



УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

18+

ISSN 2079-875X

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

3 (111) / 2024

ISSN 2079-875X

Scientific and methodological journal

UCHEBNYJ EKSPERIMENT
V OBRAZOVANII

Teaching experiment in education

3 (111) / 2024

Научно-методический журнал

**№ 3 (111) (июль-сентябрь)
2024**

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
Т. В. Кормилицына (отв. секретарь) – кандидат физико-математических наук, доцент

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

В. П. Андронов – доктор психологических наук, профессор (Россия, Саранск)
Е. Н. Арбузова – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Омск)
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. Варданян – 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. Пурьшева – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Москва)
Н. В. Пчелинцева – доктор химических наук, профессор (Россия, Саратов)
М. А. Родионов – доктор педагогических наук, профессор (Россия, Пенза)
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», 2024

**Scientific and methodological
journal**

**3 (111) (July-September)
2024**

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
T. V. Kormilitsyna (executive secretary) – Candidate of Physio-Mathematical Sciences, Associate Professor

EDITORIAL COUNCIL MEMBERS

V. P. Andronov – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia, Saransk)
E. N. Arbuzova – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Omsk)
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. Orzhkovski – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Moscow)
M. V. Potapova – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Chelyabinsk)
S. M. Pokhlebaev – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Chelyabinsk)
N. S. Purysheva – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Moscow)
N. V. Pchelintseva – Doctor of Chemical Sciences, Professor (Russia, Saratov)
M. A. Rodionov – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Penza)
I. I. Shamrov – Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia, St. Petersburg)
E. A. Shmeleva – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia, Shuya)
O. S. Shubina – Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia, Saransk)
M. A. Yakunchev – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Saransk)
S. A. Yamashkin – Doctor of Chemical Sciences, Professor (Russia, Saransk)
N. N. Yaremko – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Russia, Penza)

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

ISSN 2079-875X © «Uchebnyj eksperiment
v obrazovanii», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Алаева М. В., Сухарева Н. Ф., Фадейкина А. Е. Взаимосвязь эмоционального интеллекта и коммуникабельности в юношеском возрасте.....	7
Архипова С. В., Нестерова Т. А. Диагностика развития связной речи детей старшего дошкольного возраста.....	17
Бобкова О. В., Гамаюнова А. Н., Васягина Н. Н. Самоорганизация личности как условие адаптации первокурсников в образовательной среде вуза	29
Omuralieva G. K., Satimbaeva A. K., Alaeva M. V., Vetoshkin A. A. Psychological characteristics of the professional activity of a modern school teach	40
Повshedная Ф. В., Лебедев К. Р. Психолого-педагогические особенности формирования коммуникативных универсальных учебных действий у обучающихся	46
Яшкова А. Н., Прошкина Е. А. Детско-родительские отношения в полных и неполных семьях подростков	55

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

Арюкова Е. А. Применение принципа генерализации с целью формирования научного познания обучающихся на уроках химии	64
Дорофеев С. Н. Задачи на доказательство методом «от противного» как средство формирования у обучающихся познавательных мотивов	73
Капкаева Л. С., Тактаров Н. Г., Пивкина Ю. А. Использование современных педагогических технологий при обучении школьников решению тригонометрических уравнений и неравенств.....	80
Карпенко И. Г. Мультимедийное оборудование технопарка Кванториум при изучении некоторых тем общей и неорганической химии	90
Потапкин Е. Н., Апрыткина О. С. Использование интерактивных средств обучения биологии в процессе формирования исследовательских умений обучающихся.....	98
Чистяков Н. И., Моисеев Н. В. Изучение модуля упругости и коэффициента внутреннего трения методом динамического механического анализа на занятиях по курсу «Физика реальных кристаллов».....	109
Яркова Т. А., Асилова Н. Ю., Зубин Е. М. Получение производных фенола как способ формирования профессиональных компетенций при изучении органической химии	115
Правила оформления рукописей, представляемых в редакцию журнала «Учебный эксперимент в образовании»	128

CONTENTS

PSYCHOLOGY OF EDUCATION

Alaeva M. V., Sukhareva N. F., Fadeikina A. E. The interconnection between emotional intelligence and communication skills in adolescence	7
Arkhipova S. V., Nesterova T. A. Diagnostics of the coherent speech development among children of senior preschool age	17
Bobkova O. V., Gamayunova A. N., Vasyagina N. N. Personal self-organization as a condition for adaptation of first-year students in the educational environment of a university	29
Omuralieva G. K., Satimbaeva A. K., Alaeva M. V., Vetoshkin A. A. Psychological characteristics of the professional activity of a modern school teacher	40
Povshednaya F. V., Lebedev K. R. Psychological and pedagogical features of the formation of communicative universal educational actions among students	46
Yashkova A. N., Proshkina E. A. Child-parent relations in two-parent and single-parent families of adolescents	55

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

Aryukova E. A. Application of the generalization principle for the purpose of forming scientific knowledge during chemistry lessons	64
Dorofeev S. N. Tasks on proving by contradiction method as a means of forming students' cognitive motives	73
Kapkaeva L. S., Taktarov N. G., Pivkina Yu. A. The use of modern pedagogical technologies in teaching schoolchildren to solve trigonometric equations and inequalities	80
Karpenko I. G. Multi-subject equipment of the Quantorium technology park when studying some topics of general and inorganic chemistry	90
Potapkin E. N., Apryatkina O. S. The use of interactive biology teaching tools in the process of forming students' research skills	98
Chistyakov N. I., Moiseev N. V. Studying the modulus of elasticity and the coefficient of internal friction using the method of dynamic mechanical analysis within "Physics of Real Crystals" course	109
Yarkova T. A., Asilova N. Yu., Zubin E. M. Phenol derivative preparation as a way of professional competencies development in the study of organic chemist	115
The rules for designing manuscripts submitted to the journal "Teaching experiment in education"	128

ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Научная статья

УДК 159.9

doi: 10.51609/2079-875X_2024_3_07

Взаимосвязь эмоционального интеллекта и коммуникабельности в юношеском возрасте

Мария Васильевна Алаева¹, Надежда Федоровна Сухарева^{2*},

Анастасия Евгеньевна Фадейкина³

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

¹mv.alaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6442-553X>

²nadezhda-sukhareva@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-6423-7440>

³fadeikinaaa@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена изучению связи эмоционального интеллекта и уровня развития коммуникабельности в юношеском возрасте. Выявлена высокая прямая взаимосвязь между данными переменными. Показано, что развитый эмоциональный интеллект позволяет юношам и девушкам хорошо понимать свои и чужие эмоции, быть уверенными в себе, распознавать свои сильные и слабые стороны, работать над собой в случае неудовлетворительных самооценок, ясно говорить, правильно выражать свои мысли, контролировать свои эмоции и направлять их в приемлемое конструктивное русло. Данные качества необходимы будущим психологам и педагогам, поэтому работа по их развитию должна проводиться систематически как на учебных занятиях, так и внеучебных тренингах, а также в ходе самовоспитания и самообразования.

Ключевые слова: эмоции, интеллект, эмоциональный интеллект, коммуникабельность, юношеский возраст

Благодарности: материалы подготовлены в рамках конкурса внутривузовских грантов «Диагностика и развитие эмоционального интеллекта у подрастающего поколения».

Для цитирования: Алаева М. В., Сухарева Н. Ф., Фадейкина А. Е. Взаимосвязь эмоционального интеллекта и коммуникабельности в юношеском возрасте // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 7–16. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_07.

PSYCHOLOGY OF EDUCATION

Original article

The interconnection between emotional intelligence and communication skills in adolescence

Maria V. Alaeva¹, Nadezhda F. Sukhareva^{2*},

Anastasia E. Fadeikina³

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

¹mv.alaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6442-553X>

²nadezhda-sukhareva@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-6423-7440>

³fadeikinaaa@gmail.com

Abstract. The article considers the interconnection between emotional intelligence and the level of communication skills development in adolescence. Within the study the authors revealed a direct correlation between these variables. It has been shown that developed emotional intelligence allows boys and girls to understand their own and others' emotions, be self-confident, recognize their strengths and weaknesses and work on themselves in case of unsatisfactory self-esteem, speak clearly, express their thoughts correctly, control their emotions and direct them in an acceptable constructive direction. These qualities are necessary for future psychologists and teachers, so work on their development should be carried out systematically both during lessons and extracurricular trainings, as well as during self-education.

Keywords: emotions, intelligence, emotional intelligence, communication skills, adolescence

Acknowledgments: the study was supported by partner universities – Chuvash State Pedagogical University named after I. Ya. Yakovlev and Evseviev Mordovia State Pedagogical University. The topic of the grant is “Diagnostics and development of emotional intelligence among the young generation”.

For citation: Alaeva M. V., Sukhareva N. F., Fadeikina A. E. The interconnection between emotional intelligence and communication skills in adolescence. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 3(111):07-16. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_07.

Современная жизнь все больше ориентирует молодое поколение на личностный и профессиональный рост, раскрытие собственных талантов и реализацию ресурсов, амбициозные планы и достижения. Во многом этому способствует хорошо развитый эмоциональный интеллект, который позволяет лучше понимать разных людей и находить контакт с ними, вести их за собой и убедить в своей правоте, проявлять лидерские качества.

Анализ имеющихся в исследуемой области работ показал, что изучением эмоционального интеллекта в отечественной психологии занимались такие ученые, как И. Н. Андреева, Г. Г. Гарскова, Д. В. Люсин, Э. Л. Носенко и др. В зарубежной психологии вопросы эмоционального интеллекта нашли отражение в трудах следующих ученых: Р. Бар-Он, Д. Гоулмэн, Д. Карузо, Дж. Мэйер, П. Сэловей и др.

Под эмоциональным интеллектом (EQ) в психологической науке понимается совокупность способностей, позволяющих понимать свои и чужие эмоции и состояния и управлять ими.

В психологических работах подчеркивается многокомпонентность данной структуры. Так, П. Сэловей на основании проведенного исследования заключил, что это сложно структурируемая дефиниция, включающая определенные компоненты, такие как: распознавание собственных эмоций, умение их контролировать, исходя из ситуации, в которой оказался человек. Еще одним структурным компонентом эмоционального интеллекта является способность понимать эмоции других людей. Это проявляется в процессе межличностного взаимодействия и помогает индивиду регулировать продолжительность, интенсивность и содержание данного процесса. Так, человек, который способен понимать эмоции другого человека, является более тактичным и знает, когда необходимо включиться во взаимодействие, а когда этого лучше делать не стоит. Следующим важным компонентом является умение мотивировать себя, что проявляется в способности находить мотивацию даже в самых трудных жиз-

ненных обстоятельствах. Человек, обладающий способностью мотивировать себя, может быть охарактеризован как человек, достигающий своих целей вне зависимости от преград [1].

