управления конфликтными ситуациями в общеобразовательных организациях 35

Югова Е. А., Барина Е. С., Галагузова Ю. Н., Водяха С. А.

Профилактика тревожности студентов первого курса в предэкзаменационный период 47

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Абдурзакова А. С., Кушалиева Ш. А.

Инновационные площадки педагогических вузов в формировании естественно-научной грамотности обучающихся 62

Денисов Б. Н., Абушкин Х. Х.

Методика изложения темы «Гироскоп» в средней школе 69

Дорофеев С. Н., Антонова И. В., Наземнова Н. В.

Суждения, противоположные обратным, как методическая основа подготовки обучающихся к творческой деятельности 76

Жукова Н. В., Дергунова О. М., Бабичев Р. Р.

Формирование учебно-познавательных компетенций обучающихся при использовании естественно-научного эксперимента 88

Чиранова О. И., Маслова С. В., Кузнецова Н. В.

Развитие коммуникативной компетенции в процессе формирования математической грамотности младших школьников 97

Яковлева Ю. А.

Формирование УУД при обучении школьников решению вероятностных задач 104

Ямашкин С. А., Степаненко И. С., Ляпина О. А.

Изучение биоактивных органических соединений индольного ряда в рамках факультативного курса химии в школе 115

Правила оформления рукописей, представляемых в редакцию журнала

«Учебный эксперимент в образовании» 128

CONTENTS

PSYCHOLOGY OF EDUCATION

Kargin M. I., Alaeva M. V.

The study of motivation in educational activities for schoolchildren with different types of personality character accentuation..... 7

Kudashkina O. V., Fadeeva O. V., Chatkina S. N.

Technologies for ensuring psychological well-being of adolescents in the school learning environment 13

Lebedeva O. V., Sidorina E. V.

The cognitive component of the moral conscience structure of primary school students 21

Mikhailova V. V.

The diagnostics of the development level of professionally significant personal qualities among pedagogical students 28

Sergeeva M. G., Simonova N. M., Petrova M. G.

Psychological features of conflict management in general education institutions 35

Yugova E. A., Barinova E. S., Galaguzova Yu. N., Vodyakha S. A.

The prevention of first-year students' anxiety during the pre-examination period 47

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

Abdurzakova A. S., Kushalieva S. A.

Innovative sites of pedagogical universities forming students' literacy in natural sciences 62

Denisov B. N., Abushkin Kh. Kh.

Methodology for presenting the topic "Gyroscope" in secondary school 69

Dorofeev S. N., Antonova I. V., Nazemnova N. V.

Converse to the opposite statements as a methodological means of preparing students for creative activity 76

Zhukova N. V., Dergunova O. M., Babichev R. R.

The formation of students' educational and cognitive competencies with a use of a natural science experiment..... 88

Chiranova O. I., Maslova S. V., Kuznetsova N. V.

The development of communicative competence in the process of mathematical literacy formation among primary school students..... 97

Yakovleva Yu. A.

The formation of universal learning actions when teaching schoolchildren to solve probabilistic problems 104

Yamashkin S. A., Stepanenko I. S., Lyapina O. A.

The study of bioactive organic compounds of the indole series as a part of an optional chemistry course at school..... 115

The rules for designing manuscripts submitted to the journal

"Teaching experiment in education"..... 128

ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Научная статья
УДК 159.9.072
doi: 10.51609/2079-875X_2025_1_07

**Исследование мотивации учебной деятельности школьников
с разным типом акцентуации характера личности**

Михаил Иванович Каргин^{1*}, Мария Васильевна Алаева²

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

¹karginmaik@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0003-4678-5192>

²mv.alaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6442-553X>

Аннотация. В предложенной статье описаны результаты исследования учебной мотивации и акцентуации характера у школьников. В ходе изучения литературы было выявлено, что мотивация является важнейшим компонентом структуры учебной деятельности и в подростковом возрасте возможно осознание этой деятельности, ее мотивов и задач. Характер является совокупностью черт личности, которые определяют ее поведение и отношения. Проведенное эмпирическое исследование показало, что существуют различия в проявлении учебной мотивации у учащихся с разным типом акцентуаций характера. Материалы статьи имеют практическую направленность и могут представлять интерес для широкого круга лиц (педагогов, психологов, исследователей), занимающихся вопросами изучения учебной мотивации школьников и акцентуаций характера личности.

Ключевые слова: мотив, мотивация, учебная мотивация, характер, акцентуация характера

Благодарности: материалы подготовлены в рамках научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет им. И. Н. Ульянова» и ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева» на тему «Психологическое благополучие обучающихся в системе общего и профессионального образования».

Для цитирования: Каргин М. И., Алаева М. В. Исследование мотивации учебной деятельности школьников с разным типом акцентуации характера личности // Учебный эксперимент в образовании. 2025. № 1 (113). С. 7–12. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_07.

Original article

**The study of motivation in educational activities for schoolchildren with different types
of personality character accentuation**

Mikhail I. Kargin^{1*}, Maria V. Alaeva²

¹Mordovia State Pedagogical University, Saransk, Russia

¹karginmaik@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0003-4678-5192>

²mv.alaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6442-553X>

Abstract. This work describes the results of the research on the educational motivation and character accentuation of schoolchildren. It is noted that motivation is an important component of learning, and it is possible to consider this activity, its motives and objectives in adolescence. The authors noted that character is a set of personality traits that determine its behavior and relations. The conducted empirical study showed that there are differences in the manifestation of educational motivation according to different types of character accentuations. The materials of the article are practice-oriented and may be considered significant for a wide range of people (teachers, psychologists, researchers) involved in studying the learning motivation of schoolchildren and character accentuations.

Keywords: motive, motivation, educational motivation, character, character accentuation

Acknowledgments: the study was supported by partner universities – Ulyanovsk State Pedagogical University named after I. N. Ulyanov and Mordovian State Pedagogical University named after M. E. Evseviev. The topic of the grant is “Psychological well-being of students in the system of general and vocational education”.

For citation: Kargin M. I., Alaeva M. V. The study of motivation in educational activities for schoolchildren with different types of personality character accentuation. *Uchebnyj experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2025; 1(113):7-12. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_07.

Одной из важных проблем современного образования является мотивация учебной деятельности. Вопрос о ее содержании и укреплении актуален на протяжении всего школьного обучения. Мотивация является важнейшим компонентом структуры учебной деятельности, от нее во многом зависят успехи школьника в учебном процессе. На протяжении школьного периода мотивация изменяется, так, со временем деятельность и ее мотивы становятся более осознанными, однако в ряде случаев изменения могут носить и отрицательный характер. Дети перестают фокусироваться на учебе, им становится неинтересно учиться, происходит смена приоритетов и т. д.

Одним из периодов, когда у учащихся может фиксироваться перестройка в мотивационной сфере, является подростковый возраст. Это этап максимализма во всем – в мыслях и действиях, это период крайностей, максимальной требовательности к себе и окружающим. На данном этапе всю систему поведения и отношений во многом определяет характер подростка. Часто именно в этом возрасте отмечаются акцентуации характера, которые можно расценить как заострение его черт, как крайний вариант нормы. Акцентуированными могут быть любые черты. Они закладываются в период становления характера и смягчаются с возрастом. Акцентуации имеют несколько видов стойких изменений представленных в классификациях как типы.

Заметим, что проблема изучения личности для психологической науки не является новой, сегодня существует огромное количество исследований, посвященных вопросам мотивации личности (А. Г. Асмолов, К. К. Платонов, М. Ф. Матюхина и др.), акцентуациям характера (П. Б. Ганнушкин, К. Леонгард, А. Е. Личко и др. [1; 2]) и другим проблемам [3–5]. Более того, отдельные работы посвящены оценке взаимосвязи данных психологических характеристик (например, исследования К. М. Гиряевой, Е. В. Карповой и др.). Несмотря на это, в связи с постоянной изменчивостью социально-психологических характеристик современной растущей личности проблема изучения мотивации учебной деятельности подрастающего поколения с разным типом акцентуации характера по-прежнему актуальна.

Все вышесказанное предопределило тему исследования. Его целью стало

выявление особенностей мотивации учебной деятельности школьников с разным типом акцентуации характера личности. Исследование реализовано в МОУ «СОШ с УИОП № 18» г. о. Саранск. В исследовательской работе приняли участие 25 подростков. Диагностика проведена с помощью методик: «Опросник для выявления типов характера» (модификация А. Е. Личко); «Адаптированный подростковый опросник» Г. Шмишека (модификация И. В. Крук); «Мотивация успеха и боязнь неудачи» А. А. Реана; «Структура учебной мотивации школьника» М. В. Матюхиной. Методики соответствуют целям исследования, являются надежными и валидными. Для проверки достоверности результатов выбран U-критерий Манна – Уитни.

Первоначально с помощью опросника А. Е. Личко выявлены типы характеров учащихся. Установлено, что у 32 % (8 учащихся) отсутствует акцентуация характера. У остальных участников исследования выявлены те или иные типы акцентуации: у 24 % (6 испытуемых) – гипертимный, у 20 % (5 испытуемых) – неустойчивый, у 8 % (2 испытуемых) – циклоидный, у 8 % (2 испытуемых) – эпилептоидный, у 4 % (1 испытуемый) – лабильный, у 4 % (1 испытуемый) – шизоидный тип. Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что в обследуемой группе чаще всего встречаются гипертимный и неустойчивый тип акцентуации характера.

Для подтверждения выявленных типов акцентуаций характера мы использовали модифицированный опросник Г. Шмишека. Это обследование дало схожие результаты. У 32 % (8 испытуемых) акцентуация характера не была выявлена, 24 % (6 испытуемых) имеют гипертимный тип акцентуации характера, 20 % (5 испытуемых) – неустойчивый, 8 % (2 испытуемых) – циклоидный, 8 % (2 испытуемых) – эпилептоидный, 4 % (1 испытуемый) – лабильный и 4 % (1 испытуемый) – шизоидный тип.

Проведя анализ промежуточных результатов исследования, мы можем сказать, что выявленные нами типы акцентуаций характера совпадают у одних и тех же учащихся по обеим методикам и являются характерными для них.

Для выявления позитивной или негативной мотивации учебной деятельности мы использовали опросник А. А. Реана. В ходе диагностики выяснилось, что у 66,7 % (4 испытуемых) с гипертимным типом акцентуации характера выявлена мотивация на успех (такие подростки проявляют высокую активность в учебе, они позитивны, стремятся к общению, в том числе и по вопросам учебы), а у 33,3 % (2 испытуемых) мотивация не имеет ярко выраженного значения (данная часть подростков также проявляет активность, но демонстрирует неопределенность в мотивах). У 100 % (2 человека) испытуемых, имеющих циклоидный тип акцентуации характера, отмечается стремление к успеху (у данных подростков мотивы являются нестабильными, они могут демонстрировать сначала познавательную активность, которая в последующем сменится понижением интереса к процессу учения, и наоборот). У подростков с шизоидным типом акцентуации характера (100 %) мотивация не является ярко выраженной (такие подростки часто уходят в фантазию, склонны к сухому теоретизированию, не готовы к эмоциональному взаимодействию на уроке). При этом у 100 % (1 испытуемого) с лабильным типом акцентуации характера выявлена мотивация на успех (ориентация на стимулирующие мотивационные знаки – похвалу, признание заслуг и др., значимость одобрения со стороны учителя или призна-

ния заслуг от своих одноклассников). У 100 % (2 испытуемых) подростков с эпилептоидным типом акцентуации характера мотивация ярко не выражена (эти подростки характеризуются раздражительностью, напряженностью в учебной деятельности). У 40 % (2 испытуемых) с неустойчивым типом акцентуации характера выявлена мотивация на успех, а у 60 % (3 испытуемых) мотивация не является ярко выраженной (эти подростки неохотно включаются в учебный процесс, не любят контроля со стороны в целом и в учебе в частности). У 12,5 % (1 испытуемого) без акцентуаций характера выявлена мотивация на неудачу, у 50 % (4 испытуемых) – мотивация на успех, а у 37,5 % (3 испытуемых) мотивация ярко не выражена.

Для диагностики структуры учебной мотивации мы использовали методику М. В. Матюхиной. В ходе исследования выявлено, что у учащихся с гипертимным типом акцентуации характера выявлены познавательные мотивы в структуре учебной мотивации в 16,7 % случаев (1 испытуемый), коммуникативные мотивы – 33,3 % (2 испытуемых), эмоциональные мотивы – 83,3 % (5 испытуемых), мотивы достижения – 16,7 % (1 испытуемый).

У учащихся с циклоидным типом характера: 50 % (1 испытуемый) – познавательные мотивы, 100 % (2 испытуемых) – внешние. У учащихся с лабильным типом: 100 % (1 испытуемый) – познавательные, 100 % (1 испытуемый) – позиция школьника, 100 % (1 испытуемый) – мотивы достижения.

У учащихся с шизоидным типом: 100 % (1 испытуемый) – познавательные мотивы, 100 % (1 испытуемый) – коммуникативные мотивы. У учащихся с эпилептоидным типом: 100 % (2 испытуемых) – позиция школьника. У учащихся с неустойчивым типом: 20 % (1 испытуемый) – эмоциональные, 100 % (5 испытуемых) – внешние мотивы. У учащихся без акцентуаций характера: 12,5 % (1 испытуемый) – познавательные, 25 % (2 испытуемых) – коммуникативные, 12,5 % (1 испытуемый) – эмоциональные, 25 % (2 испытуемых) – позиция школьника, 50 % (4 испытуемых) – мотивы достижения, 12,5 % (1 испытуемый) – внешние мотивы.

Анализируя все результаты, можно сделать следующий вывод: у учащихся с гипертимным типом акцентуации характера преобладают эмоциональные мотивы и мотивация на успех. У учащихся с циклоидным типом акцентуации характера выражена мотивация на успех и внешние мотивы. У учащихся с лабильным типом выявлена мотивация на успех и такие мотивы, как познавательные, позиция школьника и мотивы достижения. У учащихся с шизоидным типом мотивационные значения не являются ярко выраженными, у них отмечены познавательные и коммуникативные мотивы. У учащихся с эпилептоидным типом акцентуации характера мотивационный полюс ярко не выражен, но преобладает позиция школьника в структуре учебной деятельности. У учащихся с неустойчивым типом мотивационный полюс ярко не выражен, у них преобладают внешние мотивы. У учащихся без акцентуации характера преобладают мотивация на успех и мотивы достижения.

Для определения достоверности различий в учебной мотивации учащихся с разным типом акцентуации характера использовали метод математической обработки результатов – U-критерий Манна – Уитни.

Оценка различий в проявлении мотивации по методике А. А. Реана у учащихся без акцентуации характера и с разными вариантами акцентуаций характера (гипертимный тип, циклоидный и неустойчивый) не показала статисти-

чески значимых различий. Тогда как в ходе подсчетов данных с использованием методики М. В. Матюхиной выявлены достоверные различия.

Сначала сделан подсчет по учащимся с гипертимным типом акцентуации характера и без акцентуации характера. Различия познавательных мотивов у учащихся статистически незначимы. Различия коммуникативных и эмоциональных мотивов у учащихся статистически значимы при $p \leq 0,01$. Различия мотивов «позиция школьника», мотивов достижения и внешних мотивов у учащихся статистически незначимы.

Затем сделан подсчет по учащимся с циклоидным типом акцентуации характера. Различия познавательных и внешних мотивов у учащихся статистически значимы при $p \leq 0,05$. Различия коммуникативных, эмоциональных мотивов, мотивов «позиция школьника» у учащихся статистически незначимы.

Далее сделан подсчет по учащимся с epileптоидным типом акцентуации характера и без акцентуации характера. Различия позиции школьника, познавательных мотивов и мотивов достижения у учащихся являются статистически значимыми при $p \leq 0,05$. В ходе исследования различий в проявлении коммуникативных, эмоциональных и внешних мотивов у подростков статистически значимых показателей не выявлено.

Изучение мотивации подростков с неустойчивым типом акцентуации характера показало, что имеются статистически значимые различия по познавательным мотивам, мотивам «позиция школьника», мотивам достижения и внешним мотивам (данные достоверны при $p \leq 0,01$). Различия коммуникативных мотивов у учащихся статистически значимы при $p \leq 0,05$. Различия эмоциональных мотивов у учащихся статистически незначимы.

На основе полученных данных сделаны количественные и качественные выводы:

1) у основной части учащихся (68 %) имеются акцентуации характера, чаще всего это гипертимный, неустойчивый и циклоидный типы (результаты использования методики Г. Шмишека (модификация И. В. Крук), А. Е. Личко);

2) чаще всего у учащихся преобладает мотивация на успех в учебной деятельности (опросник А. А. Реана). Однако различаются ведущие мотивы, так, у учащихся с акцентуациями характера ведущим является познавательный мотив, а у учащихся без акцентуации характера – мотивы достижения (методика М. В. Матюхиной);

3) существуют статистически значимые различия в особенностях учебной мотивации учащихся с разным типом акцентуации характера.

Таким образом, наше предположение о том, что различия в учебной мотивации у учащихся с разным типом акцентуации характера статистически значимы, подтвердилось.

Материалы статьи имеют практическую направленность и могут представлять интерес для широкого круга лиц (педагогов, психологов, исследователей), занимающихся вопросами изучения учебной мотивации школьников и акцентуаций характера личности.

Список источников

1. Дорожкина Л. И., Алаева М. В. Диагностика акцентуаций характера у подростков // Интеграция науки и образования в XXI веке: психология, педагогика, дефектология : мате-

риалы IV Международной научно-практической конференции, 20 марта 2021 г. / редколлегия: С. К. Кудряшова (отв. ред.) [и др.]. Саранск : МГПУ им. М. Е. Евсевьева, 2021. С. 29–34. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48124591>

2. Личко А. Е. Психопатии и акцентуации характера у подростков. Санкт-Петербург, 2020. 304 с. ISBN 978-5-4461-0925-8.

3. Захарченко Е. Конфликты в школе: причины возникновения и способы разрешения // Директор школы. 2008. № 1. С. 27–32.

4. Каргин М. И. Исследование рискованного поведения у школьников в рамках системно-контекстной психодиагностики // Учебный эксперимент в образовании. 2022. № 4. С. 23–27.

5. Каргин М. И., Юдина К. В. Исследование типов личности школьников в рамках системно-контекстной психодиагностики // Актуальные проблемы и перспективы развития современной психологии. 2022. № 1. С. 96–101

References

1. Dorozhkina L. I., Alaeva M. V. Diagnosis of character accentuations in adolescents. *Integraciya nauki i obrazovaniya v XXI veke: psihologiya, pedagogika, defektologiya : materialy IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 20 marta 2021 g.* = Integration of science and education in the 21st century: psychology, pedagogy, defectology : proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference, March 20, 2021 / editorial board of S. K. Kudryashov [et al.]. Saransk, Mordovian State Pedagogical University named after M. E. Evsevieva. 2021. Pp. 29–34. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48124591>. (In Russ.)

2. Lichko A. E. Psychopathy and character accentuation of adolescents. Saint Petersburg, 2020. 304 p. ISBN 978-5-4461-0925-8. (In Russ.)

3. Zaxarchenko E. School conflicts: the reasons and ways of solution. *Direktor shkoly* = Headmaster of the school. 2008; 1:27–32. (In Russ.)

4. Kargin M. I. The study of risky behavior in schoolchildren in the framework of system-context psychodiagnostics = *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2022; 4:3–27. (In Russ.)

5. Kargin M. I., Yudina K. V. The study of personality types of schoolchildren in the framework of systemic-contextual psychodiagnostics. *Aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya sovremennoj psihologii* = Current problems and prospects of modern psychology development. 2022; 1:96–101 (In Russ.)

Информация об авторах:

М. И. Каргин – доцент кафедры психологии.

М. В. Алаева – старший преподаватель кафедры психологии.

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

Information about the authors:

M. I. Kargin – Associate Professor (Department of Psychology).

M. V. Alaeva – Senior Lecturer (Department of Psychology).

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

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.10.2024; одобрена после рецензирования 29.10.2024; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 10.10.2024; approved after reviewing 29.10.2024; accepted for publication 28.02.2025.

Научная статья

УДК 159.99(045)

doi: 10.51609/2079-875X_2025_1_13

**Технологии обеспечения психологического благополучия подростков
в образовательном пространстве школы**

Ольга Васильевна Кудашкина¹, Ольга Валентиновна Фадеева², Светлана Николаевна Чаткина³

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

¹kudashkinao@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6792-6068>

²ofadeeva71@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7864-9836>

³sveta13ru@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8037-2378>

Аннотация. Авторами раскрывается актуальность изучения проблемы психологического благополучия подростков. В последнее время психологи отмечают рост количества обучающихся, которые находятся в ситуации стресса и повышенного уровня тревоги, связанных с развитием личности, сферой межличностных отношений и чрезмерной учебной нагрузкой. Результаты экспериментального исследования подтверждают необходимость актуализации работы по обеспечению и сохранению психологического благополучия подростков в образовательном пространстве школы. С этой целью были реализованы современные психолого-педагогические технологии (цифровой сторителлинг, The World Cafe, Web-квесты, психологические игры и др.), позволяющие обеспечить психологическое благополучие подростка во всех сферах – в общении со сверстниками и значимыми взрослыми, в учебной деятельности.

Ключевые слова: психологическое благополучие, тревожность, удовлетворенность школьной жизнью, подростки, образовательное пространство школы, психолого-педагогические технологии.

Благодарности: НИР «Развитие психологического благополучия субъектов образовательной среды» выполнена в рамках гранта по сетевому взаимодействию вузов-партнеров (ЧГПУ им. И. Я. Яковлева и МГПУ им. М. Е. Евсевьева).

Для цитирования: Кудашкина О. В., Фадеева О. В., Чаткина С. Н. Технологии обеспечения психологического благополучия подростков в образовательном пространстве школы // Учебный эксперимент в образовании. 2025. № 1 (113). С. 13–20. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_13.

Original article

**Technologies for ensuring psychological well-being of adolescents
in the school learning environment**

Olga V. Kudashkina¹, Olga V. Fadeeva², Svetlana N. Chatkina³

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

¹kudashkinao@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6792-6068>

²ofadeeva71@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7864-9836>

³sveta13ru@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8037-2378>

Abstract. The authors reveal the relevance of studying the problem of adolescents' psychological well-being. Recently, the psychologists have noted the increasing number of students who are under stress and anxiety because of personal development issues, interpersonal relations and excessive academic load. The results of the experimental study confirm that there is the need to update the work on maintaining the psychological well-being of adolescents in the school learning environment. For this purpose, the modern psychological and pedagogical technologies (digital storytelling, The World Cafe, Web-quests, psychological games, etc.) were introduced to ensure psychological well-being in all the areas of educational activities – in communication with peers and adults.

Keywords: psychological well-being, anxiety, satisfaction with school life, adolescents, school learning environment, psychological and pedagogical technologies

Acknowledgment: the study was supported by partner universities – Chuvash State Pedagogical University named after I. Ya. Yakovlev and Mordovian State Pedagogical University named after M. E. Evseviev. The topic of the grant is “Developing the psychological well-being of the educational environment subjects”.

For citation: Kudashkina O. V., Fadeeva O. V., Chatkina S. N. Technologies for ensuring psychological well-being of adolescents in the school learning environment. *Uchebnyj experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2025; 1(113):13-20. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_13.

Анализ психолого-педагогических исследований последних десятилетий свидетельствует о том, что проблема обеспечения психологического благополучия детства стала одной из ключевых в системе современного образования и все чаще находится в центре внимания психологов. В связи с этим в образовательном пространстве школы необходимо создавать условия, которые максимально удовлетворяют потребности каждого ребенка, учитывая его индивидуально-личностные особенности, склонности, интересы для его дальнейшего позитивного саморазвития и самореализации, формирования умения конструктивно решать проблемные ситуации и своевременно справляться с трудными жизненными обстоятельствами.

В период школьного онтогенеза одним из самых противоречивых и сложных этапов является подростковый, так как он связан с процессами взросления, физиологическими, психологическими и социальными трансформациями, которые при определенных факторах могут способствовать ухудшению благоприятного развития ребенка [1]. Современные исследования психологического здоровья детей показывают, что 69,1 % учителей и воспитателей определяют его как довольно низкое в результате воздействия таких неблагоприятных факторов, как недостаток или отсутствие заинтересованности со стороны родителей, нарушение коммуникации внутри семьи, давление со стороны сверстников, социальное окружение, значительные нагрузки в учебной деятельности, зависимость от гаджетов и игр. [2]. В связи с этим особенно важна в этот период поддержка со стороны семьи и педагогов, которая поможет установить доброжелательные отношения и сохранить психологическое благополучие.

В отечественных исследованиях психологическое благополучие интерпретируется «как качество, проявляющееся в переживании содержательной наполненности и ценности жизни, достижении личностно значимых и социально-ориентированных целей» (А. В. Воронина) [3], «как высшие уровни психо-

логического развития личности – жизненных целей, автономии, личностного роста» (Т. Д. Шевеленкова и П. П. Фесенко) [4].

Содержательна модель психологического благополучия личности, представленная в исследовании О. А. Идобаевой. Она выделила уровни (психофизиологический, индивидуально-психологический и личностно-смысловой) и психологические условия, благоприятствующие сохранению психологического благополучия личности на всех возрастных этапах или затрудняющие его [5; 6].

В рамках нашего исследования важно выявить степень психологического благополучия подростков в контексте образовательного процесса, то есть в процессе обучения. Исходя из такого понимания, мы рассматриваем психологическое благополучие обучающихся как систему представлений о себе как об успешном субъекте обучения и общения, получающем эмоциональное удовлетворение от взаимодействия с окружающими людьми, а также адекватно оценивающим свой личностный потенциал.

С целью изучения психологического благополучия подростков была проведена экспериментальная работа на базе образовательных организаций г. Саранска. В исследовании приняли участие 65 школьников в возрасте 13–14 лет.

Результаты опроса по методике К. Риффа показали, что у 30,7 % респондентов низкий уровень психологического благополучия. У этой группы обучающихся наблюдаются заниженная самооценка, неуверенность в себе, постоянное проявление чувств тревоги и беспокойства, наличие страхов, отсутствие опыта противостояния давлению со стороны, затруднение в налаживании конструктивных взаимоотношений с другими людьми и др. Детальный анализ показателей обучающихся по шкалам отражен на рисунке 1.

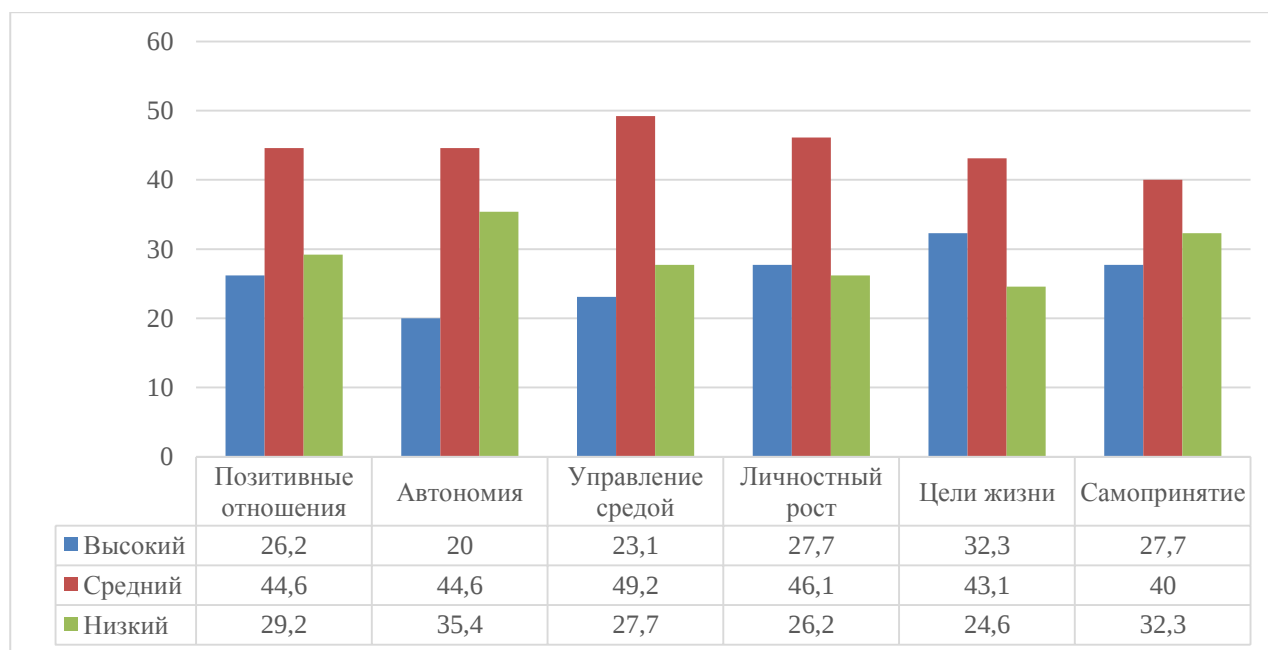


Рис. 1. Средние показатели оценки психологического благополучия подростков по методике К. Риффа

Преобладающая доля респондентов имеет средний уровень психологического благополучия (41,6 %). У них превалирует взвешенное отношение к себе. При реализации поставленных задач могут проявить неуверенность и беспокойство, не склонны самостоятельности и независимости. У них часто возникают противоречивые чувства, особенно по отношению к новому опыту и впечатлениям. Они имеют узкий круг общения, стремятся к сохранению здоровых и близких отношений с окружающими людьми.

У 27,7 % респондентов выявлен высокий уровень психологического благополучия. Обучающиеся проявляют уверенность в себе, адекватную самооценку, знают о слабых и сильных сторонах характера, имеют положительный эмоциональный фон, спокойно реагируют на свои ошибки, устойчивы к стрессам, умеют строить здоровые взаимоотношения с окружающими людьми.

По опроснику Б. Н. Филлипса высокий уровень школьной тревожности демонстрируют 32,3 % опрошенных, средний уровень – 43,1 % и низкий уровень – 24,6 %. В целом у большей части подростков установлен незначительный уровень тревожности. Для них характерны спокойное эмоциональное состояние, адекватная самооценка, контактность и легкость в общении. При этом они могут испытывать волнение, озабоченность и неуверенность без явных на то причин. Среди исследуемых выявлены подростки с повышенным уровнем тревожности. Они довольно эмоциональны, чувствительны, застенчивы, нерешительны. Практически любую ситуацию воспринимают как стрессовую, поэтому часто напряжены и обеспокоены.

Проанализируем данные, полученные в результате применения методики А. А. Андреева. Было зафиксировано, что у 24,6 % высокая степень удовлетворенности школьной жизнью, что указывает на благоприятное эмоциональное состояние обучающихся, желание обучаться и показывать хорошие результаты.

У 41,6 % детей наблюдается средняя степень удовлетворения школьной жизнью. Обучающиеся испытывают противоречивые эмоции по отношению к учебной деятельности, иногда теряют интерес и мотивацию. Взаимодействие с педагогами и одноклассниками в основном положительное, хотя они часто разочаровываются, если их цели и ожидания не оправдываются.

И у 33,8 % респондентов выявлен низкий уровень. Как правило, это подростки, которые категорически не желают принимать активное участие в школьной жизни, не замотивированы и показывают низкие учебные результаты.

Также было дополнительно проведено исследование по авторской методике изучения удовлетворенности обучающихся школьной жизнью, что является одним из важных показателей психологического благополучия. Респондентам было предложено оценить каждый показатель по четырехбалльной шкале. Количественные данные опроса представлены на рисунке 2.

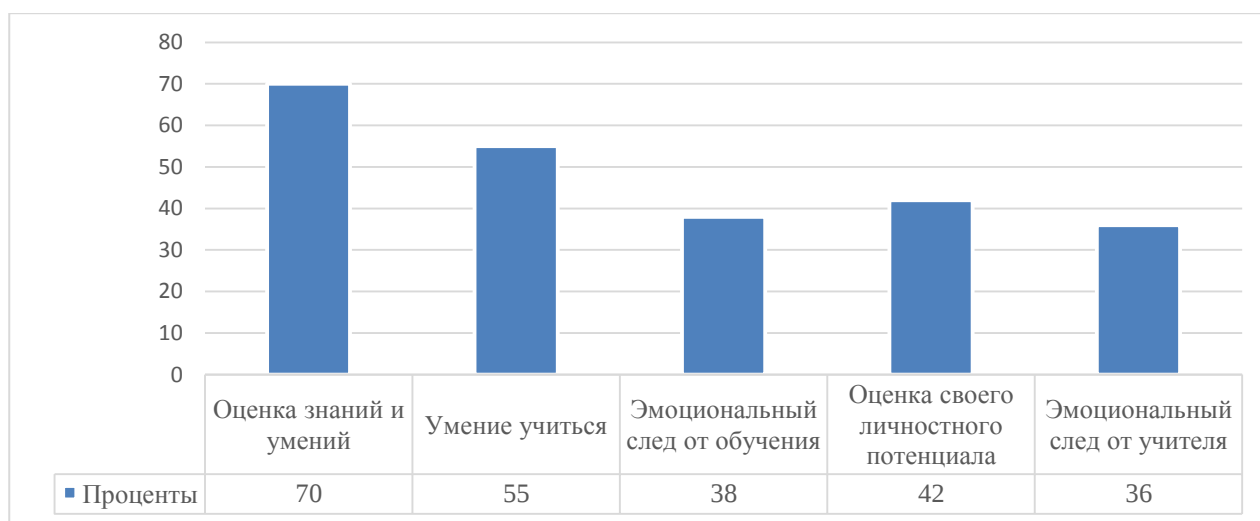


Рис. 2. Средние показатели оценки удовлетворенности обучающихся школьной жизнью

Результаты опроса свидетельствуют, что средние арифметические показатели удовлетворенности школьной жизнью варьируются в исследуемой выборке в диапазоне от 0,8 до 3,4 балла.

Наибольшим баллом (3,4) подростки отметили знания и умения, приобретенные в процессе учебной деятельности. Это подтверждает, что респонденты мотивированы к обучению, проявляют интерес к приобретению знаний, которые помогут в дальнейшем определить траекторию профессионального самоопределения. Заметим, что данная ситуация характерна для учащихся 7–8-х классов, у которых еще сохраняется данный приоритет в учебной деятельности. К сожалению, сегодня наблюдаются снижение мотивации к обучению и переоценка ценности образования. Факторов, влияющих на эту ситуацию, немало, но в целом это можно расценить как демонстрацию уровня психологического благополучия обучающихся.

Умение учиться как показатель саморазвития и самосовершенствования является ключевым для 55 % подростков. Для обучающихся немаловажно пополнять свои знания, развивать способности, личностные качества, формировать навыки, а также научиться достигать поставленных целей, осознанно принимать решения, что является ключевым элементом психологического благополучия.

Эмоции и впечатления от обучения отметили 38 % подростков. Средние показатели по этой шкале варьируются в диапазоне от 1,3 до 2 баллов, то есть чаще всего в исследуемой выборке респонденты сталкиваются с отрицательными переживаниями, связанными с процессом обучения.

Положительная оценка своего личностного потенциала характерна для 42 % подростков, что отражается в представлениях о себе и своих способностях в диапазоне от «это мне не под силу» до «я это смог сделать». В системе самоощущения подростка прибавляется неуверенность или уверенность в своих силах. Это показатель психологического благополучия.

Взаимоотношения с учителем и впечатления от взаимодействия с ним оказывают влияние на 36 % обучающихся. Для подростков важно, чтобы в

классе царил доброжелательная атмосфера, чувствовалась поддержка и уважение со стороны педагогического коллектива.

Результаты исследования подтверждают необходимость актуализировать работу по обеспечению и сохранению психологического благополучия подростков. Стоит согласиться с точкой зрения А. И. Подольского и О. А. Идобаевой, которые отмечают, что одна из составляющих современного образования – создание условий для формирования у обучающихся психологических навыков и умений, позволяющих «личности сохранять позитивное направление в своем развитии в условиях динамичности, непредсказуемости, информационной насыщенности, противоречивости современного мира» [7].

Современные психолого-педагогические технологии позволяют обеспечить психологическое благополучие подростков во всех сферах – в общении со сверстниками и значимыми взрослыми, в учебной деятельности.

Авторами продумана и внедрена система разнообразных технологий работы с подростками в образовательном пространстве школы. Первая технология – цифровой сторителлинг, новый формат общения, который включает визуальные компоненты и цифровые инструменты (мультимедиапрезентация, документальный фильм, анимированный видеоряд, инфографика, веб-публикация и др.), позволяющие обучающимся глубже осознать и понять эмоции и чувства других людей, проанализировать собственное поведение и укрепить дружественные отношения со сверстниками. Пример работ подростков: «Калейдоскоп эмоций», «От печали до радости», «Путешествие в мир эмоций» и др.

Серия занятий «Здоровые эмоции» проходит в формате технологии «Мировое кафе» (The World Cafe) и позволяет пятиклассникам понять сущность здоровых эмоций, научиться управлять ими, распознавать эмоции других и выстраивать тактику общения.

В образовательном пространстве школы необходимо создавать условия для активного участия подростков в психологических акциях и флешмобах. Так, акция «Главные богатства моей жизни» направлена на развитие осознания старшими подростками своих ценностных ориентаций. Флешмоб «Я желаю тебе...» способствует развитию умений выражать и принимать комплименты и слова поддержки. Тематика может быть предложена самими подростками.

Психологические игры – еще одна технология, используемая в работе с подростками, являющимися постоянными членами клуба «Пси маг» (например, большая психологическая игра «Дом наших отношений» и психологическая настольная игра «Теплая моя компания»).

Для создания и презентации информационного контента по определенной профессии используется технология Web-квест, основанная на поисково-исследовательской деятельности с выполнением заданий.

От педагога зависит очень многое, он, по сути, оказывает большое воздействие на психическое развитие личности, создание безопасной образовательной среды, благоприятного психологического климата в классе и установления позитивных межличностных отношений. Его функция заключается не просто в передаче знаний и умений, а в поддержании адекватной самооценки и самовосприятия подростка, содействии учебной мотивации и его саморазвитию. Педагог может своевременно оказать психологическую поддержку обуча-

ющимся, которые встречаются с эмоциональными или поведенческими проблемами. В связи с этим важно предусмотреть в условиях образовательного процесса формы просветительской работы с педагогами по повышению их психологической компетентности: лекции (например, «Психология подросткового возраста», «Психологическое здоровье и благополучие обучающихся в образовательной среде», «Влияние школы на психологическое неблагополучие подростков» и др.), круглые столы («Как понять подростка: современные проблемы и их решение», «Трудные дети», «Буллинг в школе: как бороться с травлей», «Культура поведения в конфликтных ситуациях» и др.), тематические выставки книг, разработка памяток для педагогов («Способы улучшения психологического климата в классе», «Правила создания психологического комфорта на уроке», «Учимся решать конфликты», «Как избавиться от стресса», «Снижаем эмоциональное напряжение» и др.), психологический кинозал и др.

Таким образом, достижение психологического благополучия подростков в образовательном пространстве школы является важнейшим условием осуществления модернизации системы образования и предусматривает работу в двух направлениях: меры, направленные на повышение психологической компетентности педагогов для позитивного развития личности подростков, и активная деятельность совместно с подростками на основе современных психолого-педагогических технологий.

Список источников

1. Кудашкина О. В., Фадеева О. В., Тарасова С. В. Развитие эмоциональной устойчивости подростков средствами психологического тренинга // Казанский педагогический журнал. 2022. № 5 (154). С. 178–184. DOI 10.51379/KPJ.2022.156.6.022.
2. Алаева М. В., Сухарева Н. Ф., Михалкина С. А. Психологическое здоровье современных детей: представления педагогов о факторах его развития и риска // Учебный эксперимент в образовании. 2022. № 3 (103). С. 7–14.
3. Воронина, А. В. Оценка психологического благополучия школьников в системе профилактической и коррекционной работы психологической службы : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук. Томск : Томский государственный университет 2002. 24 с.
4. Шевеленкова Т. Д., Фесенко П. П. Психологическое благополучие личности (обзор концепций и методика исследования) // Психологическая диагностика. 2005. № 3. С. 95–129.
5. Идобаева, О. А. К вопросу о психолого-педагогической модели формирования психологического благополучия личности // Вестник Московского государственного лингвистического университета. 2013. № 7 (667). С. 93–101.
6. Идобаева, О. А. Психолого-педагогическая модель формирования психологического благополучия личности : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора психологических наук. Москва : Московский государственный лингвистический университет, 2013. 51 с.
7. Подольский А. И., Идобаева О. А. Психологическое благополучие личности как условие и результат ее позитивного развития // Образование личности. 2011. № 3. С. 24–30.

References

1. Kudashkina O. V., Fadeeva O. V., Tarasova S. V. Development of emotional stability of adolescents by means of psychological training. *Kazanskiy pedagogicheskiy zhurnal* = Kazan Pedagogical Journal. 2022; 5(154):178-184. DOI 10.51379/KPJ.2022.156.6.022 (In Russ.)

2. Alayeva M. V., Sukhareva N. F., Mikhalkina S. A. Psychological health of modern children: teachers' ideas about the factors of its development and risk. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2022; 3(103):7-14. (In Russ.)
3. Voronina A. V. Assessment of the psychological well-being of schoolchildren in the system of preventive and correctional work of psychological services: thesis abstract for the degree of Candidate of Psychological Sciences. Tomsk, Tomsk State University, 2002. 24 p. (In Russ.)
4. Shevelenkova T. D., Fesenko P. P. Psychological well-being of personality (review of concepts and research methodology). *Psikhologicheskaya diagnostika* = Psychological diagnostics. 2005; 3:95-129. (In Russ.)
5. Idobaeva O. A. On the issue of the psychological and pedagogical model of the formation of psychological well-being of the individual. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta* = Vestnik of Moscow State Linguistic University. 2013; 7(667):93-101. (In Russ.)
6. Idobaeva, O. A. Psychological and pedagogical model of the formation of psychological personality changes: thesis abstract for the degree Doctor of Psychological Sciences. Moscow, Moscow State Linguistic University, 2013. 51 p. (In Russ.)
7. Podolsky A. I., Idobaeva O. A. Psychological well-being of the individual as a condition and result of its positive development. *Obrazovaniye lichnosti* = Education of the individual. 2011; 3:24-30. (In Russ.)

Информация об авторах:

Кудашкина О. В. – канд. психол. наук, доцент.

Фадеева О. В. – канд. психол. наук, доцент.

Чаткина С. Н. – канд. психол. наук, доцент.

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

Information about the authors:

Kudashkina O. V. – PhD (Psychology), Associate Professor.

Fadeeva O. V. – PhD (Psychology), Associate Professor.

Chatkina S. N. – PhD (Psychology), Associate Professor.

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

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 02.12.2024; одобрена после рецензирования 19.12.2024; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 02.12.2024; approved after reviewing 19.12.2024; accepted for publication 28.02.2025.

Научная статья

УДК 159.9.07

doi: 10.51609/2079-875X_2025_1_21

**Когнитивный компонент структуры морально-нравственного сознания
младшего школьника**

Оксана Валерьевна Лебедева¹, Елена Валерьевна Сидорина²

^{1,2}Нижегородский государственный педагогический университет имени К. Минина,
г. Нижний Новгород, Россия

¹lebedeva-oksana.nn@yandex.ru

²negina.ev@mail.ru

Аннотация. Данная статья посвящена сложной и актуальной на сегодняшний день проблеме формирования морально-нравственной сферы в младшем школьном возрасте, в частности понятия «совесть». В статье изложен анализ некоторых отечественных философских и психолого-педагогических исследований проблемы изучения процесса формирования морально-нравственных категорий у младших школьников. Представлены новые данные эмпирического исследования специфики процесса освоения морального понятия «совесть» учащимися начальной школы на уровне вербально-образных представлений. Эмпирически установлена динамика понимания морально-нравственной категории детьми на протяжении обучения в начальной школе. Выявлены проблемные аспекты развития моральной категории «совесть» у современных учащихся начальных классов. Результаты данного исследования могут быть интересны для педагогов и психологов общеобразовательной школы.

Ключевые слова: морально-нравственные категории, совесть, духовно-нравственное развитие, младший школьный возраст, когнитивный компонент, осознанность морально-нравственных понятий, смысловое соотнесение

Для цитирования: Лебедева О. В., Сидорина Е. В. Когнитивный компонент структуры морально-нравственного сознания младшего школьника // Учебный эксперимент в образовании. 2025. № 1 (113). С. 21–27. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_21.

Original article

The cognitive component of the moral conscience structure of primary school students

Oksana V. Lebedeva¹, Elena V. Sidorina²

^{1,2}Nizhny Novgorod State Pedagogical University after Kozma Minin,
Nizhny Novgorod, Russia

¹lebedeva-oksana.nn@yandex.ru

²negina.ev@mail.ru

Abstract. This article is devoted to the complex and currently relevant problem of the formation of the moral sphere at primary-school age, and, in particular, the concept of “conscience”. The article presents the analysis of some Russian philosophical, psychological and pedagogical studies on the problem of investigating the moral categories formation among primary schoolchildren.

The article presents some new data on the empirical study of the specifics of mastering “conscience” as the moral concept by primary schoolchildren on the level of verbal-figurative representations. The authors empirically established the dynamics of understanding the moral category by children throughout their studies in primary school. They also identified the problematic aspects in the development of “conscience” as the moral category among modern primary schoolchildren. The results of this study may be considered by school teachers and psychologists.

Keywords: moral categories, conscience, spiritual and ethical development, primary-school age, cognitive component, awareness of moral and ethical concepts, semantic correlation

For citation: Lebedeva O. V., Sidorina E. V. The cognitive component of the moral conscience structure of primary school students. *Uchebnyj experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2025; 1(113):21-27. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_21.

Современная система отечественного образования переживает сложный период реформации и модернизации, что связано с социальным запросом государства на формирование личности не только компетентной, креативной, но и нравственной, организующей свою жизнь с позиции морали. Неслучайно в систему образования вернулось понятие «воспитание», т. е. школьное образование сегодня должно не только обучать, передавая знания и формируя навыки и умения, но и прежде всего воспитывать «человека будущего» в духе высоких морально-нравственных принципов.

В условиях экономической, политической и социальной нестабильности современного общества, общества потребления, в стремлении к быстрому и легкому обогащению современный человек часто забывает, что традиционные ценностные категории добра, чести, совести являются основой нравственности и регуляторами поведения. Возвращение к традиционным ценностям, «отказ от идеи трансгуманизма» [1], формирование национальной системы российского образования требуют от самой системы обучения и воспитания трансляции этих ценностных категорий в сознание подрастающего поколения.

В ФГОС НОО, а далее в ООП НОО духовно-нравственный аспект личностного развития выступает первоочередным. В качестве инструментария, позволяющего определить уровень сформированности морально-нравственных понятий, в один из блоков Всероссийских проверочных работ по русскому языку для 4-го класса включено задание на понимание нравственного значения пословицы и описание ситуации, в которой ее можно было бы употребить. Например, обучающимся предлагается подумать и написать, в какой жизненной ситуации уместно будет применить выражение «Дружба и братство дороже всякого богатства»; в ответе предлагается продолжить предложение «Выражение “Дружба и братство дороже всякого богатства” будет уместно в ситуации, когда...». При этом критерием оценки является способность учеников не только понять предложенный текст пословицы, но и дать развернутую характеристику, используя конкретную ситуацию из жизни и имеющегося у них опыта, также задание позволяет оценить уровень морального развития обучающегося.

Данное задание в силу его сложности предлагается в качестве дополнительного к контрольно-измерительным материалам, и оно было добавлено в выпускные проверочные варианты работ совсем недавно. Необходимо осознавать, что решить данное задание выпускник начальной школы сможет только при условии сформированности у него морально-нравственных понятий. При

этом необходимо учитывать сложность формирования понятий высокого уровня обобщенности.

Отечественная система образования хорошо зарекомендовала себя с позиции развития понятийного мышления младшего школьника относительно конкретных областей научного знания (математика, русский язык, природоведение и т. д.). Безусловно, каждый учитель начальных классов уделяет внимание и в учебной, и во внеурочной деятельности формированию нравственного сознания своих учеников, транслируя не только знания о моральных категориях, но и общепринятые алгоритмы нравственного поведения. В то же время нравственные категории являются сквозными элементами, формирующимися на фоне разнообразных предметных областей (параллельно им). Например, на уроках литературы, истории, русского языка, обществознании, на тематических классных часах и уроках этики.

Отмечая приоритетность обращения к нравственной и духовной составляющей компонентов развития личности обучающегося как личностным результатам освоения программы НОО, следует подчеркнуть, что педагогу в этом процессе отводится ведущая роль. В связи с недостаточной разработанностью методического инструментария, в частности методических пособий и указаний, в которых были бы прописаны задания, упражнения, ситуации, направленные на формирование нравственных понятий, имеются организационные сложности данной работы.

На наш взгляд, в решение данных задач необходимо включать психологический аспект, раскрывающий внутреннюю структуру нравственной категории как научного понятия, имеющего смысловое содержание. В то же время приходится признать, что сами механизмы и условия, способствующие формированию нравственных понятий, до конца не изучены в психологии. Имплицитно эти вопросы представлены в теоретико-экспериментальных исследованиях (Л. Н. Антилогова, 1999; К. В. Демидова, 1991; Е. А. Курганова, 2005; О. В. Набоко, 2013), сегодня они обсуждаются на различных площадках (конференции, форумы, симпозиумы).

Вследствие этого мы хотели бы остановиться на освещении вопроса развития морально-нравственных понятий не столько в плане формирования морально-нравственного поведения ребенка в период младшего школьного возраста, сколько с позиции внутреннего характера самого процесса формирования понятия как категории мышления.

В статье представлен опыт экспериментального исследования в контексте многолетней работы по изучению возможностей дидактической системы начального образования в плане развития представлений детей о морально-нравственных понятиях. В рамках исследования мы поставили цель изучить динамику одного из ведущих морально-нравственных понятий (совесть), осваиваемых детьми на уроках литературы и внеклассного чтения на примере различных ситуаций, действий и образов литературных персонажей, с точки зрения возможности его вербализации.

Вопрос происхождения, содержания и проявления совести был и является актуальным в историко-философских, философско-психологических и психолого-педагогических исследованиях, авторы которых весьма разнообразно ха-

рактизовали данное понятие. Так, В. В. Комаров вслед за И. Кантом определяет совесть как «то великое, что возвышает человека над самим собой», как одну из наиболее сложных этических категорий, затрагивающих, с одной стороны, широкую сферу человеческих отношений, с другой – глубинные механизмы внутреннего мира личности [2].

Е. К. Веселова, А. А. Столяров, анализируя понятие «совесть», раскрывают философский аспект данной категории, в которой феномен античной совести представлен как «прежде всего сознание намерения или поступка как должного или не должного». По мнению А. А. Столярова, эмоциональное переживание может выступать как результат осознания [3]. В философских исследованиях также прослеживается описание самоконтроля как функции совести. Интересным для нашего исследования является идея Г. Вирта, который рассматривает четыре компонента, раскрывающих феномен совести: знаниевый, регулятивный, эмоциональный и ценностный.

В нашем исследовании при определении младшими школьниками понятия «совесть» обращено внимание на когнитивный компонент (сфера понятийного мышления), т. е. способность детей давать полное определение понятию, используя разные категории с указанием на различные его признаки.

В рамках философско-педагогического аспекта данной проблемы, представленного в работе А. А. Ануфриенко, категория «совесть» рассматривается как главная категория современного российского образования, как оптимальное средство развития личности от индивида к индивидуальности [4].

В экспериментальном исследовании феномена совести у младших школьников, проведенном М. А. Ерофеевой, М. П. Азорской, эта категория анализируется с помощью проективного метода (рисуночный тест «Совесть») [5]. Выявляются представления о чувстве совести у младших школьников. В работе используется авторская трактовка цветовой гаммы содержательного наполнения эмоционально-нравственного компонента категории «совесть» при изображении детьми сказочных существ. Например, синий цвет рассматривается как нейтральный, а красный является сигналом угрызений совести [5]. При этом наше исследование показало, что младшие школьники при изображении понятия «совесть» не всегда используют красный цвет как показатель агрессии.

В контексте изучения морально-нравственного развития человека в середине XX столетия в работах отечественных психологов, таких как В. Н. Мясищев, Б. Г. Ананьев, П. М. Якобсон и др., появляются разные линии психологического анализа понятия «совесть». Наибольшее количество исследований, рассматривающих морально-нравственное понятие «совесть», посвящено проблеме нравственного самосознания (Б. С. Братусь, Л. А. Запорожец, Г. И. Морева, С. Л. Рубинштейн, В. В. Столин, Д. С. Шимановский, С. Г. Якобсон и др.). В работах классиков отечественной психологии Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева нравственное самосознание рассматривается как результат присвоения социального опыта, социального наследования (по А. Н. Леонтьеву), интериоризации нравственных норм в личное сознание человека (по Л. С. Выготскому).

В нашем исследовании мы акцентировали внимание на процессе формирования морально-нравственного понятия «совесть» на протяжении обучения детей в начальной школе. Для анализа способности соотнести (объясняя свой

выбор) морально-нравственное качество с литературным или реальным персонажем мы использовали метод стандартизированной беседы. Результаты показали, что есть ряд особенностей в освоении младшими школьниками понятия «совесть».

Во-первых, большинство учащихся 2-х классов (75 %) не смогли адекватно соотнести понятие с его носителем. На вопрос «Кого из людей и сказочных героев ты считаешь совестливым?» дети давали следующие ответы: «Моя сестра Женя – она мне всегда советует»; «Я имею совесть – я всем даю советы»; «Лиса – она все воровала с огорода и не признавалась»; «Емеля – потому что ездит на печке». Данное качество для учащихся 2-х классов стало одним из самых сложных для восприятия, понимания и обоснования. А для большинства учащихся 3–4-х классов данное понятие не вызвало затруднений в соотнесении с его носителем (рис. 1).

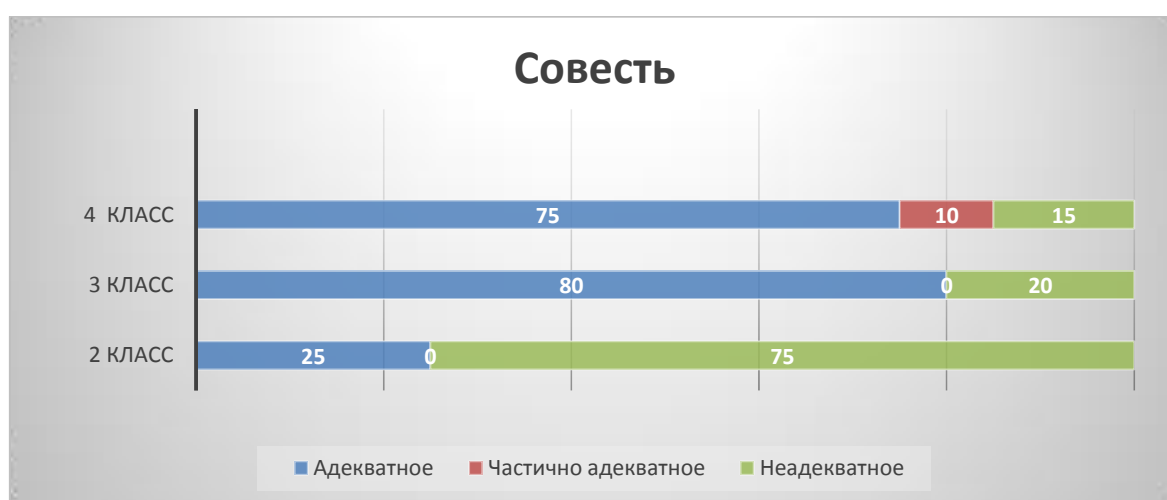


Рис. 1. Изучение особенностей соотнесения понятия «совесть» и его носителя учащимися 2–4-х классов (%)

Во-вторых, низкую осведомленность учащихся показал анализ такого параметра, как широта кругозора (количество героев-носителей данного качества, названных детьми). Большинство испытуемых смогли привести один пример героя – носителя данного качества (рис. 2).

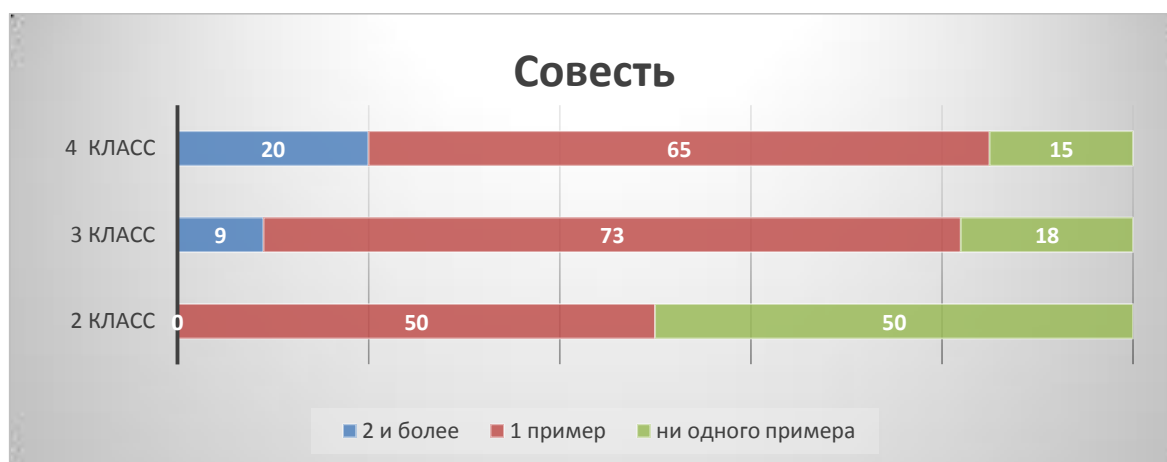


Рис. 2. Изучение широты кругозора младших школьников по соотнесению понятия «совесть» и его носителя (%)

В-третьих, критерием, который показывает, что ребенок способен выявить смысловую содержательную характеристику понятия «совесть», является осознанность изучаемого понятия, которая проявляется через обоснование или доказательность, т. е. младший школьник характеризует понятие через описание единичного действия или использует общую смысловую характеристику самого понятия (рис. 3).

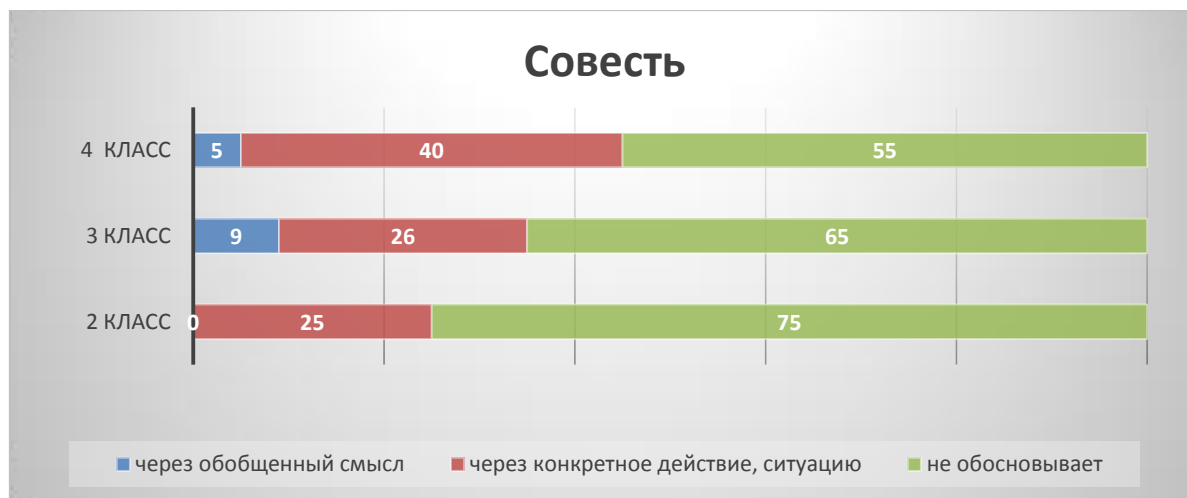


Рис. 3. Изучение осознанности понятия «совесть» учащимися 2–4-х классов (%)

Анализ полученных результатов продемонстрировал, что для учащихся вторых классов понятие «совесть» является сложным с точки зрения содержательного наполнения и соответственно иллюстрации на примерах-образах, а также для обоснования выбора через конкретное действие.

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать некоторые выводы относительно индивидуальных особенностей и возрастных характеристик усвоения рассматриваемого понятия. Младшие школьники демонстрируют трудность восприятия обобщенного смысла данного понятия вследствие отсутствия у большинства из них актуального опыта и смыслового представления о понятии «совесть».

Обобщая полученные результаты через интегральную характеристику усвоения ребенком понятия «совесть» как уровня осознанности морально-нравственных понятий, предполагающих практическую осведомленность и вербальное обоснование смысла понятия, мы приходим к выводу о необходимости организации целенаправленной, квалифицированной, обоснованной, систематической работы по формированию морально-нравственных понятий у младших школьников. Данная работа должна основываться на результате взаимодействия педагога и психолога в образовании.

Список источников

1. Ларских М. В., Нестерова В. А. Формирование традиционных духовно-нравственных ценностей в процессе преподавания дисциплины «Психология развития и возрастная психология» // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 1 (109). С. 40–47. URL: https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_1_40 (дата обращения: 12.10.2024).

2. Комаров В. В. Философско-психологические аспекты совести как механизма нравственного саморазвития // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2001. № 4 (24). С. 68–70.

3. Столяров А. А. Свобода воли как проблема европейского морального сознания: Очерки истории: от Гомера до Лютера. Москва : ГЛК, 2000. 208 с.

4. Ануфриенко А. А. Совесть как основополагающая категория современного российского образования // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 58–1. С. 12–15.

5. Ерофеева М. А., Азорская М. П. Исследование феномена совести у младших школьников // Пензенский психологический вестник. 2016. № 1 (6). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-fenomena-sovesti-u-mladshih-shkolnikov> (дата обращения: 12.10.2024).

References

1. Larskikh M. V., Nesterova V. A. Formation of traditional spiritual and moral values in the process of teaching the discipline “Developmental Psychology and age psychology”. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 1(109):40-47. URL: https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_1_40 (accessed: 12.10.2024). (In Russ.).

2. Komarov V. V. Philosophical and psychological aspects of conscience as a mechanism of moral self-development. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnyye nauki* = Bulletin of Tambov University. Series: Humanities. 2001; 4(24):68-70. (In Russ.).

3. Stolyarov A. A. Free will as a problem of European moral consciousness: Essays on history: from Homer to Luther. Moscow, GLK, 2000. 208 p. (In Russ.).

4. Anufrienko A. A. Conscience as a fundamental category of modern Russian education. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* = Problems of modern pedagogical education. 2018; 58-1:12-15. (In Russ.).

5. Erofeeva M. A., Azorskaya M. P. Study of the phenomenon of conscience in primary school students. *Penzenskiy psikhologicheskiy vestnik* = Penza Psychological Bulletin. 2016; 1(6). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-fenomena-sovesti-u-mladshih-shkolnikov> (accessed: 12.10.2024). (In Russ.).

Информация об авторах:

Лебедева О. В. – профессор кафедры практической психологии, профессор кафедры возрастной и педагогической психологии, д-р психол. наук, доцент.

Сидорина Е. В. – старший преподаватель кафедры практической психологии, аспирант факультета психологии и педагогики.

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

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Lebedeva O. V. – Professor (Department of Practical Psychology, Department of Age and Educational Psychology), Doctor of Psychological Sciences, Associate Professor.

Sidorina E. V. – Senior Lecturer (Department of Practical Psychology), PhD Student (Faculty of Psychology and Pedagogy).

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

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 14.11.2024; одобрена после рецензирования 02.12.2024; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 14.11.2024; approved after reviewing 02.12.2024; accepted for publication 28.02.2025.

Научная статья

УДК 159.9.07

doi: 10.51609/2079-875X_2025_1_28

**Диагностика уровня развития профессионально значимых личностных качеств
студентов педагогических специальностей**

Вера Владимировна Михайлова

Нижегородский Губернский колледж,

Нижегородский государственный педагогический университет имени К. Минина,

г. Нижний Новгород, Россия

vid25vip@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-3247-2921>

Аннотация. В данной статье представлены результаты диагностики профессионально значимых личностных качеств студентов педагогических специальностей. Приведены диагностические методики, отобранные для анализа данных качеств, показаны результаты проведенных исследований, сформулированы выводы о степени выраженности профессионально-личностных качеств будущих педагогов.

Ключевые слова: диагностика, профессионально значимые личностные качества, среднее профессиональное образование, развитие личностных качеств студентов, педагогическое образование, образовательный процесс, саморазвитие, студенты педагогических специальностей, свойства личности.

Благодарности: автор выражает благодарность научному руководителю О. В. Лебедевой и коллегам за вдохновение и поддержку, рецензенту за ценные замечания.

Для цитирования: Михайлова В. В. Диагностика уровня развития профессионально значимых личностных качеств студентов педагогических специальностей // Учебный эксперимент в образовании. 2025. № 1 (113). С. 28–34. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_28.

Original article

**The diagnostics of the development level of professionally significant personal qualities
among pedagogical students**

Vera V. Mikhailova

Nizhny Novgorod Provincial College, Nizhny Novgorod State

Pedagogical University after Kozma Minin, Nizhny Novgorod, Russia

vid25vip@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-3247-2921>

Abstract. This article presents the results of the diagnostics of professionally significant personal qualities among pedagogical students. The authors present the diagnostic methods selected for the analysis of such qualities, demonstrate the results of the conducted research, and make conclusions on the expression of professional and personal qualities of future teachers.

Keywords: diagnostics, professionally significant personal qualities, vocational education, students' personal qualities development, pedagogical education, educational process, self-development, pedagogical students, personality traits

Acknowledgments: the author expresses gratitude to her scientific supervisor Lebedeva O. V. and colleagues for inspiration and support, and to the reviewer for valuable comments.

For citation: Mikhailova V. V. The diagnostics of the development level of professionally significant personal qualities among pedagogical students. *Uchebnyj experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2025; 1(113):28-34. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_28.

В настоящее время основной задачей образовательных учреждений любой ступени образования является прирост профессиональных знаний обучающихся. Личностно-профессиональное развитие студента остается его собственной проблемой. Следовательно, оптимизация личностных качеств будет зависеть от образовательного потенциала личности, активности, направленности и воспитывающей способности образовательной среды. Особенно актуальным этот вопрос становится при обучении в средних профессиональных учебных учреждениях, так как в условиях акмеологического подхода человек должен совершенствоваться во всех сферах деятельности, не только профессиональной.

По мнению О. В. Лебедевой, К. Р. Лебедева, Д. А. Лапина, необходимо учитывать личностные особенности, уровень профессиональной подготовки к выполнению данного вида деятельности – обучения детей [1].

Вопросами условий развития профессионально значимых личностных качеств занимался академик Б. Г. Ананьев, который определял профессионально значимые качества как систему устоявшихся личных качеств, которые создают предпосылки к успешному выполнению профессиональной деятельности [2].

Российский психолог В. Д. Шадриков ввел понятие профессионально важных качеств (ПВК) как индивидуальных качеств субъекта деятельности, влияющих на эффективность деятельности [3].

Ю. П. Поваренков сформулировал основное противоречие – соответствие или несоответствие личности и профессии, выделив в качестве факторов требования, предъявляемые профессией к человеку, и профессиональные притязания самой личности [4]. В то же время формирование профессиональных личностных качеств – сложная характеристика, являющаяся единицей для отслеживания динамики личностных новообразований.

«Профессионально важные качества личности будущего педагога – это обобщенные, наиболее устойчивые характеристики, имеющие решающее значение для его профессиональной деятельности», – считает Н. Х. Пайзикулова. В психологическом плане это образование, зависящее от множества факторов, таких как особенности характера, структура личности, ее направленность, опыт, способности и прочее [5].

П. Ф. Каптерев в своих трудах выделил необходимые личностные качества учителя, предлагая следующие категории профессионально значимых качеств личности: личностно-профессиональные, личностно-волевые, личностно-моральные, личностно-социальные. Он считал, что личностные качества педа-

гога являются важным условием осуществления процесса обучения, способствующего саморазвитию личности, нравственной основой педагога [6].

Э. Ф. Зеер определяет следующие свойства личности, структура которых, по его мнению, и составляет собственно педагогические способности: умение доступно объяснить материал, воспитательное воздействие на учащихся, творчество в работе, организация коллектива, педагогическое мастерство, такт, требовательность и другие [7].

Студенты – будущие педагоги начальных классов отмечают следующие черты личности, необходимые в профессиональной деятельности: отзывчивость, доброжелательность, любовь к детям, человеколюбие, заботливость, бескорыстность, тактичность, уважительность, альтруистичность, культурность, целеустремленность, решительность, самостоятельность, коммуникабельность.

Среди профессионально-личностных качеств, по мнению академика Евгения Александровича Климова, особого внимания заслуживают такие качества, как доброжелательность, общительность, отзывчивость, эмпатия, инициативность, ответственность, компетентность, педагогическое мастерство, характерные для профессий типа человек – человек [8]. Определение данных качеств можно найти в Российской педагогической энциклопедии.

Доброжелательность проявляется в благорасположении, симпатии, сочувствии, благодеянии. Общительность – черта характера, выражающая потребность личности в общении с другими и способность к этому. Отзывчивость – готовность индивида помочь кому-либо в беде, сложной ситуации. Эмпатия – способность личности проникать с помощью чувств в душевные переживания других людей, разделять их, сочувствовать им, сопереживать; постижение эмоционального состояния другого человека, проникновение, «вчувствование» в него. Инициативность – способность личности, выраженная в стремлении к самостоятельным общественным начинаниям, инициативе, активности, предприимчивости. Ответственность – зависимость человека от чего-то, воспринимаемого им в качестве определяющего основания для принятия решений и совершения действий, прямо или косвенно направленных на сохранение иного или содействие ему. Компетентность – навыки (обязанности), позволяющие человеку адекватно соблюдать нормы и правила жизни в обществе [9].

Педагогическое мастерство – высокий уровень овладения педагогической деятельностью; комплекс специальных знаний, умений и навыков, профессионально важных качеств личности [10].

Для определения качеств проводилось тестирование при помощи онлайн-инструментов. Психодиагностические методики, использованные в исследовании, были подобраны с учетом возрастных и профессиональных особенностей. Обработка результатов представляет собой статистический анализ.

Исследование проводилось на базе ГБПОУ «Нижегородский Губернский колледж». В нем принимали участие 60 обучающихся в возрасте 16–20 лет.

Для определения развития данных качеств у студентов 2-го и 4-го курса были выбраны оптимальные для данного вида диагностирования психологические методики, обладающие надежностью и валидностью (табл. 1)

Таблица 1

Профессионально значимые качества личности и набор тестов для их оценки

№ п/п	Перечень качеств	Психодиагностические методики
1	Доброжелательность	Шкала доброжелательности Кэмпбелла
2	Общительность	Тест В. Ф. Ряховского
3	Отзывчивость	Исследование эмоциональной отзывчивости (А. Г. Смирнов)
4	Эмпатия	Опросник эмпатии В. В. Бойко
5	Стрессоустойчивость	Тест самооценки стрессоустойчивости (С. Коухен и Г. Виллиансон)
6	Инициативность	Русскоязычная версия шкалы инициативы к личностному росту К. Робичек
7	Ответственность	Пазухина С. В.
8	Компетентность, педагогическое мастерство	Тест «Основы общей дидактики» А. М. Санько, Н. Б. Стрекалова
9	Профессиональное развитие	Анкета для выявления способностей педагогов к развитию (К. Ю. Белая)

Индивидуальные показатели оценивались по каждой из методик, количественно обрабатывались, анализировались и обобщались. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Обобщенные результаты диагностики в рамках констатирующего эксперимента

Качества	Показатели 2-го курса						Показатели 4-го курса					
	высокий		средний		низкий		высокий		средний		низкий	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Доброжелательность	3	10	17	56	10	34	4	13	21	70	5	17
Общительность	14	47	14	47	2	6	16	53	14	47	–	–
Отзывчивость	10	33	10	33	10	34	11	36	14	47	5	17
Эмпатия	13	43	10	36	7	21	15	50	10	35	5	15
Стрессоустойчивость	12	40	10	36	8	24	17	56	11	38	2	6
Инициативность	6	19	18	62	6	19	7	21	19	67	4	12
Ответственность	5	16	19	65	6	19	5	16	22	74	3	10
Компетентность	5	16	9	27	14	47	12	40	15	50	3	10
Профессиональное развитие	2	7	13	43	15	50	15	50	13	43	2	7

По результатам диагностики можем сделать вывод о том, что профессиональная направленность формирует и личностные качества индивида. Возможно предположить, что в процессе обучения, общения, изменения социальной среды формируются необходимые для профессии качества личности. По всем параметрам в ходе исследования происходит увеличение показателей критериев.

Такие результаты к старшим курсам позволяют получить позитивное воздействие образовательного процесса, создание комфортной образовательной среды и условий для общения, положительное отношение педагогов к обучающимся, традиционные мероприятия в стенах колледжа, семинары практического содержания профессионального характера за рамками учебных программ, наставничество, обширная педагогическая практика в школах, участие в научно-практических конференциях, организация совместных поездок для всех курсов, широкий спектр программ дополнительного образования.

Для наглядного представления результатов исследования была составлена диаграмма (рис. 1).

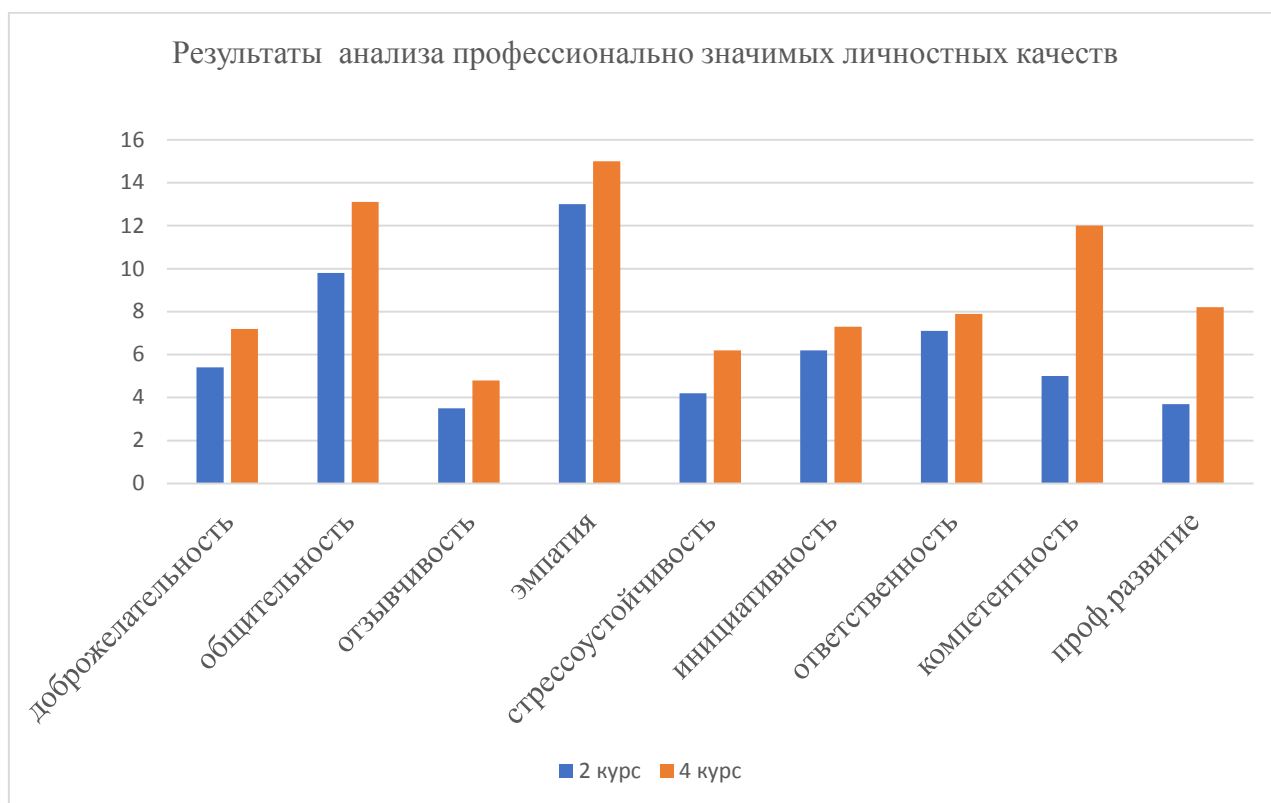


Рис. 1. Результат анализа профессионально значимых личностных качеств студентов 2-го и 4-го курсов

По данной диаграмме можно определить, что показатели по всем исследуемым параметрам возрастают, в тоже время возникает необходимость определить возможные пути создания дополнительных психолого-педагогических условий для положительной динамики результатов констатирующего эксперимента.

Полученные данные дают основание предположить, что профессионально значимые личностные качества, такие как отзывчивость, инициативность, ответственность, стрессоустойчивость развиты недостаточно.

На следующем этапе нашей научной работы планируется разработка программы по развитию личностных профессионально важных качеств будущих педагогов. Необходимо определить факторы, влияющие на личностно-профессиональное развитие; обосновать психолого-педагогические условия формирования личностных профессионально значимых качеств.

Для достижения целей запланирована разработка и экспериментальная проверка программы развития и формирования профессионально значимых личностных качеств, выявление психолого-педагогических условий ее реализации в рамках образовательного процесса в колледже.

Результатом реализации программы должно стать совершенствование личностных качеств будущих педагогов и, как следствие, востребованность специалистов в профессиональной сфере. Увеличится эффективность работы и степень удовлетворенности от выбранной профессии.

Список источников

1. Лебедева О. В., Лебедев К. Р., Лапин Д. А. Взаимосвязь черт личности и уровня выгорания педагогов общеобразовательной школы // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 2 (110). С. 26–36.
2. Дмитриева Е. Ю. Определение сущности понятия «Профессионально значимые качества будущего педагога» // Человек. Спорт. Медицина. 2006. № 16. С. 7–13.
3. Шадриков В. Д. Психология деятельности человека. Москва : Институт психологии РАН, 2013. 464 с.
4. Поваренков Ю.П. Психология деятельности профессионала : монография. Ярославль : РИО ЯГПУ, 2021. 243 с.
5. Пайзикулова Н. Х. Формирование профессионально значимых качеств у учащихся педагогических колледжей // Молодой ученый. 2012. № 2 (37). С. 289–292.
6. Задворная М. С. Каким должен быть современный педагог // Царскосельские чтения. 2013. № XVII. С. 181–186.
7. Зеер Э. Ф. Концепция профессионального развития человека в системе непрерывного образования // Педагогическое образование в России. 2012. № 5. С. 122–127.
8. Варфоломеева Т. П. Социально-психологические аспекты изучения профессий системы «Человек-человек» // Самарский научный вестник. 2013. № 4 (5). С. 49–52.
9. Социально-педагогический словарь / М. Н. Бурмистрова, Л. Л. Васильева, Л. Ю. Петрова [и др.]. Саратов : СГУ, 2018. 567 с.
10. Кайнбаева Ж. III. К проблеме трактования определения «педагогическое мастерство» // Педагогическая наука и практика. 2020. № 4. С. 12–15.

References

1. Lebedeva O. V., Lebedev K. R., Lapin D. A. The relation between personality traits and the burnout level of secondary school teachers. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching Experiment in Education. 2024; 2(110):26-36. (In Russ.)
2. Dmitrieva E. Y. The definition of the concept core “Professionally significant qualities of a future teacher”. *Chelovek. Sport. Medicina* = Human. Sport. Medicine. 2006; 16:7-13. (In Russ.)
3. Shadrikov V. D. Psychology of human activity. Moscow, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, 2013. 464 p. (In Russ.)

4. Povarenkov Yu. P. The psychology of professional activity: monograph . Yaroslavl, RIO YGPU, 2021. 243 p. (In Russ.)
5. Paizikulova N. Kh. The formation of professionally significant qualities among students of pedagogical colleges. *Molodoj ucheniy* = Young scientist. 2012; 2(37):289-292. (In Russ.)
6. Zadvornaya M. S. What a modern teacher should be. *Tsarskoye Selo chteniy* = Tsarskoye Selo readings. 2013; XVII:181-186. (In Russ.)
7. Zeer E. F. The concept of professional human development in the system of continuing education. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii* = Pedagogical Education in Russia. 2012; 5:122-127. (In Russ.)
8. Varfolomeeva T. P. Social and psychological aspects of “person-to-person” occupation study. *Samarskij nauchnij vestnik* = Samara Journal of Science. 2013; 4(5):49-52. (In Russ.)
9. Social and pedagogical dictionary / M. N. Burmistrova, L. L. Vasilyeva, L. Yu. Petrova [et al.]. Saratov, SSU, 2018. 567p. (In Russ.)
10. Kaipbaeva Zh. Sh. On the problem of interpreting the definition “pedagogical mastery”. *Pedagogicheskaiy nauka i praktika* = Pedagogical science and practice. 2020; 4:12-15. (In Russ.)

Информация об авторе:

Михайлова В. В. – преподаватель ГБПОУ «Нижегородский Губернский колледж», соискатель кафедры практической психологии ФГБОУ ВО «НГПУ им. К. Минина».

Information about the author:

Mikhailova V. V. – lecturer of the State Budgetary Professional Educational Institution Nizhny Novgorod Provincial College, Candidate of the Department of Practical Psychology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University.

Статья поступила в редакцию 04.02.2025; одобрена после рецензирования 20.02.2025; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 04.02.2025; approved after reviewing 20.02.2025; accepted for publication 28.02.2025.

Научная статья

УДК 37.015.3

doi: 10.51609/2079-875X_2025_1_35

**Психологические особенности управления конфликтными ситуациями
в общеобразовательных организациях**

**Марина Георгиевна Сергеева¹, Наталья Михайловна Симонова²,
Марина Георгиевна Петрова¹**

¹Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия

²ГБОУ города Москвы «Школа № 1239», г. Москва, Россия

¹sergeeva198262@mail.ru

²SimonovaNM1@edu.mos.ru

³petrmar2005@mail.ru

Аннотация. Статья отражает результаты психолого-педагогического исследования, ориентированного на разработку модели разрешения конфликтных ситуаций в общеобразовательных организациях. Обосновываются созидательные функции конфликтной ситуации между участниками педагогического процесса: стимулирование раскрытия потенциала личности; установление основной причины разногласий и ее искоренение; снижение уровня эмоционального дискомфорта; консолидация группы; развитие контактов между отдельными членами группы. Рассматривается структура конфликтной ситуации, включающая в себя компоненты: собственно конфликтная ситуация, интегрирующая в себе объект и субъект; инцидент; взаимодействие участников конфликта. Аргументируются этапы, включенные в модель разрешения конфликтных ситуаций в общеобразовательной организации: проективно-функциональная стадия, сущностно-процессуальная стадия, результативно-диагностическая стадия. Представленная модель может воспроизводиться в любой образовательной организации независимо от ведомственной принадлежности.