В трудах Д. В. Люсина представлены выше компоненты дифференцированы в виде двух разновидностей эмоционального интеллекта: внутриличностного и межличностного [2]. Соответственно, первый реализует функцию понимания и управления своими эмоциями, а второй ориентирован на окружение, то есть других людей.

Ряд авторов указывают на сложности, возникающие при восприятии и понимании эмоций. В рамках исследований определено, что к факторам, которые могут препятствовать пониманию эмоций других людей, относится избыточный фокус на себе, повышенное чувство собственной значимости, тревожность, которые мешают объективно оценивать окружающую обстановку. Человек, сфокусированный только на себе, не обладает достаточной компетентностью, чтобы понять эмоции другого человека, так как он привык акцентировать внимание только на своих эмоциях и переживаниях [3].

Эмоциональный интеллект, по мнению В. Д. Шадрикова, включает в себя различные уровни психической деятельности человека, а именно интеллект индивида, интеллект субъекта деятельности и интеллект личности. Так, интеллект индивида охватывает способности к осмыслению и анализу эмоций на уровне индивидуальных характеристик. Интеллект субъекта деятельности относится к способности регулировать эмоциональные процессы в процессе выполнения задач и достижения целей. Интеллект личности включает в себя глубокие личностные особенности, такие как ценностные ориентации, мотивы и убеждения, которые влияют на эмоциональные реакции и поведение человека. Эта структура позволяет рассматривать эмоциональный интеллект как сложное явление психической жизни человека [4].

Итак, эмоциональный интеллект представляет собой многогранный конструкт, включающий различные аспекты эмоциональной компетентности. Важными аспектами структуры эмоционального интеллекта являются внутренняя территория личности, межличностное взаимодействие, адаптивность, умение справляться со стрессовыми ситуациями и общее настроение. Эти компоненты взаимосвязаны, влияют друг на друга и определяют уровень эмоциональных способностей человека. Понимание структуры эмоционального интеллекта имеет весьма значимо для развития личности и ее успешного функционирования в различных сферах жизни, включая межличностные отношения, профессиональную деятельность и общественную адаптацию.

Р. Бар-Он и Дж. Перкер отмечают, что эмоциональный интеллект важнее, чем IQ, в достижении успеха и благополучия в жизни [5]. И. Н. Андреевой подчеркивается, что высокоразвитый эмоциональный интеллект способствует естественному проявлению позитивного самоотношения и создает благоприятное окружение для самоактуализации [6]. Эти выводы позволяют глубже понять влияние эмоционального интеллекта на психологическое благополучие и социальную адаптацию в период юности.

В юношеском возрасте происходит интенсивное развитие личности, сопровождающееся повышенной эмоциональной возбудимостью и реактивностью. Повышенная эмоциональная возбудимость выражается в быстрой смене настроения, возникновении интенсивных чувств и эмоций, а также в повышенной чувствительности к критике и оценке со стороны окружающих. Реактивность же проявляется в более выраженных и частых эмоциональных откликах на различные ситуации, часто даже на незначительные события. Эти эмоциональные особенности связаны с процессом становления личности, стремлением к самоопределению, а также с поиском своего места в обществе и утверждением себя. Повышенная эмоциональная возбудимость и реактивность являются нормальным явлением в этом периоде, однако важно сопровождать их в процессе осознания и контроля своих эмоций [6].

В период юности эмоции часто направлены на тех, кто находится в ближайшем окружении, в основном на семью и друзей. Это связано с интенсивным процессом формирования социальных связей, которые являются ключевыми для поддержки и эмоционального комфорта в этом периоде жизни, в меньшей степени эмоциональность направлена на посторонних [7].

Эмоциональное восприятие в юношеском возрасте становится более дифференцированным и осознанным. Юноши и девушки начинают понимать свои эмоции и выражать их в соответствии с контекстом социального взаимодействия и своими целями. Это происходит на фоне их стремления к пониманию собственной личности, формированию ценностей и установок, а также приспособлению к социальной среде [2].

Одновременно с этим важным этапом в развитии эмоциональной сферы происходит рост их самоидентификации и самопринятия, что способствует более зрелой и гибкой адаптации к переменам в окружающем мире. Этот период отличается большей открытостью к новому, что создает благоприятную основу для развития интеллектуальных и эмоциональных навыков, необходимых для успешного функционирования в обществе.

Можно рассматривать юношеский период как критический с точки зрения формирования эмоциональной жизни человека. В этот временной отрезок закладываются основы его эмоциональной сферы, которая будет являться базой для его дальнейшего эмоционального развития в зрелом возрасте. Развитие эмоционального интеллекта происходит неравномерно, имея свои этапы роста и спада. Отмечена тенденция, в рамках которой у девушек проявляется более высокий EQ по сравнению с юношами. Это находит отражение в более высоком уровне их эмпатии и управления своими и чужими эмоциями. Девушки в основном стараются придерживаться метода избегания агрессии, юноши же не склонны к этому. Также выявлено, что юноши значительно слабее девушек ощущают чувство вины [7].

Эмоциональный интеллект связан с различными характеристиками личности. Одной из таких характеристик является коммуникабельность, которая представляет собой способность устанавливать контакты с другими людьми, что является основополагающим элементом жизнедеятельности.

Эмоциональный интеллект и коммуникабельность в юношеском возрасте являются значимыми условиями становления в обществе и успешного взаимодействия с окружающими. Это позволяет проявить лидерские качества, находить контакт с разными людьми и вести их за собой, а также убеждать их в своей правоте.

С целью изучения взаимосвязи эмоционального интеллекта и коммуникабельности в юношеском возрасте нами проведено эмпирическое исследование. Базой исследования выступил МГПУ имени М. Е. Евсевьева. Диагностика проводилась на факультете психологии и дефектологии. Общее количество участников эксперимента – 30 человек в возрасте 18–19 лет. Для эксперимента подобраны следующие методы: «Тест эмоционального интеллекта» Н. Холла, «Опросник эмоционального интеллекта» М. А. Манойловой, методика оценки уровня общительности В. Ф. Ряховского.

При использовании методики Н. Холла были получены результаты, которые показаны на рисунке 1.

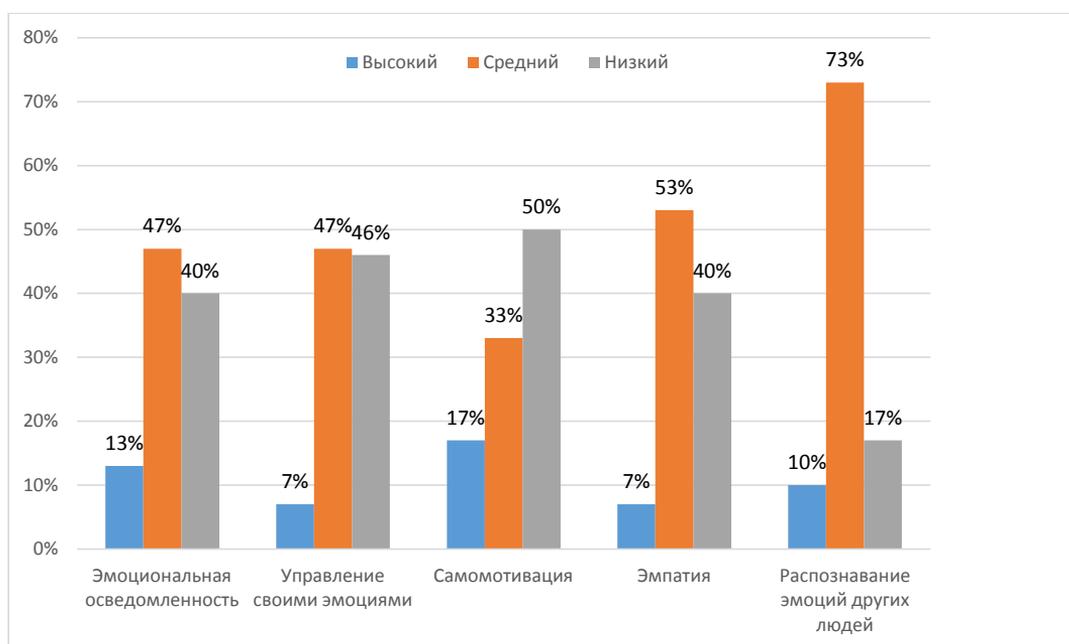


Рис. 1. Результаты изучения разных компонентов EQ по методике Н. Холла

Обнаружено, что по шкале «Эмоциональная осведомленность» 13 % человек показали высокий уровень, 47 % имели средние показатели, в то время как 40 % получили низкие оценки. По «Управлению своими эмоциями» 7 % участников показали высокие результаты, 47 % – средние, в то время как у 46 % были низкие оценки. «Самомотивация» высоко развита у 17 % лиц юношеского возраста, средне – у 33 %, низкие значения по этому параметру имеют 50 % студентов. По шкале «Эмпатия» высокие результаты показали лишь 7 % испытуемых, средние результаты обнаружены у 53 %, тогда как низкие – у 40 %. «Распознавание эмоций других людей» также у большинства респондентов

тов развито на среднем уровне – 73 %, высокие результаты были обнаружены лишь у 10 %, низкие – у 17 %.

Таким образом, у большинства студентов выявлены низкие показатели по всем шкалам. Сравнивая результаты по разным шкалам, можно сказать, что лучшие показатели обнаружены по «Самомотивации» и «Эмоциональной осведомленности». Высокий балл по шкале «Самомотивация» говорит о том, что молодые люди экспериментальной группы характеризуются высокой внутренней мотивацией к выполнению действий, для них характерна сильная самодисциплина и настойчивость в процессе реализации задуманного. Высокий балл по шкале «Эмоциональная осведомленность» позволяет сделать вывод о том, что у испытуемых есть необходимые представления об эмоциональной сфере личности в целом и о своих чувствах в частности. Также, молодые люди обладают способностями анализа эмоций, пониманием источника их возникновения и проблем, которые явились катализатором данных эмоций.

Выраженность интегрального показателя эмоционального интеллекта по методике Н. Холла представлена на рисунке 2.