Ключевые слова: конфликт, конфликтная ситуация, участники конфликта, структура конфликтной ситуации, моделирование разрешения конфликтной ситуации

Благодарности: публикация подготовлена в рамках НИР № 071720-0-000 «Психо-нейролингвистика в приложении к методике интенсификации процесса обучения иностранным языкам на основе междисциплинарных знаний».

Для цитирования: Сергеева М. Г., Симонова Н. М., Петрова М. Г. Психологические особенности управления конфликтными ситуациями в общеобразовательных организациях// Учебный эксперимент в образовании. 2025. № 1 (113). С. 35–46. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_35.

Original article

Psychological features of conflict management in educational institutions

Marina G. Sergeeva¹, Natalia M. Simonova², Marina G. Petrova¹

¹Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia

²State Budgetary Educational Institution of Moscow "School No. 1239", Moscow, Russia

¹sergeeva198262@mail.ru

²SimonovaNM1@edu.mos.ru

³petrmar2005@mail.ru

Abstract. The article reflects the results of psychological and pedagogical research aimed at developing a model for conflict resolution in general education institutions. The authors prove the creative functions of conflict situations between participants in the pedagogical process: stimulating the disclosure of personal potential; establishing the main cause of disagreement and its eradication; reducing the level of emotional discomfort; consolidating the group; developing contacts between individual members of the group. The structure of the conflict situation is substantiated, which includes the following components: the conflict situation itself, integrating the object and the subject; the incident; the interaction of the conflict parties. The authors justify the stages included in the model of conflict resolution in general education organizations: the design and functional stage, the essential and procedural stage, the effective and diagnostic stage. The presented model can be reproduced in any educational organization, regardless of departmental affiliation.

Keywords: conflict, conflict situation, conflict participants, conflict situation structure, conflict resolution modeling

Acknowledgements: the article was prepared as a part of research project No. 071720-0-000 “Psycho- and neurolinguistics as an application to the methodology of intensifying the process of teaching foreign languages based on interdisciplinary knowledge”.

For citation: Sergeeva M. G., Simonova N. M., Petrova M. G. Psychological features of conflict management in general education institutions. *Uchebnyj experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2025; 1(113):35-46. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_35.

Конфликтные ситуации (далее – КС) во многих случаях вызывают стойкое ощущение неудовлетворенности, приводят человека к хроническому стрессу, что отрицательно сказывается на его состоянии – как физическом, так и душевном. В современной науке принято выделять две основные функции, реализуемые конфликтом: конструктивную (созидательную) и деструктивную (разрушительную).

С точки зрения Л. Д. Наумовой, данный список следует дополнить воспитывающей функцией, рассматриваемой исследователем как фундамент для «здания» морального опыта и адекватной модели действий в условиях КС.

Ряд авторов указывают на наличие у конфликта воспитательной функции. Это обусловлено его ролью в реализации позитивных эмоций, ценностей и установок индивида, в стимулировании сложной активности, имеющей отношение к формированию принципиальной новой экзистенциальной семантики для конкретной личности [1].

Описанные трактовки позволяют выделить следующие созидательные функции КС, возникшей между участниками педагогического процесса: стимулирование раскрытия потенциала личности; установление основной причины разногласий и ее искоренение; снижение уровня эмоционального дискомфорта; консолидация группы; развитие контактов между отдельными членами группы [2].

В **структуре** КС следующие составляющие: собственно КС, интегрирующая объект и субъект; инцидент; взаимодействие участников конфликта [3].

В протекании конфликтной ситуации выделяют четыре фазы:

– *возникновение противоречий*. Они формируются в результате несовпадения ценностей, задач и поведенческих установок, что может привести к образованию гипотетически конфликтной ситуации;

– *зарождение конфликта*. В рамках этой фазы одна из сторон конфликта приходит к выводу, что ее потребности вступают в противоречие с потребностями другой стороны;

– *интенсификация конфликта*, которая проявляется в острых эмоциональных реакциях (действиях, высказываниях);

– *устранение конфликта*.

Если ущемлены интересы одной из сторон конфликта, это порождает КС.

В педагогическом контексте под КС понимается комплекс предпосылок (объективных и субъективных), формирующихся в образовательной среде и выступающих причиной выраженного психологического дискомфорта (напряжения), из-за чего снижается когнитивный контроль участников коммуникации и усиливается их восприятие сформировавшихся противоречий на уровне эмоций.

Конфликтная педагогическая ситуация включает в себя субъект и объект конфликта. Кроме того, большинство авторов указывают на тождественность понятий «стороны конфликта» и «участники конфликта».

Субъекты конфликта: учащиеся; педагогические работники; представители администрации; родители учащихся.

К объектам конфликта относятся: ресурсы (материальные и нематериальные); ценности; нормы; императивы; принципы.

Основа конфликта, базовый фактор, способствующий его зарождению, – это предмет. Например, если в качестве объекта выступает оценка (которую сочли недостаточно объективной, заниженной), то предмет конфликта заключается в том, что школьник или студент имеет право ее опротестовать.

Развитию КС, ее перерождению в полноценный конфликт способствует конкретное событие – инцидент. Он приводит к столкновению оппонентов, обострению их отношений [4].

Выделяются следующие этапы:

– субъективное понимание сложившихся обстоятельств оппонентами;

– интерпретация данных обстоятельств;

– понимание ситуации и рассмотрение ее в качестве конфликтной;

– интенсивная конфликтная коммуникация.

Типом конфликтной коммуникации определяется сценарий протекания конфликта. Для конфликтной коммуникации характерно наличие устойчивой взаимосвязи между действиями оппонентов.

Акт конфликтной коммуникации повышает уровень психологического дискомфорта участников конфликта, сопровождается такими отрицательными эмоциями, как злость, обида и т. п. [5].

Есть большое количество способов ликвидации конфликтов. В качестве примера можно привести двухфакторную концепцию устранения конфликтов.

Ее элементами являются:

а) сотрудничество (индивид нацелен не только на реализацию собственных задач, но и на соблюдение прав и потребностей других лиц);

б) бескомпромиссность (индивид нацелен исключительно на реализацию собственных задач).

Стороны конфликта могут придерживаться следующих поведенческих стилей:

- 1) сотрудничество (улаживание проблем общими усилиями, с учетом потребностей всех участников);
- 2) компромисс (разрешение возникших противоречий посредством обоюдных уступок);
- 3) приспособление (уменьшение собственных амбиций и адаптация к потребностям другой стороны);
- 4) соперничество (бескомпромиссное продвижение собственной позиции, решительное отстаивание своих профессиональных и иных интересов);
- 5) игнорирование (уход от конфликта, желание покинуть КС, не устранив ее).

В рамках образовательных контактов происходит значительное количество КС. Выделяют десятки основных факторов, способствующих возникновению конфликтов. Подобное разнообразие обусловлено содержанием деятельности школьного учителя.

Взаимодействуя с вверенным ему классом, педагог нередко подвергается сильному стрессу, испытывает выраженное психологическое напряжение. Причиной является необходимость реализовывать в ходе занятия большое число задач, осуществлять непрерывный самоконтроль, помнить о собственной ответственности (моральной, профессиональной, юридической) за происходящее на уроке. Это характеризует общеобразовательные учреждения (далее – ООУ) как благоприятную среду для зарождения конфликтов.

Также этому в значительной мере способствует социальная неравноценность лиц, вовлеченных в конфликт.

Речь идет о совершенно разном положении, которое занимают педагог и школьник в общественной иерархии, в связи с чем образовательный процесс отражается в их деятельности неодинаково.

Для учителя данный процесс выступает прежде всего основой его профессии, вытекающей из полученной специальности, тогда как для ребенка или подростка он является в первую очередь учебой (а также – воспитанием, социализацией и т. д.). Таким образом, можно говорить о диспропорции функций, выполняемых субъектами.

Упомянутая функциональная диспропорция тоже выступает причиной возникновения конфликтов педагогического характера. Школьный педагог – это обладатель полезного знания о жизни. Он обязан транслировать этот опыт своим юным подопечным, которым следует усвоить данную информацию и сделать ее камнем в фундаменте собственной судьбы.

Многие школьники – прежде всего подростки – пытаются получить новое жизненное знание сомнительным путем, не учитывая альтернативных точек зрения, не слушая советов более зрелых людей. Это, конечно же, тоже может вызвать КС.

Еще один фактор, способствующий формированию КС, – низкий уровень юридической грамотности.

В качестве примера можно привести несоблюдение трудового кодекса в образовательных учреждениях. Так, директор школы имеет возможность

объявить своему подчиненному выговор или уволить его без серьезных оснований, что тоже приводит к большому количеству разногласий и столкновений.

В современном среднем образовании возникновению конфликтов также способствует значительное противоречие между стремлением школьного учителя к более уважительному восприятию его деятельности и тем печальным обстоятельством, что общество не пытается реализовать данную потребность. В связи с этим у педагога наступает разочарование в выбранной им профессии, накапливается внутренняя неудовлетворенность, которая при благоприятствующих условиях может привести к конфронтации с другими участниками образовательного процесса.

Многие учителя чрезвычайно зависимы от подходов и методик, применяемых ими при взаимодействии с учащимися. Часто это люди, работающие в школе уже не одно десятилетие.

Они убеждены в эффективности «проверенных временем» приемов и не стремятся от них отказываться, что также увеличивает риск возникновения ПК.

Нельзя недооценивать и ряд проблем, связанных с содержанием образования, с организационными аспектами.

Во многих случаях нарушение руководством учебного заведения организационных норм существенно повышает уровень конфликтогенности образовательного процесса. Это и грубые ошибки при работе над расписанием, и некорректное (не учитывающее заслуг, пожеланий и состояния здоровья педагогов) распределение нагрузки, и наличие трудностей с назначением на педагогические должности (классного руководителя, тьютора, куратора параллели), которые тоже увеличивают вероятность зарождения конфликтов.

Сейчас в школах основное внимание уделяется передаче учащимся определенных знаний, формированию у них необходимых в современной жизни навыков и умений. При этом раскрытие креативного потенциала детей, как правило, не воспринимается как одна из ключевых задач.

Данное обстоятельство оказывает негативное воздействие как на педагога, так и на учащегося. Первый не может полноценно проявить себя в рамках профессиональной деятельности, а когнитивные потребности второго оказываются не реализованными в достаточной степени.

Теперь перечислим основные субъективные факторы, создающие условия для формирования КС:

- 1) трудности взаимодействия педагога и учащегося;
- 2) наличие у участника образовательного процесса конфликтогенных личностных свойств: вспыльчивости, бескомпромиссности, обидчивости, непорядочности, эгоцентричности;
- 3) неспособность к продуктивному общению (особенно нежелательна для учителя);
- 4) равнодушие школьника к учебе как таковой или к освоению определенной дисциплины;
- 5) несоответствие умственных возможностей ребенка императивам образовательного процесса;

- 6) относительно низкий уровень педагога в теоретических или прикладных аспектах;
- 7) индивидуальные трудности, выгорание, невротизация, стресс;
- 8) перегруженность школьника или педагога;
- 9) недостаточная креативность подхода, используемого учителем;
- 10) неудовлетворенность учащегося тем, как оцениваются его знания и прогресс в изучении предметов [6].

Конфликты, возникшие по объективным причинам, как правило, преодолеваются с меньшими усилиями и издержками. Однако основная часть конфликтов педагогического характера, возникающих в ООУ, имеют субъективную природу.

Рассмотрение 45 программ переподготовки представителей администрации ООУ по специальностям, связанным с образовательным менеджментом, продемонстрировало, что лишь в девяти из них есть отдельный пункт о сущности конфликтов и способах их преодоления. Однако даже в этих прогрессивных документах изучению данной проблематики отведено не более 7 % от количества академических часов по изучаемой дисциплине (минимум 8, максимум 36). Конечно же, в рамках подобных программ вопросы, имеющие отношение к КС, разбираются в пунктах, в которых идет речь об управлении сотрудниками, психологическом стимулировании педагогических работников и предпосылках неформального лидерства.

В процессе исследования нами разработана **модель** регулирования КС в педагогической среде, которая ориентирована на практическое применение с конкретной целью, имеет целостный характер, отражает корреляцию между стадиями, особенности процесса нейтрализации КС в педагогической среде. Выстраивание этой работы подразумевает совместную активность не только представителей руководства, но и других сотрудников школы: учителей, психологов, методистов.

Рассмотрим этапы, включенные в модель, охарактеризуем сущность выполняемой деятельности.

I. Проектировочно-функциональная стадия детерминирует базовую стратегическую идею использования модели и общую нацеленность координационного процесса по устранению КС.

Диагностика предполагает анализ эмоционального климата в коллективе, мониторинг отношения сотрудников к своей работе, оценку подхода к взаимодействию с подчиненными и т. п.

По результатам проверки ответственное лицо подготавливает необходимый документ для директора ООУ. Затем организуется собрание, где в присутствии руководителя обсуждаются главные задачи и траектории активности по нивелированию отрицательной динамики в коллективе педагогических работников.

II. Сущностно-процессуальная стадия подразумевает определенные действия по ликвидации КС, выявленных между сотрудниками учреждения.

Так как большинство столкновений происходит по совокупности причин, на этой стадии вся деятельность реализуется по ряду векторов.

Существует три функциональных кластера: организационный, информационно-методический и превентивно-коррекционный.

1. Организационный кластер.

Данный кластер относится к сфере ответственности руководства ООУ (директор и его заместители). В структуре данного блока следует выделить:

1. Мероприятия, направленные на оптимизацию условий труда:

- создание (доработка) базовой документации учебного заведения, учитывающей правовые аспекты производственных отношений;
- формирование безопасной и комфортной среды;
- обновление учебных аудиторий и других помещений (столовой, спортивного зала и т. д.);
- предоставление нового оборудования, пособий, справочной литературы;
- оснащение методической комнаты;
- согласование учебной нагрузки с трудовым законодательством;
- обеспечение педагогов адекватным количеством учебных часов, учет пожеланий и возможностей работников при составлении штатного расписания;
- разработка механизма переноса занятий или временной замены учителя его коллегой (в связи с болезнью, отгулом, командировкой и т. д.);
- мониторинг условий профессиональной деятельности.

2. Выстраивание работы педагогического состава:

- распределение учителей по классам, группам и параллелям;
- организация консультирования молодых педагогов;
- составление инструкций для лиц, занимающих педагогические должности, дифференциация профессиональных обязанностей;
- оповещение учителей о ближайших проверках, стажировках, повышениях квалификации, визитах представителей СМИ и т. д.;
- содействие постоянному повышению компетентности всех педагогических сотрудников;
- диагностика профессионального уровня учителей и составление перечня рекомендаций по его повышению.

3. Применение способов мотивации и раскрытия потенциала педагогов.

Эти способы нацелены на ликвидацию КС, связанных с разницей профессиональных навыков и позиций. Обращение к данным методам повысит репутацию ООУ, будет благоприятствовать развитию креативности педагога и ее демонстрации на занятиях.

Так как в работе учителя (как и почти любой другой) одним из главных мотивационных факторов выступает заработная плата, директор школы должен:

- согласно новому подходу к финансовому стимулированию педагогов, выстроить систему вознаграждений за высокопрофессиональное выполнение своих непосредственных обязанностей, основанную прежде всего на использовании персональных стимулирующих надбавок, а также премирования за выдающиеся трудовые результаты; на базе локальной документации, регламентирующей критерии эффективности работы;

– сформировать корреляцию между продуктивностью педагогической деятельности и той денежной суммой, которую получает работник за свой труд; беспристрастное и открытое распределение ресурсов (на базе документации, принятой в ООУ).

Директору школы следует выстроить подвижную систему нематериального стимулирования.

Разберем отдельные прикладные техники преодоления конфликтов уровней компетентности с учетом доминирующих мотивов учителя:

а) доминирование стимулов автономности, раскрытия своего творческого потенциала предполагает предоставление педагогам большей независимости, дополнительных прав и функций, возможности авторегуляции; помощь в создании, доработке и популяризации авторских нововведений, демонстрация мастер-классов;

б) доминирование стимулов индивидуального совершенствования, получения новых сведений подразумевает направление учителей на различные развивающие мероприятия (курсы повышения квалификации, стажировки и т. д.), выделение времени на написание учебных программ и других методических материалов;

в) при доминировании стимулов социальных достижений и утверждения себя в обществе нужно позволять учителям делиться своим профессиональным опытом на конференциях, семинарах, «круглых столах»; делегировать работников от учебного заведения на серьезные мероприятия, проводимые на уровне города, области, региона, страны; интенсивнее привлекать к участию в управлении ООУ (через экспертные сообщества, методические группы и т. д.), к выполнению функций наставника;

г) при доминировании стимулов конкуренции необходимо обеспечить участие педагогических работников в профессиональных конкурсах, оказывая этим людям активную поддержку на управленческом уровне.

4. Организационно-ситуативные меры во взаимодействии с учителями школ.

Одной из основных предпосылок успешной работы с сотрудниками выступает способность человека, управляющего учебным заведением, выстроить конструктивное взаимодействие с собственными подчиненными. Умение общаться, владение базовыми коммуникативными методами и приемами является обязательной индивидуальной характеристикой современного руководителя. Поддержание высокого уровня психологической комфортности и профилактика КС, возникающих среди педагогических работников, предполагает выбор адекватного подхода к руководству.

Ни один из базовых подходов (стилей) – ни демократический, ни либеральный, ни авторитарный – нельзя рассматривать как удачный или неудачный, игнорируя тот ситуативный контекст, в котором он используется. Разные условия благоприятствуют применению различных стилей руководства или их грамотного сочетания. Важнейшими факторами при принятии решения являются опыт и знания управленца, его коммуникабельность и время, необходимое для устранения возникшей проблемы.

Руководитель должен относиться к каждому своему сотруднику с симпатией и уважением. Данный императив распространяется на все аспекты жизнедеятельности подчиненного: нужно обеспечить ему высокую заработную плату, достойную техническую и методическую поддержку, возможность непрерывно развиваться в профессии и повышать уровень общей культуры. Любой человек имеет сильные и слабые стороны – следовательно, нельзя относиться ко всем педагогам одинаково, как к обладателям некоего «общего» темперамента, психотипа, характера. С одним подчиненным сработает жесткость, с другим – просьба или увещание, а третий, вероятно, вообще не нуждается в непосредственном воздействии со стороны начальства. Если управленец принимает во внимание конкретную ситуацию, учитывает специфику каждой проблемы, то у него есть основания рассчитывать на креативную деятельность учителя и, следовательно, на получение им персонального опыта обоюдной ответственности.

II. Информационно-методический кластер.

За функционирование данного кластера отвечают заместители руководителя ООУ по учебно-воспитательной работе. Главными задачами должны стать модернизация содержания школьного образования в контексте выполнения требований, предусмотренных действующими ФГОС, повышение профессионального уровня учителей, осуществление их грамотной методической поддержки, актуализация креативных возможностей педагогических кадров учебного заведения.

На базовой стадии нужно понять, насколько учителя готовы к обновлению содержания и задач отечественного образования в сложившихся условиях; определить степень освоения ключевой информации по использованию новаторских подходов; выявить организационные затруднения и методические недоработки, приводящие к формированию КС.

На протяжении обоих семестров продумывается и реализуется информационно-методическая поддержка учителей.

С данной целью применяются различные методы и формы педагогической и организационно-педагогической работы [7]:

- 1) теоретические и практико-ориентированные семинары;
- 2) «круглые столы», посвященные решению срочных задач;
- 3) собрания методических объединений и инициативных групп учителей;
- 4) педагогические советы по актуальной проблеме;
- 5) пополнение библиотечного фонда ООУ недавно опубликованными книгами, тематическими журналами и т. д.);
- 6) налаживание устойчивых контактов с другими учебными заведениями;
- 7) продумывание системы самообразования сотрудников;
- 8) составление плана мероприятий по повышению квалификационного уровня педагогов.

Соответствие перечисленным пунктам будет благоприятствовать ослаблению тревожности, повышению сопротивляемости стрессовым факторам, а также росту уровня компетентности педагогических работников, устранению их агрессивного или скептического отношения к нововведениям в области образования.

III. Превентивно-коррекционный кластер.

Функционирование данного кластера реализуется педагогом-психологом и социальным педагогом, работающими в ООУ.

Эти сотрудники определяют проблемы, ищут и анализируют сведения об эмоциональном климате в коллективе школьников, существовании КС разной этиологии. Применяются многочисленные средства диагностики: изучение психологической обстановки в классе или группе; выявление профессионального выгорания; диагностика устойчивости нервной системы; оценка уровня агрессии и невротизма; тестирование на определение лидерских качеств и т. д.

На базе осуществленного мониторинга совместно с руководителем реализуется анализ полученных результатов, составляется план действий, направленных на улучшение эмоционального климата и предотвращение столкновений между сотрудниками организации.

Коррекционная работа направлена на формирование условий труда, предоставляющих учителям доступ к значимой для них информации о сценариях поведения в обстановке конфликта, а также для профилактики подобных ситуаций.

Осуществление коррекционного воздействия дает возможность реализовать большое количество функций: сохранение и укрепление душевного здоровья учителей, информирование их о способах самоконтроля и методиках расслабления для профилактики выгорания; предоставление специализированной помощи для эффективной самореализации в общении с коллегами и учащимися; развитие психологической компетентности учителей.

Рекомендуется применять следующие методы и формы образовательной деятельности:

2) консультации (групповые и индивидуальные);

3) практико-ориентированные семинары;

4) специальные тренинги по овладению технологиями самоконтроля, расслабления и методикой правильного дыхания для профилактики профессионального выгорания;

5) специальные тренинги, нацеленные на совершенствование навыков межличностного взаимодействия (с учащимися, членами их семей, представителями руководства, другими учителями);

6) разработка пособий, методических рекомендаций.

Профилактическая работа предполагает предупреждение и преодоление конфликтов. Устранение КС представляет собой результат согласованных действий его сторон, ориентированных на решение проблемы, вызвавшей противоборство позиций, на преодоление противоречий, которые привели к обострению латентных разногласий.

Во многих случаях нивелирование конфликтов между отдельными личностями протекает очень трудно, так как субъекты подобной ситуации часто не могут оценить ее объективно, с опорой на рациональное мышление. Требуется навыки нейтрализации межличностных столкновений, в чем способен оказать содействие штатный психолог.

В целом коррекционно-диагностический блок создаст условия для развития у школьных учителей знаний и умений в области психологии, на базе

которых педагогические работники получают возможность более грамотно выстраивать свою деятельность; контактировать с другими людьми, стремясь к взаимной выгоде; воспринимать себя в контексте выбранной профессии и взаимодействии с остальными субъектами педагогических взаимодействий.

III. Результативно-диагностическая стадия

На этой стадии подводятся итоги, определяется результативность практического применения модели регулирования КС в учебном заведении.

Затем осуществляется оценка ситуации в коллективе педагогов с реализацией упомянутых выше диагностических методов. Также руководством продумываются действия по внутреннему мониторингу. Не исключено внесение в составленный план исправлений и дополнений.

К прогнозируемым результатам применения разработанной модели регулирования КС в среде педагогических работников следует отнести следующие признаки:

- объединение, солидаризацию трудового коллектива, формулирование четких задач, стоящих перед учебным заведением;
- преодоление психологического дискомфорта в педагогической среде, имеющего разные причины;
- создание более благоприятных условий труда; формирование в учебном заведении особой атмосферы, благоприятствующей актуализации креативных возможностей педагогических кадров;
- интеграцию сотрудников учебного заведения в новаторскую активность, развитие их педагогических навыков и социальной компетентности;
- совершенствование учебно-воспитательного процесса.

Приведенная модель является воспроизводимой, т. е. пригодной для использования в любом учебном заведении с учетом его организационных, кадровых и иных особенностей.

Список источников

1. Варданян Ю. В., Камаева Ж. М. Первичная диагностика и психолого-педагогическая характеристика стрессоустойчивости будущих психологов // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 4 (112). С. 16–26. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_4_16.
2. Ермакова Е. С. Совладающее поведение, жизнестойкость, стрессоустойчивость и депрессия студентов вуза // Вестник Ленинградского государственного университета имени А. С. Пушкина. 2021. № 2. С. 142–159.
3. Яшкова А. Н., Тумайкина А. А. Диагностика взаимосвязи эмоциональных состояний и саморегуляции в юношеском возрасте // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 1 (97). С. 29–34.
4. Гольева Г. Ю. Формирование эмоциональной устойчивости субъектов учебно-воспитательного процесса : учебное пособие. Челябинск : Библиотека А. Миллера, 2023. 332 с.
5. Варданян Ю. В., Парамонов А. А. Тренинг как средство развития стрессоустойчивости педагогов с формирующимся эмоциональным выгоранием // Учебный эксперимент в образовании. 2020. № 2 (94). С. 7–14.
6. Лихи Р. Победи депрессию прежде, чем она победит тебя. Санкт-Петербург : Питер. 2020. 288 с.
7. Кора Н. А. Особенности жизнестойкости педагогов с разным стажем педагогической деятельности // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. Вып. 78. 2017. С. 144–151.

References

1. Vardanyan Yu. V., Kamaeva Zh. M. Primary diagnosis and psychological and pedagogical characteristics of stress resistance of future psychologists. *Uchebnyj experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 4(112):16-26. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_4_16. (In Russ.)
2. Ermakova E. S. Coping behavior, resilience, stress tolerance and depression of university students. *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta imeni A. S. Pushkina* = Pushkin Leningrad State University Journal. 2021; 2:142-159. (In Russ.)
3. Yashkova A. N., Tumaykina A. A. Diagnostics of relationship of emotional states and self-regulation at young age. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021; 1(97):29-34. (In Russ.)
4. Golyeva G. Yu. The emotional stability formation of the educational process subjects: textbook. Chelyabinsk, LLC "A. Miller Library" Publishing House, 2023. 332 p. (In Russ.)
5. Vardanyan Yu. V., Paramonov A. A. Training as a means of developing stress resistance among teachers with a developing emotional burnout. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching Experiment in Education. 2020; 2 (94):7-14. (In Russ.)
6. Leahy R. Defeat Depression Before It Defeats You. Saint Petersburg, Piter. 2020. 288 p. (In Russ.)
7. Kora N. A. Viability features of teachers with different pedagogical experience. *Vestnik Amurskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki. Vyp. 78* = Bulletin of the Amur State University. Series: Humanities. 2017; 78:144-151. (In Russ.)

Информация об авторах:

Сергеева М. Г. – профессор кафедры социальной педагогики, д-р пед. наук, профессор.
Симонова Н. М. – директор ГБОУ города Москвы «Школа № 1239».
Петрова М. Г. – доцент кафедры теории и практики иностранных языков, канд. пед. наук.

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

Information about the authors:

Sergeeva M. G. – Professor (Department of Social Pedagogy), Doctor of Pedagogical Sciences, Professor.
Simonova N. M. – Head of Moscow State Budgetary Educational Institution "School No. 1239".
Petrova M. G. – Associate Professor (Department of Theory and Practice of Foreign Languages), PhD (Pedagogy).

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

Статья поступила в редакцию 27.01.2025; одобрена после рецензирования 12.02.2025; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 27.01.2025; approved after reviewing 12.02.2025; accepted for publication 28.02.2025.

Научная статья

УДК 37.015.3(045)

doi: 10.51609/2079-875X_2025_1_47

Профилактика тревожности студентов первого курса в предэкзаменационный период

**Елена Анатольевна Югова^{1*}, Елена Сергеевна Барина²,
Юлия Николаевна Галагузова³, Сергей Анатольевич Водяха⁴**

^{1,2,3,4}Уральский государственный педагогический университет, г. Екатеринбург, Россия

¹eaugova@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-9942-406X>

²barinovaes@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0786-0180>

³yung.ektb@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0358-3956>

⁴svodyakha@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6221-0930>

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема профилактики тревожности студентов первого курса в предэкзаменационный период. Рассматриваемый вопрос напрямую связан с успешностью адаптации первокурсников к системе высшего образования. Обосновывается влияние бюджета времени студентов на проявление тревожности обучающихся. Дается сравнение различных методик по определению уровней реактивной и личностной тревожностей в контексте первого года обучения в высшем учебном заведении. Анализируются подходы других исследователей к описываемой проблеме. Целью статьи является определение уровней тревожности студентов в период подготовки к сессии, а также поиск мер профилактики для ее снижения. Отмечено, что в предэкзаменационный период высокие уровни личностной и реактивной тревожности часто диагностируются у большинства студентов. Научная новизна исследования заключается в выявлении предэкзаменационной тревожности до начала наступления сессии, что позволит профилировать состояние соматического и психофизиологического напряжения студентов на первых этапах обучения в вузе, облегчать адаптацию первокурсников и сохранять уверенность в правильном выборе будущей профессии. Отдельно уделено внимание необходимости разработки превентивных мер по профилактике предэкзаменационной тревожности первокурсников, это позволит сместить высокий уровень тревожности к более низким показателям, перевести фокус внимания на организацию помощи для формирования уверенности в себе и достижения студентами учебных целей.

Ключевые слова: уровни тревожности, адаптация, функциональные нагрузки, студенты-первокурсники, высшие учебные заведения

Для цитирования: Югова Е. А., Барина Е. С., Галагузова Ю. Н., Водяха С. А. Профилактика тревожности студентов первого курса в предэкзаменационный период // Учебный эксперимент в образовании. 2025. № 1 (113). С. 47-61. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_47.

Original article

The prevention of first-year students' anxiety during the pre-examination period

Elena A. Yugova^{1*}, Elena S. Barinova², Yulia N. Galaguzova³, Sergey A. Vodiakha⁴

^{1,2,3,4}Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia

¹eaugova@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-9942-406X>

²barinovaes@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0786-0180>

³yung.ektb@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0358-3956>

⁴svodyakha@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6221-0930>

Abstract. This article considers the problem of anxiety prevention among first-year students during the pre-exam period. The issue under consideration is related to the success of the first-year students' adaptation to the higher education system. The authors substantiate the correlation between time budget and students' anxiety. There is a comparison of various methods for determining the levels of reactive and personal anxiety in the context of the first year of higher education. The authors analyze the approaches of other researchers to the described problem. The purpose of the article is to determine the students' anxiety levels during exam-preparation and to find preventive measures to reduce it. It is noted that the majority of first-year students are diagnosed with high levels of reactive and personal anxiety during the pre-exam period. The scientific novelty of the study consists in identification of pre-examination anxiety before the start of the exams. It will help to prevent the state of somatic and psychophysiological stress of students at the first stages of university studies, facilitate students' adaptation and maintain confidence in the right choice of future profession. Special attention is paid to the need of developing preventive measures against pre-exam anxiety among first-year students. It will allow to reduce the high level of anxiety and shift the focus of attention to assistance in building self-confidence and achieving learning goals.

Keywords: anxiety levels, adaptation, functional loads, first-year students, higher education institutions

For citation: Yugova E. A. Barinova E. S., Galaguzova Yu. N., Vodiakha S.A. The prevention of first-year students' anxiety during the pre-examination period *Uchebnyj experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2025; 1(113):47-61. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_47.

При обсуждении темы формирования личности будущего педагога необходимо начинать рассматривать проблему с особенностей обучения в вузе, вопросов адаптации первокурсников и профилактики тревожности студентов в предэкзаменационный период уже с первых недель обучения. Существует достаточное количество исследований как в области психологии, так и в области педагогики, посвященных построению учебно-воспитательного процесса в период адаптации первокурсников к условиям высшего учебного заведения [1–7]. Но каждый год в вузы приходит абсолютно разный контингент студентов (из разных образовательных учреждений, с различными характерологическими и психофизиологическими особенностями, сложившимися стереотипами восприятия учебного материала, с разным уровнем подготовки в области учебных дисциплин и т. д.). Это создает новый запрос на актуализацию работы в области адаптации студентов-первокурсников и определяет противоречие между имеющимися в арсенале методиками адаптации студентов к учебному процессу вуза и психофизиологическим статусом студентов нового набора с присущим им уровнем тревожности. Цель работы – определить уровни тревожности студентов в предэкзаменационный период и предложить меры ее профилактики и снижения. Научная новизна работы заключается в выявлении предэкзаменационной тревожности до начала наступления сессии, что дает возможность профилировать состояние соматического и психофизиологического напряжения студентов на первых этапах обучения в вузе, облегчать адаптацию первокурсников и сохранять уверенность в правильном выборе будущей профессии.

Анализируя контингент школьников, приходящих в высшие учебные заведения, в условиях современных реалий мы все чаще сталкиваемся со студентами-первокурсниками, подходящим под применяемую дефиницию «детизителители». Это обучающиеся, которые достаточно хорошо запоминают визуаль-

но, но с трудом воспринимают текст и быстро забывают увиденную информацию. В силу этого, получив школьный аттестат, в высшие учебные заведения часто приходят абитуриенты с низким уровнем знаний, несформированными механизмами долговременной памяти и ее небольшим объемом. Таким образом, при последующем обучении в высшем учебном заведении сформированное клиповое мышление становится препятствием для обучения. Также одной из причин отказа от обучения в вузе у студентов-первокурсников является затрудненная адаптация к новым инструментам мышления, появлению нестандартных учебных ситуаций. Соответственно, единого, универсального подхода к процессам адаптации студентов-первокурсников и профилактики снятия тревожного состояния в предэкзаменационный период просто не существует. Но от его рациональной организации во многом будет зависеть их дальнейшее отношение к учебе, характер трудностей, возникающих в течение 4–5 лет обучения в вузе, выбор деятельности в свободное время, целый ряд других объективных и субъективных факторов, влияющих на процесс успешной профессиональной подготовки студентов. Наш практический опыт позволяет говорить о том, что больше половины (а часто и свыше 70 %) первокурсников испытывают большие сложности при переходе на университетскую систему обучения, которая в организационных аспектах существенно отличается от обучения в школе. Так, поступив на первый курс педагогического вуза, обучающиеся с большими трудностями адаптируются к лекционной системе (полтора часа вместо привычных 45 минут), отсутствию ежедневного опроса по заданному материалу, большому количеству выделяемых часов на самостоятельную работу и, как следствие, высоким требованиям к самоорганизации и рациональному распределению времени. Кроме организационных особенностей, появляются трудности, связанные с содержательным аспектом обучения, – студенты испытывают затруднения в поиске учебной и методической литературы. Все это приводит к возрастающему уровню тревожности к моменту наступления экзаменационной сессии.

Таким образом, объективные и субъективные трудности в усвоении учебного материала приводят к ухудшению адаптационного процесса у студентов первого курса, что проявляется и в увеличении состояния тревожности в предэкзаменационный период. Учитывая тот факт, что механизмы адаптации первокурсников к условиям обучения в вузе широко освещены в исследованиях психологов, педагогов, ученых-методистов, отметим, что постоянно меняющиеся требования современных ФГОС и возникающие состояния неопределенности в современном мире также обостряют проблемы адаптационного характера. Например, внедрение информационно-коммуникационных технологий, развивающаяся цифровизация, использование в образовательных процессах цифровых лабораторий приводят к противоречиям во взаимной адаптации образовательных объектов (таких как различные образовательные траектории, разновидности методических систем, учебный процесс) и информационных технологий [8–11]. С одной стороны, эти процессы существенно улучшают качество получаемого образования, с другой стороны, увеличивают функциональную нагрузку на студентов, особенно тех, кто приходит в вуз с низким уровнем вла-

дения подобными технологиями. Эти процессы также повышают уровень тревожности в предэкзаменационный период, что влечет за собой необходимость методической проработки психолого-педагогических средств с целью ослабления вышеперечисленных трудностей.

Основными методами исследования, представленными в статье, являются анализ и систематизация психолого-педагогической литературы, нормативных документов, обобщение педагогического опыта. Эмпирические методы, используемые в исследовании, включают психодиагностические методики Спилбергера – Ханина и анкетирование при помощи теста, разработанного Г. Ю. Айзенком. Для обработки данных использовалась программа Microsoft Excel. На первом этапе был обобщен имеющийся материал по исследуемой проблеме, выбраны наиболее объективные методики психодиагностики; на втором этапе была проведена сама диагностика, исходя из поставленных задач; на третьем этапе осуществлялась обработка результатов и подбор мер профилактики для снятия предэкзаменационного стресса у студентов-первокурсников.

Состояние тревожности у студентов в учебно-образовательном процессе, особенно в условиях экзаменационного стресса, является важной темой для изучения, так как оно оказывает значительное влияние на их психическое здоровье и результаты обучения [11–14]. Исследования показывают, что экзаменационный стресс может вызывать как психологические, так и физиологические реакции.

На уровне субъективных ощущений студенты часто отмечают напряжение, беспокойство, мрачные предчувствия. Переживания сопровождаются и объективными соматическими признаками, такими как учащенное сердцебиение и повышение артериального давления. Эти изменения обусловлены активацией вегетативной нервной системы, которая отвечает за стрессовые реакции организма, что в свою очередь может привести к повышению уровня тревожности, нарушению концентрации внимания, ухудшению памяти и снижению общей академической продуктивности [8–10; 15].

Экзамены представляют собой значимые события, которые могут кардинально повлиять на дальнейшую судьбу студента. Многие студенты ощущают беспокойство из-за важности экзамена для их будущего, что включает в себя такие аспекты, как получение стипендий, возможность продолжения обучения в вузе или даже влияние на социальный статус. Это создает существенную нагрузку на психику и требует высокой степени самоорганизации и адаптации.

При этом необходимо учитывать множество факторов, которые могут вызывать, усиливать или, наоборот, смягчать состояние тревожности. К ним относятся индивидуальные особенности личности, такие как уровень самооценки, способности к саморегуляции и наличие стилей совладания со стрессом. Также важны обстоятельства, в которых проходит экзамен: физическое состояние студента, условия окружающей среды, поддержка со стороны друзей и преподавателей. Когнитивное оценивание ситуации также играет ключевую роль: как студенты воспринимают будущий экзамен – как возможность или как угрозу? Это определяет их эмоциональную реакцию и, следовательно, уровень тревож-

ности. Отношение студентов-первокурсников к экзаменам может варьироваться: одни могут рассматривать их как способ осуществления самореализации и подтверждения своих знаний, другие – как источник стресса и причин для беспокойства.

Таким образом, управление тревожностью студентов в предэкзаменационный период требует комплексного подхода. Это может включать в себя как индивидуальную психотерапевтическую помощь, так и разработку образовательных программ по управлению стрессом, практическое обучение навыкам релаксации и эффективного планирования времени. Привлечение к этой работе преподавателей и администрации учебных заведений также может существенно улучшить атмосферу для студентов и способствовать снижению уровня учебного стресса в целом.

Рассматриваемая проблема плотно коррелирует с вопросами неуспеваемости и отчисления студентов в высших учебных заведениях. В 2022 году статистические данные свидетельствовали о том, что именно неуспеваемость стала основной причиной отчисления 128 тысяч студентов, что подчеркивает сложные процессы адаптации, с которыми сталкиваются молодые люди при переходе к обучению в вузах.

Учебный процесс в высших учебных заведениях значительно отличается от школьного образования, что влечет за собой необходимость развития у студентов навыков саморегуляции, организованности и умения эффективно управлять своим временем. Кроме того, он предполагает вовлечение в более сложные и углубленные академические дисциплины и конкуренцию с другими студентами за достижения в учебе. Эти факторы способствуют значительным эмоциональным и когнитивным нагрузкам, нередко приводящим к состояниям повышенной тревожности и потере мотивации. Одним из возможных подходов к преодолению вышеуказанных трудностей является применение современных технологий и методик обучения. Интеграция онлайн-курсов, создание групп для совместного изучения и внедрение программ поддержки адаптации могут существенно улучшить качество образовательного процесса. Формирование доброжелательной учебной среды, основанной на сотрудничестве и взаимопомощи, может способствовать снижению уровня тревожности и повышению успеваемости студентов.

Для снятия высоких уровней тревожности у первокурсников в период перед первой сессией необходима реализация программ психологической поддержки и наставничества, которые помогут молодым людям не только справляться с учебной нагрузкой, но и развивать навыки эффективного обучения и управления временем. Важными аспектами являются также укрепление взаимодействия между студентами и преподавателями, создание дружественной и поддерживающей атмосферы, участие студентов в жизни университета, что способствует повышению их мотивации и вовлеченности в учебный процесс [5; 12; 15].

Отметим, что значительное влияние на развитие уровня тревожности оказывает и количество информации, предлагаемой обучающимся. Как правило, в процессе обучения сложно установить объем сведений, который может быть

усвоен одним студентом со средними способностями за один день – слишком различны индивидуальные личные психофизиологические возможности отдельных обучающихся, степень их готовности к восприятию учебного материала, темп усвоения информации. Очень часто это разнящиеся величины в одной и той же академической группе при равных требованиях преподавателя ко всем студентам. Соответственно, у ряда студентов наблюдается отставание в восприятии и запоминании информации и, как следствие, проявляется тревожное состояние. Это не значит, что они не способны ее усвоить, просто необходимо большее количество времени или иная структурная организация предлагаемого учебного материала. Ряд исследователей отмечает, что большая часть первокурсников сталкиваются с трудностями в самостоятельном поиске и отборе информации, поэтому потенциально готовы проявить академическую нечестность, так как не приспособились к новым инструментам мышления [1; 2; 12; 16]. Вместе с тем значимым фактором продуктивной передачи студентам учебного материала является определение и научное обоснование его ориентировочно допустимого объема, воспринимаемого за определенное количество времени.

Безусловно, изучение проблемы восприятия учебной информации требует комплексного, системного подхода с учетом психофизиологической организации личности студента, его жизненного опыта до поступления в институт, конкретного психического состояния, многочисленных внешних факторов, влияющих на прием и передачу учебного материала, учитывая большое влияние этих процессов на развитие тревожности у студентов. Одной из частных задач является анализ соотношения необходимой учебной информации и времени, отводимого на нее. Многие исследователи выявляют наличие несоответствий между ними. Стремление преподавателей по отдельным дисциплинам предложить для изучения как можно больше учебного материала без учета его соотношения со временем нередко приводит к информационной перегрузке студентов, ограничивает затраты времени на самостоятельную отработку материала и выполнение индивидуальных заданий. Действительные результаты такой работы оказываются прямо противоположными желаемым: у студента не хватает времени осмыслить учебную информацию и закрепить ее в памяти в связи с конкретными педагогическими ситуациями [1; 2; 12; 17].

Помимо учебных задач, студенты-первокурсники сталкиваются и с проблемами распределения бюджета времени, который становится принципиально другим в отличие от того, который был привычен для них в системе школьного образования. Соответственно, изучение этого вопроса также является одним из показателей уровня развития личности студента, так как вместе с количественной оценкой несет многогранную информацию об особенностях образа жизни и быта студентов, их интересах, потребностях, других многочисленных факторах студенческой жизни. Очень часто нерациональное распределение бюджета времени приводит к большим функциональным нагрузкам и появлению повышенной тревожности, особенно в предэкзаменационный период, учитывая, что первокурсники готовятся к сдаче сессии впервые. Как следствие, студенты с повышенным уровнем тревожности могут проявлять меньшую адаптивность и

стать более уязвимыми к различным негативным воздействиям, особенно в связи с их возрастными особенностями и нестабильностью системы ценностей на раннем этапе взросления. В данном случае речь идет о перестройке структуры жизненных отношений: появляются новые обязанности, меняется социальный статус, повышается уровень ответственности за свои поступки. С другой стороны, студенческий возраст представляет собой уникальный период, характеризующийся пиком интеллектуальных и физических возможностей. Однако данный период не лишен противоречий и вызовов. Распространенное утверждение о том, что студенты занимаются в среднем 52–58 часов в неделю, подчеркивает высокую учебную нагрузку, с которой они сталкиваются. Студенты-первокурсники начинают балансировать между учебными обязанностями, возможно, работой, личной жизнью и социальными обязательствами. В результате этого многие из них оказываются в ситуации, когда не могут эффективно планировать свое время, что затрудняет нормальные восстановительные процессы, такие как физический отдых, эмоциональная регуляция, качественный сон и полноценное питание.

Согласно исследованиям, примерно 57 % студентов не обладают необходимыми навыками тайм-менеджмента, что ставит их перед серьезными вызовами в управлении своими учебными и жизненными ресурсами. Недостаток данных навыков может приводить к ухудшению физического и психоэмоционального состояния студентов, что, в свою очередь, негативно влияет на их общую академическую эффективность [2; 15]. Профессиогенный эмоциональный стресс, вызванный высокими требованиями и ожиданиями в учебном процессе, может приводить к состояниям тревожности. Эта тревожность, в свою очередь, снижает продуктивность, ухудшает способность к обучению. Кроме того, высокие уровни тревожности, сочетаясь с другими факторами, такими как дефицит сна и нерегулярное питание, становятся значительными предвестниками неуспеваемости. Это подчеркивает необходимость разработки и внедрения стратегий для управления стрессом и улучшения психоэмоционального благополучия студентов в образовательной среде.

Рассматривая данную референтную группу, необходимо отметить и возрастные особенности. Студенты – это молодые люди в возрасте от 16 до 23 лет. Этот возраст условно называют поздней юностью или началом зрелости. Он характеризуется быстрым развитием физического и умственного состояния человека. Значительно проявляются вербальный интеллект, динамичность реакций возбуждений и торможения, высокий уровень наблюдательности, анализа информации, усложнение общей культуры наблюдения. В тоже время проявляется максимализм, отмечается не всегда рациональная оценка сложных жизненных ситуаций, невнимательное отношение к опыту других людей, игнорирование советов и замечаний. Молодежи данного возраста, особенно студентам, свойственен интерес к познанию, возникающий на основе осознанной мотивировки.

В связи с этим первая экзаменационная сессия всегда становится фактором, вызывающим состояние новизны ситуации, растерянности, не всегда способствует понимание процесса и, соответственно, непонятны алгоритмы дей-

ствий, которые упрощают адаптацию и успешную сдачу зачетов и экзаменов. У студентов во время прохождения промежуточной аттестации достаточно часто диагностируется стабильно высокий уровень тревожности. Это отмечается и участковым терапевтам и врачами общей практики [8; 9; 13; 15].

Но мало кто обращает внимание на повышение уровня тревожности уже в предэкзаменационный период у студентов-первокурсников. Хотя раннее выявление и профилактика симптомов тревоги позволит улучшить учебную деятельность и избежать стрессовых ситуаций. При поступлении в вуз многие первокурсники, проявляя устремленность, высокую мотивацию достижений, решительность, настойчивость, самостоятельность, инициативу, умение владеть собой, испытывают огромный спектр эмоциональных переживаний.

С целью изучения психоэмоционального состояния студентов в предсессионный период мы исследовали у них уровни реактивной и личностной тревожностей. Исследования проведены среди 124 студентов первого курса педагогического университета, средний возраст $18 \pm 0,5$ года.

Оценка уровней тревожности проводилась с помощью психодиагностической методики Спилбергера и теста, разработанного Г. Ю. Айзенком [18]. Предложенные методики хорошо зарекомендовали себя и часто используются в исследовательских работах психофизиологов, психологов и педагогов. Основная цель применения методики – определить уровень тревожности студентов в предэкзаменационный период, что является одним из показателей психического здоровья студентов вуза. Существует достаточное количество методик измерения тревожности человека, но они позволяют оценить только реактивную, или личностную тревожность, или общее состояние тревожности, или более специфические реакции. Выбранная нами методика является более информативной, она дает возможность дифференцировано измерять тревожность и как личностное свойство, и как состояние. С точки зрения функционального состояния тревожность не является негативной чертой. Определенный уровень тревожности – это естественная и обязательная особенность деятельности человека. При этом для каждого из нас существует свой оптимальный уровень «полезной тревоги», который лучше позволяет приспособиться к условиям среды, формируя мотивы поведенческих актив, в то время как высокий уровень тревожности в отношении состояния здоровья прогностически неблагоприятен.

Шкала самооценки уровня тревожности (Ч. Д. Спилбергера) является надежным и информативным способом самооценки уровня тревожности в данный момент (реактивная тревожность как состояние) и личностной тревожности (как устойчивая характеристика человека). Шкала самооценки состоит из 2 частей, отдельно оценивающих реактивную (РТ, высказывания номер 1–20) и личностную (ЛТ, высказывания номер 21–40) [17]. Опросник Айзенка представляет собой 10 вопросов, которые дают информацию об оценке человеком уровня своей тревожности в данный момент времени, то есть позволяют оценить личностную тревожность (как устойчивую характеристику человека).

По мнению исследователей, тревожности соответствуют такие личностные проявления, как беспокойство, напряженность, чувство страха перед предстоящими экзаменами, мнительность, преувеличение значимости воспринима-

емой информации, ожидание опасности. Если личностная тревожность трактуется как повышенная склонность к переживаниям, тревоге и беспокойству без достаточных оснований, то о реактивной или ситуативной тревожности говорят при описании состояния человека в данный момент времени, которое характеризуется субъективно переживаемыми эмоциями в данной конкретной обстановке. Это состояние возникает как эмоциональная реакция на экстремальную или стрессовую ситуацию, может быть разным по интенсивности, динамичным во времени.

По результатам диагностики нами получены следующие результаты: низкую тревожность проявили 12 % студентов, умеренный уровень тревоги показали 13 % и больше половины студентов имеют высокий уровень личностной тревожности в предэкзаменационный период (рис. 1).

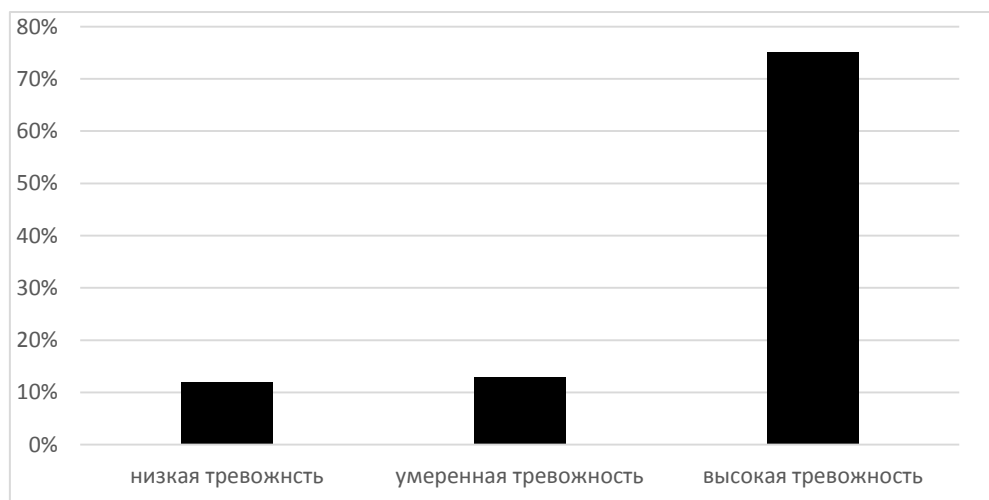


Рис. 1. Показатели личностной тревожности (по Айзенку)

При дополнительном опросе многие студенты в качестве субъективного описания своего соматического состояния отмечают, что плохо спят (имеют проблемы со сном); часто беспокоятся и легко расстраиваются при неудачах в образовательном процессе. То есть 58 % респондентов имеют проблемы со сном, около 43 % опрошенных проявляют беспокойство; 67 % студентов отмечают, что легко расстраиваются (рис. 2).

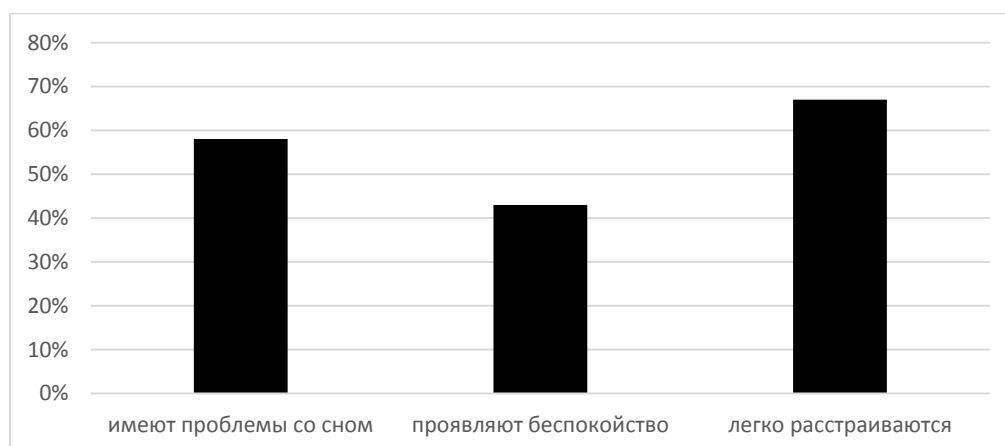


Рис. 2. Признаки проявления тревожности студентов

При анализе уровней личностной и реактивной тревожности студентов педагогического вуза применялась методика, позволяющая дифференцировано измерять тревожность и как личностное свойство, и как состояние.

Результаты исследований свидетельствуют, что 67 % студентов имеют высокую реактивную (ситуативную) тревожность, 33 % – средний уровень тревожности, низкого уровня тревожности не зафиксировано (рис. 3).

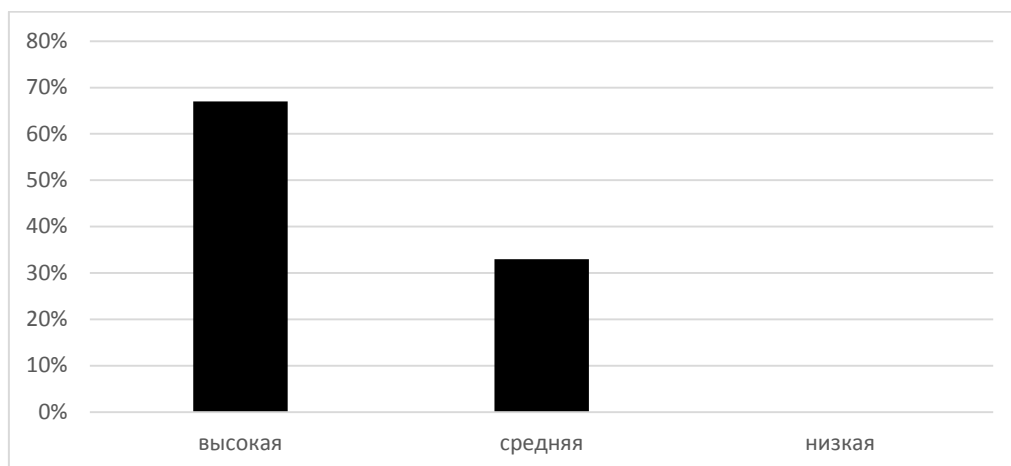


Рис. 3. Показатели реактивной тревожности (по Спилбергеру)

Высокие показатели отмечаются и при диагностике показателей личностной тревожности: у 3/4 студентов отмечался высокий уровень, у остальных – средний уровень (рис. 4).

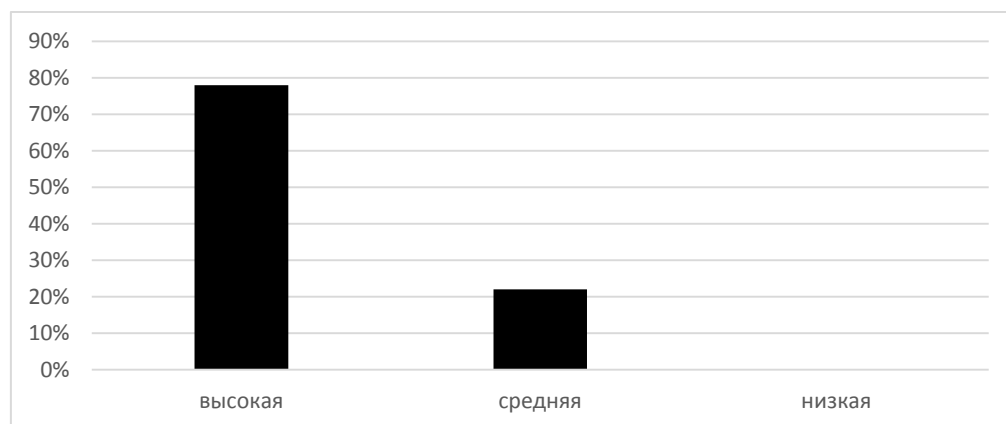


Рис. 4. Показатели личностной тревожности (по Спилбергеру)

Таким образом, личностная тревожность явно присутствует у студентов первого года обучения в предэкзаменационный период и, безусловно, затрудняет как период адаптации в вузе, так и подготовку к первой экзаменационной сессии.

Полученные данные свидетельствуют о том, что на этом раннем этапе обучения студенты сталкиваются с факторами, способствующими возникновению повышенных уровней тревожности. Для их нормализации требуется не только академическая подготовленность к сессии, но и умение справляться с эмоциональными и социальными вызовами. Одним из ключевых аспектов явля-

ется создание поддерживающей атмосферы в образовательных учреждениях. В этом контексте эффективным инструментом может стать внедрение программ наставничества, предусматривающих взаимодействие первокурсников со старшими студентами. Это взаимодействие дает возможность обсуждать свои переживания, а также получать советы и рекомендации на основе опыта старших товарищей.

Лекции и семинары, направленные на развитие навыков управления временем и стрессом, также могут значительно влиять на показатели уровней тревожности у студентов-первокурсников. Перспективным направлением является и внедрение курсов, ориентированных на развитие эмоционального интеллекта, который позволяет студентам более эффективно осознавать и регулировать свои эмоции. Одним из аспектов профилактики возникновения высокого уровня тревожности может являться вовлечение студентов в разнообразную деятельность за пределами учебного процесса. Участие в спортивных секциях, культурных мероприятиях и волонтерских инициативах способствует не только снижению высоких уровней, но и формированию новых социальных связей. Эти связи особенно важны для первокурсников, которые могут испытывать чувство изоляции в новой образовательной среде.

Кроме того, обучение навыкам самоорганизации и тайм-менеджмента поможет студентам более эффективно планировать свое время и управлять ресурсами для завершения учебных заданий. Это, в свою очередь, может снизить уровень тревожности, связанный с несвоевременным выполнением задач и требований к учебной успеваемости.

В рамках учебной деятельности во многих учебных заведениях хорошо зарекомендовала себя рейтинговая (балльно-рейтинговая) система, позволяющая набирать студентам определенное количество баллов и дифференцированно подходить к оценке знаний обучающихся. Студент заранее знает свои преимущества и недочеты, что позволяет снять определенную функциональную нагрузку на нервную систему и снизить уровень тревожности перед самим экзаменом. Заметно снижает уровень тревожности и раннее включение первокурсников в практическую деятельность. Будучи на учебной практике в школе, студент ощущает себя в роли учителя, и ему становятся более понятны требования преподавателя, его система оценки и отношения ученик – учитель. Поэтому включение в первом семестре в учебные планы ознакомительной учебной практики целесообразно не только с точки зрения процесса обучения, но и в целях снятия нарастающей тревожности студента-первокурсника в первый год обучения.

К действующим факторам профилактики тревожности студентов относятся внедрение различных форм реагирования и открытость к диалогу администрации высшего учебного заведения; доброжелательная коммуникация преподавательского состава; демократичный стиль общения.

Безусловно, невозможно возложить полную ответственность за развитие высоких уровней тревожности в предэкзаменационный период у первокурсников только на высшие учебные заведения. Необходимо отметить роль семьи в развитии подобных состояний. У ряда обучающихся с высокими уровнями тре-

возможности в личных беседах прослеживалось влияние напряженной психологической атмосферы в семье и, как следствие, неуверенность в своем будущем. Поэтому для снятия высоких уровней тревожности необходим комплексный подход с привлечением родителей и другого близкого окружения, что в свою очередь может ускорить получение желаемого результата.

Перенос акцента с неуспешных действий и недостатков студентов на организацию поддержки, направленной на осознание целей учебной деятельности и формирование уверенности в себе, представляется критически важным для снижения уровня тревожности. Данная стратегия не только способствует созданию более благоприятной образовательной среды, но и играет ключевую роль в поддержании психоэмоционального здоровья учащейся молодежи на протяжении всего периода их обучения.

Следует отметить, что высокий уровень тревожности может выступать серьезным барьером на пути к достижениям в учебной деятельности. Студенты, находящиеся под постоянным влиянием мыслей и страхов по поводу грядущей экзаменационной сессии, нередко испытывают сложности как в учебном процессе, так и в межличностных отношениях. Снижение уровня тревожности может быть реализовано за счет внедрения методик, направленных на развитие уверенности и чувства безопасности. Например, установление четких и достижимых учебных целей, а также предоставление возможности поэтапного их достижения способствуют формированию положительного опыта. Это, в свою очередь, позволяет студентам осознать свою способность справляться с разнообразными вызовами.

Мотивация, как было упомянуто ранее, также занимает центральное место в этом процессе. Студенты, обладающие высокой мотивацией к учебе и осознающие значимость получаемых знаний для их будущей профессиональной деятельности, демонстрируют большую устойчивость к стрессовым ситуациям. Таким образом, важно не только реализовывать коллективные формы работы, но и осуществлять индивидуальный подход, помогая каждому студенту обнаружить те стимулы, которые его вдохновляют. Это может быть достигнуто через индивидуальные консультации, обсуждения будущих карьерных перспектив, а также участие в профессиональных семинарах и конкурсах. Продуктивным для коррекции высоких уровней тревожности может быть проведение лекций и практических занятий, сосредоточенных на вопросах саморегуляции и принятия ответственности за собственные действия. Преподаватели и наставники могут использовать конкретные примеры и ситуации для иллюстрации данного процесса, что позволит студентам лучше понять механизмы собственного поведения и их влияние на результативность учебной деятельности.

Список источников

1. Борцова М. В., Игракова О. В., Солодкий М. Б. Языковые презентанты психоэмоционального состояния тревожности студентов в контексте будущей профессии (на примере студентов психолого-педагогических специальностей) // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 84–3. С. 378–382.

2. *Веснин А. С.* Особенности экзаменационного копинг-поведения студентов факультета психологии на начальном этапе учебно-профессиональной подготовки // Вестник Омского университета. Серия: Психология. 2021. № 1. С. 50–59.
3. *Говорушенко А. В.* Академическая адаптация студентов-первокурсников к обучению в вузе // Гуманитарные исследования. Педагогика и психология. 2021. № 6. С. 16–21.
4. *Ситосанова О. В.* Адаптация первокурсников к условиям вуза // Современные технологии и научно-технический прогресс. 2022. № 9. С. 311–312.
5. *Кривошеева Д. А.* Адаптация первокурсников к новым инструментам мышления как фактор успешной адаптации первокурсников к обучению в вузе // Интеграционные процессы в системе дошкольного и начального образования: проблемы воспитания и обучения : Всероссийская научно-практическая конференция : сборник материалов, Хабаровск, 29 сентября 2022 года. Хабаровск : Тихоокеанский государственный университет, 2022. С. 171–179.
6. *Суханов В. М.* Исследование психофизических возможностей в адаптации первокурсников из разных социальных групп к обучению в техническом вузе // Современные проблемы гуманитарных и общественных наук. 2019. № 4 (26). С. 74–83
7. *Югова Е. А.* Рациональная организация учебного процесса как условие формирования здорового образа жизни студентов // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2011. № 6. С. 168–175.
8. *Епихина Т. В., Волкова С. А.* Учебный стресс у студентов первых лет обучения: смещения внимания, фронтальная асимметрия биоэлектрической активности головного мозга, вегетативный и гормональный статус // Молодежный инновационный вестник. 2022. Т. 11, № 1. С. 377–381.
9. *Олефир В. А.* Динамика состояния тревожности у студентов в условиях экзаменационного стресса в зависимости от интеллектуально-личностного потенциала // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2014. № 11–1. С. 382–391.
10. *Павлова О. Н., Будаев А. И., Громова Д. С., Павленко С. И., Макарова-Горбачёва Е. В., Иващенко А. В.* Взаимосвязь адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы с некоторыми психофизиологическими свойствами личности у студентов медицинских специальностей // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. 2024. Т. 14, № 1. С. 42–46.
11. *Котькина Е. А., Еремкина В. С., Ульянова М. О., Петайкина К. П.* Диагностика универсальных учебных регулятивных действий обучающихся // Учебный эксперимент в образовании. 2023. № 3 (107). С. 7–14.
12. *Соловьева Н. А.* Условия профилактики тревожности студентов в образовательном учреждении // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Серия: Гуманитарные науки. 2022. № 21. С. 37–38.
13. *Каргин М. И.* Исследование рискованного поведения у школьников в рамках системно-контекстной психодиагностики // Учебный эксперимент в образовании. 2023. № 1 (105). С. 23–27.
14. *Снежко Г. Е.* Бюджет времени современных старшеклассников в фокусе социологического анализа: состояние и перспектива исследования // Управление устойчивым развитием. 2024. № 1 (50). С. 62–69.
15. *Сягаев Р. А.* Оценка уровня тревожности студентов медицинского университета // Эпомен: медицинские науки. 2023. № 8. С. 118–124.
16. *Югова М. А., Югова Е. А.* Психозмоциональный комфорт как элемент здоровьесберегающей образовательной среды // Современные наукоемкие технологии. 2023. № 7. С. 227–231.
17. *Югова Е. А.* Проблемы формирования профессионального здоровья выпускников педагогических вузов // Педагогическое образование в России. 2012. № 2. С. 102–104.
18. *Айзенк Г. Ю.* Перегрузка мозга / [пер. с англ. К. Савельева]. Москва : Психология. Мозговой штурм. 2016. 252 с.

References

1. Bortsova M. V., Igrakova O. V., Solodkiy M. B. Language presenters of the psycho-emotional state of anxiety of students in the context of the future profession (on the example of students of psychological and pedagogical specialties). *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* = Problems of modern pedagogical education. 2024; 84-3:378-382.
2. Vesnin A. S. Features of examination coping behavior of students of the Faculty of Psychology at the initial stage of educational and professional training. *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya: Psikhologiya* = Bulletin of Omsk University. Series: Psychology. 2021; 1:50-59.
3. Govorushenko A. V. Academic adaptation of first-year students to study at a university. *Gumanitarnyye issledovaniya. Pedagogika i psikhologiya* = Humanitarian studies. Pedagogy and Psychology. 2021; 6:16-21.
4. Sitosanova O. V. Adaptation of first-year students to university conditions. *Sovremennyye tekhnologii i nauchno-tekhnicheskoy progress* = Modern technologies and scientific and technical progress. 2022; 9:311-312.
5. Krivosheeva D. A. Adaptation of first-year students to new thinking tools as a factor in successful adaptation of first-year students to studying at university. *Integratsionnyye protsessy v sisteme doskol'nogo i nachal'nogo obrazovaniya: problemy vospitaniya i obucheniya : Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya : sbornik materialov, Khabarovsk, 29 sentyabrya 2022 goda* = Integration processes in the system of preschool and primary education: problems of upbringing and training: All-Russian scientific and practical conference: collection of materials, Khabarovsk, September 29, 2022. Khabarovsk, Pacific State University, 2022. Pp. 171-179.
6. Sukhanov V. M. Study of psychophysical capabilities in adaptation of first-year students from different social groups to studying at technical university. *Sovremennyye problemy gumanitarnykh i obshchestvennykh nauk* = Modern problems of humanitarian and social sciences. 2019; 4(26):74-83
7. Yugova E. A. Rational organization of the educational process as a condition for the formation of a healthy students' lifestyle. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* = Bulletin of the Chelyabinsk State Pedagogical University. 2011; 6:168-175.
8. Epikhina T. V., Volkova S. A. Academic stress of first-year students: attention shifts, frontal asymmetry of brain bioelectric activity, vegetative and hormonal status. *Molodezhnyy innovatsionnyy vestnik* = Youth Innovation Bulletin. 2022; 11(1):77-381.
9. Olefir V. A. Dynamics of students' anxiety state under examination stress depending on the intellectual and personal potential. *Aktual'nyye problemy gumanitarnykh i yestestvennykh nauk* = Actual problems of humanitarian and natural sciences. 2014; 11-1:382-391.
10. Pavlova O. N., Budayev A. I., Gromova D. S., Pavlenko S. I., Makarova-Gorbachova Ye. V., Ivashchenko A. V. The correlation between the adaptive potential of the cardiovascular system and some psychophysiological personality traits of medical students. *Vestnik meditsinskogo instituta «REAVIZ»: reabilitatsiya, vrach i zdorov'ye* = Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ": rehabilitation, doctor and health. 2024; 14(1):42-46.
11. Kot'kina E. A., Eremkina V. S., Ul'yanova M. O., Petaykina K. P. Diagnostics of universal educational regulatory actions of students. *Uchebnyy eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2023; 3(107):7-14.
12. Solovieva N. A. Conditions for the prevention of student anxiety in educational institution. *Vestnik obrazovatel'nogo konsortsiума Srednerusskiy universitet. Seriya: Gumanitarnyye nauki* = Bulletin of the educational consortium Central Russian University. Series: Humanities. 2022; 21:37-38.
13. Kargin M. I. Study of risky schoolchildren behavior within the framework of system-contextual psychodiagnostics. *Uchebnyy eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2023; 1(105):23-27.
14. Snezhko G. E. Time budget of modern high school students in the focus of sociological analysis: state and prospects of the study. *Upravleniye ustoychivym razvitiyem* = Sustainable Development Management. 2024; 1(50):62-69.

15. Syagaev R. A. Assessment of medical students anxiety levels. *Epomen: meditsinskiye nauki* = Epomen: medical sciences. 2023; 8:118-124.
16. Yugova M. A., Yugova E. A. Psycho-emotional comfort as an element of a health-saving educational environment. *Sovremennyye naukoymkiye tekhnologii* = Modern science-intensive technologies. 2023; 7:227-231.
17. Yugova E. A. Problems of building professional health of pedagogical universities graduates. *Pedagogicheskoye obrazovaniye v Rossii* = Pedagogical Education in Russia. 2012; 2:102-104.
18. Eysenck G. Yu. Brain Reboot / [translated from English by K. Savelyeva]. Moscow, Psychology. Brainstorm. 2016. 252 p.

Информация об авторах:

Югова Е. А. – заведующий кафедрой анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности, д-р пед. наук, доцент.

Барина Е. С. – доцент кафедры психологии образования, канд. психол. наук, доцент.

Галагузова Ю. Н. – заведующий кафедрой педагогики и педагогической компаративистики, д-р пед. наук, профессор.

Водяха С. А. – доцент кафедры общей психологии и конфликтологии, канд. психол. наук, доцент.

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

Information about the authors:

Yugova E. A. – Head of the Department of Anatomy, Physiology and Life Safety, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor.

Barinova E. S. – Associate Professor (Department of Educational Psychology), PhD (Psychology), Associate Professor.

Galaguzova J. N. – Head of the Department of Pedagogy and Pedagogical Comparative Studies, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Vodyakha S. A. – Associate Professor (Department of General Psychology and Conflict Resolution), PhD (Psychology), Associate Professor.

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

Статья поступила в редакцию 27.01.2025; одобрена после рецензирования 12.02.2025; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 27.01.2025; approved after reviewing 12.02.2025; accepted for publication 28.02.2025.

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ
(ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

Научная статья

УДК 372.8

doi: 10.51609/2079-875X_2025_1_62

**Инновационные площадки педагогических вузов
в формировании естественно-научной грамотности обучающихся**

Аминат Султановна Абдурзакова^{1*}, Шапаат Адамовна Кушалиева²

^{1,2}Чеченский государственный педагогический университет, г. Грозный, Россия

¹anna-grozny@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-6811-2629>

²hemiptera2013@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5716-2228>

Аннотация. Статья посвящена изучению вопроса развития естественно-научной грамотности обучающихся с использованием ресурсов инновационных площадок педагогического вуза. Авторами проанализирована деятельность кванториума и технопарка как инновационной образовательной среды, направленной на развитие мотивации к обучению дисциплин естественно-научного профиля, формирование естественно-научной грамотности обучающихся; описаны результаты научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в рамках работы технопарка универсальных педагогических компетенций и педагогического кванториума на базе Чеченского государственного педагогического университета. В результате осуществления исследовательской и проектной деятельности на инновационных площадках вуза было достигнуто: 1) знакомство обучающихся с современными методами исследовательской и экспериментальной деятельности; 2) привлечение студентов естественно-научных профилей для профессиональных проб в области прикладной педагогики, что способствовало осознанию ими своих компетентностных дефицитов в формировании естественно-научной грамотности.

Ключевые слова: инновационная площадка, технопарк педагогических компетенций, кванториум, естественно-научная грамотность, проект, цифровая лаборатория

Благодарности: статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) по проведению прикладных научных исследований «Научно-методическое сопровождение развития компетенций молодых педагогов по формированию функциональной грамотности у обучающихся средствами Международной педагогической мастерской победителей и лауреатов национальных конкурсов педагогического мастерства России и стран СНГ», осуществляемого за счет средств федерального бюджета в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации (№ 124042200008-1).

Для цитирования: Абдурзакова А. С., Кушалиева Ш. А. Инновационные площадки педагогических вузов в формировании естественно-научной грамотности обучающихся // Учебный эксперимент в образовании. 2025. № 1 (113). С. 62–68. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_62.

Innovative sites of pedagogical universities forming students' literacy in natural sciences

Aminate S. Abdurzakova^{1*}, Shapaat A. Kushaliyeva²

^{1,2}Chechen State Pedagogical University, Grozny, Russia

¹anna-grozny@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-6811-2629>

²hemiptera2013@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5716-2228>

Abstract. The article considers the issue of developing students' literacy in natural sciences with the use of the resources provided by the innovative platforms of pedagogical universities. The authors analyze the activities of the quantorium and technopark as innovative educational environment aimed at developing learning motivation for natural science disciplines and the formation of students' literacy in natural sciences; they describe the results of the research and project activities of students at the Technopark of Universal Pedagogical Competencies and the Pedagogical Quantorium, based at Chechen State Pedagogical University. As a result of the research and project activities at the innovative university sites, the following was achieved: 1) the acquaintance of students with modern methods of research and experimental activities; 2) the attraction of those, who study natural sciences, for professional tests in applied pedagogy, which helped them to realize competence deficits within the formation of natural science literacy.

Keywords: innovation sites, technopark of pedagogical competencies, quantorium, natural science literacy, project, digital laboratory

Acknowledgements: the article was prepared as a part of the state assignment on providing public services and performing work within applied scientific research "Scientific and methodological support for the development of young teachers' competencies in the formation of functional literacy among students by means of the International Pedagogical Workshop prepared by Winners and Laureates of Russian and CIS national competitions in Pedagogical Excellence". The assignment is funded from the federal budget (the state assignment of the Ministry of Education of the Russian Federation No 124042200008-1).

For citation: Abdurzakova A. S., Kushaliyeva Sh. A. Innovative sites of pedagogical universities forming students' literacy in natural sciences. *Uchebnyj experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2025; 1(113):62-68. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_62.

Введение

Внедрение в образовательный процесс инновационных технологий обучения является актуальной задачей на современном этапе реформирования образования: быстрые изменения социокультурной среды требуют нового подхода к учителю, ориентированного не только на преподавание базовых знаний по дисциплинам, но и на воспитание творческой, инициативной, неординарной личности, ответственного специалиста, в котором нуждаются наше государство и общество.

Целью статьи является исследование вопроса о развитии естественно-научной грамотности обучающихся с использованием ресурсов инновационных площадок педагогического вуза.

Обзор литературы

Характерным признаком современной педагогики является инновационность – способность к обновлению, открытость новому.

Под понятием *инновация* подразумеваются новизна, изменение, внедрение чего-то нового. Инновации являются результатом передового педагогического опыта отдельных преподавателей и целых коллективов [1]. Сам термин происходит от понятия *новация*, которое, как отмечает Ф. Б. Михайлов, было использовано в XIII в. в правовых документах и обозначало соглашение сторон о замене одного обязательства другим [2].

Педагогические инновационные процессы исследовались в ведущих западных странах с 50-х гг. XX в. Они были предметом исследования таких английских и американских педагогов, как Х. Барнет, Д. Гамильтон, Н. Грос, У. Кингстон, Н. Лагервей, М. Майлз, А. Хаберман, Р. Хейвлок и др.

Как указывает С. Г. Григорьева, инновационная деятельность педагога – одна из актуальных педагогических проблем современной действительности. Ее рассмотрение невозможно без понимания основного термина («инновационная деятельность») и его соотношения с такими понятиями, как «новое», «новшество», «инновация», «новизна», «инновационный образовательный процесс» [3].

Методология и методы

Нами использованы следующие методы исследования: анализ, синтез, систематизация, сравнение и обобщение представленного материала.

Результаты исследования

Развитие образования в России на современном этапе характеризуется уходом от стандартизации педагогического процесса, переосмыслением ценностей, поисками нового в образовательном дискурсе.

В соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22.03.2019 г. № 21н «Об утверждении порядка формирования и функционирования инновационной структуры в системе образования» для реализации приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации в сфере образования сформированы инновационные структуры*. Такие площадки обеспечивают интеграцию теоретических знаний и практических навыков, создавая условия для экспериментальной работы, проектной деятельности и междисциплинарного взаимодействия. В рамках этих инициатив обучающиеся могут участвовать в исследованиях, обмениваться опытом с практиками, а также применять современные технологии обучения [4; 5]. Миссия вуза предполагает формирование такой инновационной среды, которая позволит привлечь талантливую молодежь в педагогические вузы. Этому способствует создание технопарков и кванториумов.

Известно, что в 2021–2022 гг. в России в рамках федерального проекта «Современная школа» и национального проекта «Образование» было принято решение об открытии в педагогических образовательных учреждениях кванториумов и технопарков. В связи с этим в ФГБОУ ВО «Чеченский государствен-

* Приказ Минобрнауки России от 22.03.2019 № 21н «Об утверждении Порядка формирования и функционирования инновационной инфраструктуры в системе образования». URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minobrnaukirossii-ot-22032019-n-21n-obutverzhdenii> (дата обращения: 24.12.2024).

ный педагогический университет» появились Педагогический технопарк «Кванториум» имени профессора Ш. М-Х. Арсалиева и технопарк универсальных педагогических компетенций. Данные инновационные площадки обеспечены новейшим оборудованием, что позволило основать инновационную площадку для эффективной междисциплинарной подготовки будущих педагогов.

Педагогический технопарк «Кванториум» на базе вуза создал условия для повышения качества высшего образования, в том числе за счет обновления учебных помещений, приобретения современного оборудования, повышения квалификации педагогических работников и расширения содержания реализуемых образовательных программ [6]. Для совершенствования профессиональных компетенций учителей биологии, химии и физики в проведении лабораторных экспериментов и практических работ в рамках формирования естественно-научной грамотности разработана и реализована профессиональная программа повышения квалификации «Методические аспекты проведения лабораторного эксперимента по биологии, химии и физике (на базе педагогического технопарка “Кванториум”))» в объеме 48 часов.

Кванториум можно по праву считать одной из составляющих образовательной сферы, в задачи которой входит работа по ознакомлению студентов с новейшими технологиями преподавания естественно-научных и технологических дисциплин с применением актуальных форм организации обучения и воспитания на основе современного технического оснащения (в том числе для подготовки к педагогической деятельности на базе детских технопарков «Кванториум», центров естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», центров цифрового образования «IT-куб»). В соответствии с этой задачей актуализированы рабочие программы и фонды оценочных средств предметно-содержательных модулей по образовательным программам естественно-научных профилей.

Для систематизации знаний по таким дисциплинам, как общая биология, химия и физика с точки зрения теоретического и практического подхода, для формирования и развития у обучающихся навыков и умений научно-исследовательской деятельности с применением лабораторного оборудования технопарка и универсальных педагогических компетенций в учебные планы естественно-научных профилей введена факультативная дисциплина в объеме 2 з.е. «Междисциплинарная практическая подготовка». Совместно с Уральским государственным педагогическим университетом ежегодно проводится Всероссийский чемпионат по анатомии с использованием современных технологий в виде интерактивного анатомического атласа «Пирогов».

На инновационных площадках создаются направленные на формирование и развитие естественно-научной грамотности обучающихся междисциплинарные проекты, которые объединяют педагогов вуза, учителей, студентов старших курсов и школьников. Среди них можно выделить такие, как «Создание и апробация модели естественно-научной лаборатории для школьников» и «Сетевая экспериментальная лаборатория для школьников «Химбион»».

Целью проекта «Создание и апробация модели естественно-научной лаборатории для школьников» является развитие мотивации учащихся средних образовательных учреждений Чеченской Республики к овладению знаниями в области естественно-научных предметов и привлечение студентов педагогических вузов к практической педагогической деятельности с использованием созданной модели естественно-научной лаборатории для учащихся средних общеобразовательных учреждений. На первом этапе проекта разработана Модель естественно-научной лаборатории для школьников, включающая рабочую программу, тематический план, перечень оборудования и расходных материалов, описание образовательных технологий и принципов организации учебного процесса, критерии оценки и показатели эффективности результатов обучения, опросные формы входного тестирования и анкетирования обучающихся и учителей. На втором этапе проекта проведены научные мастер-классы, образовательные квесты и игры, интерактивные презентации и демонстрации в трех секциях лаборатории: по биологии – для учеников 6–7-х и 8–9-х классов, по химии – для учеников 8–9-х классов. На третьем этапе проекта была проведена корректировка модели лаборатории, разработаны методические рекомендации для учителей сельских школ. В результате реализации проекта у обучающихся сельских школ 6–9-х классов сформированы метапредметные универсальные учебные действия, направленные на использование экспериментальной работы и способствующие формированию естественно-научной грамотности.

Проект «Изучение воды реки Аргун» в рамках сетевой экспериментальной лаборатории для школьников «Химбион» способствует повышению интереса учащихся сельских школ Чеченской Республики к изучению естественно-научных предметов и вовлечению студентов в практическую педагогическую деятельность через создание сетевой экспериментальной лаборатории для школьников «Химбион», исследовательской задачей которой в рамках проекта стало создание паспорта экологического состояния реки Аргун. В рамках реализации проекта разработана Программа сетевой экспериментальной лаборатории для школьников «Химбион» и выстроено сетевое взаимодействие образовательных организаций – партнеров проекта. В рамках программы преподавателями вуза были проведены тренинги по формированию навыков поисково-исследовательской работы и освоению методов аналитического анализа воды с использованием цифровых лабораторий RELEON и полевой комплектной лаборатории исследования воды и почвенных вытяжек «НКВ», а также полевые и исследовательские работы по изучению устья реки Аргун. Учащиеся сельских школ – партнеров проекта под руководством студентов провели анализ воды по заранее распределенным между командами участкам реки. Результатом исследовательской задачи в рамках сетевой экспериментальной лаборатории для школьников «Химбион» явился единый паспорт экологического состояния реки Аргун, созданный на основе вклада всех участников проекта. Проект представлен научному сообществу в рамках научно-практической школы-конференции для студентов и школьников «Современное состояние, экологические проблемы и перспективы изучения бассейна реки Аргун»; для учителей сельских школ

подготовлены методические рекомендации по проведению полевых и исследовательских работ.