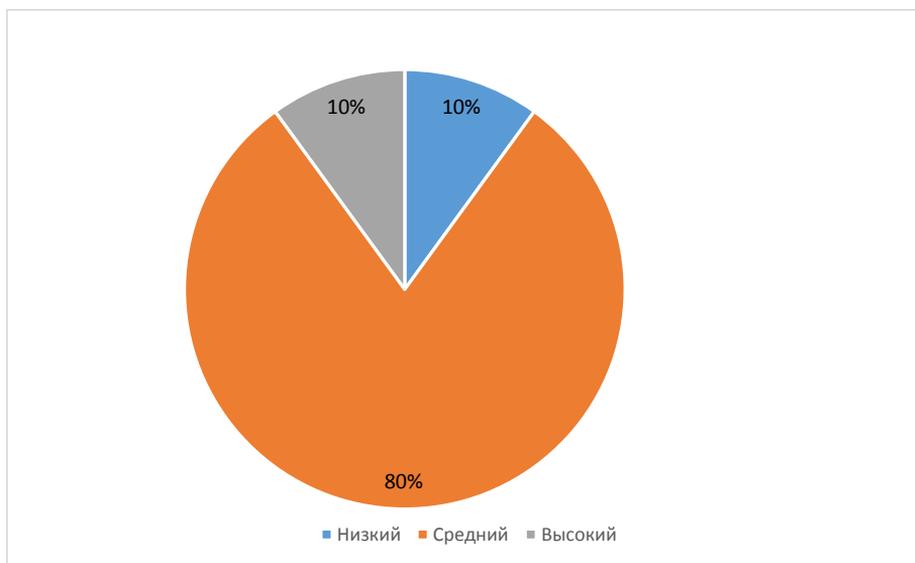


Рис. 2. Интегральный уровень EQ в процентном соотношении по методике Н. Холла

Наглядно продемонстрировано, что у большинства юношей и девушек средние значения интегрального показателя EQ. При среднем уровне проявляется способность к осуществлению деятельности и взаимодействию с окружающим миром с использованием волевых усилий, что позволяет человеку контролировать свои эмоции. Этот уровень характеризуется высокой степенью самодисциплины, присутствием конкретной стратегии в управлении эмоциями, формированием ощущения психологического комфорта и позитивного отношения к себе. Особенностью данного уровня эмоционального интеллекта является высокая самооценка и уверенность в своих способностях.

Низкий уровень характеризуется тем, что проявление эмоций идет неосознанно, человек их слабо контролирует, действия в основном носят поверхностный характер.

Высокий уровень эмоционального интеллекта представляет собой пик развития внутреннего мира индивида, где сформирована своя система ценностей, которая создана и осознана самим человеком, что обеспечивает ему ясное представление о необходимом поведении в различных ситуациях, при этом он чувствует себя свободным от внешних воздействий. Принятие адекватных решений осуществляется без значительных волевых усилий, так как мотивация происходит внутри личности. Эти люди труднее подвергаются манипуляциям, благодаря четкости своих убеждений и независимости в принятии решений. Они ощущают высокий уровень психологического комфорта и гармонии, как с самими собой, так и с окружающим миром.

Результаты по опроснику эмоционального интеллекта М. А. Манойловой представлены на рисунке 3.

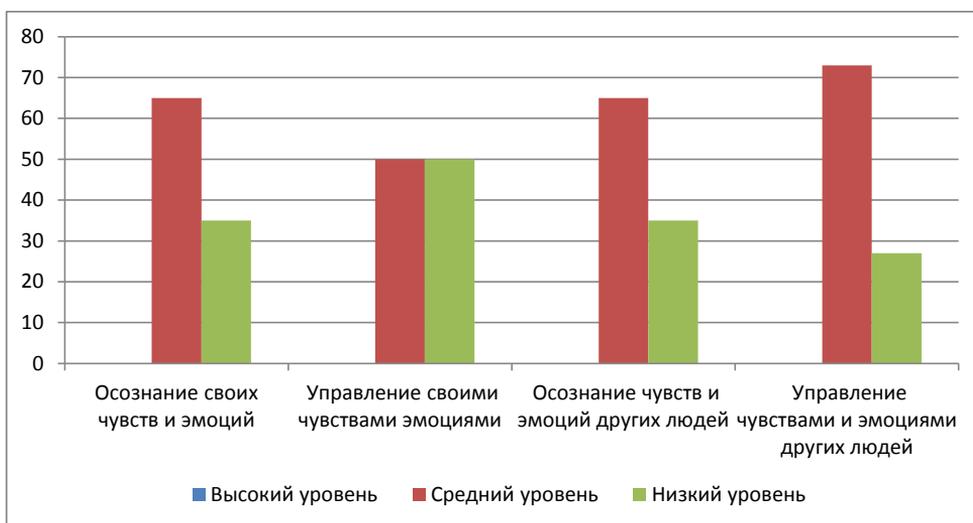


Рис. 3. Результаты изучения разных компонентов EQ по методике М. А. Манойловой

По рисунку 3 можно видеть, что по всем шкалам у участников исследования отсутствует высокий уровень эмоционального интеллекта. У основной части из них определен средний уровень осознания своих эмоций (65 %), у 35 % – низкий уровень. Идентичные результаты определены по критерию «Осознание эмоций у других людей». Средний уровень управления своими эмоциями имеют 50 % испытуемых, у такого же процента данное умение соответствует низкому уровню. У 73 % выявлен средний уровень управления чужими эмоциями, тогда как у 27 % он низкий. Полученные в ходе исследования результаты позволяют говорить о том, что у испытуемых, а это студенты-психологи младших курсов, проявляется недостаточное осознание своих и чужих состояний, они не всегда могут управлять своими эмоциями. Испытуемые имеют сложности в дифференциации особенностей эмоционального состояния партнера по общению, у них отмечается недостоверное представление о том, как их видят окру-

жающие, и др. Все это может стать причиной недопонимания и конфликтов в общении и в целом в жизнедеятельности.

Представим интегральный уровень эмоционального интеллекта в процентном соотношении по методике М. А. Майноловой (рис. 4).

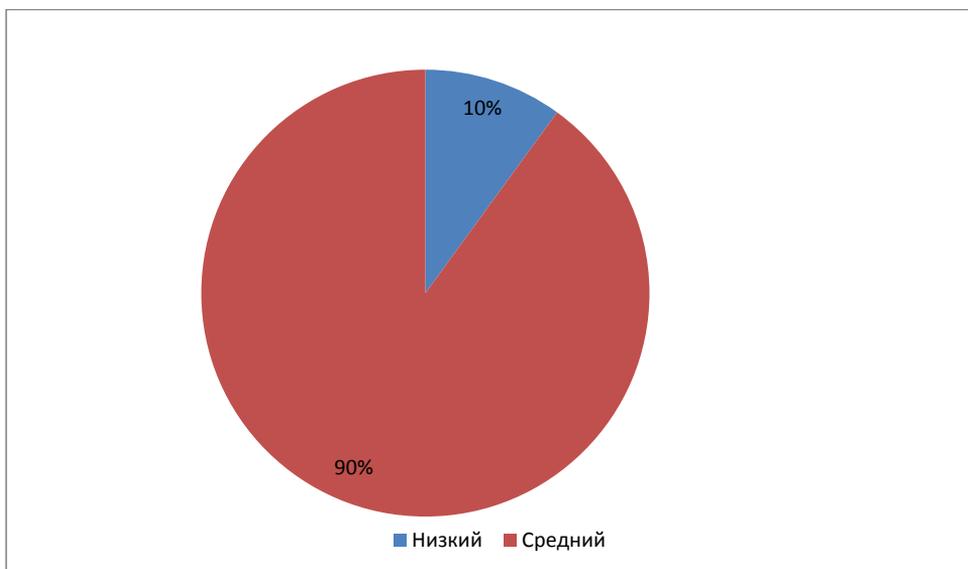


Рис. 4. Интегральный уровень EQ по методике М. А. Майноловой

Из рисунка 4 видно, что по интегральному показателю эмоционального интеллекта испытуемых с высоким уровнем не выявлено, со средним уровнем – 90 %, с низким – 10 %. Испытуемые с низкими значениями испытывают трудности с идентификацией, пониманием и управлением эмоциями и чувствами. К их особенностям относится излишняя озадаченность, однако они сами не понимают причины проявления конкретных чувств. Испытуемые со средними значениями эффективно понимают и контролируют чувства, проявляют сочувствие и способны к взаимопониманию с другими, что ведет к созданию сбалансированных отношений.

Представим результаты проведения теста В. Ф. Ряховского в таблице 1.

Таблица 1

Результаты изучения уровня общительности по методике В. Ф. Ряховского

Уровни коммуникабельности	Абс.	%
Высокий показатель	10	33,3
Средний показатель	20	66,7
Низкий показатель	0	0

Из таблицы 1 видно, что юношей и девушек с низким уровнем коммуникабельности не выявлено, со средним уровнем коммуникабельности – 66,7 %, с высоким – 33,3 %. Испытуемые с высоким уровнем коммуникабельности характеризуются четким изложением мыслей, пониманием цели общения, они ведут диалог в правильном русле. У них ярко выражена способность общаться с

кем угодно на равных. При среднем уровне также проявляется желание контактировать с окружающими, но активность не такая высокая, возможно возникновение сложностей в коммуникации. Они абсолютно уютно и свободно чувствуют себя в процессе общения с близкими и друзьями.

Далее нами с помощью метода математической оценки данных определена взаимосвязь между эмоциональным интеллектом и коммуникабельностью участников исследования. Результаты математического анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты корреляции г-Спирмена

Методика	Опросник EQ М. А. Манойловой	Тест EQ Н. Холла
Методика оценки уровня общительности (тест В. Ф. Ряховского).	0,9 ^{***}	0,9 ^{***}

Примечание: $r_{кр.} = 0,36$ при $p \leq 0,05^*$; $r_{кр.} = 0,47$ при $p \leq 0,01^{**}$.

С помощью критерия г-Спирмена выявлена высокая прямая взаимосвязь эмоционального интеллекта и коммуникабельности (см. табл. 2). Развитый эмоциональный интеллект позволяет юношам и девушкам хорошо понимать свои и чужие эмоции, быть уверенными в себе, распознавать свои сильные и слабые стороны и работать над собой в случае неудовлетворительных самооценок, ясно говорить, правильно выражать свои мысли, контролировать свои эмоции и направлять их в приемлемое конструктивное русло. Данные качества необходимы будущим психологам и педагогам, поэтому работа по их развитию должна проводиться систематически как на учебных занятиях, так и на внеучебных тренингах, а также в ходе самовоспитания и самообразования.

Таким образом, можно подтвердить выдвинутую гипотезу, которая состоит в предположении о существовании связи эмоционального интеллекта и уровня развития коммуникабельности в юношеском возрасте.