Заключение

В результате исследования мы пришли к выводу о том, что кванториум и технопарк, созданные на базе ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет», способствуют формированию единого образовательного пространства, направленного на обучение студентов вузов, которые, в свою очередь, применяют полученные знания в своей дальнейшей педагогической деятельности в школах республики. У всех участников образовательного процесса имеется прекрасная возможность для развития естественно-научной грамотности, повышения мотивации к освоению естественно-научных дисциплин и проектной деятельности. Подобные инновационные площадки педагогических вузов сегодня стали центрами первостепенной важности для консолидации усилий педагогического сообщества на развитие естественно-научной грамотности студентов вузов и учащихся школ.

Список источников

1. Малашихина И. А., Ковязина В. М. Инновационная деятельность педагогического научного коллектива кафедры вуза как фактор его развития // Сибирский педагогический журнал. 2010. № 5. С. 336–341.
2. Михайлов Ф. Б. Значение понятия «инновация» в теории социального прогресса Анри де Сен-Симона // Вестник экономики, права и социологии. 2014. № 1. С. 161–164.
3. Григорьева С. Г. Инновационная деятельность учителя как педагогическое явление // Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. 2011. № 3 (71), ч. 1. С. 49–56.
4. Гаджиева П. Д. Современные тенденции организации инновационной деятельности педагога // Мир науки, культуры, образования. 2016. № 6 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-organizatsii-innovatsionnoy-deyatelnosti-pedagoga> (дата обращения: 24.12.2024).
5. Моргачева Н. В., Щербатых С. В., Сотникова Е. Б. Оценка и анализ уровня естественно-научной грамотности студентов // Перспективы науки и образования. 2023. № 2 (62). С. 66–84. DOI 10.32744/pse.2023.2.4.
6. Беликова Р. М., Новолодская Е. Г. Развитие естественнонаучной грамотности обучающихся средствами дополнительного образования // Педагогическая перспектива. 2022. № 1 (5). С. 57–63. [https://doi.org/10.55523/27822559_2022_1\(5\)_57](https://doi.org/10.55523/27822559_2022_1(5)_57).

References

1. Malashikhina I. A., Kovyazina V. M. Innovative activity of pedagogical scientific personnel of university departments as a factor of its development. *Sibirskij pedagogicheskij zhurnal* = Siberian Pedagogical Journal. 2010; 5:336-341. (In Russ.)
2. Mihajlov F. B. The notion of “Innovation” in the theory of social progress by Henri de Saint-Simon. *Vestnik ekonomiki, prava i sociologii* = Bulletin of Economics, Law and Sociology. 2014; 1:161-164. (In Russ.)
3. Grigoryeva S. G. Teacher’s innovative activity as a pedagogical phenomenon. *Vestnik ChGPU im. I. Ya. Yakovleva* = Bulletin of the I. Ya. Yakovlev Chelyabinsk State Pedagogical University. 2011; 3(71-1):49-56. (In Russ.)

4. Gadzhieva P. D. Modern trends in organization of teacher's innovative activity. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya* = World of science, culture, education. 2016; 6(61):12-13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-organizatsii-innovatsionnoy-deyatelnosti-pedagoga> (accessed: 24.12.2024). (In Russ.)

5. Morgacheva N. V., Shcherbatyh S. V., Sotnikova E. B. Assessment and analysis of the level of students' literacy in natural sciences. *Perspektivy nauki i obrazovaniya* = Perspectives of Science & Education. 2023; 2(62):66-84. DOI 10.32744/pse.2023.2.4. (In Russ.)

6. Belikova R. M., Novolodskaya E. G. Development of students' scientific literacy through additional education. *Pedagogicheskaya perspektiva* = Pedagogical perspective. 2022; 1:57-63. [https://doi.org/10.55523/27822559_2022_1\(5\)_57](https://doi.org/10.55523/27822559_2022_1(5)_57). (In Russ.)

Информация об авторах:

Абдурзакова А. С. – доцент кафедры биологии и методики ее преподавания, канд. биол. наук, доцент, Почетный работник сферы образования РФ.

Кушалиева Ш. А. – доцент кафедры биологии и методики ее преподавания, канд. биол. наук, доцент, Почетный работник воспитания и просвещения РФ.

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

Information about the authors:

Abdurzakova A. S. – Associate Professor (Department of Biology and Teaching Methods), PhD (Biology), Associate Professor, Honorary Education Worker of the Russian Federation.

Kushaliev S. A. – Associate Professor (Department of Biology and Teaching Methods), PhD (Biology), Associate Professor, Honorary Education and Enlightenment Worker of the Russian Federation.

Contribution of authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 12.02.2025; одобрена после рецензирования 24.02.2025; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 12.02.2025; approved after reviewing 24.02.2025; accepted for publication 28.02.2025.

Научная статья

УДК: 531.133.1

doi: 10.51609/2079-875X_2025_1_69

Методика изложения темы «Гироскоп» в средней школе

Борис Николаевич Денисов^{1*}, Харис Хамзеевич Абушкин²

¹Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, Россия

²МОУ «Лямбирская СОШ № 1», с. Лямбиров, Россия

^{1*} boris117@mail.ru

² habushkin@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изложению темы «Гироскоп» в рамках программы средней школы и профессионалитета. Возвращение фундаментального образования, переход на специалитет требуют разработки специальных методик изложения некоторых разделов механики, широко используемых при создании самых современных разработок в области навигации. Актуальность темы связана с резко возросшим в военном деле спросом на применение квадрокоптеров и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), пространственная ориентация которых основана на применении гироскопов. В настоящее время гироскопические явления не изучаются в школе и профессионалитете ввиду крайне сложного и абстрактного математического метода описания, основанного на понятии псевдовекторов. Целью статьи является описание методики изложения гироскопического явления с использованием теоремы элементарной геометрии, изучаемой в средней школе. Предлагаемое математическое описание позволяет начать изучать элементарные гироскопические явления в средней школе и в профессионалитете. Рассмотренный вывод позволяет реализовать процесс методики изучения данной темы «от простого к сложному» и представляет пример использования образного мышления, которое в ряде случаев крайне необходимо для технического творчества. Предложенная методика изложения в дальнейшем обеспечивает логический переход к использованию абстрактного аппарата псевдовекторов для описания гироскопических явлений в высшей школе. Одним из результатов ее применения является возможность понять физику процесса гироскопа, т. е. ответить на вопрос «почему?».

Ключевые слова: гироскоп, карданный подвес, вектор угловой скорости, гироскопический эффект, декартова система координат

Для цитирования: Денисов Б. Н., Абушкин Х. Х. Методика изложения темы «Гироскоп» в средней школе // Учебный эксперимент в образовании. 2025. № 1 (113). С. 69–75. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_69.

Original article

Methodology for presenting the topic “Gyroscope” in secondary school

Boris N. Denisov^{1*}, Kharis Kh. Abushkin²

¹National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

²Municipal educational institution Lyambirskaya secondary comprehensive school No.1, Lyambir, Russia

¹boris117@mail.ru

²habushkin@mail.ru

Abstract. The article considers the presentation of the topic “Gyroscope” within the framework of the secondary school and professional education program. The fundamental education return, the change to a specialist degree requires the development of special methods for presenting mechanics, widely used in creating the most modern developments in the field of navigation. The relevance of the topic is associated with a sharply increased demand in military affairs for quadcopters and unmanned aerial vehicles (UAVs), which spatial orientation is based on the use of gyroscopes. Currently, gyroscopic phenomenon is not studied at school and vocational colleges, because of complex and abstract mathematical descriptive method, based on the pseudovectors concept. The purpose of the article is to describe the methodology for presenting a gyroscopic phenomenon using the theorem in elementary geometry studied in secondary school. The proposed mathematical description allows studying elementary gyroscopic phenomena in secondary school and vocational colleges. The considered conclusion allows implementing the methodology process of studying this topic moving “from simple to complex” and represents an example of “visual” thinking, which sometimes is extremely necessary for technical creativity. The proposed methodology provides a logical transition to the use of the pseudovectors abstract apparatus for describing gyroscopic phenomena in higher education institutions. One of the results of its application is the ability to understand the physics of the gyroscope process, in other words, to answer the question “why”.

Keywords: gyroscope, gimbal, angular velocity vector, gyroscopic effect, cartesian coordinate system

For citation: Denisov B. N., Abushkin Kh. Kh. Methodology for presenting the topic “Gyroscope” in secondary school. *Uchebnyj experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2025; 1(113):69-75. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_69.

Гироскоп широко используется в науке, технике, военном деле для стабилизации положения и навигации. Например, для стабилизации фото- и видеокамер, в мобильных устройствах, в робототехнике – для стабилизации положения робота и определения его положения в пространстве относительно центра масс, в игровых приставках, в системах навигации и управления в космосе, в авиации, подводном флоте и надводных кораблях [1; 2]. В военном деле квадрокоптеры и БПЛА стали одними из основных устройств при разведке и ведении боевых атак с воздуха. Размеры гироскопов, изготовленных по МЭМС-технологии (МЭМС – микроэлектромеханические системы), составляют доли миллиметров и хорошо сочетаются с современными микросхемами. Сегодня трехосные гироскопы, изготовленные по такой технологии, используются во многих портативных электронных устройствах, включая мобильные телефоны. Использование МЭМС-технологии позволяет обнаруживать движение и поворачивать изображение экрана по нескольким осям, все это хорошо знакомо пользователям сотовых телефонов с сенсорным экраном [1].

Стремление повернуть вращающийся гироскоп вокруг другой оси приводит к повороту устройств вокруг оси, перпендикулярной оси поворота, что является крайне необычным с позиции повседневного опыта. В известной литературе по механике объяснение этого эффекта основано на математической модели с использованием понятия псевдовектора угловой скорости, момента импульса и векторного произведения двух векторов [2; 3, с. 464]. При этом ответ на вопрос «почему?» с позиции физики заменяется ответом на вопрос «как?» с позиции математики: «согласно векторному произведению двух векторов».

Инженеру, технику следует понимать суть физических процессов, приводящих к необычному эффекту по сравнению с обычным человеческим опытом. Образное мышление в ряде случаев крайне необходимо конструктору при создании новых механизмов. Изучение сложных процессов методически должно вестись от простого к сложному. Одним из примеров такого подхода является рассмотрение законов излучения на основе соотношения для объема в трехмерном пространстве [4]. Необходим аналогичный промежуточный простой вариант модели гироскопического эффекта, основанный на базе школьной программы по математике. Такая модель позволит начать изучение гироскопического эффекта в школе и профессионалитете. Возвращение фундаментального образования требует разработки новых методик изложения математически сложных разделов механики, находящих широкое применение в системах навигации на основе гироскопических явлений. Резко возросший спрос на применение квадрокоптеров и БПЛА в военном деле требует большого числа грамотных специалистов различного уровня в области пространственной ориентации и регулирования на основе гироскопа.

Целью данной работы является создание методики изложения математической модели гироскопического эффекта, основанной на знании теоремы из школьного курса геометрии: «Через прямую и точку, лежащую вне прямой, можно провести только одну плоскость» [5]. Рассмотрим гироскоп, состоящий из вращающегося металлического диска в кардановом подвесе (рис. 1).

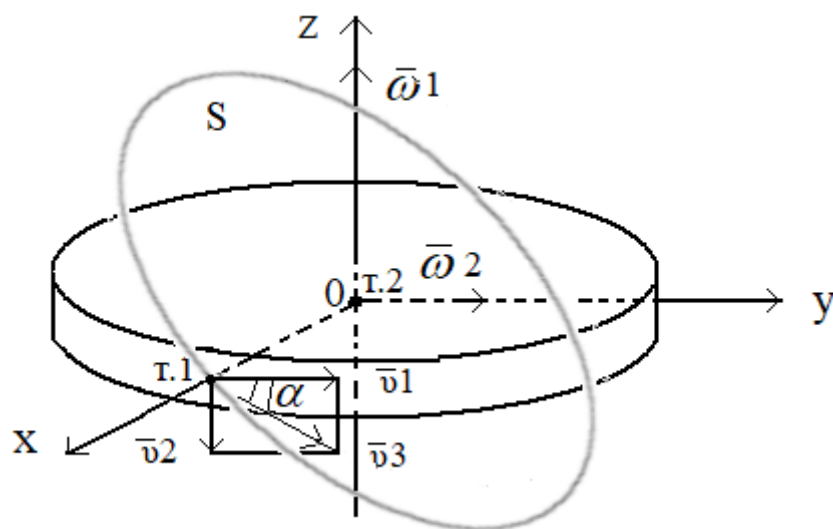


Рис. 1. Гироскоп – диск в кардановом подвесе, позволяющий вращаться диску вокруг центра масс в любом направлении. Точка 0 расположена в центре масс диска

В этом случае движение гироскопа ограничивается только одной неподвижной точкой 0, расположенной в центре масс диска гироскопа (см. рис. 1). Введем оси координат, расположив начало координат в центре масс. Ось OZ направим вдоль оси вращения, причем в ту сторону, откуда видно вращение диска гироскопа, происходящее против часовой стрелки. Будем считать диск гироскопа абсолютно твердым телом. В этом случае расстояния между точками

диска гироскопа являются неизменными. Все точки диска гироскопа, лежащие в плоскости, перпендикулярной оси вращения, движутся по окружностям, и векторы скоростей этих точек лежат в этой плоскости. Рассмотрим плоскость ХОУ гироскопа. В любой плоскости твердого тела, расположенной параллельно плоскости ХОУ, векторы скоростей этих точек также лежат в одной плоскости. Точка 1 диска лежит в плоскости ХОУ и расположена на краю диска на расстоянии R от точки О.

Точка 1 имеет скорость:

$$v_1 = 2\pi n_1 R \quad (1)$$

где n_1 – скорость вращения в оборотах в секунду, $[n_1] = \text{об/сек}$. Вектор скорости точки 1 $\vec{v}_1$ направлен по касательной к траектории, т. е. окружности движения точки 1. Начнем поворачивать диск гироскопа вокруг оси ОУ против часовой стрелки, если смотреть с положительного направления оси ОУ. Точка 1 получит дополнительную скорость:

$$v_2 = 2\pi n_2 R, \quad (2)$$

где n_2 – скорость вращения в оборотах в секунду, $[n_2] = \text{об/сек}$. Результирующая скорость точки 1 как вектора:

$$\vec{v}_3 = \vec{v}_1 + \vec{v}_2 \quad (3)$$

Точка 1 гироскопа получила скорость, равную $\vec{v}_3$, которая составляет в данный момент угол α с вектором скорости $\vec{v}_1$. Будем считать, что диск гироскопа является идеальным твердым телом. Точка 1 принадлежит плоскости твердого тела, которая располагалась исходно в плоскости ХОУ. Все точки этой плоскости твердого тела жестко связаны, и расстояние между этими точками всегда неизменно. Точка Т1 твердого тела стала двигаться в другой плоскости, проходящей через вектор $\vec{v}_3$ и точку О. Так как диск – твердое тело, все точки, бывшие вместе с Т1 в плоскости ХОУ, будут двигаться в другой плоскости, проходящей через вектор $\vec{v}_3$ и точку О. Напомним, что через вектор и точку можно провести только одну плоскость [2]. Эта плоскость повернута в данный момент времени вокруг оси ОХ на угол α . Поскольку гироскоп является твердым телом, все плоскости, параллельные плоскости ХОУ, также повернутся на угол α в данный момент времени. Следовательно, гироскоп будет поворачиваться вокруг оси ОХ по часовой стрелке. Итак, если гироскоп, вращающийся вокруг оси ОZ против часовой стрелки, начать поворачивать вокруг оси ОУ против часовой стрелки, то гироскоп начинает поворачиваться вокруг оси ОХ по часовой стрелке. Следует отметить, что ось вращения гироскопа начинает стремиться совместиться с осью поворота внешнего воздействия, т. е. с осью ОУ.

Следующим шагом изучения гироскопических явлений должно быть использование понятия вектора угловой скорости и понятия произведения двух векторов.

Введем понятие угловой скорости вращения $\vec{\omega}$. Модуль угловой скорости вращения $\omega = 2\pi n$. Направим вектор угловой скорости по оси вращения в ту сторону, откуда видно вращение, происходящее против часовой стрелки. Вектор линейной скорости точки твердого тела может быть найден как результат векторного произведения радиуса вектора точки на вектор угловой скорости:

$$\vec{v} = \vec{R} \times \vec{\omega} \quad (4).$$

В этой ситуации ответ на вопрос, как поворачивается диск гироскопа в случае поворота его вокруг оси перпендикулярно оси собственного вращения, может быть очень кратким: поворот гироскопа осуществляется так, что вектор угловой скорости диска гироскопа $\vec{\omega}_1$ (ось вращения диска гироскопа) стремится совместиться с вектором угловой скорости поворота $\vec{\omega}_2$. На этой особенности поведения гироскопа основано устройство одного из первых компасов, функционирование которого не зависит от магнитных аномалий (рис. 2).

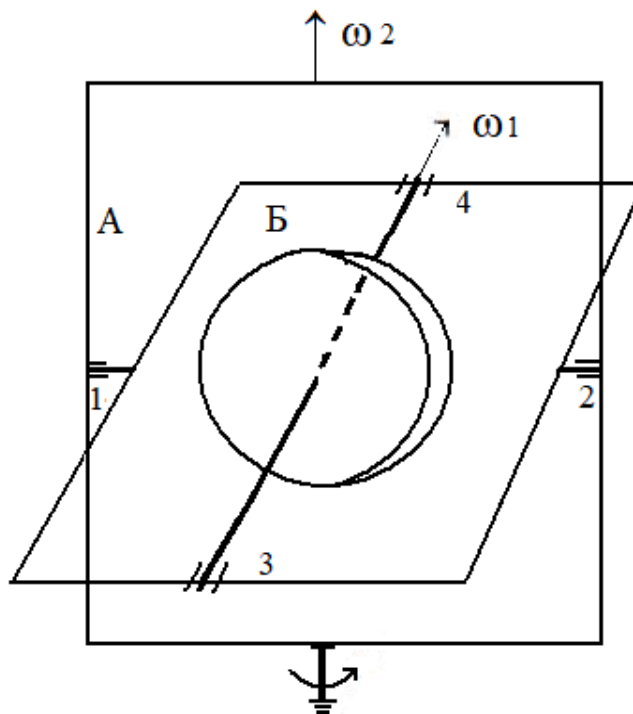


Рис. 2. Гироскоп в кардановом подвесе. Рамка А жестко связана с землей.

Рамка Б может вращаться относительно рамки А вокруг оси 1–2.

Диск гироскопа может вращаться в рамке Б вокруг оси 3–4

Идея этого устройства принадлежит Фуко (Жан Бернар Леон Фуко – один из самых знаменитых французских физиков и изобретателей XIX века). Гироскоп был одним из устройств, изобретенным Фуко для демонстрации движения Земли вокруг своей оси (в числе таких устройств – всем известный маятник Фуко). Устройство карданового подвеса легло в основу многих механизмов силовой передачи современных автомобилей [6]

Рассмотрим гироскоп в кардановом подвесе (см. рис. 2). Рамка А закреплена на поверхности земли и поворачивается с Землей вокруг оси вращения земного шара с угловой скоростью $\vec{\omega}_2$. Диск гироскопа закреплен в рамке Б и может вращаться вокруг оси 3–4. Сама рамка Б может вращаться относительно рамки А вокруг оси 1–2. Раскрутим диск гироскопа с угловой скоростью $\vec{\omega}_1$ вокруг оси 3–4. Так как земля вращается с угловой скоростью $\vec{\omega}_2$, вектор угловой скорости диска $\vec{\omega}_1$ будет стремиться совместиться с вектором угловой скорости $\vec{\omega}_2$. Следовательно, ось гироскопа повернется так, что будет совпадать с осью вращения земли, т. е. будет указывать точно на север. Направление оси вращения такого компаса не зависит от местных магнитных аномалий, что резко повышает точность определения направления на север.

Таким образом, предлагаемое качественное объяснение теории гироскопа позволяет начать изучать это явление в 10-м классе средней школы и профессионалитете. Это послужит методической основой изучения гироскопических явлений от «простого к сложному», что в дальнейшем обеспечит переход к использованию более абстрактных математических методов описания гироскопических явлений в высшей школе на технических специальностях.

Список источников

1. Примеры применения гироскопов в разных сферах. URL: <https://inelso.ru/library/statyi/primery-primeneniya-giroskopov-v-raznykh-sferakh/?ysclid=lyx008emgg165595484> (дата обращения: 24.08.2023)
2. Павлов В. А. Гироскопический эффект, его применение и использование. Ленинград : Судостроение, 1985. 176 с.
3. Яблонский А. А., Никифорова А. А. Курс теоретической механики : учебник. Москва : КНОРУС, 2011. 608 с.
4. Денисов Б. Н. Вывод соотношения для интенсивности излучения диполя // Учебный эксперимент в образовании. 2013. № 1 (65). С. 53–57.
5. Шарыгин И. Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрии. Геометрия. Базовый уровень. 10–11 классы : учебник. Москва, Дрофа. 2015. 236 с.
6. История создания карданной передачи. 23 октября 2020. – URL: <https://www.drive2.ru/o/b/572797180633416356> (дата обращения: 24.08.2023)

References

1. Examples of gyroscopes application in various fields. URL: <https://inelso.ru/library/statyi/primery-primeneniya-giroskopov-v-raznykh-sferakh/?ysclid=lyx008emgg165595484> (accessed: 24.08.2023) (In Russ.)
2. Pavlov V. A. Gyroscopic effect, its application and use. Leningrad, Sudostroenie, 1985. 176 p. (In Russ.)
3. Yablonsky A. A., Nikiforova V. M. Course of theoretical mechanics: textbook. Moscow, KNORUS, 2011. 608 p. (In Russ.)
4. Denisov B. N. Ratio derivation for the dipole radiation intensity. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2013; 1 (65):53–57. (In Russ.)
5. Sharygin I. F. Mathematics: algebra and principles of mathematical analysis, geometry. Geometry. Basic level. 10-11 grades: textbook. Moscow, Drofa. 2015. 236 p. (In Russ.)

6. History of the cardan transmission creation. October 23, 2020. URL: <https://www.drive2.ru/o/b/572797180633416356> (accessed: 24.08.2023) (In Russ.)

Информация об авторах:

Денисов Б. Н. – профессор кафедры радиотехники, д-р. физ.-мат. наук, доцент.

Абушкин Х. Х. – учитель физики, доцент.

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

Information about the authors:

Denisov B. N. – Professor (Department of Radio Engineering), Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor.

Abushkin Kh. Kh. – Physics teacher (the Republic of Mordovia, Municipal educational institution Lyambirskaya secondary school No.1, Russia), Associate Professor.

Contribution of the authors: All authors made an equivalent contribution to the publication. The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 10.01.2025; одобрена после рецензирования 30.01.2025; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 10.01.2025; approved after reviewing 30.01.2025; accepted for publication 28.01.2025.

Научная статья

УДК 378.851

doi: 10.51609/2079-875X_2025_1_76

**Суждения, противоположные обратным,
как методическая основа подготовки обучающихся к творческой деятельности**

**Сергей Николаевич Дорофеев^{1*}, Ирина Владимировна Антонова²,
Наталья Владимировна Наземнова³**

^{1,2}Тольяттинский государственный университет, Тольятти, Россия

³Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

¹komrad.dorofeev2010@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1915-9428>

*Посвящается памяти
заслуженного деятеля науки и техники РФ,
доктора физико-математических наук,
профессора Мантурова Олега Васильевича*

Аннотация. В данной статье изучаются проблемы формирования у обучающихся творческой активности посредством активизации их учебно-познавательной деятельности на примере решения геометрических задач на доказательство. Условно геометрические задачи можно разделить на три типа: задачи на вычисление, задачи на построение и задачи на доказательство. Задачи каждого типа выполняют определенную роль в психическом развитии человека, в его становлении как личности. На наш взгляд, наиболее интересными в этом плане являются задачи на доказательство, задачи на вычисление и их комбинации. Как известно, доказательные рассуждения играют важную роль в повседневной жизни человека. Их целесообразное использование обеспечивает фундаментальность жизненных устоев человека, формирует уверенность его позиций в завтрашнем дне, способствует развитию способности к ведению конструктивного диалога. Мы исследуем проблемы методики обучения доказательным рассуждениям и способы их разрешения. В частности, показано, что одним из наиболее эффективных методов обучения доказательству служит построение суждений, противоположных обратным, которое обуславливает формирование в сознании обучающихся приемов открытия «новых» для них знаний, поиск эвристических методов разрешения проблемных ситуаций, проявление различных видов творческой деятельности.

Ключевые слова: доказательные рассуждения, творческая активность, геометрические задачи на доказательство, суждения, противоположные обратным, эвристическая деятельность, конструктивный диалог

Для цитирования: Дорофеев С. Н., Антонова И. В., Наземнова Н. В. Суждения, противоположные обратным, как методическая основа подготовки обучающихся к творческой деятельности // Учебный эксперимент в образовании. 2025. № 1 (113). С. 76–87. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_76.

Original article

**Converse to the opposite statements as a methodological means
of preparing students for creative activity**

Sergey N. Dorofeev^{1*}, Irina V. Antonova², Natalia V. Nazemnova³

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

³Penza State University, Penza, Russia

¹komrad.dorofeev2010@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1915-9428>

*The article is dedicated to the memory
of Honored Science and Technology Worker of the Russian Federation,
Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Professor Manturov Oleg Vasilievich*

Abstract. This article examines the problems of students' creativity formation through the activation of their educational and cognitive activity when dealing with geometry proofs. Conventionally, geometric problems are divided into three types: calculation tasks, construction tasks and proof tasks. Tasks of each type play a certain role in personal mental development and in personal formation. In our opinion, the most interesting problems in this regard are proof and calculation ones as well as their combinations. As you know, evidence-based reasoning plays an important role in a daily life. Their expedient use ensures the fundamental nature of life principles, forms confidence in the nearest future and contributes to the development of conducting a productive polylogue. We explore methodological problems of teaching evidence-based reasoning and ways of their solution. In particular, it is shown that one of the most effective teaching methods is the construction of converse to the opposite statements, what determines the formation in the students' minds the methods of discovering "new" knowledge, the search for heuristic methods of solving problematic situations and the manifestation of various creative activity types.

Keywords: evidence-based reasoning, creative activity, geometry proofs, converse to the opposite statements, heuristic activity, productive polylogue

For citation: Dorofeev S. N., Antonova I. V., Nazemnova N. V. Converse to the opposite statements as a methodological means of preparing students for creative activity // *Uchebnyj experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2025; 1(113):76-87. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_76.

Подготовка обучающихся к творческой деятельности составляет одно из ведущих направлений процесса их обучения в учебных заведениях как среднего, так и более высокого уровня. Готовность к организации творческой деятельности можно охарактеризовать способностью, склонностью и стремлением обучающегося к самостоятельному открытию «новых» знаний. Данное качество обучающегося необходимо формировать в процессе его обучения как в школе, так и в учебных заведениях более высокого ранга. Проблемам формирования творческой активности и подготовке обучающихся к творческой деятельности усиленное внимание уделяли известные ученые в области педагогики и методики преподавания XX века, такие как М. И. Махмутов, А. М. Матюшкин, В. А. Крутецкий, В. В. Афанасьев и др. Например, М. И. Махмутов справедливо отмечал, что основу формирования творческой активности составляет организация проблемного обучения [1]. А. М. Матюшкин исследовал психологические основы подготовки учащихся к творческой деятельности, в частности, он показал, что основу творческой деятельности учащихся составляет творческая одаренность ученика и его вовлечение в процесс проблемного обучения [2; 3]. В. А. Крутецкий изучил психологические особенности развития творческих способностей школьников и учащихся средних специальных учебных заведений, выявил условия эффективности их формирования [4]. В. В. Афанасьев выделил методические основы формирования творческой активности и мотивации у студентов педагогических вузов в процессе обучения их решению задач по теории вероятностей [5].

В настоящее время мало разработанными остаются проблемы формирования у обучающихся, особенно школьников, творческой активности при обучении их решению задач естественно-научного направления. Из учебных предметов естественно-научного цикла наиболее широкими возможностями и более высоким потенциалом для формирования творческой активности и подготовки обучающихся к творческой деятельности обладает курс математики. Важно эти возможности и этот потенциал при обучении как школьников, так и студентов вовремя обнаружить, раскрыть и с успехом использовать [6; 7]. Открытие новых «знаний» в процессе обучения предполагает создание таких педагогических условий, при которых максимально реализуются способности обучающихся к открытию «новых», ранее неизвестных им фактов или процессов [8; 9]. Например, при изучении теоремы Пифагора учащимся можно предложить несколько заранее приготовленных изображений, различных треугольников (двух остроугольных, трех прямоугольных и трех тупоугольных) с заданными длинами сторон и поставить задачу для каждого треугольника найти значение выражения $c^2 = a^2 + b^2$, где a , b , c – длины сторон треугольников. Теперь учителю необходимо акцентировать внимание обучающихся на тех треугольниках, для которых это равенство выполняется, затем поставить перед ними задачу: выделить основные существенные отличия этих треугольников от других и нацелить их на самостоятельное открытие самой теоремы Пифагора в виде ее формулировки. После всех этих методических приемов, связанных с подготовкой платформы для усвоения теоремы Пифагора, учителю необходимо перейти к доказательству и закреплению теоремы с максимальной опорой на знания самих учащихся.

Открытие «новых» знаний не всегда есть открытие новых фактов, это может быть открытие новых способов обоснования хорошо известных формул или теорем. Например, в школьном курсе геометрии приводится задача: Доказать, что точка пересечения диагоналей произвольной трапеции, середины ее оснований и точка пересечения боковых сторон лежат на одной прямой. Эта задача замечательна тем, что, во-первых, она относится к типу задач на доказательство, а во-вторых, ее можно решить несколькими способами, в частности посредством преобразования подобия, с помощью векторного метода, координатным методом, с использованием уравнения прямой, с использованием свойств полного четырехвершинника на проективной плоскости. Каждый из этих способов решения данной задачи подчеркивает ее эвристичность. Обучение школьников открытию «новых» фактов и поиску эвристичных методов их обоснования представляет одно из перспективных направлений современной методики обучения математике и связано с формированием у них творческой активности [10].

Цель данной работы состоит в исследовании проблем формирования творческой активности и обучения школьников и студентов приемам творческой деятельности посредством акцентирования их внимания на геометрических задачах на доказательство с применением метода построения суждений, противоположных обратным.

Формирование творческой активности и подготовка обучающихся к творческой деятельности, как известно, могут осуществляться на различных этапах и на различных основах с соблюдением определенных правил [10, 11]. Мы практически исследуем возможности формирования этих качеств на принципе построения суждений, противоположных обратным, что составляет концептуальную основу данного исследования. Как известно из курса математической логики, суждения, противоположные обратным, имеют следующую логическую структуру: если верно утверждение $A \Rightarrow B$ («из A следует B »), то верно и утверждение $\bar{B} \Rightarrow \bar{A}$ («из не B следует не A »). Математики в этом случае говорят, что эти формулы являются эквивалентными, или тавтологичными. Это значит, что таблицы истинности этих высказываний совпадают. К сожалению, в школьных учебниках по геометрии в явном виде отсутствуют какие-либо сведения об этой логической структуре. Вместе с тем мы считаем, что она может широко применяться с целью развития логического мышления, формирования у обучающихся умения критически оценивать окружающую обстановку, развивает способности к открытию нового, что в свою очередь расширяет кругозор и развивает представление о математике как об универсальной науке. Нет сомнения в том, что конструирование заданий по методу «составить суждение, противоположное обратному» имеет ключевое значение при обучении приемам получения «новых» знаний; формировании умений делать открытия, готовности к творческой деятельности; развитию аналитического и наглядно-образного мышления. Например, суждения

1. «Если в четырехугольнике диагонали пересекаются и в точке их пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник параллелограмм».

2. «Существует четырехугольник, отличный от параллелограмма, диагонали которого не пересекаются»

эквивалентны, т. е. из истинности суждения 1 вытекает истинность суждения 2 и, наоборот, из истинности суждения 2 вытекает истинность суждения 1. Суждение 1 в школьном учебнике по геометрии приводится как факт, отражающий свойства параллелограмма.

С целью формирования у обучающихся умения творческого осмысления явлений окружающего мира можно предложить им задание: привести пример четырехугольника, удовлетворяющего условиям суждения 2. Если составить таблицы истинности этих суждений, то они совпадут. Следует отметить, что, если суждение 1 отражает признак параллелограмма и воспринимается учениками как обоснованный факт, то суждение 2 о существовании четырехугольников, отличных от параллелограмма, диагонали которых не пересекаются, факт для них неочевидный. Примеры таких четырехугольников приведены на рисунке 1. Сторонами этих четырехугольников являются отрезки AB , BC , CD и AD , а диагоналями служат отрезки AC и BD , которые, как мы видим, не пересекаются.

Важно заострить внимание обучающихся на том факте, что в этом четырехугольнике AB и CD это совсем не диагонали, а стороны четырехугольника $ABCD$. В обозначении четырехугольника $ABCD$ важен порядок расположения его вершин.

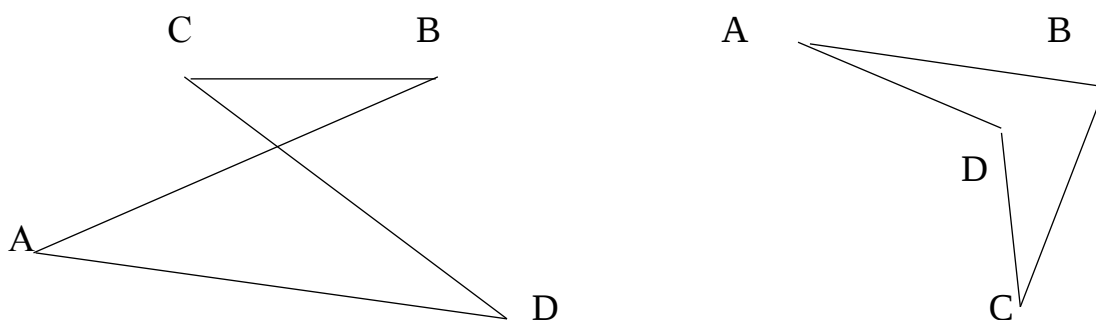


Рис. 1. Четырехугольники с непересекающимися диагоналями

Аналогичным образом можно сконструировать и следующие эквивалентные между собой суждения: «если $ABCD$ – прямоугольник, то его диагонали равны»; и «если диагонали четырехугольника $ABCD$ не равны, то этот четырехугольник – не прямоугольник». Первое из них – это хорошо известное из школьных учебников по геометрии утверждение, отражающее одно из основных свойств прямоугольника, второе – в школьных учебниках не фигурирует ни как свойство, ни как признак. Многие обучающиеся этот факт осознают на интуитивном уровне. И в данных случаях это действительно факты, имеющие место. Но обучающимся следует говорить, что не все факты, воспринимаемые таковыми на интуитивном уровне, существуют в реальности. Мы считаем эффективным с целью усиления интуитивного восприятия этих фактов обучающимися предложить им задание: «приведите пример четырехугольника с неравными диагоналями». Необычайно простое задание, но некоторых учеников оно может «застопорить». Учителю важно этот момент использовать в самом положительном значении и обратить его в средство повышения уровня сформированности мотивационного компонента [8], для этого достаточно проявить максимум толерантности и с помощью других учеников разъяснить смысл этого задания всем учащимся. У одних это вызовет чувство недовольства («как же я сам не додумался до этого?»), у других – чувство легкой неудовлетворенности. Как показывает наш опыт, у обеих категорий обучающихся интерес к математике усиливается благодаря возникающим в сознании мыслям: «Ну как же так я простое задание не смог выполнить? Надо было лишь чуть-чуть подумать. В следующий раз я обязательно выполню такое задание». Нет сомнения в том, что это и есть сильнейший стимул к учебно-познавательной деятельности.

В курсе геометрии основной школы учащиеся изучают хорошо знакомую многим взрослым, важную и интересную теорему Пифагора. Она широко используется как в планиметрии, так и в стереометрии. Эта теорема выражает необходимое и достаточное условие прямоугольности треугольника. В школьном курсе геометрии доказывается как прямая теорема Пифагора, так и обратная. Каждая из них представляет собой определенное истинное суждение, для которого можно построить суждение, противоположное обратному. Если взять произвольного взрослого и спросить его про теорему Пифагора неожиданно для него, то мы выявим, что у кого-то из взрослых, давно отошедших от школьного курса геометрии, осталось в памяти только ее название, у кого-то «квадрат ги-

потенузы равен сумме квадратов катетов», кто-то помнит дословно саму теорему, а у кого-то ничего не осталось – ни названия, ни самой теоремы. Так устроена наша память. В первую очередь хранится то, что актуально для каждого из нас в данный момент времени. Однако на подсознательном уровне сохранились у каждого из нас те обобщенные умения, которые сформировались в тот момент, когда мы изучали теорему Пифагора и учились применять ее в ситуациях чисто геометрического характера или в реальной жизни. Математику мы изучаем не столько для того, чтобы помнить все ее формулы и теоремы, сколько для того, чтобы развивать логику, постигать законы логического мышления, проявлять гибкость ума, быть готовым к разрешению разных жизненных коллизий, уметь слышать в «старых» проблемных ситуациях «новое» звучание и, следовательно, находить новые способы их разрешения. С целью обучения учащихся приемам открытия «новых» для них знаний можно предложить задание: составить суждения, противоположные обратным, для прямой и обратной теорем Пифагора.

В школьном курсе геометрии изучение теоремы Пифагора не ограничивается применением ее к решению только планиметрических задач, она играет важную роль в решении многих стереометрических задач, связанных с вычислением расстояний и доказательством перпендикулярности прямых. В заданиях ЕГЭ по математике часто предлагают задачи подобного типа. Рассмотрим одну из них: В основании четырехугольной пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник со сторонами $AB = 8$ и $AD = 6$. Известны длины боковых ребер $SA = \sqrt{21}$, $SC = \sqrt{85}$, $SD = \sqrt{57}$.

1. Доказать, что SA – высота пирамиды.
2. Найти угол между прямыми BD и SC .

При обучении школьников решению таких задач важно акцентировать их внимание на построении изображения пирамиды $SABCD$, соответствующего данной задаче. Подчеркнем, что в основании пирамиды, по условию задачи, лежит прямоугольник; как известно, изображением прямоугольника в параллельной проекции служит параллелограмм. Значит, строим параллелограмм $ABCD$. Анализируя с помощью обучающихся первое требование задачи, заключаем, что ребро SA должно быть перпендикулярно стороне AD . Это означает, что вершина нашей пирамиды лежит на прямой, перпендикулярной стороне AD . Далее учащиеся определяют следующее действие: проводим прямую перпендикулярную AD . На ней произвольно берем точку и объявляем ее изображением вершины S пирамиды $SABCD$. Таким образом, изображение пирамиды, удовлетворяющее условиям задачи, построено (рис. 2). Теперь необходимо записать краткое условие задачи. Формирование у обучающихся умения кратко записывать условие задачи тем важно, что оно обуславливает формирование в сознании каждого учащегося умения кратко излагать свои мысли, умения отделять главное от второстепенного, видеть ту «изюминку», которая заложена в конкретной проблемной ситуации.

Поиск доказательства того факта, что ребро SA пирамиды перпендикулярно основанию, в данном случае следует начать с повторения определения перпендикулярности прямой и плоскости, а затем необходимо акцентировать

внимание обучающихся на признаке перпендикулярности прямой и плоскости. В результате наши ученики придут к заключению о том, что для доказательства перпендикулярности ребра SA к плоскости основания нам достаточно показать, что ребро SA перпендикулярно отрезкам AB и AD . Чтобы доказать эту перпендикулярность, достаточно вспомнить с учащимися прямую и обратную теоремы Пифагора. Как показывают наши наблюдения, прямую теорему Пифагора школьники вспоминают быстрее, чем обратную. По всей вероятности, это связано с тем, что в школьном курсе планиметрии больше внимания уделяется задачам на применение прямой теоремы Пифагора. В нашем случае посредством элементарных вычислений $SA = \sqrt{SD^2 - AD^2} = \sqrt{57 - 36} = \sqrt{21}$; $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \sqrt{85 - 64} = \sqrt{21}$ мы приходим к заключению, что отрезок SA перпендикулярен сторонам AB и AD . Значит, ребро SA перпендикулярно плоскости основания.