Список источников

1. Тест эмоционального интеллекта Мэйера-Сэловея-Карузо. Москва : Смысл, 2017. 148 с.
2. Люсин Д. В. Социальный интеллект: теория, измерение, исследования / под редакцией Д. В. Люсина, Д. В. Ушакова. Москва : Институт психологии РАН, 2011. 176 с.
3. Наймушина Л. М. История становления понятия «Эмоциональный интеллект» в психологической науке // Педагогика: история, перспективы. 2020. № 4. С. 63–70.
4. Шадриков В. Д. К понятию эмоционального интеллекта // Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, 9–10 октября 2007 г. / под редакцией Ю. П. Поваренкова. Ярославль : Канцлер, 2007. С. 244.
5. Бар-Он Р., Перкер Дж. Инвентаризация эмоциональных факторов : Молодежная версия : Техническое руководство. Онтарио : Мультисистемы здравоохранения, 2000. 215 с
6. Андреева И. Н. Эмоциональный интеллект как феномен современной психологии : монография. Новополоцк : ПГУ, 2011. 388 с. ISBN 978-985-531-260-5.
7. Шукина А. Н., Яшкова А. Н. Гендерные особенности эмоционального интеллекта в юношеском возрасте // Учебный эксперимент в образовании. 2023. № 3 (107). С. 35–41.

References

1. Mayer-Salovey-Caruso emotional intelligence test Moscow, Smysl, 2017. 148 p. (In Russ.)
2. Lyusin D. V. Social intelligence: theory, measurement, research. Moscow: Institute of Psychology RAS, 2011. 176 p. (In Russ.)*Andreeva I. N.* Emotional intelligence as a phenomenon of modern psychology: monograph. Novopolotsk, PSU, 2011. 388 p. ISBN 978-985-531-260-5. (In Russ.)
3. Naimushina L. M. History of the “Emotional intelligence” concept formation in psychological science. *Pedagogika: istoriya, perspektivy* = Pedagogy: history, prospects. 2020; 4: 63-70. (In Russ.)
4. Shadrikov V. D. To the concept of emotional intelligence. *Materialy III Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 9–10 oktyabrya 2007 g. / pod redakciej YU. P. Povarenkova* = Materials of the III All-Russian Scientific and Practical Conference, October 9–10, 2007. Yaroslavl, Chancellor, 2007. P. 244. (In Russ.)
5. Bar-On R. J. Perker. Inventory of emotional factors: Youth version: Technical manual. Ontario, Multisystem Health Care, 2000. 215 p. (In Russ.)
6. Andreeva I. N. Emotional intelligence as a phenomenon of modern psychology: monograph. Novopolotsk, PSU, 2011. 388 p. (In Russ.)
7. Shukshina A. N., Yashkova A. N. Gender characteristics of emotional intelligence in adolescence. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2023; 3(107): 35-41. (In Russ.)

Информация об авторах:

Алаева М. В. – старший преподаватель кафедры специальной и прикладной психологии.

Сухарева Н. Ф. – доцент кафедры специальной и прикладной психологии, канд. психол. наук.

Фадейкина А. Е. – студентка факультета психологии и дефектологии.

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

Information about the authors:

Alaeva M.V. – Senior lecturer of the department of special and applied psychology.

Sukhareva N.F. – Associate Professor of the Department of Special and Applied Psychology, PhD (Psychology).

Fadeikina A. E. – Student of the Psychology and Defectology Faculty.

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

Статья поступила в редакцию 29.06.2024; одобрена после рецензирования 10.07.2024; принята к публикации 12.09.2024.

The article was submitted 29.06.2024; approved after reviewing 10.07.2024; accepted for publication 12.09.2024.

Научная статья
УДК 376:3(045)
doi: 10.51609/2079-875X_2024_3_17

Диагностика развития связной речи детей старшего дошкольного возраста

Светлана Владимировна Архипова^{1*}, Татьяна Александровна Нестерова²

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

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

²89875745155@mail.ru

Аннотация. В данной статье представлены результаты диагностики особенностей развития связной речи детей старшего дошкольного возраста. Авторы рассматривают понятия «связная речь», «диагностика» анализируют их характеристики, описывают диагностические инструменты, позволяющие оценить уровень развития связной речи у детей данной возрастной группы.

Ключевые слова: диагностика, связная речь, дети старшего дошкольного возраста, особенности речевого развития

Благодарности: исследование выполнено в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (Чувашский государственный педагогический университет имени И. Я. Яковлева и Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева) по теме «Научно-методические аспекты психолого-педагогического сопровождения лиц с ограниченными возможностями здоровья».

Для цитирования: Архипова С. В., Нестерова Т. А. Диагностика развития связной речи детей старшего дошкольного возраста // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 17–28. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_17

Original article

Diagnostics of the coherent speech development among children of senior preschool age

Svetlana V. Arkhipova^{1*}, Tatyana A. Nesterova²

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

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

²89875745155@mail.ru

Abstract. This article presents the results of the diagnostics on the specialties of the coherent speech development among children of senior preschool age. The authors consider such concepts as «coherent speech», «diagnostics», analyze their characteristics and describe diagnostic tools that allow to determine the coherent speech level of the age group in question.

Keywords: diagnostics, coherent speech, senior preschool children, features of speech development

Acknowledgments: the study was supported by partner universities – Chuvash State Pedagogical University named after I. Ya. Yakovlev and Evseviev Mordovia State Pedagogical University. The topic of the grant is “Scientific and methodological aspects of psychological and pedagogical support for persons with disabilities”.

For citation: Arkhipova S. V., Nesterova T. A. Diagnostics of the coherent speech development among children of senior preschool age. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 3(111):17-28. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_17.

В старшем дошкольном возрасте дети должны владеть достаточно высоким уровнем развития связной речи. Они должны уметь составлять связные высказывания, небольшие тематические рассказы, вести диалоги. Кроме того, у старших дошкольников должны быть сформированы и другие компоненты речевой деятельности, включая правильное произношение, лексику, грамматику. Именно эти структурные компоненты связной речи учитываются, когда ребенок поступает в школу. К сожалению, большинство старших дошкольников не владеют навыками связной речи и нуждаются в коррекционной помощи. Своевременная диагностика позволяет выявить отклонения в речевом развитии на ранних стадиях. Это дает возможность вовремя начать коррекционный процесс, что существенно повышает шанс на успешное устранение речевых проблем. Без своевременной диагностики нарушения связной речи могут усугубиться, затрудняя обучение и социализацию ребенка. Для более подробного изучения данного аспекта в рамках настоящего исследования важно было определить сущность понятий «диагностика», «связная речь» и ее особенности у старших дошкольников.

В отечественной литературе понятие «диагностика» стало предметом исследования В. С. Аванесова, В. В. Беликовой, А. С. Белкина, В. П. Беспалько, Б. П. Битинаса, Ю. З. Гильбух, Н. К. Голубева, Л. И. Катаевой, Г. А. Карповой, А. И. Кочетова, В. Г. Максимова, Н. И. Пирогова и др.

Так, в исследованиях многих ученых «диагностика» рассматривается как система методов и приемов, направленных на определение уровня развития различных навыков и умений. Диагностика проводится с целью изучения как внешних, так и внутренних факторов, влияющих на развитие и формирование личности ребенка. В этом процессе важно не только зафиксировать результат, но и проследить динамику его изменений.

Понятие «связная речь» подробно рассматривается в работах А. М. Бородич, В. К. Воробьевой, Л. С. Выготского, А. Н. Гвоздева, В. П. Глухова, А. Р. Лурии, Н. В. Нищевой, С. Л. Рубинштейна, В. И. Селиверстова, Ф. А. Сохина, О. С. Ушаковой, Н. Хомского и др.

Анализируя работы ученых, следует отметить, что не существует единого определения понятия «связная речь». Это связано с тем, что данное понятие охватывает различные аспекты речевой деятельности. В исследованиях рассматриваются две основные точки зрения на понятие «связная речь»: 1) как продукт – это точка зрения трактует связную речь как результат речевой деятельности, как готовый текст (основной акцент идет на анализ структуры речи, ее смысловой целостности, грамотности, стиля и т. д.); 2) как процесс – это точка зрения рассматривает связную речь как динамический процесс, протекающий в реальном времени и опирающийся на множество когнитивных и ком-

муникативных процессов (основной акцент идет на то, как человек планирует, генерирует, произносит и понимает речь, учитывая контекст общения, интонацию, жесты и т. д.).

С психолингвистической точки зрения связная речь выступает в качестве сложной формы речевой деятельности, которая образуется благодаря тесной связи между развитыми коммуникативными способностями ребенка, его умственной активностью, мышлением, восприятием и наблюдательностью [1]. Для того чтобы выразить свои мысли последовательно и логично, ребенок должен уметь ясно представлять объект обсуждения, проводить анализ, выделяя ключевые характеристики и качества, устанавливать причинно-следственные связи между событиями и фактами. Только при наличии этих умений дошкольник сможет строить связные тексты, которые будут понятны и интересны для слушателей.

В. К. Воробьева рассматривает связную речь как структурированную коммуникативную деятельность, продуктом которой является текст, сочетающий в себе два аспекта: внутренний (связанный с содержанием и смыслом) и внешний (связанный с языковым оформлением) [2, с. 4].

В. И. Яшина убеждена, что связную речь следует рассматривать как развернутое высказывание, которое имеет смысловую и структурную целостность. Фрагменты такого высказывания объединены общей темой, логической последовательностью и взаимосвязанными лексическими, грамматическими и синтаксическими элементами [3].

По мнению А. Н. Гвоздева, связная речь – это совокупность предложений, которые связаны между собой по смыслу и грамматически. Автор подчеркивает роль синтаксиса и семантики в формировании связной речи, но также уделяет внимание и роли коммуникативных навыков и способности учитывать контекст общения [4].

Н. Хомский считает, что связная речь – это результат взаимодействия грамматических правил и внешних факторов, таких как контекст общения и цели говорящего. В своих работах он делает акцент на внутренних механизмах языковой системы и их роли в формировании связной речи [5].

В нашем исследовании мы будем опираться на определение Л. С. Выготского, который рассматривает связную речь как целостное высказывание, выражающее единую мысль. Он считает, что внутренняя речь служит фундаментом для построения логичных и связных высказываний, а ее совершенствование непосредственно влияет на развитие связной речи [1].

В исследованиях А. Н. Гвоздева, В. П. Глухова, В. И. Логиновой, Н. М. Крыловой, Е. А. Флёриной и др. рассматриваются вопросы изучения особенностей развития связной речи у старших дошкольников.

Они предполагают, что развитие связной речи в этом возрасте характеризуется следующими особенностями:

1) усложнение структуры высказывания: расширение фразы (дети начинают строить сложные предложения с придаточными частями), появление сложных синтаксических конструкций (увереннее начинают использовать

сложные сочинительные и подчинительные предложения, что позволяет им выражать более сложные мысли);

2) развитие когерентности и логичности: повышение уровня связности речи (дошкольники уже могут строить тексты с четкой структурой, где каждое предложение логически связано с предыдущим и следующим), умение составлять рассказы по картинкам или по заданной теме (они могут следовать заданному плану и создавать небольшие сюжетные рассказы), развитие способности к пересказу (дети данного возраста уже могут пересказывать простые тексты, сохраняя основные факты и последовательность событий);

3) расширение словарного запаса, понимание значений слов и умение их правильно использовать (дошкольники начинают различать синонимы и антонимы, учат новые понятия);

4) развитие речевой активности и коммуникативных навыков: умение участвовать в разговоре, высказывать свою точку зрения, задавать вопросы (дети более уверенно вступают в диалог и участвуют в обсуждении разных тем), умение строить свои высказывания в соответствии с ситуацией общения (дошкольники уже могут изменить свой стиль речи в зависимости от того, с кем они разговаривают и какую информацию хотят передать);

5) развитие речевой культуры: изучение правил грамматики и орфографии (знают, как правильно строить предложения, употреблять падежи и склонять слова), четкость произношения (дошкольники уже владеют практически всеми звуками русского языка и могут произносить их правильно), развитие интонации и выразительности (дети учатся выражать свои эмоции с помощью интонации и голоса) [4].

Развитие связной речи у детей в процессе онтогенеза речевой деятельности происходит постепенно. Как показывает практика, на раннем этапе своего развития ребенок, взаимодействуя с взрослыми на эмоциональном уровне, закладывает фундамент для связной речи.

Исходя из практического опыта, А. Н. Гвоздев определил, что к 3 годам у детей формируются основные грамматические категории, необходимые для построения связных высказываний. К 4 годам дети начинают осваивать сложные предложения. К 5 – уже способны строить связные рассказы, используя сложносочиненные и сложноподчиненные предложения без посторонней помощи. К 6 годам дети могут составлять не только повествование, но и описание, рассуждение, они способны рассказывать о своих впечатлениях, делиться мыслями, аргументировать свою точку зрения [4]. Таким образом, речь постепенно становится развернутой и грамматически правильной.

Таким образом развитие связной речи протекает у детей с нормальным речевым развитием. Однако, когда у дошкольников диагностируются речевые нарушения, возникают трудности и в овладении связной речью.

Изучением особенностей развития связной речи у детей с речевыми нарушениями занимались А. М. Бородич, В. К. Воробьева, Л. С. Выготский, А. А. Леонтьев, А. М. Леушина, С. Л. Рубинштейн, Е. И. Тихеева, Т. А. Ткачен-

ко, К. Д. Ушинский, Т. Б. Филичева, Е. А. Флёрина, Д. Б. Эльконин, А. В. Ястребова и др.

Исследования отечественных ученых (В. К. Воробьева, В. П. Глухов, О. С. Ушакова, Т. Б. Филичева, А. В. Ястребова и др.) показывают, что старшие дошкольники с речевыми нарушениями испытывают серьезные трудности в развитии связной речи по сравнению со своими сверстниками без отклонений в развитии. Данная категория детей сталкивается с проблемами в формировании содержания развернутых высказываний, а также с языковым оформлением своих мыслей. Это проявляется в затруднениях с построением логически связных текстов, выбором подходящих слов, грамматическим оформлением предложений и использованием разнообразных синтаксических конструкций.

Исследования, проведенные В. К. Воробьевой, показывают, что у детей с речевыми нарушениями наблюдается недостаточная структурно-семантическая организация их самостоятельной связной речи. Логическая последовательность мыслей в их высказываниях часто нарушается, что затрудняет построение связных текстов. Дети могут испытывать трудности при выполнении заданий, требующих установления смысловых связей между словами и понятиями. Их речь характеризуется частыми паузами и пропуском важных элементов, необходимых для передачи полного смысла. Эти проблемы связаны с задержкой в формировании внутренней программы речи, которая обеспечивает структурирование мысли перед ее высказыванием [2].

В работах В. К. Воробьевой обозначены следующие особенности развития связной речи старших дошкольников с речевой патологией:

- ограниченный словарный запас (меньший объем словаря в сравнении с нормой, употребление ограниченного набора слов и выражений, трудности с запоминанием новых слов);

- нарушение грамматических структур (проблемы с правильным спряжением глаголов, образованием множественного числа и др., наличие грамматических ошибок);

- нарушение связности и логической последовательности изложения (трудности с установлением причинно-следственных связей, фрагментированные рассказы без связи между событиями, обрыв нити суждения);

- затруднения с артикуляцией (замены, искажения, пропуск звуков, что делает речь менее понятной и разборчивой);

- отсутствие связи между речью и мыслями (трудности с четким выражением своих мыслей и идей в речи, речь непоследовательна);

- сложности понимания и использования языковых структур (предлогов, союзов, местоимений и др.);

- низкий уровень коммуникативных навыков (сложности общения с другими людьми, с поддержанием разговора, с пониманием невербальных сигналов и подачей своих мыслей и идей другим людям) [2].

Исходя из этого можно заключить, что связная речь дошкольников с речевой патологией имеет специфические особенности, что значительно отличает ее от речи сверстников с нормативным развитием. Дошкольники с речевыми

нарушениями чаще других частей речи используют существительные и глаголы, имеют проблемы с логической последовательностью изложения, могут упускать важные события, допускают повтор отдельных эпизодов. Их свободные рассказы малоинформативны, рассказы-описания им почти недоступны, в основном сводятся к перечислению предметов или их частей [6].

Поэтому важно как можно скорее начать коррекционный процесс, чтобы помочь детям полноценно овладеть связной речью. Но для того, чтобы коррекционная работа была эффективной, необходимо правильно подобрать диагностический инструментарий, разработать и хорошо продумать структуру диагностики.

В. П. Глухов, О. Б. Иншакова, Т. А. Ткаченко, О. С. Ушакова, Т. А. Фотекова и др. являются авторами известных диагностических методик, которые позволяют выявить актуальный уровень развития связной речи и ее особенности у дошкольников с речевой патологией.

На основании анализа исследований по данной проблематике была проведена диагностика актуального уровня развития связной речи среди старших дошкольников с речевыми нарушениями.

В диагностике приняли участие 24 ребенка в возрасте 5–6 лет МДОУ «Детский сад № 65 комбинированного вида» и МДОУ «Детский сад № 97 комбинированного вида» г. о. Саранск, имеющих логопедическое заключение «Общее недоразвитие речи, III уровень речевого развития».

В ходе обследования использовалась методика Т. В. Кабановой, О. В. Домниной «Гестовая диагностика детей 3–6 лет с речевыми нарушениями», адаптированная под возрастные особенности старших дошкольников [7].

В первом задании требовалось составить рассказ по сюжетной картинке (для детей 5 лет) и пересказать короткий текст «Спор животных» по К. Д. Ушинскому (для детей 6 лет). Второе задание включало пересказ сказки С. В. Михалкова «Три поросенка» с опорой на картинку (для детей 5 лет) и составление рассказа по серии сюжетных картинок (для детей 6 лет).

Оценивание качества выполнения испытуемыми диагностических заданий осуществлялось по трем параметрам: смысловая целостность, лексико-грамматическое оформление, самостоятельность выполнения. Далее подробно рассмотрим результаты проведенной диагностики.

При составлении рассказа по сюжетной картинке / пересказа текста 13 (54,2 %) дошкольников испытывали значительные трудности. У них наблюдались выпадения смысловых звеньев рассказа/пересказа, значительные сокращения, отсутствие его основных частей. Стоит отметить, что двое (8,2 %) детей не смогли пересказать предложенный текст. Остальные испытуемые все же попытались воспроизвести рассказ. Приведем пример рассказа одного из детей по сюжетной картинке, которому потребовались наводящие вопросы: «Кто, что делает на картинке?». «Сдесь нектаые («Здесь некоторые»). А, вот, папа (ребенок называет так взрослого, изображенного на картинке) и ...». «Кто помогает взрослому?» (нет ответа). «Мальчик помогает взрослому. Как мальчик помогает взрослому?». «Вешают сквоечник. А, втоой майчик запустий ка-

ваблик. А, та девойчка пёсика пиучива» («Вешают скворечник. А, второй мальчик запустил кораблик. А, девочка собачку приручила» (На самом деле на картинке изображена девочка, которая собирает цветы, а собачка находится рядом с ней)).

Рассмотрим рассказ по сюжетной картинке другого ребенка: *«Стесь девойтька коймит пёсика. Дядя и майтик ...» («Здесь девочка кормит песика. Дядя и мальчик ...»).* *«Что делают взрослый и мальчик?».* *«Сквочник. А, тут дугой майтик сидит».* *«Скворечник. А, тут другой мальчик сидит».* *«Что еще делает другой мальчик? (нет ответа).* *«Что пускает мальчик по ручейку?».* *«Он ловит колаблик» («Он ловит кораблик» (В действительности на картинке изображен мальчик, который запускает кораблик по ручейку)).*

При пересказе прочитанного текста детям также требовались наводящие вопросы. Приведем пример пересказа одного из дошкольников: *«О чем прочитанный текст?».* *«О каких животных говорится в рассказе?».* *«Коова, лошадка и собака» («Корова, лошадка и собака»).* *«Что они делали?».* *«О чем спорили животные?».* *«А, коова давай вот ему моока».* *«А, корова дает ему молоко»).* *«Животные спорили, о том, кто важнее для хозяина. Что сказала лошадь?».* *«Коова дает мовочко» («Корова дает молочко»).* *«Что делает собака?» (ребенок затрудняется ответить).* *«Собака стережет дом хозяина. Лошадь возит хозяина в город. Что хозяин сказал животным, когда услышал спор?».* *«Они все вы мне нужны».* *«Они все вы мне нужны»).*

В речи испытуемых прослеживались аграмматизмы в согласовании прилагательных и существительных (например, *«Длужелюбный собака ...» («Дружелюбная собака»)*, *«Вслослой делжит дом тички» («Взрослый держит дом для птички»)).* Часто у дошкольников прослеживалось неточное употребление предлогов, например: *«Беочка висит делева» («Белочка сидит на дереве»)* и т. п. Имелись ошибки и в грамматическом построении высказываний: *«Тлудолубимый майчик» («Трудолюбивый мальчик»)* и т. д.

В процессе составления рассказа/пересказа детям потребовалась помощь взрослого в виде наводящих вопросов: *«Что изображено на картинке?»*, *«Какое время года?»*, *«Как ты думаешь, для чего вешают кормушку?»*, *«Что делают взрослый и мальчик?»*, *«Что пускает мальчик по ручейку?»*, *«Кто из животных участвовал в споре?»*, *«Что сказал хозяин, чтобы прекратить спор между животными?»* и др. С учетом обозначенных выше критериев качество составленного рассказа детьми было оценено в 10–15 баллов.