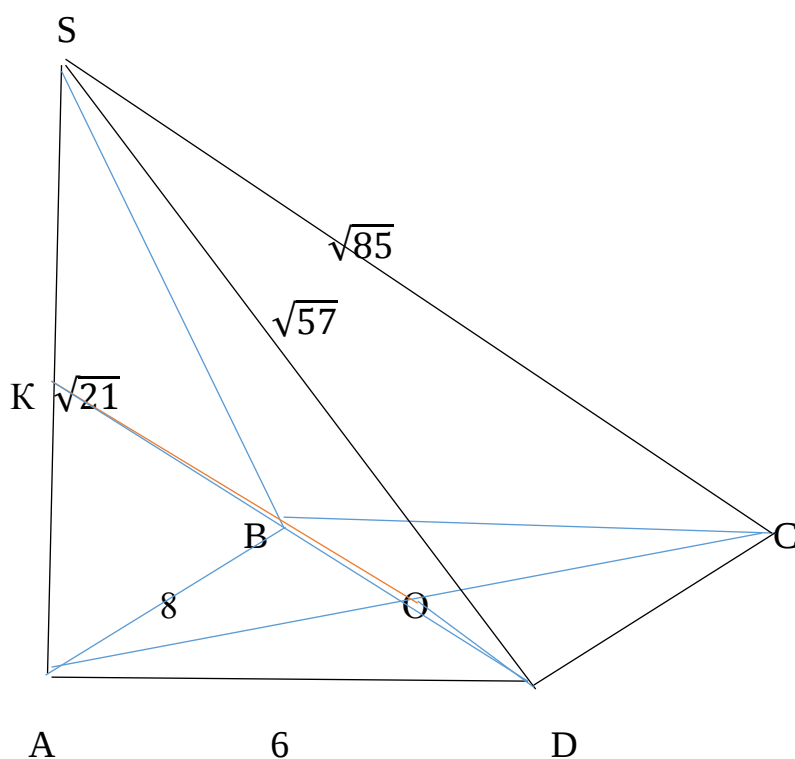


Рис. 2. Изображение четырехугольной пирамиды

Чтобы вычислить угол между прямыми BD и SC , необходимо обратить внимание обучающихся на тот факт, что эти прямые являются скрещивающимися. Важно, чтобы учащиеся вспомнили определение угла между скрещивающимися прямыми и его отличие от определения угла в пространстве и угла между векторами. В ходе уточнения определения угла между скрещивающимися прямыми старшеклассники вспоминают, что угол между скрещивающимися прямыми – это прежде всего число, принимающее значения из промежутка $[0; 90^\circ]$, в то время как угол в пространстве и угол между векторами принимают значения из промежутка $[0; 180^\circ]$.

С целью выполнения второй части данного задания акцентируем внимание обучающихся на центре O прямоугольника $ABCD$ и прямой OK ,

параллельной прямой SC. Важно отметить, что при пересечении этих прямых мы получили два угла KOB и KOD, один из них острый, а другой тупой. Какой из них острый, а какой тупой, из рисунка не видно; необходимо произвести ряд вычислений, которые позволят найти градусную меру какого-то из них.

Для этого обучающихся можно настроить на изучение треугольника ODK. Однако учащиеся могут возразить, что в этом треугольнике нам не известна ни одна сторона и ни один угол. Снова возникла проблемная ситуация [1; 2], для разрешения которой учитель должен настроить обучающихся на хорошо известную им теорему Пифагора. Применяя эту теорему, они легко находят длины сторон данного треугольника. В результате этих вычислений получают:

$$OD = \frac{1}{2}BD = \frac{1}{2}\sqrt{AB^2 + AD^2} = 5; \quad KO = \frac{1}{2}SC = \frac{1}{2}\sqrt{SA^2 + AC^2} = \frac{11}{2};$$

$$KD = \sqrt{KA^2 + AD^2} = \frac{\sqrt{165}}{2}.$$

Далее у некоторой части учащихся может возникнуть снова проблема: как найти угол треугольника? С помощью другой, более продвинутой, части учащихся [12; 13] вспоминаем обобщенную теорему Пифагора (теорему косинусов). Используя ее, учащиеся находят, что

$$\cos \angle KOD = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{KO^2 + DO^2 - KD^2}{2KODO}} = \frac{14}{55}.$$

Важно обратить их внимание на тот факт, что $\cos \angle KOD$ положителен. Это значит, что $\angle KOD$ острый. Следовательно, $\angle(SO; SC) = \arccos \frac{14}{55}$. Таким образом, вторая часть нашего задания тоже выполнена, это значит, что каждый школьник, успешно прошедший каждый этап решения этой задачи, проявил, по крайней мере, достаточно высокий уровень сформированности творческой активности [8; 14–16].

В процессе обучения учащихся решению данной задачи учитель выявляет уровень усвоения ими следующих понятий и умений:

1. Знание основ построения чертежа в параллельной проекции.
2. Определение и признаки перпендикулярности прямой и плоскости.
3. Знание теоремы Пифагора и умение применять ее к решению стереометрических задач.
4. Угол между скрещивающимися прямыми.
5. Отличительные особенности угла между прямыми, угла между векторами и угла в пространстве.
6. Знание теоремы косинусов и умение применять ее к решению стереометрических задач.

Методическая работа над данной задачей будет носить незавершенный характер, если мы не реализуем ее последний этап, который, согласно Г. И. Саранцеву, носит название «взгляд назад» [13; 17]. В нашем случае этот этап реализуется за счет построения суждения, противоположного обратному. В результате можно получить ряд следующих задач:

1. Доказать, что боковое ребро SA четырехугольной пирамиды SABCD, в основании которой лежит прямоугольник ABCD, не перпендикулярно этому

основанию, если выполняется хотя бы одно из неравенств: $SA \neq \sqrt{21}$ или $AB \neq 8$ или $DA \neq 6$ или $SD \neq \sqrt{57}$ или $SB \neq \sqrt{85}$.

2. Найти угол, который образует боковое ребро SA с плоскостью основания четырехугольной пирамиды $SABCD$, если в ее основании лежит прямоугольник со сторонами $AB = 8$, $AD = 6$, зная, что $SD = \sqrt{57}$, $SB = \sqrt{85}$, $SA = \sqrt{23}$.

Отметим, что каждая из этих задач относится к разряду эвристических, поскольку допускает различные решения несколькими способами, например векторным, или координатно-векторным, или координатным с использованием формулы для вычисления угла между прямыми в пространстве, и способствует в определенной степени формированию у обучающихся творческой активности [18–20].

Рассмотренные способы обучения школьников методам подготовки к творческой деятельности важны не только с точки зрения методики обучения математике.

1. Посредством этих способов мы вооружаем наших обучающихся методами ведения конструктивного диалога, способами, позволяющими отстаивать свою правильную точку зрения.

2. Школьники учатся убеждать своих оппонентов в несостоятельности или достоинстве их точки зрения.

3. Метод построения суждений, противоположных обратным, является эффективным способом формирования у обучающихся творческой активности в процессе обучения математике.

4. Владение аналитико-синтетическими методами решения геометрических задач позволяет учащимся строить логически связанный полилог, подкрепленный обоснованными заключениями и выводами.

Как мы уже отмечали, формирование творческой активности и подготовка обучающихся к творческой деятельности могут осуществляться на различных концептуальных основах. Поэтому при организации учебно-познавательной деятельности обучающихся мы считаем необходимым строить ее таким образом, чтобы у них не создавалось впечатления о том, что метод построения суждений, противоположных обратному, является единственно возможным способом формирования у них творческой активности. В каких-то случаях его можно использовать как единственно возможный, а других ситуациях следует прибегнуть к иным способам обучения школьников приемам творческой деятельности. На наш взгляд, интересным с точки зрения методики преподавания математики будет научное исследование, связанное с подготовкой обучающихся к творческой деятельности на основе доказательства методом от противного. В школьном курсе геометрии этот метод рассматривается при доказательстве некоторых теорем. Однако решению геометрических задач этим методом уделяется очень мало времени. Не вызывает сомнений тот факт, что метод построения суждений, противоположных обратным, не только является эффективным методом обучения учащихся конструированию и решению эвристических задач, но и обуславливает формирование у них обобщенных коммуника-

тивных умений, позволяющих им строить логически правильную речь, базирующуюся на обоснованных выводах и заключениях

Список источников

1. *Махмутов М. И.* Проблемное обучение. Основные вопросы теории : монография. Москва : Педагогика, 1975. 368 с.
2. *Матюшкин А. М.* Концепция творческой одаренности // Вопросы психологии. 1989. № 6. С. 83–86.
3. *Матюшкин А. М.* Мышление, обучение, творчество : монография. Москва : Издательство Московского психолого-социального института ; Воронеж : МОДЭК, 2003. 720 с.
4. *Крутецкий В. А.* Психология математических способностей школьников / под ред. Н. И. Чуприковой. Москва : Ин-т практ. психологии ; Воронеж : МОДЭК, 1998. 441 с.
5. *Афанасьев В. В.* Методические основы формирования творческой активности студентов в процессе решения математических задач : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Ярославский гос. пед. ун-т им. К. Д. Ушинского. Санкт-Петербург, 1997. 61 с.
6. *Выготский Л. С.* Собрание сочинений : в 6 т. Т. 2. Проблемы общей психологии / под ред. В. В. Давыдова. Москва : Педагогика, 1982. 504 с.
7. *Выготский Л. С.* Собрание сочинений : в 6 т. Т. 3. Проблемы развития психики / под ред. А. М. Матюшкина. Москва : Педагогика, 1983. 368 с.
8. *Дорофеев С. Н.* Научно-методические основы формирования творческой активности будущих учителей математики : монография. Москва ; Пенза : МПУ, 2000. 154 с.
9. *Дорофеев С. Н., Есетов Е. Н., Наземнова Н. В.* Аналогия как основа обучения школьников векторному методу решения геометрических задач // Вестник Сыктывкарского университета. Серия 1: Математика. Механика. Информатика. 2021. Вып. 4 (41). С. 69–79.
10. *Дорофеев С. Н.* Геометрические задачи как средство подготовки учащихся к доказательным рассуждениям // Практико-ориентированный подход в условиях трансформации образования / под ред. Т. И. Шукшиной ; Мордов. гос. пед. ун-т. Саранск : РИЦ МГПУ, 2022. С. 122–137.
11. *Dorofeev S., Pavlov I. I., Shichiyakh R. F., Prikhodko A. N.* Differentiated Training as a Form of Organization of Education and Cognitive Activity of Future Masters of Pedagogical Education // Applied Linguistics Research Journal. 2021. 5 (3). Pp. 216–222.
12. *Утеева Р. А., Мухамбетова Б. Ж.* Методологические основы профессиональной подготовки бакалавров математического образования к педагогической деятельности // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 1 (139). URL: <https://research-journal.org/archive/1-139-2024-january/10.23670/IRJ.2024.139.18> (дата обращения: 02.03.2025). DOI: 10.23670/IRJ.2024.139.18.
13. *Саранцев Г. И.* Методика обучения математике в средней школе : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 032100 Математика. Москва : Просвещение, 2002. 223 с.
14. *Dorofeev S., Shichiyakh R. A., Khasimova L. N.* Developing creative activity abilities of students in higher educational establishments // Revista on line de Política e Gestão educacional. 2021. Т. 25, № S2. Pp. 883–900
15. *Способности и интересы : [сборник статей] / под ред. Н. Д. Левитова и В. А. Крутецкого ; [предисл. Н. Левитова] ; Акад. пед. наук РСФСР. Ин-т психологии. Москва : Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1962. 307 с.*
16. *Поспелов Н. Н., Поспелов И. Н.* Формирование мыслительных операций у старшеклассников. Москва : Педагогика, 1989. 151 с.
17. *Дорофеев С. Н., Утеева Р. А.* О некоторых путях и методах повышения качества математического образования // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2023. Т. 12, № 4 (45). С. 6–10.

18. Дорofеев С. Н., Наземнова Н. В. Числовые последовательности как основополагающий фактор формирования творческой активности у будущих бакалавров // Вестник Сыктывкарского университета. Серия 1: Математика. Механика. Информатика. 2023. № 1 (46). С. 64–77.

19. Фридман Л. М. Психолого-педагогические основы преподавания математики в школе: учитель математики о педагогической психологии. Москва : Просвещение, 1983. 160 с.

20. Формирование математических понятий. Формирование методов математического мышления / под ред. Н. Ф. Талызиной. Москва : Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова : Вентана-Граф. 1995. С. 13–28.

References

1. Makhmutov M. I. Problem-based learning. The main theoretical questions: monograph Moscow, Pedagogika Publ., 1975. 368 p. (In Russ.)

2. Matyushkin A. M. The concept of creative giftedness. *Voprosy psikhologii* = Questions of psychology. 1989; 6:83-86. (In Russ.)

3. Matyushkin A. M. Thinking, learning, creativity: monograph. Moscow, Publishing House of Moscow Psychological and Social Institute; Voronezh, MODEK, 2003. 720 p. (In Russ.)

4. Krutetsky V. A. Psychology of schoolchildren mathematical abilities / edited by N. I. Chuprikova, Moscow, Institute of Practice psychology; Language, MODEK, 1998. 441 p.

5. Afanasyev V. V. Methodological foundations of developing students' creative activity in the process of solving mathematical problems: thesis abstract for the degree Doctor of Pedagogical Sciences / Yaroslavl State Pedagogical University named after K. D. Ushinsky. Saint Petersburg, 1997. 61 p. (In Russ.)

6. Vygotsky L. S. Collected works: in 6 vol. Vol. 2. Problems of general psychology / edited by V. V. Davydov. Moscow, Pedagogika, 1982. 504 p. (In Russ.)

7. Vygotsky L. S. Collected works: in 6 vol. Vol. 3 Problems of psychology development / edited by A. M. Matyushkin. Moscow, Pedagogika, 1983. 368 p. (In Russ.)

8. Dorofeev S. N. Scientific and methodological foundations of creative activity formation among future mathematics teachers: monograph. Moscow, Penza, MPU, 2000. 154 p. (In Russ.)

9. Dorofeev S. N., Yessetov E. N., Nazemnova N. V. Analogy as a basis for teaching schoolchildren the vector method of solving geometric problems. *Vestnik Syktyvskarskogo universiteta. Seriya 1: Matematika. Mekhanika. Informatika* = Bulletin of Syktyvkar University. Series 1: Mathematics. Mechanics. Computer science. 2021; 4(41):69-79. (In Russ.)

10. Dorofeev, S. N. Geometric problems as a means of preparing students for evidence-based reasoning. *Praktiko-orientirovanny podkhod v usloviyakh transformatsii obrazovaniya* = A practice-oriented approach in the context of education transformation / edited by T. I. Shukshina; Mordovian State Pedagogical University. Saransk, RIC MGPU, 2022. Pp. 122-137. (In Russ.)

11. Dorofeev S., Pavlov I. I., Shichiyakh R. F., Prikhodko A. N. Differentiated Training as a Form of Organization of Education and Cognitive Activity of Future Masters of Pedagogical Education. *Applied Linguistics Research Journal*, 2021; 5(3):216-222. (In Russ.)

12. Uteeva R. A., Mukhambetova B. J. Methodological foundations of professional training of bachelors in mathematics for pedagogical activity. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal* = International Scientific and Research Journal. 2024; 1(139). URL: <https://research-journal.org/archive/1-139-2024-january/10.23670/IRJ.2024.139.18> (accessed: 02.03.2025). DOI: 10.23670/IRJ.2024.139.18. (In Russ.)

13. Sarantsev G. I. Methods of teaching mathematics in secondary schools: a textbook for university students, Specialty 032100 Mathematics. Moscow, Prosveshchenie, 2002. 223 p. (In Russ.)

14. Dorofeev S, Shichiyach R. A., Khasimova L. N. Developing creative activity abilities of students in higher educational establishments. *Revista on line de Política e Gestão educacional*. 2021; 25(S2.):883-900. (In Engl.)
15. Opportunities and interests: [Collection of articles] / edited by N. D. Levitov and V. A. Krutetsky; [Preface by N. Levitov]; Academy of Pedagogical Sciences of the RSFSR. Institute of Psychology. Moscow, Publishing House of the RSFSR Academy of Pedagogical Sciences, 1962, 307 p. (In Russ.)
16. Pospelov N. N., Pospelov I. N. Formation of mental operations among high school students. Moscow, Pedagogika, 1989. 151 p. (in Russ.)
17. Dorofeev S. N., Uteeva R. A. On some ways and methods of mathematical education quality improvement. *Azimut nauchnyh issledovaniy: pedagogika i psihologiya* = Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology. 2023; 12(4-45):6-10. (In Engl.)
18. Dorofeev S. N., Nazemnova N. V. Numerical sequences as a fundamental factor in the formation of creative activity among future bachelors *Vestnik Syktyvskarskogo universiteta. Seriya 1: Matematika. Mehanika. Informatika* = Bulletin of Syktyvkar University. Series 1: Mathematics. Mechanics. Computer science. 2023; 1(46):64-77. (In Russ.)
19. Friedman L. M. Psychological and pedagogical foundations of teaching mathematics at school: a teacher of mathematics about pedagogical psychology. Moscow, Prosveshchenie, 1983. 160 p. (In Russ.)
20. Formation of mathematical concepts. Formation of mathematical thinking methods / edited by N. F. Talyzina. Moscow, Lomonosov Moscow State University, Ventana-Graf. 1995. Pp. 13-28. (In Russ.)

Информация об авторах:

Дорофеев С. Н. – профессор кафедры «Высшая математика и математическое образование», д-р пед. наук, канд. физ.-мат. наук, профессор.

Антонова И. В. – доцент кафедры «Высшая математика и математическое образование», канд. пед. наук, доцент.

Наземнова Н. В. – ст. преподаватель кафедры «Высшая математика», канд. пед. наук.

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

Information about the authors:

Dorofeev S. N. – Professor (Department of Higher Mathematics and Mathematical Education), Doctor of Pedagogical Sciences, PhD (Physical and Mathematical Sciences), Professor.

Antonova I. V. – Associate Professor (Department of Higher Mathematics and Mathematical Education), PhD (Pedagogy), Associate Professor.

Nazemnova N. V. – Senior Lecturer (Department of Higher Mathematics), PhD (Pedagogy).

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

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 06.10.2024; одобрена после рецензирования 30.10.2024; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 06.10.2024; approved after reviewing 30.10.2024; accepted for publication 28.02.2025.

Научная статья

УДК 372.854; 372.857

doi: 10.51609/2079-875X_2025_1_88

**Формирование учебно-познавательных компетенций обучающихся
при использовании естественно-научного эксперимента**

**Наталья Вячеславовна Жукова^{1*}, Ольга Михайловна Дергунова²,
Роман Романович Бабичев³**

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

²МБОУ «Темниковская СОШ имени Героя Советского Союза А. И. Семикова», г. Темников, Россия, olasokolova@bk.ru

³Московский городской педагогический университет, Институт естествознания и спортивных технологий, г. Москва, Россия

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

²olasokolova@bk.ru

³babichevrr@mgpu.ru

Аннотация. Основное внимание в работе акцентируется на использовании естественно-научного эксперимента для формирования учебно-познавательных компетенций обучающихся основного общего образования, а именно девятиклассников. Целью исследования, описанного в статье, является разработка и апробация дидактических материалов, ключевой задачей которых является развитие учебно-познавательных компетенций у обучающихся на уроках химии путем применения учебного естественно-научного эксперимента. Разработанные дидактические и методические материалы представляют собой описание учебных экспериментов и методических рекомендаций по их использованию на уроках химии в основной школе (9-е классы). Предлагаемые учебные эксперименты имеют исследовательский или проблемный характер. По разработанным материалам был организован образовательный процесс с последующей диагностикой уровня сформированности учебно-познавательных компетенций по сравнению с исходным. Апробация показала, что предлагаемые дидактические материалы способствуют формированию учебно-познавательных компетенций обучающихся 9-х классов.

Ключевые слова: естественно-научное направление, учебно-познавательные компетенции, учебный эксперимент, естественно-научный эксперимент, межпредметные связи

Для цитирования: Жукова Н. В., Дергунова О. М., Бабичев Р. Р. Формирование учебно-познавательных компетенций, обучающихся при использовании естественно-научного эксперимента // Учебный эксперимент в образовании. 2025. № 1 (113). С. 88–96. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_88.

Original article

**The formation of students' educational and cognitive competencies
with a use of a natural science experiment**

Natalia V. Zhukova^{1*}, Olga M. Dergunova², Roman R. Babichev³

¹Moscow City University, Moscow, Russia,

²Temnikovskaya Secondary School named after Hero of the Soviet Union A. I. Semikov, Temnikov, Russia,

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

olasokolova@bk.ru

babichevrr@mgpu.ru

Abstract. The main focus of the work is on the use of a natural science experiment to form students' educational and cognitive competencies in secondary school, namely ninth-graders. The purpose of the study is to develop and test didactic materials, the key task of which is to develop students' educational and cognitive competencies in chemistry classes using a natural science experiment. The created didactic and methodological materials represent the description of educational experiments and methodological recommendations for chemistry lessons in secondary school (9th grade). The proposed educational experiments are of a research or problematic nature. To diagnose the level of educational and cognitive competencies formation and to compare it with the initial one, these materials were implemented into the educational process. The testing showed that these didactic materials contribute to the formation of educational and cognitive competencies of the 9th grade students.

Keywords: natural science profile, educational and cognitive competencies, teaching experiment, natural science experiment, interdisciplinary connections.

For citation: Zhukova N. V., Dergunova O. M., Babichev R. R. The formation of students' educational and cognitive competencies with a use of a natural science experiment // *Uchebnyj experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2025; 1(113):88-96. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_88.

Введение. В соответствии с ФГОС перед учителем поставлена задача раскрытия способностей ученика. В рамках ее выполнения большое внимание уделяется сформированности учебно-познавательных компетенций. Именно это является ключевой функцией образования.

Учебно-познавательные компетенции включают в себя умение осваивать новые знания, анализировать информацию, принимать обоснованные решения и критически мыслить, а также являются фундаментом для успешного обучения, профессиональной деятельности и развития личности [1]. Они позволяют человеку эффективно учиться, ассимилировать информацию и понимать мир вокруг себя. Все учебно-познавательные компетенции можно объединить в три типа:

- *аналитические компетенции*, которые представляют собой комплекс специальных интеллектуальных действий по выявлению, оценке и обобщению полученного знания, анализу и переводу его в новое состояние качества [2]. Данная способность – это хороший образец метапредметных навыков, которые плотно связаны с когнитивными, поисковыми, логическими, исследовательскими и творческими процессами, применяемыми обучающимися;

- *прогностические компетенции*, охватывающие широкий круг задач (в том числе планирование), которые являются критичными для роста личности в различных сферах. Они предполагают развитие навыков прогнозирования, анализа и определения тенденций в изменении информации, а также развитие способности к корректному самоосознанию, понимая своих умений и возможностей, путей их улучшения, что и будет определять успешность выпускника в социуме, в личной жизни и в профессиональной карьере;

- *исследовательские компетенции* включают в себя обширные знания в конкретной сфере, а также способность к научному анализу, что предполагает способность найти и решить задачи, формулировать гипотезу, определять целевые и планируемые процессы, сбор и анализ важной информации, выбрать

наиболее подходящий метод, проводить исследования и представить их результаты [3].

Большинство ученых-педагогов при оценивании сформированности любой компетенции берут за основу такие критерии, как *мотивационно-ценностные* (внутреннюю мотивацию и ценностные ориентации: интерес к познанию, стремление к творческому поиску и работе, готовность применять имеющиеся знания, умения и навыки в учебной и других видах деятельности), *когнитивно-деятельностные* (уровень знаний и понимания, навыков и умений: понимание процесса познания, выбор методов познания, способность решать задачи самостоятельно, применять полученные знания на практике), *оценочно-рефлексивные* (способность к самоанализу и самооценке: самоконтроль, рефлексия, оценивание результата деятельности и коррекция дальнейших действий) [4].

Изучение и анализ проявления различных аспектов перечисленных критериев позволяют оценить уровень развития той или иной компетенции. При этом, проводя исследование, необходимо помнить, что различные критерии отражают разные аспекты, а для полного представления о степени сформированности компетентности и эффективности процесса ее дальнейшего развития следует учитывать уровень развития всех аспектов.

Естественно-научный эксперимент выступает одним из эффективных способов выработки учебно-познавательных компетенций. Он входит в число основных методов обучения в преподавании школьных предметов естественно-научного цикла. Причем надо отметить, что постановка и проведение эксперимента могут выступать в разных ролях: как средство наглядности (иллюстрация процессов и явлений), как источник новых знаний, как способ закрепления теоретических знаний и др. Эта деятельность помогает обучающимся развить навыки постановки проблем и гипотез, планирования работы, использования оборудования для разрешения дилемм, а помимо этого содействует созданию условий для эксперимента и осуществления контроля, анализа и оценки результатов [5]. Следовательно, эксперимент естественно-научного характера является главным «орудием» в становлении учебно-познавательной компетенции ученика.

Экспериментальная деятельность к тому же играет большую роль в развитии познавательного интереса к учебному предмету и естественно-научной области знаний. Обратимся к работам российского естествоиспытателя академика К. А. Тимирязева, который утверждал, что умение наблюдать и проводить опыты заставляет человека ставить вопросы, осуществлять поиск фактов, которые дают ответы на возникшие вопросы, а впоследствии приводит его к более высокому интеллектуальному и нравственному уровню, нежели в случае отсутствия такого умения и опыта такой деятельности. Учитывая изложенное, можно сказать, что при проведении экспериментов ученики узнают новую информацию, изучают процессы, происходящие в живых организмах и веществах, которые их обуславливают, применяют свои теоретические знания на деле, чтобы подтвердить их эффективность [6].

Большую роль в приобретении знаний при постановке эксперимента играет наблюдение. Когда обучающийся наблюдает за происходящим, он фиксирует наблюдаемые явления, осмысливает факты, делает соответствующие выводы и, следовательно, получает не только новые знания, но и умения.

Учебный эксперимент при изучении естественно-научных предметов можно использовать достаточно широко; при этом меняется дидактическая функция, которую выполняет эксперимент. В связи с этим учебные эксперименты принято классифицировать по различным основаниям. Ниже представлена схема, описывающая классификацию естественно-научных учебных экспериментов (рис. 1).

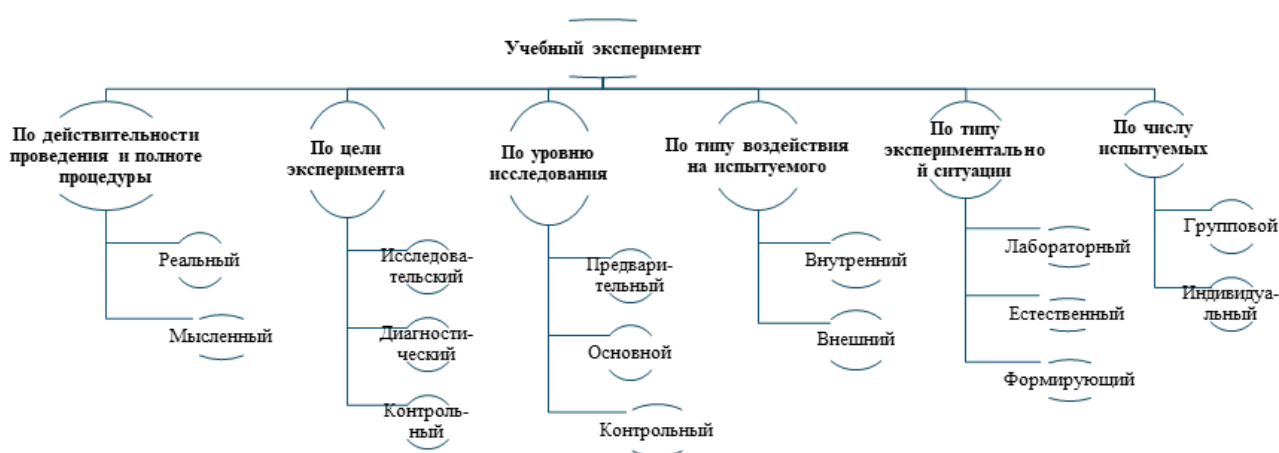


Рис. 1. Классификация естественно-научного эксперимента

Опрос среди учителей-практиков помогает понять, как можно использовать эксперименты на уроках биологии и химии, что способствует повышению интереса к изучению этих предметных областей, развитию мышления, помогает удовлетворить образовательные потребности учащихся, связанные с изучением наук о жизни.

Множество исследований показали значимость межпредметных связей как мощного инструмента при организации эксперимента естественно-научной направленности в рамках образовательного процесса.

Отсюда следует, что проведение естественно-научных экспериментов в учебном процессе не только делает содержание учебного предмета более доступным и понятным, но и позволяет формировать широкий перечень умений, составляющих учебно-познавательные компетенции.

Материалы и методы исследования. Из теоретических методов были использованы: анализ научной и научно-методической литературы по педагогике и методике обучения. Из экспериментальных методов исследования: педагогическое наблюдение, тестирование, анализ статистических и графических данных.

Для проверки нашего предположения о том, что проведение естественно-научных экспериментов помогает развивать учебно-познавательные компетенции, мы создали и протестировали сценарии уроков по химии по главе II «Хи-

мические реакции в растворах» (по программе «Химия. 9 класс: базовый уровень» авторов О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков). В эксперименте участвовали обучающиеся параллели 9-х классов МБОУ «Темниковская СОШ имени Героя Советского Союза А. И. Семикова». Экспериментальным стал 9А класс (27 человек: 14 девочек и 13 мальчиков), контрольным – 9Б (24 человека: 12 девочек и 12 мальчиков). Обучающиеся обоих классов осваивали химию по одной программе. Обучение детей в экспериментальном классе проводилось по разработанным сценариям с применением учебных экспериментов при изучении всех тем главы «Химические реакции в растворах».

Для оценки уровня учебных и когнитивных навыков в ходе исследования применялись методы педагогического наблюдения и диагностические методики: методика Г. Ю. Ксензова «Шкала выраженности учебно-познавательного процесса»; методика В. И. Моросановой «Стиль саморегуляции поведения». Диагностика проводилась два раза: на итоговом занятии по главе I (входная диагностика) и на итоговом занятии по главе II (итоговая диагностика).

Результаты исследования. По главе II «Химические реакции в растворах» было изучены шесть тем, в рамках которых согласно разработанным сценариям обучающимися были проведены следующие эксперименты:

- ✓ определение электропроводности растворов сахарозы, фруктозы, глюкозы, поваренной соли, нитритной соли, морской соли, уксусной кислоты, лимонной кислоты, аммиака по теме «Электролитическая диссоциация»;

- ✓ приготовление растворов электролитов и определение характера среды растворов с помощью рН-индикаторов (метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмус, универсальный индикатор) в рамках изучения темы «Основные положения электролитической диссоциации»;

- ✓ реакции ионного обмена и замещения по темам «Химические свойства кислот как электролитов», «Химические свойства оснований как электролитов», «Химические свойства солей как электролитов»;

- ✓ определение характера среды растворов различных солей по теме «Гидролиз солей».

Особенность проведения занятий была такова, что обучающиеся не выполняли лабораторные опыты по описанной методике, как это обычно происходит (описание опытов есть в учебнике), а сами участвовали в планировании хода эксперимента. Например, при изучении первой темы учащимся было предложено приготовить растворы разных веществ, которые были в учебной аудитории (сода, сахароза, глюкоза, фруктоза, уксус, лимонная кислота, разные соли (нитритная, морская, поваренная), аммиак, ацетон, гашеная известь), а затем с помощью прибора измерить электропроводность полученных растворов (работа велась в парах, каждая из которых самостоятельно выбирала одно вещество). Наблюдаемые явления фиксировались в общую таблицу на доске. После совместного обсуждения результатов эксперимента обучающиеся самостоятельно формулировали определения «электролит» и «неэлектролит», составляли перечень веществ, относящихся к разным категориям. Также в ходе обсуждения наблюдаемых явлений формировалось понятие о сильных и слабых электролитах.

На следующем уроке проводился эксперимент, который стал логическим продолжением эксперимента предыдущего урока. Детям было предложено выбрать вещество из имеющегося перечня (перечень тот же, что и на первом уроке), которое является электролитом. Далее они готовили растворы и определяли характер среды водного раствора с помощью четырех индикаторов (метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмус, универсальный индикатор). Так же, как и на предыдущем уроке, наблюдаемые явления фиксировались в общую таблицу на доске. После совместного обсуждения результатов эксперимента обучающиеся делали выводы о том, что вещества одного класса имеют одинаковый характер среды раствора, а также высказывали предположение о том, чем обеспечивается pH раствора.

Все остальные занятия проводились аналогично, что обеспечило у обучающихся формирование самостоятельности познавательной деятельности.

Необходимо отметить еще и то, что все вещества, с которыми обучающиеся взаимодействовали, находят применение в повседневной жизни. Это было сделано не случайно. При работе со знакомыми веществами, а не с реактивами, приготовленными специальным образом (не встречающимися ребятам в жизни), у обучающихся формируется понимание роли химии в жизни человека и значимости химических знаний для жизни. Отрабатываются навыки безопасного обращения с веществами, которые используются в быту и не только. Все это позволяет повысить интерес к изучению данной области знаний.

После проведения и обсуждения эксперимента мы провели оценку сформированности учебно-познавательных компетенций у обучающихся, чтобы выяснить, насколько эффективен примененный метод. Для этого на итоговом занятии была проведена экспериментальная практическая работа по теме «Электролитическая диссоциация», согласно рабочей программе. В ходе работы можно было наблюдать, насколько правильно обучающиеся могут понимать и интерпретировать информацию, планировать свою деятельность, управлять временем, применять знания и умения на практике, анализировать данные, формулировать гипотезы и делать выводы, вырабатывать собственное мнение и аргументировать свои мысли. Оценивание осуществляется на основе наблюдений и правильности выполнения учебного задания (табл. 1).

Таблица 1

Критерии оценивания учебно-познавательных компетенций

Критерии	Индикаторы	Уровни
мотивационно-ценностные	побуждение к познанию сформированность целеполагания выраженность учебно-познавательного интереса	Высокий Выше среднего
когнитивно-деятельностные	анализ и синтез конструирование нового способа действия и моделирование количество правильно выполненных действий	Средний Ниже среднего
оценочно-рефлексивные	рефлексивные умения уровень развития оценки уровень развития контроля уровень сформированности внимания и самоконтроля	Низкий

Результаты диагностики показали, что исходный уровень учебно-познавательных компетенций у обучающихся контрольного и экспериментального классов был примерно одинаковый.

Результаты итоговой диагностики показали положительную динамику в развитии умений, формирующих учебно-познавательные компетенции у контрольной группы обучающихся. Результаты представлены на рисунке 2.

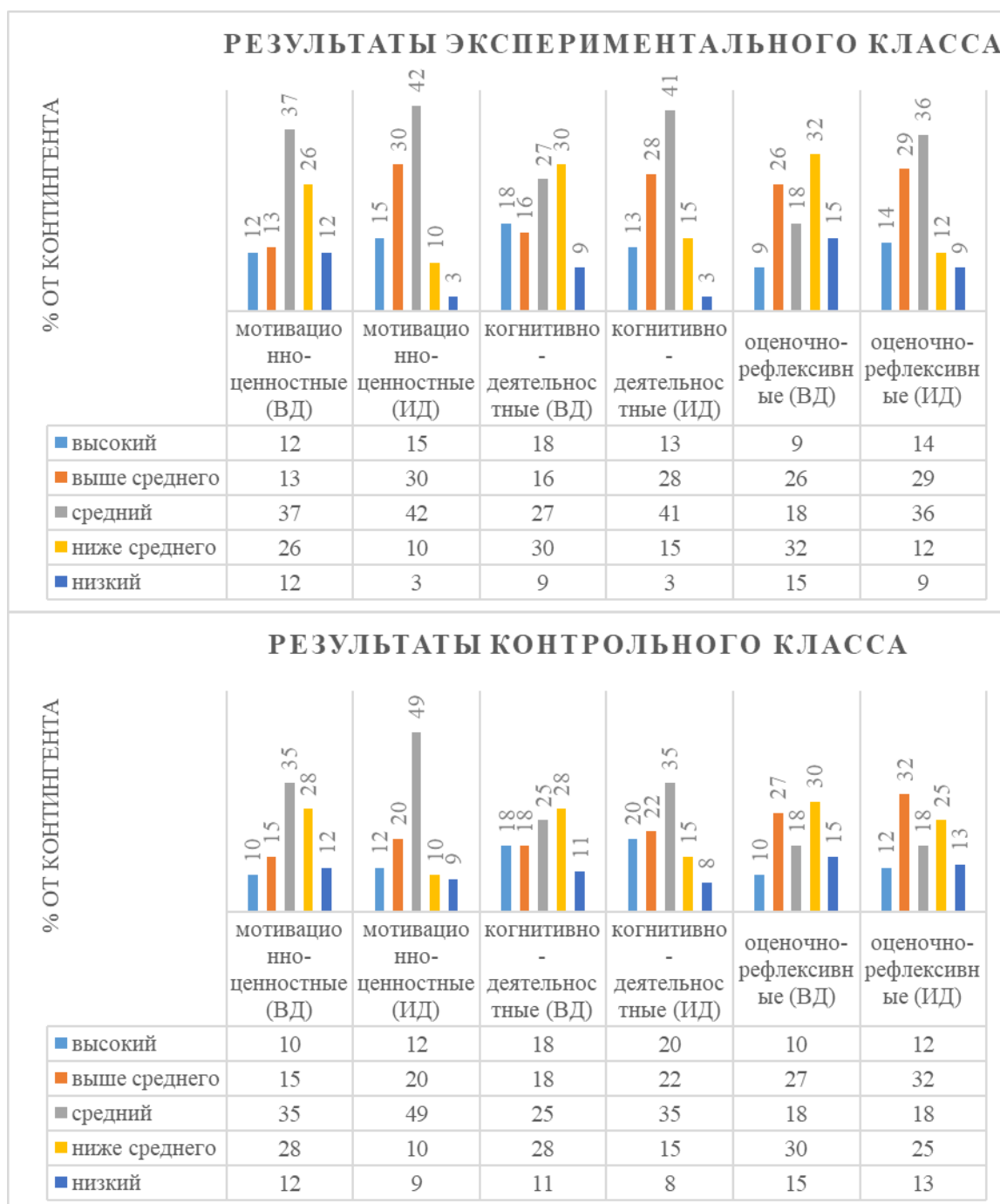


Рис. 2. Результаты диагностики

Результаты диагностики показали, что в экспериментальном классе доля обучающихся, у которых уровень сформированности высокий и выше среднего,

значительно увеличилась по всем критериям, тогда как тот же показатель в контрольном классе повысился незначительно.

Выводы. Естественно-научный учебный эксперимент не только дает возможность обучающимся лучше понять учебный предмет, но и развивает целый перечень умений, составляющих учебно-познавательные компетенции. Так, взаимодействие с материалами и явлениями в реальном времени позволяет учащимся лучше усвоить информацию и запомнить ее на долгосрочной основе. Ученики, которые интересуются проведением научного эксперимента, составляют план своего исследования (эксперимента), подбирают необходимое для постановки эксперимента оборудование, выбирают объекты исследования, создают необходимые условия для эксперимента, контролируют процесс и анализируют результаты, делая научную работу более глубокой и значимой. Использование экспериментов в рамках изучения дисциплин естественно-научного блока не только способствует углубленному пониманию содержания учебного материала, но и развивает критическое мышление, аналитические навыки и способность применять полученные знания на практике. Такой подход к обучению, с одной стороны, делает учебный процесс увлекательным, с другой – способствует формированию глубокого понимания законов и принципов естественных наук.

Результаты апробации и диагностики уровня сформированности учебно-познавательных компетенций по сравнению с исходным позволяют утверждать, что разработанные дидактические и методические материалы, которые представляют собой описание учебных экспериментов и методических рекомендаций по их использованию на уроках химии в основной школе (9-е классы), способствуют формированию учебно-познавательных компетенций, обучающихся 9-х классов. Следовательно, разработанные дидактические материалы могут быть полезны практикующим учителям химии.

Список источников

1. *Боженкова Л. И.* Развитие мышления учащихся в обучении геометрии посредством составления задач // Учебный эксперимент в образовании. 2023. № 3 (107). С. 42–58. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2023_3_42.
2. *Краснова М. В., Остапова В. В.* Развитие аналитических компетенций – междисциплинарный подход // Экономика и предпринимательство. 2022. № 10 (147). С. 1140–1143. DOI: 10.34925/EIP.2022.147.10.226
3. *Гочияева М. Д., Байчорова К. Т.* Формирование и развитие исследовательских компетенций обучающихся через организацию проектной деятельности // Инновационные технологии в образовании. 2020. № 3 (5). С. 56–63.
4. *Макаренко Е. В.* Формирование учебно-познавательной компетенции младшего школьника в образовательном процессе // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=16977> (дата обращения: 10.11.2024).
5. *Кропова Ю. Г., Козлова И. А.* Организация проектной работы при изучении раздела «Человек и его здоровье» // Педагогический журнал. 2023. Т. 13, № 4А. С. 303–312. DOI: 10.34670/AR.2023.75.26.036
6. *Лапина Е. Н., Силин Д. А.* Опыт по изучению межвидовой борьбы за существование на примере различных видов плесени // Материалы Пятой Всероссийской научно-

практической конференции «Решение» (г. Березники, 14 октября 2016 г.). Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2016. С. 345–347.

References

1. Bozhenkova L. I. Developing student thinking in teaching Geometry through drawing up problems. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2023; 3(107): 42-58. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2023_3_42. (In Russ.)
2. Krasnova M. V., Ostapova V. V. Development of analytical competencies – an interdisciplinary approach. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* = Economy and entrepreneurship. 2022; 10(147):1140-1143. DOI: 10.34925/EIP.2022.147.10.226. (In Russ.)
3. Gochiyaeva M. D., Baichorova K. T. Formation and development of students' research competencies through the project activities organization. *Innovacionnye tekhnologii v obrazovanii* = Innovative technologies in education 2020; 3(5):56-63. (In Russ.)
4. Makarenko E. V. The formation of educational and cognitive competence of a primary school student within the educational process. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* = Modern problems of science and education. 2014; 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=16977> (accessed: 10.11.2024). (In Russ.)
5. Kropova Yu. G., Kozlova I. A. Organization of project work in the study of the section “Human and his health”. *Pedagogicheskii zhurnal* = Pedagogical Journal. 2023; 13(4A):303-312. DOI: 10.34670/AR.2023.75.26.036. (In Russ.)
6. Lapshina E. N. The experience of studying the interspecific struggle on the example of different mold types. *Materialy Pyatoy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Resheniye» (g. Berezniki, 14 oktyabrya 2016 g.)* = Decision: Materials of the Fifth All-Russian Scientific and Practical Conference “Decision” (Berezniki, October 14, 2016). Perm, Publishing House of Perm National Research Polytechnic University, 2016. Pp. 345-347. (In Russ.)

Информация об авторах:

Жукова Н. В. – доцент департамента образовательного проектирования, начальник департамента естествознания, канд. хим. наук, доцент.

Дергунова О. М. – учитель химии.

Бабичев Р. Р. – аспирант департамента естествознания.

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

Information about the authors:

Zhukova N. V. – Associate Professor (Department of Educational Design), Head of the Department of Natural Sciences, PhD (Chemistry), Associate Professor.

Dergunova O. M. – Chemistry teacher.

Babichev R. R. – PhD student (Department of Natural Sciences).

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

Статья поступила в редакцию 16.11.2024; одобрена после рецензирования 03.12.2024; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 16.11.2024; approved after reviewing 03.12.2024; accepted for publication 28.02.2025.

Научная статья

УДК 373.3:51(045)

doi: 10.51609/2079-875X_2025_1_97

**Развитие коммуникативной компетенции
в процессе формирования математической грамотности младших школьников**

Ольга Ивановна Чиранова¹, Светлана Валерьевна Маслова², Наталья Викторовна Кузнецова³,

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

¹chiranovao@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9451-2116>

²maslovasv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9809-5794>

³kuz_nv75@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8410-4277>

Аннотация. В статье обозначена необходимость развития коммуникативной компетенции младших школьников как одной из составляющих математической грамотности. Процесс работы над текстом математической задачи, сюжет которой отображает личностно-значимую для обучающегося жизненную ситуацию, является немаловажным звеном формирования математической грамотности на ступени начального общего образования.

Ключевые слова: математическая грамотность, младший школьник, коммуникативная компетенция, текст, текстовая задача

Благодарности: исследование выполнено в рамках научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет имени И. Я. Яковлева» и ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева».

Для цитирования: Чиранова О. И., Маслова С. В., Кузнецова Н. В. Развитие коммуникативной компетенции в процессе формирования математической грамотности младших школьников // Учебный эксперимент в образовании. 2025. № 1 (113). С. 97–103. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_97.

Original article

**The development of communicative competence
in the process of mathematical literacy formation among primary school students**

Olga I. Chiranova¹, Svetlana V. Maslova², Natalia V. Kuznetsova³,

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

¹chiranovao@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9451-2116>

²maslovasv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9809-5794>

³kuz_nv75@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8410-4277>

Abstract. The article highlights the need to develop the communicative competence of primary school students as one of the mathematical literacy components. The process of working on mathematical problems' texts, the plot of which reflects a significant life situation for students, is an important link in mathematical literacy formation at the stage of primary education.

Keywords: mathematical literacy, primary school student, communicative competence, text, text task

Acknowledgements: the study was supported by partner universities – Chuvash State Pedagogical University named after I. Ya. Yakovlev and Mordovian State Pedagogical University named after M. E. Evseev.

For citation: Chiranova O. I., Maslova S. V., Kuznetsova N. V. The development of communicative competence in the process of mathematical literacy formation among primary school students // *Uchebnyj experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2025; 1(113):97-103. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_97.

Одним из значимых векторов государственной политики является модернизация образования. Обозначенная тенденция обусловлена трансформацией общественной жизни и концептуальных основ системы национального образования. Среди приоритетных направлений современного образования можно выделить формирование и развитие функциональной грамотности.

Импульсом для обсуждения проблемы формирования функциональной грамотности явились итоги международного мониторингового исследования (PISA, PIRLS, TIMSS). Понятие о функциональной грамотности исторически менялось. На современном этапе одна из составляющих содержания понятия «функциональная грамотность» – готовность к применению полученных знаний в различных жизненных ситуациях.

Теоретические и практические вопросы формирования и развития функциональной грамотности нашли отражение в работах отечественных ученых. Исследованию феномена посвящены фундаментальные и прикладные исследования многих авторов.

Л. В. Варданян, С. Г. Вишленкова, Е. А. Левина обозначают направления методической работы с будущими педагогами, связанные с готовностью формировать функциональную грамотность обучающегося [1].

Вопросы формирования читательской грамотности нашли отражение в исследованиях Ю. Н. Гостевой, М. И. Кузнецовой, Л. А. Рябининой, Г. А. Сидоровой, Т. Ю. Чабан, И. С. Хомяковой [2]. А. Ю. Пентин, Г. Г. Никифоров, Е. А. Никишова, Н. Ф. Виноградова и др. рассматривают основные подходы к оценке естественно-научной грамотности [3; 4]. Проблемы развития финансовой грамотности обозначены в работах Н. И. Городецкой, Е. Л. Рутковской, А. В. Половниковой, А. А. Козловой [5].

Изучению проблем, связанных с формированием и развитием функциональной математической грамотности в процессе обучения, посвящены исследования Л. О. Рословой, О. А. Рыдзе, И. И. Карамова, К. А. Краснянской, Н. Ф. Виноградовой, М. И. Кузнецовой Е. Э. Кочуровой [4].

В федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования обозначено направление развития функциональной грамотности младшего школьника [6], интегративное единство составляющих которой отмечается на всех этапах образовательной деятельности. Приведем пример планируемых результатов обучения математике:

– приобретение опыта работы с информацией, представленной в графиче-

ской (простейшие таблицы, схемы, столбчатые диаграммы) и текстовой форме: умения извлекать, анализировать, использовать информацию и делать выводы, заполнять готовые формы данными;

– использование начальных математических знаний при решении учебных и практических задач и в повседневных ситуациях для описания и объяснения окружающих предметов, процессов и явлений, оценки их количественных и пространственных отношений, в том числе в сфере личных и семейных финансов [6, с. 25].

Указанный перечень результатов обучения обуславливает необходимость формирования такой ключевой математической компетенции, как коммуникативная.

Процесс решения математической задачи подразумевает работу с текстом и инициирует развитие не только математической, но и читательской грамотности – составляющей коммуникативной компетенции.

Текст математической задачи имеет определенную структуру:

1. Сюжет, который отображает жизненную ситуацию и должен быть личностно-значимым для обучающегося.
2. Вопрос-требование должен стимулировать к поиску ответа, построению модели решения.

Сопоставим некоторые умения, формируемые при решении текстовой задачи, характеризующие сформированность читательской грамотности и математической:

Читательская грамотность	Математическая грамотность
<i>Поиск и извлечение информации, необходимой для определения взаимосвязи между величинами, осмысливание и оценка данных, интерпретация информации, представление ее в виде краткой записи-модели (несплошной текст).</i>	Чтение текста задачи, в которой отражена жизненная ситуация, выделение математической информации. Установление взаимосвязи между величинами, создание математической модели сплошного текста, запись решения задачи с пояснением.
<i>Оценка и аргументация решения реальной ситуации (описанной в задаче) средствами математики.</i>	

Анализируя представленные в таблице характеристики, видим точки соприкосновения. Следует добавить, что без понимания (ключевое понятие читательской грамотности) невозможно решить математическую задачу, применить математическое знание для решения жизненной ситуации проблемного характера (математическая грамотность).

Подведем итог: умение детей работать с текстом способствует пониманию жизненной ситуации, описанной в задаче, помогает определить связи между величинами, создать математическую модель, отражающую особенности описанной ситуации, то есть решить задачу, и, как следствие, является базой для формирования математической грамотности.

Отметим, что одним из аспектов формирования функциональной математической грамотности становится работа с текстом: его восприятие, осмысление, интерпретация. Для проверки данного утверждения нами было проведено

диагностическое исследование уровня сформированности математической грамотности на основе решения текстовых задач в муниципальном образовательном учреждении г. о. Саранск (МОУ «Гимназия № 23») и средней общеобразовательной школе Zubovo-Полянского района Республики Мордовия.

В итоговой работе обучающимся были предложены для решения текстовые задачи. Приведем пример одной из них.

Анна на каникулах посещала Центр детского творчества. Она с удовольствием ходила на занятия по хореографии и по игре на гитаре. После того как каникулы закончились, перед Анной возник вопрос, как совмещать занятия в центре детского творчества и в школе. Занятия по хореографии проводятся в понедельник и четверг в 14.00, по игре на гитаре – во вторник, среду и пятницу в 15.00

Задание 1.

Анна составила расписание, чтобы определить, в какие дни она сможет посещать кружки.

	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт
Уроки	08.00 – 11.35	08.00 – 12.35	08.00 – 12.35	08.00 – 11.35	08.00 – 12.35
Внеурочные занятия в школе	12.00 – 13.00	13.00 – 14.00	13.00 – 14.00	14.00 – 15.00	12.40 – 13.40

а) Подумай и определи, в какие дни Анна сможет посещать каждый из кружков, если время, затраченное на движение от школы до Центра детского творчества, равно 25 минутам. Запиши ответ в таблице, поставь знак «+» в дни возможного посещения кружков.

	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт
Уроки	08.00 – 11.35	08.00 – 12.35	08.00 – 12.35	08.00 – 11.35	08.00 – 12.35
Внеурочные занятия в школе	12.00 – 13.00	13.00 – 14.00	13.00 – 14.00	14.00 – 15.00	12.40 – 13.40
Хореография					
Игра на гитаре					

б) Сколько раз в неделю девочка сможет посещать каждый из кружков?

[illegible][illegible]

Таким образом, при тщательном подборе соответствующего возрасту математического текста имеется возможность формировать коммуникативные умения:

1. Свободное чтение.
2. Нахождение информации и ее выделение.
3. Отбор информации не только из одного, но и из нескольких текстов.
4. Понимание текста (создание реальной картины, отражающей сюжет; интерпретация смысла и формирование умозаключений).
5. Оценка и осмысление.
6. Выполнение заданий по тексту.

В процессе работы младшим школьникам могут быть предложены задания. Например:

- 101

3. Умение осмыслить и оценить информацию. Выявление того, что дано в другом тексте.

– Что нужно учесть для ответа на вопросы под пунктами в и г? (От Центра до дома добираться 25 минут).

Таким образом, тщательная работа с текстом, его осмысление и оценка в практике начального обучения формируют базовые умения для успешного формирования математической грамотности младшего школьника, демонстрируя значимость математических знаний для решения реальных жизненных задач.

Список источников

1. Левина Е. А., Вишленкова С. Г., Варданыан Л. В. Формирование функциональной грамотности у будущих учителей иностранных языков // Гуманитарные науки и образование. 2023. Т. 14, № 3. С. 70–76.

2. Гостева Ю. Н., Сидорова Г. А., Кузнецова М. И., Рябинина Л. А., Чабан Т. Ю. Теория и практика оценивания читательской грамотности как компонента функциональной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1 (61), № 4. С. 34–37.

3. Пентин А. Ю., Никифоров Г. Г., Никишова Е. А. Основные подходы к оценке естественно-научной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1 (61), № 4. С. 80–97.

4. Функциональная грамотность младшего школьника : книга для учителя / Н. Ф. Виноградова, Е. Э. Кочурова, М. И. Кузнецова [и др.] ; под ред. Н. Ф. Виноградовой. Москва : Просвещение, 2022. 274 с.

5. Городецкая Н. И., Рутковская Е. Л. Формирование финансовой грамотности учащихся основной школы в современных условиях // Преподавание истории и обществознания в школе. 2019. № 3. С. 71–80.

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400807193/> (дата обращения 01.10.2024).

References

1. Levina E. A., Vishlenkova S. G., Vardanyan L. V. Formation of functional literacy among future teachers of foreign languages. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* = Humanities and education. 2023; 14(3):70-76. (In Russ.)

2. Gosteva Yu. N., Sidorova G. A., Kuznetsova M. I., Ryabinina L. A., Chaban T. Y. Theory and practice of evaluating reader's literacy as a component of functional literacy. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika* = Domestic and foreign pedagogy. 2019; 1(61- 4):34-37. (In Russ.)

3. Pentin A. Yu., Nikiforov G. G., Nikishova E. A. Basic approaches to the assessment of natural science literacy]. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika* = Domestic and foreign pedagogy. 2019; 1(61-4):80-97. (In Russ.)

4. Functional literacy of a younger student: teacher's book / N. F. Vinogradova, E. E. Kochurova, M. I. Kuznetsova [et al.]; edited by N. F. Vinogradova. Moscow, Prosveshchenie, 2022. 274 p.

5. Gorodetskaya N. I., Rutkovskaya E. L. Formation of financial literacy among primary school students in modern conditions. *Prepodavanie istorii i obshchestvoznaniya v shkole* = Teaching history and social studies at school. 2019; 3:71-80. (In Russ.)

6. Order of the Ministry of Education of the Russian Federation № 286, May 31, 2021 “On Approval of the Federal State Educational Standard for Primary Education”. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400807193/> (accessed: 01.10.2024). (In Russ.)

Информация об авторах:

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

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

Кузнецова Н. В. – доцент кафедры дошкольного и начального образования, канд. пед. наук.

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

Information about the authors:

Chiranova O. I. – Associate Professor (Department of Preschool and Primary Education), PhD (Pedagogy).

Maslova S. V. – Associate Professor (Department of Preschool and Primary Education), PhD (Pedagogy).

Kuznetsova N. V. – Associate Professor (Department of Preschool and Primary Education), PhD (Pedagogy).

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

Статья поступила в редакцию 08.11.2024; одобрена после рецензирования 29.11.2024; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 08.11.2024; approved after reviewing 29.11.2024; accepted for publication 28.02.2025.

Научная статья

УДК 372.851

doi: 10.51609/2079-875X_2025_1_104

Формирование УУД при обучении школьников решению вероятностных задач

Юлия Андреевна Яковлева

Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия,
mayflower2299@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-1020-3449>

Аннотация. В статье затрагивается проблема формирования познавательных и регулятивных УУД при обучении школьников решению вероятностных задач. Выяснено, что возможности раздела «Вероятность» и методические особенности вероятностных задач благоприятствуют формированию отдельных познавательных и регулятивных УУД. В результате исследования конкретизирован перечень универсальных учебных действий, характерных для решения задач по теории вероятностей, с целью их формирования предложены примеры заданий и варианты организации деятельности обучающихся. Обоснован вывод, что ознакомление школьников с содержанием этапов работы над задачей способствует формированию умений самоорганизации и самоконтроля.

Ключевые слова: формирование универсальных учебных действий, обучение решению задач по теории вероятностей

Для цитирования: Яковлева Ю. А. Формирование УУД при обучении школьников решению вероятностных задач // Учебный эксперимент в образовании. 2025. № 1 (113). С. 104–114. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_104.

Original article

The formation of universal learning actions when teaching schoolchildren to solve probabilistic problems

Yulia A. Yakovleva

Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia,
mayflower2299@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-1020-3449>

Abstract. The article deals with the problem of cognitive and regulatory universal learning actions formation when teaching schoolchildren to solve probabilistic problems. It was found out that the possibilities of the “Probability theory” unit and the methodological features of probabilistic problems favor the formation of some cognitive and regulatory universal learning actions. As a result of the research the list of universal learning actions typical for solving probability theory tasks has been compiled. To form the aforementioned actions there are the examples of tasks and some options for organizing schoolchildren’s activities. It is justified that the acquaintance with the stages of working on the problem is aimed at the formation of self-organization and self-control skills.

Keywords: formation of universal learning actions, teaching to solve probability theory problems

For citation: Yakovleva Yu. A. The formation of universal learning actions when teaching schoolchildren to solve probabilistic problems // *Uchebnyj experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2025; 1(113):104-14. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_104.

Математика занимает особое место в спектре учебных предметов. Её изучение развивает познавательные способности школьников, что позволяет им быть более успешными при изучении других дисциплин. Вместе с тем в настоящее время наблюдается значительное снижение уровня математической подготовки в основной школе [1] – обучающиеся испытывают трудности при решении практических задач, требующих сформированности аналитических навыков, навыков анализа информации, формулирования развернутых высказываний и прогнозирования. Для преодоления указанных дефицитов рекомендовано усиливать внимание развитию универсальных учебных действий (УУД), в частности познавательных и регулятивных [2], которые формируются при изучении любого учебного предмета и требуют учёта его специфики.

Поэтому переход на новые ФГОС и отделение стохастической составляющей от алгебры требует определения особенностей формирования познавательных УУД средствами курса «Вероятность и статистика».

Согласно методике управления формированием универсальных учебных действий Л. И. Боженковой, первым этапом является анализ представленных в ФГОС предметных и метапредметных результатов, в результате которого конструируется информационная основа обучения. Её составляют: преобразованное и структурированное содержание математической темы, перечень конкретизированных с учётом специфики этого содержания и распределённых по видам деятельности познавательных УУД (они формируются в первую очередь и служат основой для формирования регулятивных УУД), а также наборы заданий [3].

В результате анализа ФГОС СОО, ФРП по математике и методических рекомендаций по достижению метапредметных результатов выяснено, что при обучении предметов математического блока формируются все представленные в стандарте группы познавательных, коммуникативных и регулятивных УУД (рис. 1)

УУД формируются в результате целенаправленно организованной деятельности учащихся по выполнению схожих между собой действий в разных учебных предметах, разделах, темах. Особенности содержания выбранного учебного предмета (раздела, темы) влияют на то, какие именно универсальные учебные действия или группы действий будут задействованы в процессе обучения.

В результате анализа диссертационных исследований по проблемам обучения стохастике в школе (В. В. Фирсов, В. А. Болотюк, Е. А. Бунимович, С. В. Щербатых, Т. А. Полякова, К. Г. Лыкова и др.) выяснено, что освоение вероятностного содержания формирует у школьников «особый вид мышления, который позволяет *делать суждения и выводить умозаключения* о возможности наступления тех или иных событий, их вероятностях, *критически оценивать* ситуации, порождённые миром случайностей, находить выходы из них и *прогнозировать* своё поведение в будущем» [4].



Рис. 1. Универсальные учебные действия

Таким образом, школьники учатся выполнять конкретные действия, которые являются специфическими для теории вероятностей.

1. Анализировать случайные процессы, находить в них закономерности.
2. Создавать адекватные, т. е. основанные на закономерностях случайных процессов, вероятностные модели.
3. Интерпретировать вероятностные модели, т. е. делать выводы о закономерностях случайных процессов, которые эти модели описывают.
4. Осваивать и применять различные приёмы решения вероятностных задач.
5. Создавать систему умственных действий (предписаний) для решения вероятностных задач.
6. Выявлять и распознавать признаки, позволяющие определить тип задачи, т. е. обуславливающие выбор формулы.
7. Оценивать и сравнивать вероятности наступления разных событий.
8. Анализировать комплекс условий, в которых наступают события; прогнозировать последствия, вызванные изменением этих условий.
9. Формировать гипотезы о возможности наступления события, осуществлять экспериментальную проверку гипотез.
10. Выполнять абстрагирование, обобщение и систематизацию представлений об объектах, фактах и ситуациях вероятностного характера.
11. Приводить примеры объектов, фактов и ситуаций вероятностного характера.
12. Использовать различные средства визуализации (таблицы, диаграммы Эйлера-Венна, графы, рисунки, компьютерные средства) для иллюстрации абстрактных понятий (равновозможность, совместность/несовместность, зависимость/независимость и пр.) и использовать эти средства при решении задач.

Основным средством обучения теории вероятностей являются сюжетные (практические) задачи [5], поэтому некоторые из перечисленных выше действий используются при их решении. Этот факт в совокупности с анализом методических особенностей задач данного раздела позволил выделить познавательные учебные действия, характерные для решения задач по теории вероятностей.

УД-1. Анализировать стохастическую задачу с целью выделения существенных признаков одной или нескольких из основных вероятностных математических моделей [6].

УД-2. Выделять особенности случайных событий, существенных для выбора вероятностной математической модели (равновозможность, совместность/несовместность, зависимость/независимость, наличие/отсутствие полной группы и пр.).

УД-3. Подводить задачу под вероятностную математическую модель на основе её признаков, выводить следствия о свойствах вероятностной математической модели.

УД-4. Выявлять схожие закономерности в задачах разного сюжетного содержания (математический изоморфизм) с целью формирования признаков распознавания вероятностных математических моделей.

УД-5. Описывать, если это возможно, одно и то же случайное событие разными способами, с использованием разных логических операций с целью формирования представлений о вариативности в решении вероятностных задач.

УД-6. Осуществлять целесообразный, т. е. соответствующий цели решения задачи (вычисление вероятности некоторого события), основанный на особенностях описанного в задаче случайного эксперимента и разумный выбор вероятностной математической модели.

УД-7. Использовать таблицы, графы, диаграммы Эйлера – Венна как средства иллюстрации (визуализации) решаемых задач с целью облегчения процесса выбора и построения вероятностной математической модели.

УД-8. Выполнять варьирование задач, основанное на рассмотрении исходной (базовой) задачи, видоизменяемой различными способами: 1) варьирование числовых данных (вероятностей, количества равновозможных элементарных исходов); 2) введение новых неизвестных с помощью изменения вопроса задачи (изменение события, вероятность которого необходимо вычислить); 3) изменение условий, связывающих данные с неизвестными (изменение условий случайного эксперимента); 4) составление задачи, обратной исходной (базовой) – с целью выработки у обучающихся умений решения задач по теории вероятностей и более тонкого понимания теоретического материала [7].

Эти действия могут рассматриваться как конкретизация некоторых познавательных учебных действий, отражённых в ФГОС ООО и ФРП по математике [8] (рис. 2)

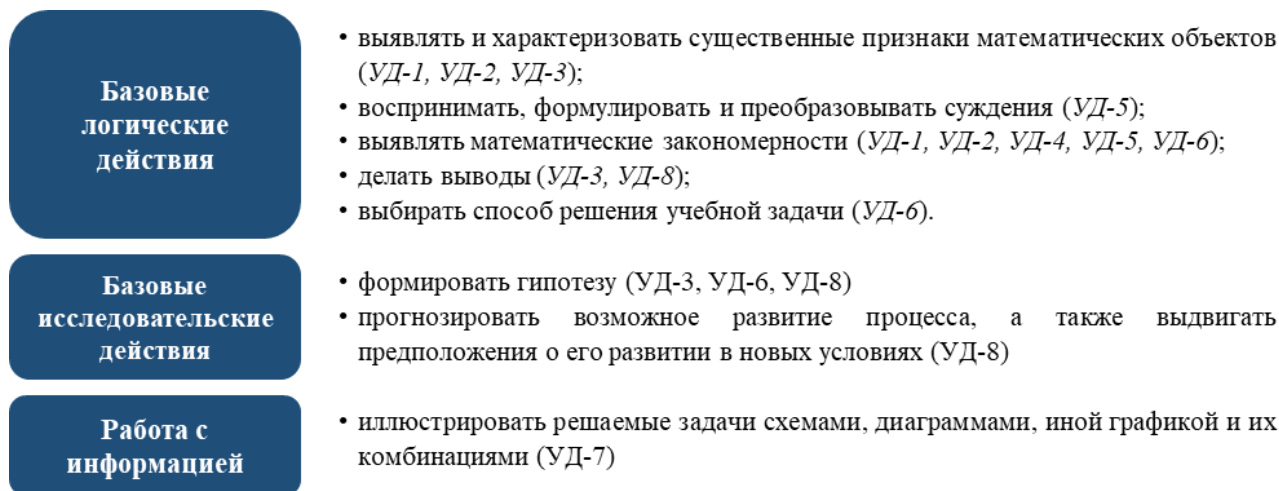


Рис 2. Универсальные учебные действия при обучении теории вероятностей

На основании проведенного обзора обоснован вывод, что возможности раздела «Вероятность» благоприятствуют формированию данных универсальных учебных действий. Это определяет подбор заданий и организацию деятельности обучающихся.

Ниже приведены примеры заданий, направленных на формирование некоторых из выделенных универсальных учебных действий. Вопросы формулировались таким образом, чтобы они совпадали с соответствующими универсальными учебными действиями.

Так, для формирования действия «*выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов*» (УД-1, УД-2, УД-3) могут быть использованы задания на заполнение пропусков, задания, предполагающие работу с готовыми утверждениями («является ли...?», «да» / «нет», «верно ли, что ...?», ответы на вопросы) и пр.

Пример 1. Результатом случайного эксперимента могут стать события A и B . Вероятность того, что наступит событие A , равна 0,3. Вероятность того, что наступит событие B , такая же. Вероятность того, что наступят оба данных события, равна 0,12. Верно ли, что вероятность того, что наступит хотя бы одно из событий – A или B , может быть вычислена по формуле $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ и равна 0,6? Ответ обоснуйте. Какую формулу необходимо использовать? Какой признак является существенным для вычисления вероятности наступления хотя бы одного из событий? Что ещё вы можете заметить в данном условии?

Возможное рассуждение. Речь идёт о совместных событиях, поэтому необходимо использовать формулу $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$. Также можно заметить, что события A и B – зависимые ($0,12 \neq 0,3 \cdot 0,3$). Для данной задачи этот факт не является существенным, но должен быть учтён в других случаях, например если необходимо найти вероятность того, что оба данных события не наступят.

Для формирования действия «*воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения*» (УД-5) могут быть использованы задания, предполагающие описание случайных событий разными способами.

Пример 2. Помещение освещается четырьмя лампочками. Все они независимо одна от другой к концу года могут с определённой вероятностью перегореть. Сформулируйте событие «к концу года перегорит хотя бы одна лампочка» разными способами. Повлияют ли разные описания на выбор формулы для вычисления соответствующей вероятности?

Возможное рассуждение. Если представить условие задачи в виде графа, то станет видно, что событие «к концу года перегорит хотя бы одна лампочка» можно описать двумя способами: 1) как совокупность 15 элементарных исходов, состоящих в различных вариантах перегорания лампочек (перегорят все четыре, перегорит какая-то одна, перегорят какие-то две, перегорят какие-то три); 2) как событие, противоположное элементарному исходу «к концу года все четыре лампочки будут гореть». Разные описания повлияют на выбор формулы.

Для формирования действия «прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях» (УД-8) может быть использован приём варьирования условия задачи (изменение отдельных особенностей случайного эксперимента).

Пример 3. В здании школы установлены два одинаковых кулера с водой. Вероятность того, что к концу учебного дня в первом кулере закончится вода, равна 0,4. Вероятность того, что к концу учебного дня во втором кулере закончится вода, такая же. Вероятность того, что к концу учебного дня вода закончится в обоих кулерах, равна 0,18. Найдите вероятность того, что к концу учебного дня вода останется в обоих кулерах. Предположите, какие изменения можно внести в условие задачи, чтобы это повлияло на ход решения.

Возможное рассуждение. Решение изменится, если события будут независимыми. Обучающиеся могут предложить изменить только число, выражающее «вероятность того, что к концу учебного дня вода закончится в обоих кулерах», на 0,16. В действительности такое допущение вряд ли будет соответствовать реальной ситуации, так как если вода закончится в одном из кулеров, школьники начнут пользоваться другим. Более правдоподобным будет изменение условий самого эксперимента. Например, если кулеры находятся в разных корпусах, то данные события могут быть независимыми.

Для формирования других действий задания подбираются аналогичным образом.

Далее остановимся на группе регулятивных учебных действий, представленных действиями самоорганизации и самоконтроля. Их формирование возможно при условии готовности обучающихся к соответствующему процессу. Эта готовность включает: знание компонентов (шагов) управления деятельностью и их содержания; знание критериев оценки, средств контроля и коррекции деятельности и владение ими; владение средствами, необходимыми для саморегуляции процесса переработки учебной информации [3].

Решение задач по теории вероятностей осуществляется в определённой последовательности. Например, предложенные Д. Пойа этапы работы над задачей (1) понимание задачи; 2) составление плана решения; 3) осуществление плана; 4) взгляд назад [9]) могут быть соотнесены с компонентами управления

деятельностью: 1) ориентировка; 2) прогнозирование; 3) целеполагание; 4) планирование; 5) критерии оценки качества; 6) принятие решения; 7) самоконтроль; 8) коррекция [10] (рис. 3)



Рис. 3. Соотнесение этапов работы над задачей (Д. Пойа) с компонентами управления деятельностью решения задач

Это говорит о том, что в процессе решения задач формируются все *регулятивные универсальные учебные действия* (по А. Г. Асмолову): «1) целеполагание; 2) планирование; 3) прогнозирование; 4) контроль; 5) коррекция; 6) оценка» [10].

Формирование умений самоконтроля и самооценки может быть обеспечено через демонстрацию обучающимся готовых образцов решения задач, предписаний, приёмов, использование схем с пропусками, демонстрирующих процесс решения задачи, проверку правильности выбора вероятностной модели, оценку правдоподобности полученного ответа, решение одной и той же задачи с использованием разных вероятностных моделей, если это возможно, и пр.

Деятельность обучающихся на каждом этапе работы над задачей предполагает выполнение определённых *познавательных учебных действий*, которые к этому моменту уже сформированы и выполняют роль операций (табл. 1).

Первый этап – *понимание задачи*. Он предполагает ответы на вопросы: «В чём состоит случайный эксперимент?», «Какие особенности можно выделить в данном эксперименте?», «Существенными признаками каких операций над событиями они являются?», «Вероятность какого события нужно найти?», «Можно ли сформулировать искомое событие иначе?», «Какие ещё события наступают?», «Как эти события связаны между собой?», «Можно ли связать эти события с искомым?», «Можно ли применить классическое (статистическое, геометрическое) определение вероятности?», «Какие формулы могут быть использованы?» и пр.

Познавательные УУД при решении задач

<i>Базовые логические действия</i>	<i>Базовые исследовательские действия</i>	<i>Работа с информацией</i>
<i>Понимание задачи</i>		
• выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов; • воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения; • выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия; • делать выводы	• использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; • устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу	• выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи; • выбирать форму представления информации; • иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями
<i>Составление плана решения</i>		
• выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия; • делать выводы; • выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры; • обосновывать рассуждения; • выбирать способ решения задачи	• использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; • устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу	• выбирать, анализировать, систематизировать информацию; • выбирать форму представления информации; • иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями
<i>Осуществление плана</i>		
• устанавливать критерии проводимого анализа	• использовать вопросы как исследовательский инструмент; • проводить по самостоятельно составленному плану исследование; • оценивать достоверность полученных результатов	• выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи; • иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями
<i>Взгляд назад</i>		
• устанавливать основания для обобщения и сравнения	• формировать гипотезу; • проводить по самостоятельно составленному плану исследование; • формулировать обобщения и выводы; • оценивать достоверность полученных результатов; • прогнозировать возможное развитие процесса, выдвигать предположения о его развитии в новых условиях	

На этапе понимания задачи можно предложить обучающимся следующий план действий:

1. Внимательно прочитать текст задачи, понять суть случайного эксперимента.

2. Представить текст задачи в удобной для восприятия форме (визуализация, план эксперимента, граф, таблица).

3. Выделить события, которые описаны в задаче, указать элементарные исходы случайного эксперимента.

4. Проверить, как они связаны между собой.

5. Определить искомое событие, связать с ним остальные события.

6. Сделать предположение относительно вероятностной математической модели, которая может быть использована для решения задачи.

7. Вспомнить, в каких случаях эта вероятностная математическая модель может быть использована, а в каких – нет.

8. Еще раз прочитать задачу, проверить, адекватна ли выбранная модель описанной в задаче стохастической ситуации.

Второй этап – *составление плана решения*. Он предполагает ответы на вопросы: «Можно ли изобразить условие задачи графически?», «Каким отношением связано искомое событие с другими событиями?», «Можно ли представить эту связь разными способами?», «Можно ли вспомнить задачу, которую решали ранее, где прослеживается схожая закономерность?», «Нельзя ли применить к данной задаче эту же формулу?», «Что нужно учесть для применения выбранной формулы?», «Можно ли предложить несколько вариантов решения задачи?», «Какой из них наиболее простой?», «По какому плану будет осуществляться решение задачи?»

Третий этап – *осуществление плана*. Он предполагает ответы на вопросы: «Все ли особенности эксперимента учтены при составлении плана?», «Ничего не упущено?», «Понятен ли каждый шаг составленного плана?», «По каким критериям можно проверить правильность выполнения каждого шага плана?» и пр.

Четвёртый этап – *взгляд назад*. Он предполагает ответы на вопросы: «Правдоподобен ли результат?», «Может ли полученное число быть вероятностью искомого события в данных условиях?», «Можно ли было вычислить вероятность иначе?», «Совпали бы ответы?», «Как можно изменить условия описанного в задаче эксперимента, чтобы это повлияло / не повлияло на выбор способа решения?», «Какие особенности эксперимента были учтены при выборе формул?», «Как эти особенности учесть при решении других задач?», «Как интерпретировать полученный результат в реальности?» и пр.

Таким образом, решение задач по теории вероятностей – один из эффективных путей для формирования и закрепления широкого спектра универсальных учебных действий.

Диагностика сформированности универсальных учебных действий базируется на уровненом подходе и осуществляется через использование комплекса дополняющих друг друга методов, которые применяются при реализации входных, текущих, тематических, рубежных и итоговых диагностических мероприятий [11]. К методам диагностики относятся: выполнение специально подо-

бранной системы диагностических заданий, адекватной соответствующей учебной математической деятельности и обеспечивающей включение обучающихся в рефлексивно-оценочную деятельность [12], выполнение заданий прикладного характера и заданий, включающих элементы проектной и исследовательской деятельности, выполнение заданий межпредметного характера, а также беседа, наблюдение, анкетирование и пр. Оценка уровня сформированности универсальных учебных действий происходит по результатам выполнения конкретных заданий.

Проведённая в конце обучения школьников оценка уровня сформированности универсальных учебных действий по результатам выполнения конкретных заданий показала, что обучающие демонстрируют более высокие образовательные результаты.

Список источников

1. Приказ Рособрнадзора № 590, Минпросвещения России № 219 от 06.05.2019 «Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся». URL: <https://docs.cntd.ru/document/554691568>
2. Результаты Национальных исследований качества образования: НИКО-2020. URL: <https://fioco.ru/Media/Default/Documents/NIKO/Отчет%20НИКО%202020.pdf>
3. *Боженкова Л. И.* Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии : учебно-методическое пособие. Москва : Лаборатория знаний, 2015. 204 с.
4. *Щербатых С. В.* Методическая система обучения стохастике в профильных классах общеобразовательной школы : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук. Москва : МГУ им. М. В. Ломоносова, 2012. 41 с.
5. *Фирсов В. В.* Некоторые проблемы обучения теории вероятностей как прикладной дисциплине : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Москва : Акад. пед. наук СССР, Научно-исслед. ин-т содержания и методов обучения, 1974. 161 с.
6. *Яремко Н. Н., Яковлева Ю. А.* Четыре шага Пойа решения задачи по теории вероятностей // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 1 (109). С. 115–126.
7. *Селютин В. Д., Яремко Н. Н.* Варьирование математической задачи как средство овладения теорией вероятностей // Образование и общество. 2021. Т. 127, № 2 С. 55–60.
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/>
9. Пойа Д. Как решать задачу : пособие для учителей. Москва : Учпедгиз, 1959. 208 с.
10. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий : пособие для учителя / А. Г. Асмолов [и др.] ; под ред. А. Г. Асмолова. Москва : Просвещение, 2010. 159 с.
11. *Перевощикова Е. Н.* Технология конструирования диагностических заданий в тестовой форме // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. 2014. № 2 (30). С. 205–218.
12. *Перевощикова Е. Н.* Специфика формирования универсальных учебных действий при обучении математике в основной школе // Интеграция образования. 2015. Т. 19, № 2. С. 81–91.

References

1. Rosobrnadzor Order No. 590, Ministry of Education of the Russian Federation No. 219 dated 05.06.2019 "On approval of the Methodology and criteria for assessing the quality of education in general education organizations based on the practice of international studies on the quality of students' training". URL: <https://docs.cntd.ru/document/554691568> (In Russ.)
2. Results of National studies on the quality of education: NICO 2020. URL: <https://fioco.ru/Media/Default/Documents/NIKO/Otchet%20NIKO%202020.pdf> (In Russ.)
3. Bozhenkova L. I. Methods of universal learning actions formation in teaching geometry. Moscow, Laboratorija znaniy. 2015. 204 p. (In Russ.)
4. Shcherbatykh S. V. Methodological system of teaching stochastics in specialized classes of secondary schools: thesis abstract for the degree of Doctor of Pedagogical Sciences. Moscow, Lomonosov Moscow State University, 2012. 41 p.
5. Firsov V. V. Some problems of teaching probability theory as an applied discipline: thesis for the degree of Candidate of Pedagogical Sciences. Moscow, Academy of Pedagogical Sciences of the USSR, Research Institute of Content and Methods of Teaching, 1974. 161 p. (In Russ.)
6. Yaremko N. N., Yakovleva Ju. A. Poya's four steps for solving problem by probability theory. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in Education. 2024; 1(109):115-126. (In Russ.)
7. Seljutin V. D., Yaremko N. N. Varying the mathematical problem as a means for students to master probability theory. *Obrazovanie i obshchestvo* = Education and Society. 2021; 2:55-60. (In Russ.)
8. Order of the Ministry of Education of the Russian Federation No. 287 dated 31.05.2021 "On approval of the Federal State educational standard of basic general education". URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (In Russ.)
9. Poja D. How to solve a problem: teacher's book. Moscow, Uchpedgiz, 1959. 208 p. (In Russ.)
10. The formation of universal learning actions in secondary school: from action to thought. The system of tasks: teacher's book / A. G. Asmolov [et al.]; edited by A. G. Asmolov. Moscow, Prosveshhenie, 2010. 159 p. (In Russ.)
11. Perevoshhikova E. N. Technology of designing diagnostic tasks in a test form. *Izvestija VUZov. Povolzhskij region. Gumanitarnye nauki* = University proceedings. Volga region. Humanities. 2014; 2(30):205-218. (In Russ.)
12. Perevoshhikova E. N. Specifics of developing universal learning actions in teaching mathematics in secondary school. *Integracija obrazovaniya* = Integration of education. 2015; 2:81-91. (In Russ.)

Информация об авторе:

Яковлева Ю. А. – аспирант кафедры теории и методики обучения математике и информатике.

Information about the author:

Yakovleva Yu. A. – PhD student (Department of Theory and Methods of Teaching Mathematics and Computer Science).

Статья поступила в редакцию 18.11.2024; одобрена после рецензирования 06.12.2024; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 18.11.2024; approved after reviewing 06.12.2024; accepted for publication 28.02.2025.

Научная статья

УДК 372.854

doi: 10.51609/2079-875X_2025_1_115

**Изучение биоактивных органических соединений индольного ряда
в рамках факультативного курса химии в школе**

Семен Александрович Ямашкин¹, Ирина Семеновна Степаненко², Ольга Анатольевна Ляпина¹

¹Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева,
г. Саранск, Россия

²Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия

¹yamashk@yandex.ru

²ymahkina@mail.ru

¹olga.koshelevaa@mail.ru

Аннотация. В учебных планах школьных естественно-научных курсов не предусмотрено времени на изучение элементарных основ научных исследований. Современность требует восполнения этого пробела, особенно в области химии и биологии. Решить этот вопрос можно, изучая факультативные курсы по основам ведения научной работы того или иного рода. Мы предлагаем небольшой факультативный школьный курс по одному из направлений химических исследований с биологическим компонентом – алгоритм поиска биоактивных соединений. Содержание курса направлено на то, чтобы научить учащихся выбирать объекты исследования – список молекулярных структур соединений с той или иной ожидаемой биологической активностью на основе анализа литературных данных; использовать компьютерные программы при построении структурных формул, систематических названий обозначенных соединений для проведения компьютерного прогнозирования потенциальной биологической активности; составлять схемы для синтеза новых соединений на основе данных литературы и идентифицировать их с помощью инструментальных методов и компьютерных программ. Предлагаемый факультативный школьный курс может быть использован в школах с углубленным изучением химии и биологии.

Ключевые слова: алгоритм поиска биоактивных соединений, факультативный курс химии с биологической составляющей, неэкспериментальное прогнозирование биоактивности веществ, компьютерные программы для химии

Для цитирования: Ямашкин С. А., Степаненко И. С., Ляпина О. А. Изучение биоактивных органических соединений индольного ряда в рамках факультативного курса химии в школе // Учебный эксперимент в образовании. 2025. № 1 (113). С. 115–127. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_115.

Original article

**The study of bioactive organic compounds of the indole series
as a part of an optional chemistry course at school**

Semyon A. Yamashkin¹, Irina S. Stepanenko², Olga A. Lyapina¹

¹Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

²Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

¹yamashk@yandex.ru

²ymahkina@mail.ru

¹olga.koshelevaa@mail.ru

Abstract. The curricula of school natural science courses do not provide time to study the elementary foundations of scientific research. The modern life requires filling this gap, especially in the fields of chemistry and biology. This issue can be solved by studying elective courses on the basics of conducting scientific work. We offer a short optional school course in one of the chemical research areas with a biological component – the search algorithm for bioactive compounds. The course content is aimed at teaching students to choose research objects – the list of molecular structures of compounds with some expected biological activity based on the analysis of literature data; to use computer programs in constructing structural formulas, systematic names of particular compounds for computer prediction of potential biological activity; to draw up schemes for the synthesis of new compounds based on literature data and identify them using instrumental methods and computer programs. The proposed optional school course can be used in schools with advanced study of chemistry and biology.

Keywords: bioactive compounds search algorithm, optional chemistry course with a biological component, non-experimental prediction of substance bioactivity, computer programs for chemistry classes

For citation: Yamashkin S. A., Stepanenko I. S., Lyapina O. A. The study of bioactive organic compounds of the indole series as a part of an optional chemistry course at school // *Uchebnyy experiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2025; 1(113):115-127. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2025_1_115.