У 10 (41,7 %) испытуемых наблюдалось незначительное искажение предложенной ситуации на картинке, неправильное понимание причинно-следственных связей в тексте, неточное употребление слов. Например, *«На улице кап-кап» («Тает снег»)*, *«Коймушка бейки» («Кормушка для птичек»)*. В их рассказе/пересказе прослеживалась стереотипность высказываний. Иногда детям приходилось задавать наводящие вопросы при составлении рассказа и пересказа текста: *«Почему на улице все тает?»*, *«Какое время года наступает?»*, *«Как лошадь помогала хозяину?»* и др.

Приведем пример пересказа предложенного текста: «Лошадь, ковова и собатька» («Лошадь, корова и собачка»). «Что они делали?». «Они спошили» («Они спорили»). «Из-за чего начали спорить животные?». «Тут лошадь натяла говоить ...» («Тут лошадь начала говорить»). «Чем полезна лошадь?». «В говод кататься». («В город кататься»). «Что сказала корова?». «А, ковова, что хосяину мооко дает. А, собака стеежет дом» («А, корова, что хозяину молоко дает. А, собака стережет дом»). «Что ответил хозяин своим животным?». «Хосяин и скасал, что они все нужнее». («Хозяин сказал, что они все нужны»).

Приведем пример рассказа: «Взрослый вешает домик с мальтиком. Еще есть дугой мальтик. Он ловит кояблик. А, тут девотька собивает цветотьки. Еще тут собатька нависована» («Взрослый вешает домик с мальчиком. Еще есть другой мальчик. Он ловит кораблик. А, тут девочка собирает цветочки. Еще тут собачка нарисована»). Рассказ/пересказ этой группы дошкольников был оценен в 17–27 баллов.

Стоит отметить, что только 1 (4,1 %) испытуемый самостоятельно справился с предложенным заданием. Его рассказ был оценен в 40 баллов. Он соответствовал сюжету картинки, включал все смысловые звенья в правильной последовательности и не содержал аграмматизмов.

При пересказе сказки / составлении рассказа по серии сюжетных картинок 11 (45,8 %) испытуемых испытывали трудности. Им требовалась помощь в виде таких вопросов: «Когда поросята достроили домики, кто к ним пришел?», «Что сделал волк?», «Из чего был построен домик?», «Что мастерили мальчик и девочка?», «Что сделали ребята после того, как смастерили кормушку?» и т. п. Пересказ/рассказ дошкольников был неполным, имелись значительные сокращения; отсутствовали смысловые звенья.

Вот один из примеров сокращенного пересказа сказки: «Поосята тут» («Поросята тут»). «Что делали поросята?». «Стхоить домики» («Строили домики»). «Кто пришел к поросятам?». «Пишёл волк» («Пришел волк»). «Зачем к поросятам пришел волк?». «Сломать домики свинюшек» («Сломать домики поросят»). «Смог ли волк сломать домики поросят?». «Тут к касному идет домику. Загоелся волк. А, тут поосята вадуются» («Тут к красному идет домику. Загорелся волк. А, тут поросята радуются»).

Приведем пример рассказа по серии сюжетных картинок: «Что ты видишь на первой картинке?». (Нет ответа). «Кто изображен на картинке?». «Девочка и майчик» («Девочка и мальчик»). «Что делают девочка и мальчик?». «Дома сидят». «Кого они увидели за окном?». «Тичек» («Птичек»). «Что ребята решили сделать дальше?». «Сквочник» («Скворечник»). «Скажи полным ответом». «Майчик и девочка девают домик сквочник» («Мальчик и девочка делают домик – скворечник»). «Что они сделали дальше?». «Высьи весной на уицу и его повеси» («Вышли весной на улицу и его повесили»). «Что ребята делают дальше?». «Смотьят в окно, как они кусают» («Смотрят в окно, как они кушают»).

Приведем пример следующего рассказа по серии картинок: «*Майчик и девочка пили чай*» («*Мальчик и девочка пили чай*»). «*Что решили сделать ребята?*». «*Девать кормуську*» («*Делать кормушку*»). «*Для кого будет кормушка?*». «*Тичек*» («*Птичек*»). «*Что сделали ребята, после того как сделали кормушку?*». «*Высьи на уицу. Повесить кормуську дереву. А, тут стаи смотреть из окна*» («*Вышли на улицу. Повесили кормушку на дерево. А, тут стали смотреть из окна*»). С учетом критериев оценки данного задания детям было поставлено от 10 до 15 баллов.

У 12 (50,0 %) дошкольников при выполнении этого задания имелись незначительные трудности. Они искажали описываемую ситуацию, например: «*Поосята стхоить домики. Волк подсматхивал*» («*Поросята строили домики. Волк подсматривал*»). «*Зачем волк пришел к поросятам?*». «*Вазогнать поосят. Сломать домики*» («*Разогнать поросят. Сломать домики*»). «*Волк сломал все домики?*». «*А, тут не сломал. Убежал, хвост гоит. Поосята вадовались*» («*А, тут не сломал. Убежал, хвост горит. Поросята радовались*»). Не обнаружили причинно-следственных связей.

В высказываниях испытуемых отсутствовали аграмматизмы, но наблюдалось неточное употребление слов. Употребляемые предложения носили стереотипный характер. При составлении пересказа сказки требовалась помощь взрослого в виде наводящих вопросов, таких как: «*Как волк пытался сломать домики поросят?*», «*Почему волк не смог сломать третий домик*», «*Как поросята смогли спастись от волка?*».

Детями были допущены ошибки и при составлении рассказа по картинкам, однако они смогли самостоятельно их исправить. Приведем пример такого рассказа: «*Девотька и мавтик сидят за стовом*» («*Девочка и мальчик сидят за столом*»). «*Что делали ребята?*». «*Пиви тьяй*» («*Пили чай*»). «*Кого увидели ребята в окне?*». «*Птитьки сидеви. Тут они девать кормушку. Выйти зимой на уицу. Там повесить кормушку. Повесии и заииви домой*» («*Птички сидели. Тут они делали кормушку. Вышли зимой на улицу. Там повесили кормушку. Повесили и зашли домой*»). «*Что делают ребята на последней картинке?*». «*Сидеть на окне. Кормиви птитек.*» («*Сидели на окне. Кормили птичек*»). Оценка качества выполнения заданий данной группой дошкольников составила от 17 до 25 баллов.

Лишь 1 ребенок (4,2 %) смог самостоятельно, без помощи взрослого, составить рассказ по серии сюжетных картинок. Его рассказ был последовательным, содержал все смысловые части и был выполнен без грамматических ошибок.

Ребенок самостоятельно выбрал и расположил картинки в правильной последовательности. За свою работу он получил 40 баллов.

Руководствуясь результатами обследования, мы сделали вывод о наличии у старших дошкольников с речевыми нарушениями высокого, среднего и низкого уровней развития связной речи.

Количественное распределение их по уровням представлено на рисунке 1.

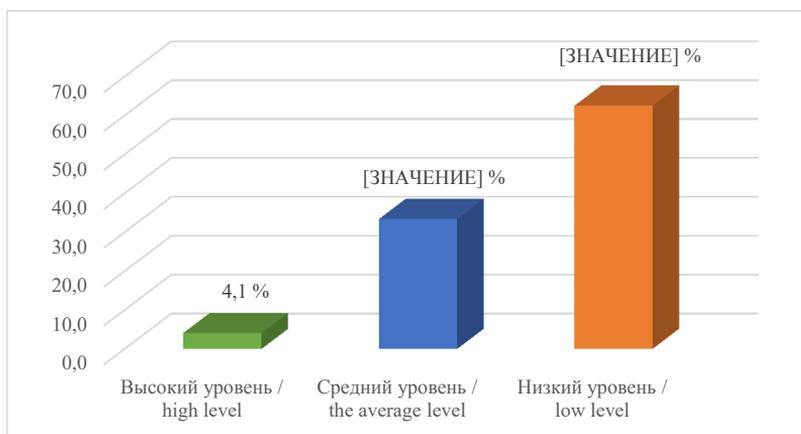


Рис. 1. Распределение старших дошкольников по уровням развития связной речи

На основании данных рис. 1 можно отметить, что высокий уровень развития связной речи был зафиксирован у 4,1 % испытуемых. Ребенок, продемонстрировавший этот уровень, с легкостью составляет рассказы и пересказывает тексты. Его рассказы полностью соответствуют сюжету, логические связи между событиями сохранены. При выполнении заданий ребенок использует слова, адекватные теме, и строит предложения грамматически правильно.

Средний уровень продемонстрировали 33,4 % детей. Они испытывают незначительные трудности при выполнении предложенных заданий, искажают описываемую ситуацию, неточно понимают причинно-следственные связи. В их высказываниях отсутствуют аграмматизмы, наблюдается неточное употребление слов, используемые предложения носят стереотипный характер, при составлении пересказа требуется помощь взрослого в виде наводящих вопросов. В процессе составления рассказа по картинкам допускаются ошибки, которые дошкольники могут самостоятельно исправить.

С низким уровнем было выявлено 62,5 % испытуемых. Их фразы стереотипны, не всегда соответствуют поставленной задаче, отмечаются множественные речевые ошибки, затруднения в их исправлении, неумение создавать собственные творческие тексты и планировать свою деятельность. В ходе выполнения заданий дошкольники нуждаются в стимулирующей помощи в виде наводящих вопросов.

Результаты диагностики показали недостаточный уровень развития связной речи у детей данной категории. Более чем у половины обследуемых (62,5 %) был зафиксирован низкий уровень развития связной речи. Анализ ответов выявил следующие проблемы: грамматические ошибки (ошибки в построении фраз, аграмматизмы), стереотипность (фразы дошкольников часто повторяются), искажение ситуации (неверно интерпретируют предлагаемые ситуации), необходимость стимуляции (требуется помощь в виде наводящих вопросов).

Полученные результаты диагностики указывают на необходимость дальнейших исследований в области развития связной речи у старших дошкольников с речевыми нарушениями. Особое внимание следует уделить разработке и

апробации эффективных методов коррекционной работы. Перспективным направлением дальнейшего исследования может стать создание и внедрение программ коррекционно-педагогической работы, направленных на развитие связной речи у детей 5–6 лет.

Список источников

1. *Выготский Л. С.* Мышление и речь : психологические исследования. Москва : Лабиринт, 2014. 324 с.
2. *Воробьева В. К.* Методика развития связной речи у детей с системным недоразвитием речи : учебное пособие. Москва : Издательство Московского психолого-социального университета ; Воронеж : МОДЕК, 2016. 233 с.
3. *Яшина В. И.* Теория и методика развития речи детей. Москва : Академия, 2018. 445 с.
4. *Гвоздев А. Н.* Вопросы изучения детской речи. Санкт-Петербург : Детство-Пресс ; Москва : Творческий центр Сфера, 2007. 470 с.
5. *Хомский Н.* Человек говорящий. Эволюция и язык. Санкт-Петербург : Питер, 2018. 304 с.
6. *Архипова С. В.* Научно-методические аспекты развития связной речи дошкольников с речевыми нарушениями средствами наглядного моделирования // *Гуманитарные науки и образование*. 2023. Т. 14. № 2 (54). С. 7–15.
7. *Кабанова Т. В., Домнина О. В.* Тестовая диагностика: обследование речи, общей и мелкой моторики у детей 3–6 лет с речевыми нарушениями. Москва : ГНОМ и Д, 2010. 104 с.
8. *Белая Е. К.* Диагностика уровня развития связной речи у детей старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи // *Мир педагогики и психологии*, 2023. № 3 (80). С. 265–269.

References

1. Vygotsky L. S. Thinking and speech: psychological studies. Moscow, Labyrinth. 2014. 324 p. (In Russ.)
2. Vorobyova V. K. Methods of developing coherent speech among children with systemic speech underdevelopment: textbook. Moscow, Moscow Psychological and Social University Publishing House. Voronezh, MODEK. 2016. 233 p. (In Russ.)
3. Yashina V. I. Theory and methodology of children's speech development. Moscow, Academy. 2018. 445 p. (In Russ.)
4. Gvozdev A. N. Questions of studying children's speech. St. Petersburg, Childhood-Press. Moscow, Creative Center Sfera. 2007. 470 p. (In Russ.)
5. Chomsky N. Man speaking. Evolution and language. St. Petersburg, Peter. 2018. 304 p. (In Russ.)
6. Arkhipova S. V. Scientific and methodological aspects of the development of coherent speech of preschool children with speech disorders by means of visual modeling. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* = The Humanities and Education. 2023; 14(2-54): 7-15. (In Russ.)
7. Kabanova T. V., Domnina O. V. Test diagnostics: examination of speech, general and fine motor skills among 3–6 years old children with speech disorders. Moscow, GNOM and D. 2010. 104 p. (In Russ.)
8. Belaya E. K. Diagnostics of the level of development of coherent speech in older preschool children with general speech underdevelopment // *Mir pedagogiki i psikhologii* = The world of pedagogy and psychology. 2023; 3(80):265-269. (In Russ.)

Информация об авторах:

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

Нестерова Т. А. – магистрант факультета психологии и дефектологии.

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

Information about the authors:

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

Nesterova T. A. – Master student of the Psychology and Defectology Faculty.

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

Статья поступила в редакцию 03.05.2024; одобрена после рецензирования 15.05.2024; принята к публикации 12.09.2024.

The article was submitted 03.05.2024; approved after reviewing 15.05.2024; accepted for publication 12.09.2024.

Научная статья
УДК 376.36-053.4(045)
doi: 10.51609/2079-875X_2024_3_29

**Самоорганизация личности как условие адаптации первокурсников
в образовательной среде вуза**

**Ольга Валерьевна Бобкова^{1*}, Антонина Николаевна Гамаюнова²,
Наталья Николаевна Васягина³**

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

³Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург, Россия

¹bobkova7@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-9987-3092>

²gamaenova@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9989-247X>

³vasyagina_n@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3899-3768>

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния уровня самоорганизации личности на успешность адаптации студентов в образовательной среде вуза. Авторами рассматриваются сущность понятия «самоорганизация» и психолого-педагогические основы ее формирования; исследуются особенности развития волевых и функциональных компонентов самоорганизации обычных первокурсников и студентов с ограниченными возможностями здоровья. Исследователями дан прогноз возможных трудностей в образовательном процессе и обозначены направления работы по преодолению недостатков самоорганизации у обучающихся.

Ключевые слова: студенты, самоорганизация, адаптация, образовательная среда вуза, ограниченные возможности здоровья

Благодарности: исследование выполнено в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (Чувашский государственный педагогический университет имени И. Я. Яковлева и Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева) по теме «Научно-методические аспекты психолого-педагогического сопровождения лиц с ограниченными возможностями здоровья».

Для цитирования: Бобкова О. В., Гамаюнова А. Н., Васягина Н. Н. Самоорганизация личности как условие адаптации первокурсников в образовательной среде вуза // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 29–39. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_29.

Original article

**Personal self-organization as a condition for adaptation of first-year students
in the educational environment of a university**

Olga V. Bobkova^{1*}, Antonina N. Gamayunova², Nataliya N. Vasyagina³

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

³Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia

¹bobkova7@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-9987-3092>

²gamaenova@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9989-247X>

³vasyagina_n@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3899-3768>

Abstract. The article considers the influence of personal self-organization level on the success of students' adaptation in the educational environment of a university. The authors examine the essence of concept "self-organization", psychological and pedagogical foundations of its formation, the development features of volitional and functional components of self-organization among healthy first-year students and students with disabilities. The researchers made a forecast of possible difficulties in the educational process and outlined areas of work to overcome the shortcomings of self-organization among students.

Keywords: students, self-organization, adaptation, educational environment of the university, disabilities

Acknowledgements: the study was supported by partner universities – Chuvash State Pedagogical University named after I. Ya. Yakovlev and Evseviev Mordovia State Pedagogical University. The topic of the grant is «Scientific and methodological aspects of psychological and pedagogical support for persons with disabilities».

For citation: Bobkova O. V., Gamayunova A. N., Vasyagina N. N. Personal self-organization as a condition for adaptation of first-year students in the educational environment of a university. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 3(111):29-39. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_29.

Повышение качества профессиональной подготовки – важнейшая задача отечественного высшего образования. Совершенствование процесса обучения в педагогических вузах – необходимое условие обеспечения динамичного роста экономики и развития всех сторон общественной жизни российского государства, так как именно педагог передает современные знания, формирует мировоззрение, влияет на личностные установки нового гражданина.

В числе внешних факторов, определяющих эффективность вузовской подготовки будущих педагогов, можно выделить характеристики личности студента. Особую роль в данном процессе играет способность обучающихся к самоорганизации [1].

Готовность к самостоятельному анализу ситуации и условий, определению цели деятельности и поиску способов ее достижения, умение концентрировать свои усилия для последовательной реализации поставленных задач, способность к рефлексии – эти личностные особенности не только определяют качество овладения студентами профессиональными компетенциями в ходе академической подготовки, но и влияют на качество будущей педагогической деятельности.

Влияние такой характеристики личности, как способность к самоорганизации на успешность решения жизненных задач, обусловила внимание к ней целого ряда исследователей. В работах таких ученых, как В. И. Андреев, С. И. Архангельский, Ю. К. Бабанский, А. А. Бодалев, Л. И. Божович, П. Я. Гальперин, В. В. Давыдов, С. В. Кабанова, Н. В. Кузьмина, Л. И. Рувинский, Г. Н. Сериков, Н. Ф. Талызина и др., исследуются психологические и педагогические основы процесса самоорганизации личности.

В настоящее время данная проблема рассматривается С. С. Амировой, М. И. Дьяченко, Г. А. Епанчинцевой, А. Д. Ишковым, Л. А. Кандыбовичем, С. С. Котовой, Д. А. Леонтьевым, М. А. Пахмутовой и другими учеными.

Многогранный и многоаспектный характер процесса становления самоорганизации личности обусловил разнообразие определений, которые были даны ему учеными.

В. И. Андреев понимает под самоорганизацией способность рационально распределять свое время, эффективно организовывать деятельность, а также тратить силы и ресурсы, планировать и реализовывать действия, активно взаимодействовать с социальным окружением [2].

Процесс самоорганизации осуществляется при взаимодействии свойств личности, как биологически обусловленных, так и приобретенных под воздействием воспитания. Результатом единого действия воли и интеллекта на основе сформированной мотивации становятся логически выстроенная деятельность и целесообразное поведение. Уровень развития самоорганизации может рассматриваться как показатель личностной зрелости обучающегося [3].

Успешная реализация задач профессиональной деятельности, по указанию М. А. Лаврентьевой, О. С. Гришиной, А. А. Полосиной, также невозможна без развитой способности к самоорганизации. Она, как полагают исследователи, выражается в умении эффективно применять собственные интеллектуальные и эмоционально-волевые способности для достижения практического результата. При этом сам характер деятельности не имеет значения, поскольку самоорганизация представляет собой одну из ключевых метакомпетенций – базовых для овладения любыми профессиональными знаниями и умениями, а также их реализации [4].

В своем исследовании мы опирались на определение самоорганизации в учебно-профессиональной деятельности, предложенное С. С. Котовой. Автор определяет данный процесс как деятельность обучающегося, реализуемую с помощью комплекса интеллектуальных операций, направленную на решение задач эффективной организации своего учебного труда. Согласно данным С. С. Котовой, психологическими факторами успешности учебного труда студента и его последующей профессиональной деятельности являются такие составляющие процесса самоорганизации, как: способность определять актуальные и перспективные цели работы; способность оценивать ее внешние и внутренние обстоятельства для выбора вариантов наиболее рационального поведения; способность к определению способов достижения целей; способность контролировать свое поведение, мысли и эмоции; способность к изменению ранее выбранного способа достижения цели [5].

В настоящее время возрастают требования к уровню личностной готовности студентов к постоянным инновациям, активным формам и методам обучения, повышению самостоятельности учебной деятельности. Вместе с тем самоорганизация как метанавык требует длительного и комплексного развития, нуждается в формировании способности к рефлексии и самоконтролю, быстрой и адекватной реакции на изменения внешнего и внутреннего характера. Этот процесс предполагает сознательное и целенаправленное «конструирование» собственной личности обучающимся с опорой на объективную самооценку.

С целью выявления уровня развития самоорганизации и его влияния на успешность адаптации студентов к учебному процессу в 2019 году нами было

проведено экспериментальное исследование. Его участниками стали 2 группы студентов 1-го курса ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева» (г. Саранск): 11 первокурсников без особенностей развития (8 девушек и 3 юноши) и 11 обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) (9 девушек и 2 юноши) различных нозологических групп (3 – с нарушением слуха, 2 – с нарушением зрения, 2 – с нарушением опорно-двигательного аппарата, 4 – с хроническими соматическими заболеваниями). Возраст испытуемых – 17–19 лет.

О. В. Бобкова, А. Н. Гамаюнова указывают, что на способность студента с ОВЗ завершить курс обучения в вузе, качество овладения им профессиональными компетенциями, успешность выстраивания межличностных отношений в социальной среде образовательной организации влияют соматическое состояние и индивидуальные ограничения деятельности, а также уровень организации индивидуального психолого-педагогического сопровождения и помощи со стороны педагогов и поддержки семьи [6].