В основе технологии разработки новых лекарственных средств первостепенная роль принадлежит научным исследованиям по поиску новых биоактивных соединений. Наиболее эффективным направлением поиска, по-видимому, является путь, который включает следующие этапы: отбор соединений – предметов исследования по результатам анализа тематической научной литературы и их компьютерный скрининг на биологическую активность, разработка литературной версии методов синтеза и доказательство структуры соединений, проявивших определенную биоактивность, экспериментальный синтез и лабораторные фармакологические испытания. Такого рода исследования могут проводить квалифицированные специалисты – химики, фармакологи, обладающие соответствующими навыками в данной области. Подготовка специалистов такого уровня целесообразно начинать в средней школе с включения разделов по основам научной работы в программные курсы химии и биологии. В связи с тем что такой возможности нет из-за ограниченного времени, этот вопрос следует решать с помощью внеклассного курса. Мы предлагаем краткий внеурочный курс по одному из направлений химических исследований с биологическим компонентом – алгоритму поиска биологически активных органических соединений. Задачей курса является обучение учащихся к выполнению исследований на этапах алгоритма поиска биологически активных соединений.

И в настоящее время остаются популярными исследования по поиску синтетических лекарственных средств, которые содержат в своих молекулах фармакофорный фрагмент индола. Результатом последних исследований в этом направлении являются новые эффективные противомикробные соединения на основе 1*H*-индолиламинов [1; 2].

Успех в поиске новых лекарственных средств зависит от алгоритма его осуществления. Данная работа посвящена разработке этапов поиска новых со-

единений, обладающих биологической активностью, в ряду производных 6-метил- и 1,6-диметил-2-фенил-1*H*-индол-5-аминов (**1,2**) и создании на его основе факультативного химического курса для школьного образования.

Достижение поставленной цели потребовало решения следующих задач:

1. Провести литературный поиск по синтезу и биологической активности 6-метил- и 1,6-диметил-2-фенил-1*H*-индол-5-иламиния трифтор-, монохлорацетатов, а также трифторацетамидов на основе 6-метил- и 1,6-диметил-2-фенил-1*H*-индол-5-иламинов. При отсутствии таких сведений составить список возможных молекулярных структур для перечисленных соединений.

2. Используя структурные формулы и систематические названия указанных соединений, провести и обсудить результаты неэкспериментального прогноза потенциальной фармакологической активности с помощью компьютерной программы.

3. Разработать алгоритм синтеза соединений, планируемых к получению, на основе литературных данных о синтезе аналогичных структур.

4. Предложить и обсудить процедуру подтверждения структуры указанных новых соединений.

5. Осуществить проведение синтеза и экспериментального лабораторного микробиологического скрининга соединений – предметов исследования в специализированных лабораториях органического синтеза и микробиологии.

6. По результатам решения перечисленных задач разработать технологическую карту школьного факультативного химического курса по поиску биологически активных органических соединений: сформулировать задачи предлагаемого курса, составить содержание программы и тематическое планирование внеурочного курса, определить компетенции, получаемые учащимися по окончании изучения курса.

Целью предлагаемого факультатива, в основе которого разработанный алгоритм поиска биологически активных органических соединений для их дальнейшего использования в качестве лекарственных средств, является повышение интереса обучающихся к научно-исследовательской работе химико-биологической направленности и оказание помощи подростку в выборе будущей профессии путем факультативных занятий.

Начальным этапом разработки алгоритма поиска является выбор предмета исследования (соединений) на основании результатов анализа тематической научной литературы.

В качестве исследуемых соединений подобраны производные замещенных 1*H*-индол-5-иламинов **1, 2**: трифторацетаты **3, 4**, монохлорацетаты **5, 6**, трифторацетамиды **7,8**, которые можно получить из индолиламинов **1,2** (рис. 1).

У аналогов этих соединений, согласно литературным данным, обнаружена эффективная противомикробная активность [1; 2].

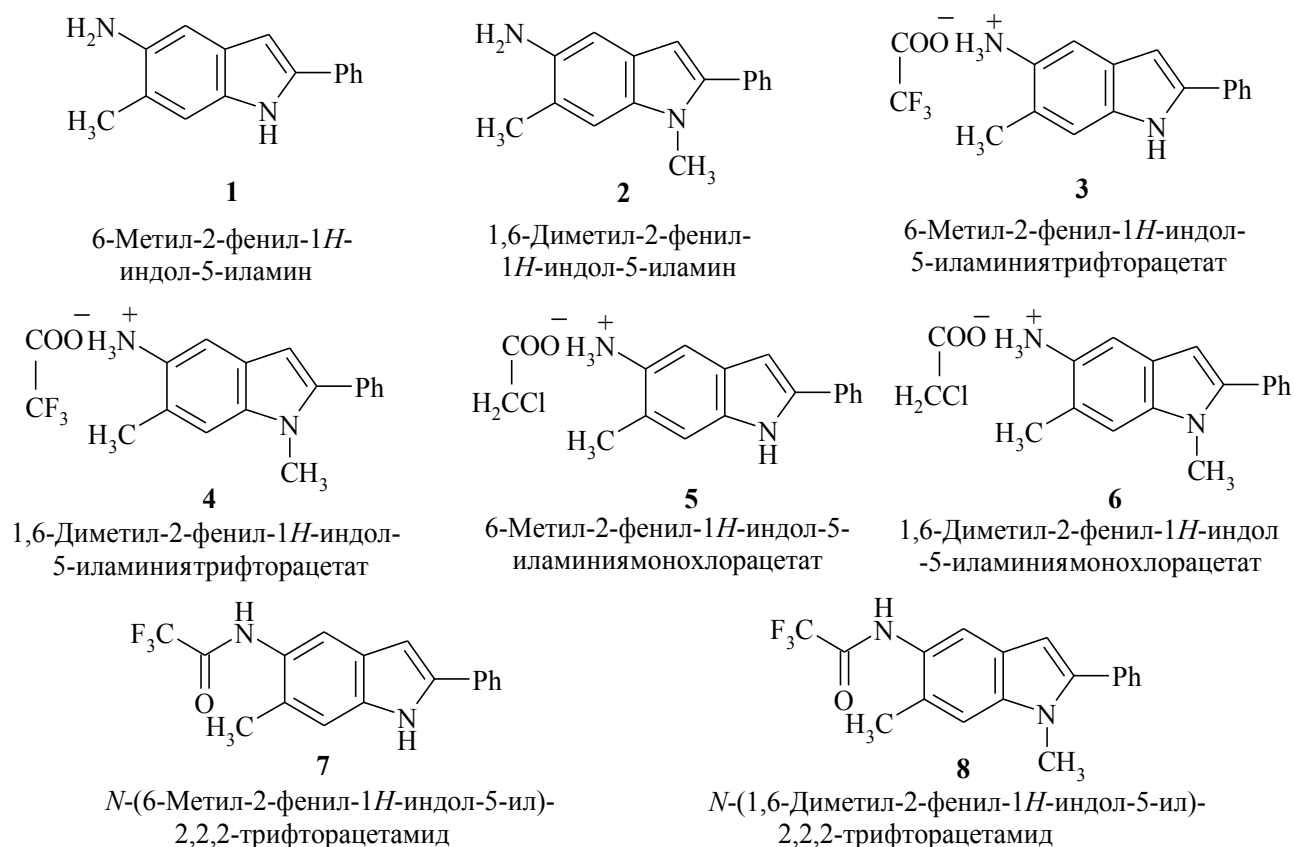


Рис. 1. Структурные формулы и систематические названия соединений 1-8

На втором этапе исследования для соединений 3-8 осуществляют компьютерный прогноз биологической активности с использованием программы PASS (Prediction of Activity Spectra for Substances) [3]. PASS прогнозирует возможность проявления биологической активности и позволяет сузить область экспериментального тестирования в отношении конкретных соединений.

Совокупность молекулярных механизмов, спрогнозированных *in silico*, определяет биологическую активность исследованных соединений.

По результатам исследования *in silico* для предполагаемых новых соединений 3-8 прогнозируются следующие молекулярные механизмы, свидетельствующие о противомикробной активности (Pa – это вероятность наличия каждого вида активности: чем больше для конкретной активности величина значения Pa , тем больше шансов обнаружить данную активность в лабораторном эксперименте):

Pseudolysin inhibitor (ингибитор псевдолизина) прогнозируются с вероятностью $Pa \geq 0,5$ для соединений 7 ($Pa=0,518$), 5 ($Pa=0,672$), 6 ($Pa=0,551$); с вероятностью $Pa \geq 0,4$ для соединения 3 ($Pa=0,454$);

OmpT inhibitor (ингибитор омптина) с вероятностью $Pa \geq 0,5$ для соединения 5 ($Pa=0,590$); с вероятностью $Pa \geq 0,4$ для соединения 6 ($Pa=0,498$);

Endopeptidase So inhibitor (ингибитор эндопептидазы So (цитоплазматической протеиназы) *Escherichia coli*) с вероятностью $Pa \geq 0,5$ для соединения 5 ($Pa=0,528$); с вероятностью $Pa \geq 0,4$ для соединения 6 ($Pa=0,482$);

Antiinflammatory (противовоспалительная активность) в совокупности с противомикробной активностью может способствовать предотвращению развития инфекционного процесса, прогнозируются с вероятностью $Pa \geq 0,5$ для соединений **3, 4**, а для соединения **8** с вероятностью $Pa \geq 0,4$.

Важным эффектом активности исследованных соединений является **Antineoplastic** (противоопухолевое действие), которое прогнозируется с вероятностью $Pa \geq 0,5$ для соединения **5**, а для соединения **6** с вероятностью $Pa \geq 0,4$.

Другие наиболее часто встречающиеся эффекты исследуемой группы соединений, такие как **Cytochrome P450 stimulant** (стимулятор цитохромов P450), **Interleukin antagonist** (антагонист интерлейкина), **Antiarthritic** (противоартритное действие), **Kinase inhibitor** (ингибитор киназы), **Membrane permeability inhibitor** (ингибитор мембранной проницаемости), **Gastrin inhibitor** (ингибитор гастрина) и другие, требуют более детального анализа.

Совокупность молекулярных механизмов, спрогнозированных *in silico*, определяет способность исследованных соединений оказывать воздействие как на организм человека, так и на микроорганизмы.

Наличие в спектрах биологической активности соединений **3–8**, прогнозируемых *in silico*, молекулярных механизмов типа **Pseudolysin inhibitor** (ингибитор псевдолизина), **OmpT inhibitor** (ингибитор омπτина), **Endopeptidase So inhibitor** (ингибитор эндопептидазы So (цитоплазматической протеиназы) *Escherichia coli*), позволяет высказать предположение об их противомикробной активности в отношении грамотрицательных микроорганизмов. Наиболее перспективными с точки зрения противомикробной активности являются соединения **5, 6**. Наличие потенциальных механизмов, подразумевающих биологическую активность, спрогнозированных *in silico*, требует экспериментального подтверждения.

Исходя из компьютерного прогноза биологической активности, для экспериментального скрининга могут быть рекомендованы все изученные соединения **3–8**.

Третий этап включает разработку возможной схемы синтеза запланированных к получению соединений на основании имеющихся литературных данных для подобных структур.

Наиболее широко используемым способом получения замещенных 1*H*-индолиламинов является восстановление соответствующих нитросоединений гидразингидратом на активной Ni-Ренея [4]. Реакция протекает в мягких условиях с препаративным выходом и высокой чистотой целевого продукта. Используя эту методику, планируется получить 1*H*-индолиламины **1, 2** из 5-нитро-6-метил-2-фенил- и 1,6-диметил-5-нитро-2-фенил-1*H*-индолов **9, 10** (рис. 2).

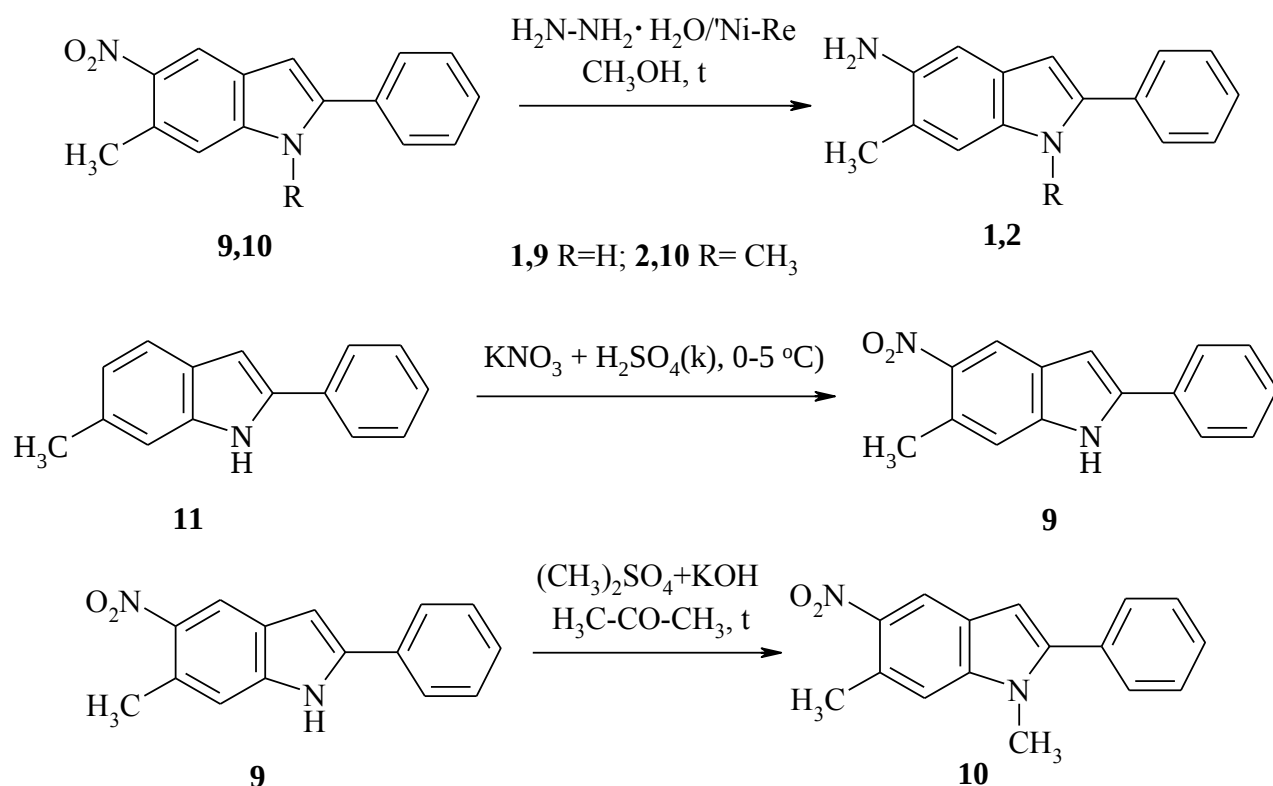


Рис. 2. Схема реакций получения соединений **1, 2, 9, 10**

Чаще всего замещенные 5-нитро-1*H*-индолы получают с препаративным выходом из соответствующих замещенных индолов по реакции нитрования нитрующей смесью ($\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_{4\text{конц.}}$) при температуре 0–5 °С. Используя этот способ синтеза, планируется получить из 6-метил-2-фенил-1*H*-индола (**11**) соответствующий 5-нитро-6-метил-2-фенил-1*H*-индол (**9**) [4].

Наиболее широко используемым синтезом *N*-замещенных индолов, и особенно с алкильной группой, является замена водорода пиррольного атома азота в условиях нуклеофильной реакции. В качестве алкилирующего агента используют либо йодалканы в присутствии гидрида натрия, либо диалкилсульфаты. Авторы работы [4] для введения метильной группы по азоту пиррольного кольца нитроиндола использовали диметилсульфат в щелочном растворе ацетона. При этом с препаративным выходом образуются 1-метилованные нитроиндолы. Таким образом, из индола **9** планируется синтезировать *N*-метилованный индол **10** (рис. 2).

Замещенные в пиррольном кольце индолы получают по реакции Фишера из соответствующих арилгидразинов и кетонов [4; 5]. Требуемый, 6-метил-2-фенил-1*H*-индол (**11**) планируется получить по этому методу, используя в качестве гидразина – 3-метилфенилгидразин (**12**), в качестве кетона – ацетофенон (**13**) (рис. 3).

Одним из способов получения арилгидразинов является восстановление соответствующих фенилдиазониевых солей хлоридом двухвалентного олова при температуре 0–5 °С. Используя в этой реакции хлорид *m*-фенилдиазония, полученный из *m*-толуидина (**14**), планируется получить 3-метилфенилгидразин (**12**) [4] (рис. 3).

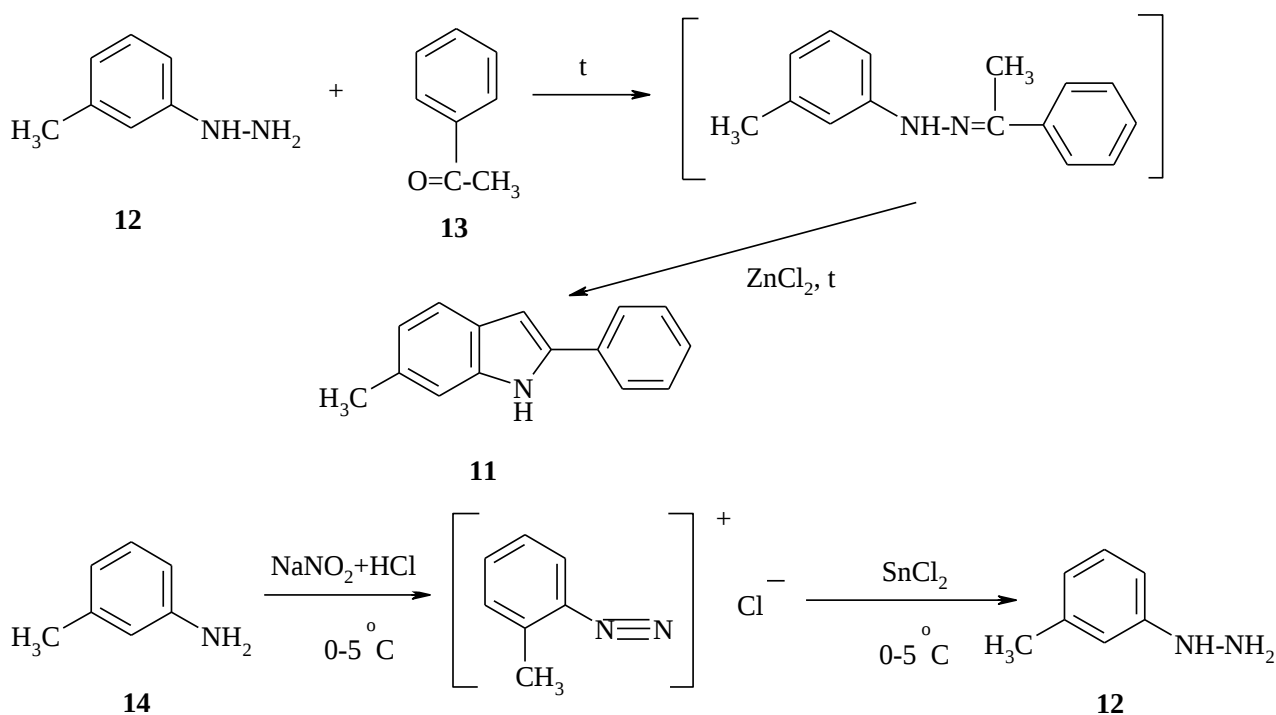


Рис. 3. Схема реакций получения соединений **11,12**

Планируемые, не описанные в литературе трифторацетаты и монохлор-ацетаты замещенных 6-метил-2-фенил-, 1,6-диметил-2-фенил-1*H*-индол-5-иламинов (**3–6**) и *N*-(6-метил-2-фенил-1*H*-индол-5-ил)- и *N*-(1,6-диметил-2-фенил-1*H*-индол-5-ил)-2,2,2-трифторацетамиды (**7, 8**) предполагается получить из соответствующих 1*H*-индол-5-иламинов **1, 2** и трифторуксусной, монохлоруксусной кислот, этилового эфира трифторуксусной кислоты по приведенным в литературе методикам для других индолиламинов [1; 2] (рис. 4).

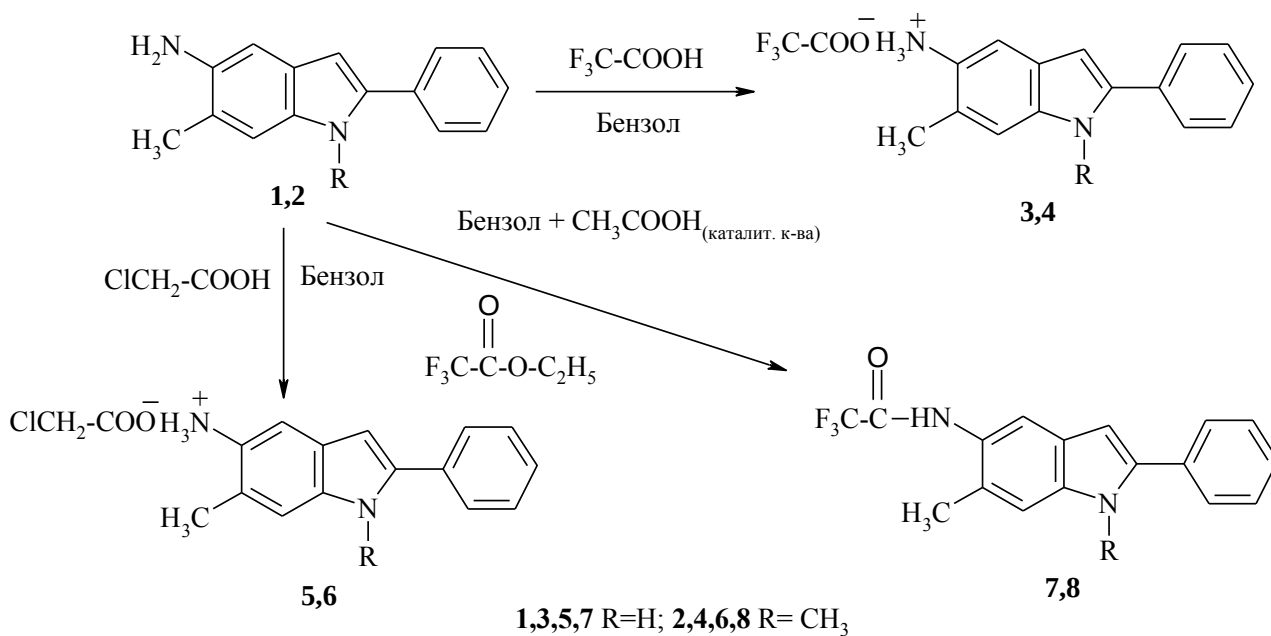


Рис. 4. Схема реакций получения соединений **3-8**

Четвертый этап включает порядок идентификации запланированных к получению соединений с использованием литературных источников и компьютерных программ.

Индивидуальность, чистота запланированных к получению описанных в литературе соединений **1, 2** будет определяться хроматографически и сравнением температур плавления с литературными данными. Идентификация новых соединений **3–8** будет осуществляться с использованием современных физико-химических методов: УФ- и ЯМР-спектроскопии, масс-спектрометрии, с опорой на данные, полученные при доказательстве трифторацетатов, монохлорацетатов, амидов на основе других индолиламинов, описанных в литературе [1; 2], и расчетных спектров [6]. Также будет проводиться элементный анализ.

В спектрах УФ трифторацетатов **3, 4** должны наблюдаться по три максимума поглощения в области 207–215, 225–235, 290–320 нм. Величина $\lg \varepsilon$ максимумов поглощения трифторацетатов при 225–235 должна быть больше, чем у соответствующих аминов, что свидетельствует о гиперхромном эффекте ауксохромной группы $^+\text{NH}_3$.

В спектре ЯМР ^1H трифторацетата 6-метил-2-фенил-1*H*-индол-5-иламмония (**3**), доказывающем его строение, должны проявляться в области слабых полей сигнал 1-NH (11–12 м.д.), уширенный пик 5-NH₃ (9–10 м.д.), в ароматической части спектра – синглеты Н-7, Н-4, Н-3, дублеты *орто*-, *пара*-протонов и триплет двух *мета*-протонов 2-фенильной группы.

В аналогичном спектре 1,6-диметил-2-фенил-1*H*-индол-5-иламмонийной соли (**4**) также должны проявляться сигналы всех перечисленных для соединения **3** протонов и протонов 1-CH₃ в области сильных полей (2–3 м.д.) вместо слабого сигнала Н-1.

В спектрах ЯМР ^{19}F соединений **3, 4** должен проявляться синглет трифторметильной группы в области (–73,55) – (–73,65) м.д.

В масс-спектрах трифторацетатов 1*H*-индол-5-иламмония **3, 4** должны обнаруживаться фрагменты распада соответствующих индолиламинов **1, 2** и трифторуксусной кислоты.

Судя по литературным данным, УФ-спектры хлорацетатов **5, 6**, как и аналогичных трифторацетатов, должны характеризоваться тремя полосами поглощения: 210–215, 230–235, 285–295 нм.

В протонных спектрах ЯМР соединений **5, 6** в ДМСО-*d*₆ должны проявляться уширенный трехпротонный (по интегральной интенсивности) синглет группы NH₃⁺ в области 5,7–6,2 м.д. и сигнал метиленовых протонов Cl-CH₂-COO[–] в области 4.1–4,3 м.д., что однозначно будет свидетельствовать об их монохлорацетатаминой структуре. В виде синглетных сигналов в спектрах ЯМР ^1H должны иметь место протоны 6-CH₃ (2-3 м.д.), N-H (для соединения **5**) – в области 11–12 м.д., N-CH₃ (для соединения **6**) – в области 3–4 м.д. Картина ароматической области спектров монохлорацетатов **5, 6** должна соответствовать картине той же области спектров соответствующих трифторацетатов **3, 4**.

В масс-спектрах солей **5, 6** должны присутствовать сигналы молекулярных ионов соответствующих аминокислот **1, 2** и фрагментные ионы их распада, а также фрагментные ионы распада монохлоруксусной кислоты.

В УФ-спектрах амидов **7, 8** должны наблюдаться четыре максимума поглощения (205-210, 230-235, 260-270, 300-320 нм). Дополнительно возникшая длинноволновая полоса должна отвечать за π - π переходы в 2-фенильной группе.

Структуры молекул амидов **7, 8** должны подтверждать сигналы амидных протонов в области 11–12 м.д. в спектрах ЯМР ^1H . Также в спектрах должны наблюдаться синглеты протонов Н-3 (6–7 м.д.), Н-1 (11–12 м.д.), 1-CH₃ (3–4 м.д.), Н-4 и Н-7 (7–8 м.д.). В ароматической части спектров также должны проявляться два дублета и триплет протонов 2-фенильной группы. О наличии в молекулах соединений **7, 8** трифторметильной группы должен свидетельствовать сигнал в области (-73.5) – (-73.6) м.д. в спектрах ЯМР ^{19}F .

Соединения **7, 8** в условиях электронной ионизации должны быть довольно стабильны. Фрагментация молекулярных ионов должна быть обусловлена распадом в основном боковой трифторацетамидной цепочки за счет элиминирования трифторацетильного радикала с образованием ионов 5-имино-5H-индолина, что будет подтверждать их строение.

Найденные данные элементного анализа для соединений **3–8** должны соответствовать вычисленным.

Пятый этап должен включать экспериментальный синтез соединений **3–8** и экспериментальный лабораторный микробиологический скрининг в специализированных лабораториях органического синтеза и микробиологии

Исходные аминокислоты **1, 2** получают по приведенной в третьем этапе схеме, используя описанные литературные методики.

Для осуществления синтеза трифторацетатов **3, 4**, монохлорацетатов **5, 6**, индолилтрифторацетамидов **7, 8** предлагаются ниже приведенные теоретические методики, разработанные с учетом данных литературы [1; 2].

Трифторацетаты 6-метил-, 1,6-диметил-2-фенил-1H-индол-5-иламинов (3, 4).

К нагретому до кипения раствору с полностью растворенным индолиламином в бензоле добавляют раствор 1,2-кратного избытка трифторуксусной кислоты в минимальном количестве бензола. После охлаждения реакционной смеси выпавший осадок отфильтровывают, промывают горячим гексаном, сушат на воздухе.

Монохлорацетаты 6-метил-, 1,6-диметил-2-фенил-1H-индол-5-иламинов (5, 6).

К нагретому до кипения раствору с полностью растворенным соответствующим индолиламином в бензоле добавляют раствор 1,2-кратного избытка монохлоруксусной кислоты в минимальном количестве бензола. После охлаждения реакционной смеси выпавший осадок отфильтровывают, промывают горячим гексаном, сушат на воздухе.

N-(6-Метил-2-фенил-1H-индол-5-ил)-2,2,2-трифторацетамид (7) и N-(1,6-диметил-2-фенил-1H-индол-5-ил)-2,2,2-трифторацетамид (8).

Бензольный раствор индолиламина и 50-кратного количества этилового эфира трифторуксусной кислоты с каталитическими количествами ледяной уксусной кислоты нагревают на водяной бане до исчезновения исходного амина (хроматографический контроль). Полученный после отгонки бензола и избытка этилового эфира трифторуксусной кислоты трифторацетамид очищают хроматографически.

Экспериментальный лабораторный микробиологический скрининг новых соединений осуществляют с использованием разработанных литературных методик [1; 2].

Предлагаемый «Факультативный химический курс по поиску биологически активных органических соединений» разработан на основе изложенного алгоритма поиска биологически активных соединений с включением **четырёх (кроме пятого) этапов**.

Задачи предлагаемого факультативного школьного курса определяются приведенным алгоритмом поиска биологически активных соединений и исходя из этого сформулированы во введении.

Содержание программы курса:

1) биологически активные соединения (понятия: «Биоактивность соединений» [7], «Неэкспериментальный компьютерный прогноз потенциальной биологической активности» [3], «Антимикробное действие»); изучение материалов по темам: «Производные арил-, метил-, метоксизамещенных 1*H*-индолиламинов и характер их биологической активности», «Трифтор-, моноклорацетаты, трифторацетамиды на основе 1*H*-индолиламинов и их противомикробное действие») [1; 2];

2) химические компьютерные программы ACD/LABS IUPAC Name Generator, ISIS Draw 2.4, их применение для изображения пространственного строения молекул и построения названий по международной номенклатуре [6]; составление списка молекулярных структур возможных трифторацетатов и моноклорацетатов 6-метил- и 1,6-диметил-2-фенил-1*H*-индол-5-иламиния, *N*-(6-метил-2-фенил-1*H*-индол-5-ил)- и *N*-(1,6-диметил-2-фенил-1*H*-индол-5-ил)-2,2,2-трифторацетамидов, которые потенциально могут быть получены из 6-метил- и 1,6-диметил-2-фенил-1*H*-индол-5-иламинов в качестве предметов исследования;

3) PASS (Prediction of Activity Spectra for Substances) – компьютерная система прогнозирования биологической активности веществ [3]; обсуждение результатов неэкспериментального прогноза потенциальной фармакологической активности, полученных с помощью компьютерной программы на основании структурных формул и систематических названий соединений – предметов исследования;

4) возможный алгоритм синтеза трифторацетатов и моноклорацетатов 6-метил- и 1,6-диметил-2-фенил-1*H*-индол-5-иламиния, *N*-(6-метил-2-фенил-1*H*-индол-5-ил)- и *N*-(1,6-диметил-2-фенил-1*H*-индол-5-ил)-2,2,2-трифторацетамидов из простых соединений на основании данных научной литературы [1; 2; 4; 5];

5) идентификация вновь синтезированных: ЯМР ^1H , ^{19}F -, УФ-спектроскопические и масс-спектрометрический методы доказательства строения молекул органических соединений [8–11]; компьютерная программа ACD/LABS HNMR Spectrum Generator [6] для получения расчетных спектров ЯМР ^1H (табл. 1).

Таблица 1

Тематическое планирование факультативного курса

№	Тема занятия. Лекции	
1	Биоактивные соединения. Понятия: «Биологическая активность», «Компьютерный прогноз биоактивности», «Антимикробная активность».	0,5 часа
2	Природные соединения с фармакофорным фрагментом индола в молекулах. Синтетические производные замещенных 1 <i>H</i> -индолиламинов. Синтез трифтор-, монохлорацетатов, трифторацетамидов на основе различных замещенных 1 <i>H</i> -индолиламинов и их противомикробная активность.	1,5 часа
3	Составление структурных формул и названий органических соединений по правилам международной номенклатуры с помощью химических компьютерных программ ACD/LABS IUPAC Name Generator, ISIS Draw 2.4.	1 час
4	Компьютерное прогнозирование биологической активности соединений. Программа PASS.	1 час
5	Составление возможной схемы синтеза трифторацетатов и монохлорацетатов 6-метил- и 1,6-диметил-2-фенил-1 <i>H</i> -индол-5-иламиния, <i>N</i> -(6-метил-2-фенил-1 <i>H</i> -индол-5-ил)- и <i>N</i> -(1,6-диметил-2-фенил-1 <i>H</i> -индол-5-ил)-2,2,2-трифторацетамидов на основании данных научной литературы.	2 часа
6	Идентификация вновь синтезированных: ЯМР ^1H , ^{19}F -, УФ-спектроскопические и масс-спектрометрический методы доказательства строения молекул органических соединений; расчетная компьютерная программа ACD/LABS HNMR Spectrum Generator.	2 часа
	<i>Тема занятия. Практические занятия</i>	
7	Наработка практических навыков составления структурных формул и систематических названий органических соединений с использованием компьютерных программ ACD/LABS IUPAC Name Generator, ISIS Draw 2.4.	2 часа
8	Интерпретация, анализ, обсуждение результатов неэкспериментального прогноза биологической активности соединений – предметов исследования, полученные с использованием PASS.	2 часа
9	Наработка практических навыков работы получения расчетных спектров ЯМР ^1H органических соединений – предметов исследования в компьютерной программе ACD/LABS HNMR Spectrum Generator.	2 часа
10	Анализ, обсуждение расчетных и ожидаемых экспериментальных спектральных характеристик соединений – предметов исследования на основе имеющихся литературных данных для подобных структур, подтверждающих их строение.	2 часа
11	Общий вывод о реализации теоретических этапов алгоритма поиска биологически активных соединений для дальнейшего использования их в качестве лекарственных препаратов.	1 час
	Всего	17 часов

По окончании изучения предложенного факультативного школьного курса учащиеся должны знать материал по биологической активности соединений с индольным фармакофорным фрагментом в молекулах, алгоритм поиска биологически активных органических соединений и уметь успешно использовать полученные знания, заложенные в программу курса, для выполнения научных задач.

Разработанный в работе алгоритм поиска биологически активных соединений можно использовать в научных исследованиях по выявлению и синтезу новых биоактивных молекул.

Список источников

1. Ямашкин С. А., Степаненко И. С., Кирютина А. И., Платкова Т. Н. Хлорацетаты замещенных 1*H*-индол-5-,6-,7-иламинов и их противомикробная активность // Химико-фармацевтический журнал. 2023. Т. 57, № 10. С. 16–21.
2. Ямашкин, С. А., Степаненко И. С. Синтез и противомикробная активность *N*-(индол-5-ил)трифторацетамидов и трифторацетатов индол-5-иламиния, имеющих заместители в пиррольном цикле // Известия Академии наук. Серия химическая. 2022, № 5. С. 1043–1049.
3. Филимонов Д. А., Дружиловский Д. С., Лагунин А. А., Глориезова Т. А., Рудик А. В., Дмитриев А. В. Погодин П. В., Поройков В. В. Компьютерное прогнозирование спектров биологической активности химических соединений: возможности и ограничения // Биомедицинская химия: исследования и методы. 2018. № 1 (1). С. e00004.
4. Алямкина Е. А., Жукова Н. В., Солодовникова Г. А., Ямашкин С. А. Синтез индольных систем. Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т, 2010. 31 с.
5. Серрей А. Справочник по органическим реакциям. Именные реакции в органической химии. Москва : Госхимиздат, 1962. 300 с.
6. Advanced Chemistry Development. URL: www.chemlabs.ru
7. Бакибаев А. А., Мальков В. С., Паньшина С. Ю., Куцербаева В. Р. Синтез биологически активных веществ и лекарственных соединений : учебное пособие. Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. 49 с.
8. Ельчищева Ю. Б. Е591 Спектрофотометрические методы анализа : учебное пособие. Пермь : Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2023. 188 с. URL: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/Elchishcheva-Spektrofotometricheskie-metody-analiza.pdf>.
9. Брель А. К., Василькова Е. А., Ниязов Л. Н., Хайдаров А. А., Ахмедов В. Н. Спектральные методы анализа органических соединений. Бухара : Durdona, 2019. 105 с.
10. Ильиных Е. С., Ким Д. Г. Масс-спектрометрия в органической химии : учебное пособие. Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2016. 63 с.
11. Гриненко Е. В. Химия. ФХМА. Физико-химические методы анализа органических соединений (ультрафиолетовая спектроскопия, инфракрасная спектроскопия, масс-спектрометрия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса) : учебное пособие. Санкт-Петербург : СПбГУ, 2018. 102 с.

References

1. Yamashkin S. A., Stepanenko I. S., Kiryutina A. I., Platkova T. N. Chloroacetates of substituted 1*H*-indole-5-,6-,7-ylamines and their antimicrobial activity. *Khimiko-farmatsevticheskiy zhurnal* = Chemical and Pharmaceutical Journal. 2023; 57(10):16-21. (In Russ.)
2. Yamashkin, S. A., Stepanenko I. S. Synthesis and antimicrobial activity of *N*-(indole-5-yl) trifluoroacetamides and indole-5-ylamine trifluoroacetates having substituents in the pyrrole cycle. *Izvestiya Akademii nauk. Seriya khimicheskaya* = Bulletin of Science Academy. Series: Chemistry. 2022; 5:1043-1049. (In Russ.)
3. Filimonov D. A., Druzhilovsky D. S., Lagunin A. A., Glorizova T. A., Rudik A. V., Dmitriev A. V. Pogodin P. V., Poroikov V. V. Computer prediction of chemical compounds biological activity spectra: possibilities and limitations. *Biomeditsinskaya himiya: issledovaniya i metody* = Biomedical Chemistry: research and methods. 2018; 1(1):e00004. (In Russ.)
4. Alyamkina E. A., Zhukova N. V., Solodovnikova G. A., Yamashkin S. A. Synthesis of indole systems. Saransk, Mordovian State Pedagogical Institute. 2010. 31 p. (In Russ.)

5. Serrey A. Handbook of organic reactions. Nominal reactions in organic chemistry. Moscow, Goskhimizdat, 1962. 300 p. (In Russ.)
6. Advanced Chemistry Development. URL: www.chemlabs.ru.
7. Bakibaev A. A., Malkov V. S., Panshina S. Yu., Kushcherbaeva V. R. Synthesis of biologically active substances and medical compounds: a textbook. Tomsk, Tomsk State University publishing house, 2019. 49 p. (In Russ.)
8. Yelchishcheva Yu. B. E591 Spectrophotometric methods of analysis: textbook. Perm: Perm State National Research University, 2023. 4.91 Mb. 188 p. URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/Elchishcheva_Spektrofotometricheskie-method-analiza.pdf. (In Russ.)
9. Brel A. K., Vasilkova E. A., Niyazov L. N., Khaidarov A. A., Akhmedov V. N. Spectral methods of organic compounds analysis. Bukhara, Durdona, 2019. 105 p.
10. Ilinykh E. S., Kim D. G. Mass spectrometry in organic chemistry: textbook. Chelyabinsk, SUSU Publishing Center. 2016. 63 p. (In Russ.)
11. Grinenko E. V. Khimiya. Chemistry. FHMA. Physico-chemical methods of analysing organic compounds (ultraviolet spectroscopy, infrared spectroscopy, mass spectrometry, nuclear magnetic resonance spectroscopy): textbook. Saint Petersburg, Saint Petersburg State University, 2018. 102 p. (In Russ.)

Информация об авторах:

Ямашкин С. А. – доктор химических наук, почетный профессор Мордовского государственного педагогического университета имени М. Е. Евсевьева, профессор, Заслуженный деятель науки Республики Мордовия.

Степаненко И. С. – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии с курсом клинической микробиологии, доцент.

Ляпина О. А. – кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой химии, технологии и методик обучения, доцент.

Information about the authors:

Yamashkin S. A. – Doctor of Chemical Sciences, Honorary Professor of Mordovian State Pedagogical University, Professor, Honored scientist of the Republic of Mordovia.

Stepanenko I. S. – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Microbiology, Virology, Immunology with a course of Clinical Microbiology (Volgograd State Medical University), Associate Professor.

Lyapina O. A. – PhD (Pedagogy), Head of the Department of Chemistry, Technology and Teaching Methods (Mordovian State Pedagogical University), Associate 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 20.01.2025; одобрена после рецензирования 04.02.2025; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 20.01.2025; approved after reviewing 04.02.2025; accepted for publication 28.02.2025.

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 естественно-научным 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 оформляется *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 должны 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 представления 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 Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений несут авторы публикуемых материалов. На материалах (в том числе графических), заимствованных из других источников, необходимо указывать авторскую принадлежность. Всю ответственность, связанную с соблюдением законов об интеллектуальной собственности и 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. 11а, 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
№ 1 (113)

Ответственный за выпуск *Г. Г. Зейналов*
Редактор *И. В. Прохорова*
Компьютерная верстка *П. В. Новикова*
Перевод на английский язык *О. Е. Аграшевой*

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 20.03.2025 г.
Дата выхода в свет 26.03.2025 г.
Формат 70×100 1/16. Печать лазерная.
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 8,13.
Тираж 500 экз. Заказ № 13.

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)**