Вместе с тем, как отмечают М. А. Лаврентьева, Е. В. Золоткова и Г. А. Винокурова, самоорганизация играет особую роль для студентов с ОВЗ в период адаптации к особенностям образовательного процесса вуза. Уровень сформированности навыков целеполагания, определения последовательности необходимых шагов и планирования конкретных действий для достижения поставленных целей, способность к их корректировке – данные качества определяют успешность обучения лиц этой категории [7].

Первокурсники с ОВЗ были включены нами в констатирующий эксперимент, поскольку, по мнению исследователей, трудности социализации и решения задач учебной деятельности, проявляющиеся у обучающихся этой категории на этапе адаптации, обусловлены именно недостаточным уровнем самоорганизации.

Длительные периоды лечения, связанные с пребыванием в медицинском учреждении, и ограничение возможностей для установления разнообразных социальных контактов, необходимость постоянного подчинения строгим предписаниям, постоянный родительский контроль, недостаточный опыт выполнения различных видов деятельности (как вследствие объективно существующих противопоказаний, так и в результате неправильного воспитания, чаще гиперопеки) – все это часто приводит к недостаточной самостоятельности подростков с ОВЗ, малой сформированности у них компонентов процесса самоорганизации.

Мы предполагали, что сравнение результатов, полученных нами в ходе констатирующего исследования указанных групп студентов, не только позволит определить уровень сформированности навыков самоорганизации у всех испытуемых, но также выявит особенности их развития у первокурсников с ОВЗ. Это даст возможность прогнозировать возникновение у обучающихся проблем в адаптации к образовательному процессу и своевременно разработать комплекс мер по их предупреждению.

Особенности самоорганизации обеих групп испытуемых были исследованы нами с помощью опросника А. Д. Ишкова «Диагностика особенностей самоорганизации» (ДОС-39) [8, с. 153].

Составляющие части процесса самоорганизации оценивались с помощью опросника по 6 показателям:

- 1) способность проявлять волевые усилия;
- 2) способность определять цели деятельности;
- 3) способность определять внешние и внутренние условия реализации деятельности в конкретной ситуации;
- 4) способность к определению способов достижения целей;
- 5) способность сознательно контролировать свое поведение, мысли и эмоции;
- 6) способность к изменению ранее выбранного способа достижения цели.

Количественные результаты опроса студентов без особых образовательных потребностей («Норм.») и испытуемых с ограниченными возможностями здоровья («ОВЗ») приведены нами в таблице 1.

Таблица 1

Результаты исследования уровня сформированности компонентов процесса самоорганизации у первокурсников без особых образовательных потребностей и имеющих ограниченные возможности здоровья

Шкала	Уровень развития показателей											
	высокий				средний				низкий			
	Норм.		ОВЗ		Норм.		ОВЗ		Норм.		ОВЗ	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Целеполагание	6	54,5	4	36,4	5	45,5	7	63,6	–	–	–	–
Анализ ситуации	6	54,5	2	18,2	5	45,5	7	63,6	–	–	2	18,2
Планирование	5	45,5	2	18,2	6	54,5	6	54,5	–	–	3	27,3
Самоконтроль	7	63,6	5	45,5	4	36,4	6	54,5	–	–	–	–
Коррекция	6	54,5	2	18,2	5	45,5	8	72,7	–	–	1	9,1
Волевые усилия	5	45,5	2	18,2	6	54,5	7	63,6	–	–	2	18,2
Уровень самоорганизации	5	45,5	3	27,3	6	54,5	7	63,6	–	–	1	9,1

Целеполагание служит отправным моментом в процессе организации собственной деятельности. Способность осознать свои потребности, оценить приоритеты и отчетливо представить характеристики желаемых результатов – основа планирования шагов по их достижению.

Полученные данные свидетельствуют о том, что навыки принятия и удержания цели в достаточной степени сформированы у большинства испытуемых с нормативным развитием. Ими четко осознаются не только необходимые актуальные и промежуточные результаты деятельности, которые позволяют успешно переходить от одного этапа обучения к другому, но также конечные, перспективные достижения в овладении профессиональными компетенциями, которые должны стать итогом их обучения в вузе.

В сравнении с ними студенты с ОВЗ демонстрировали меньшую уверенность в своей способности самостоятельно четко определить и оценить приоритетность для себя целей в процессе получения профессионального образования. Среди них преобладают обучающиеся, оценивающие свои возможности в этом плане как средние. В своих высказываниях первокурсники с ОВЗ демонстрировали значительную озабоченность и сомнения относительно собственной способности без направляющей помощи со стороны окружающих выбрать и реализовать практические шаги, ведущие к наиболее эффективному достижению ближайших целей. Испытуемые отмечали у себя затруднения и наличие чувства растерянности при попытке представить промежуточные результаты, которые должны быть получены ими на этом пути. Так, например, они указывали на неумение выбрать среди заданий для самостоятельной работы те, которые должны быть выполнены в первую очередь, определить их значение для овладения необходимыми знаниями и умениями по дисциплине.

Перспективные цели обучения – получение профессии, трудоустройство осознаются ими на данном этапе еще менее отчетливо. Сложности адаптации из-за особенностей психофизического развития и социализации, по нашему мнению, заставляющие их концентрировать значительные волевые усилия на преодолении ближайших препятствий, затрудняют понимание необходимости длительной и систематической работы, снижают мотивацию к ней.

Особенно ярко отличия между группой студентов без особенностей развития и испытуемыми с ОВЗ видны при сравнении уровня их способности к анализу внешних и внутренних условий учебной деятельности. Испытуемые, относящиеся к первой категории, преимущественно высоко оценивали успешность своей аналитической деятельности.

Напротив, для первокурсников с ОВЗ характерны были сомнения в собственной способности самостоятельно определять характер препятствий, мешающих им в достижении целей учебной и профессиональной деятельности. Необходимо отметить, что при обследовании по данной шкале отдельные испытуемые с ОВЗ продемонстрировали растерянность и неготовность к самостоятельной оценке обстоятельств новой для них образовательной ситуации.

В группе студентов без особых образовательных потребностей настолько выраженные проблемы анализа текущей ситуации нами не отмечались. Мы полагаем, что подобная ситуация являлась следствием особенностей предыдущей ситуации развития и социализации данных студентов – длительного нахождения в условиях лечебного учреждения, наличия постоянного тьюторского сопровождения на этапе школьного обучения.

Сравнительный анализ результатов по шкале «Планирование» показал, что данные действия вызывают затруднения и у первокурсников с нормой развития. Согласно их высказываниям, непривычная организация обучения, требующая значительных волевых усилий в систематической реализации учебной деятельности, а также отсутствие опыта самоорганизации делают для них сложным данный процесс.

У обучающихся с ОВЗ недостаточное развитие ориентировочной деятельности сказывается на уровне их готовности к выстраиванию логики дей-

ствий по достижению цели. С нашей точки зрения, это подтверждает ранее сделанный вывод о негативном влиянии особенностей предыдущей ситуации развития и социализации данных студентов на уровень их готовности к самостоятельному планированию учебно-профессиональной деятельности на этапе первоначальной адаптации к обучению в вузе.

Первокурсники обеих экспериментальных групп продемонстрировали наличие таких личностных качеств, как ответственность, умение анализировать правильность выбора способа действий, осуществлять поиск ошибок и определять их причины, оценивать собственное психическое состояние.

Вместе с тем особенности соматического здоровья студентов с ОВЗ снижают их способность к достаточно длительному контролю своего поведения и эмоций. Причиной такой ситуации часто являются внешние условия – свойственные таким обучающимся астенические проявления, связанные с наличием текущих заболеваний, привычка к повышенному контролю и постоянной поддержке со стороны родителей, наличие строгих внешних предписаний медицинского характера.

Показательными у исследуемых групп первокурсников являются отличия в уровне развития навыков коррекции плана действий, а также способов его реализации при изменении внешних обстоятельств.

Ответы студентов с ОВЗ по шкале «Коррекция» демонстрируют дефицит соответствующих навыков у испытуемых этой группы. В частности, они отмечали наличие чувства растерянности (а иногда и паники) при необходимости самостоятельного поиска вариантов корректировки способов достижения целей, планов действий, указывали на склонность к реализации привычных действий и трудность отказа от сложившихся стереотипов решения практических задач.

Наличие склонности к стереотипным способам поведения, «облегчающим» работу, присутствие среди студентов этой группы тех, кто продемонстрировал очень низкие показатели сформированности навыков корректировки деятельности, позволяют предположить возможность возникновения в дальнейшем значительных трудностей не столько в процессе освоения ими теоретических знаний при овладении профессиональными компетенциями, сколько в ходе овладения навыками их творческого применения в условиях профессионально ориентированной деятельности, где требуются постоянный учет множества данных и корректировка собственных действий на основе анализа их сочетания и непрерывного изменения.

Первокурсники без проблем со здоровьем успешнее реализуют свои возможности, способны сконцентрировать свои усилия на выполняемых действиях. Они достаточно длительно могут выполнять действия, необходимые для достижения цели. Об этом говорит оценка данными студентами высказываний по шкале «Волевые усилия».

Опрашиваемые с ОВЗ в своих высказываниях отмечали выраженную потребность в помощи со стороны педагогов и родителей, зависимость от нее, указывали на неспособность «заставить себя» делать то, что требуется, даже когда эта необходимость вполне осознается ими. Мы полагаем, что подобные

проявления также обусловлены как особенностями физического состояния обучающихся с ОВЗ (текущие заболевания, снижение работоспособности и т. д.), так и условиями их предыдущего обучения и воспитания (постоянное сопровождение, повышенное внимание и внешний контроль, помощь со стороны педагогов, гиперопека родителей и др.).

Слабая способность к концентрации и проявлению волевых усилий значительно затрудняет адаптацию лиц с особыми образовательными потребностями к обучению в вузе.

Обследование по шкале «Уровень самоорганизации» показало, что в группе обучающихся без особенностей развития число испытуемых с высоким и средним уровнем самоорганизации почти одинаково, в то время как среди студентов с ОВЗ средние показатели значительно преобладают, а также присутствуют те, у кого эти качества развиты крайне слабо (рис. 1).



Рис. 1. Количественный состав групп испытуемых по уровню самоорганизации

Полученные результаты позволили констатировать, что уровень владения навыками самоорганизации является одним из важнейших условий успешной адаптации первокурсников к обучению в вузе. Большинство обследованных студентов продемонстрировали способность к реализации волевых и функциональных компонентов самоорганизации в собственной деятельности и поведении в достаточной степени, чтобы в целом успешно адаптироваться к образовательному процессу вуза.

Вместе с тем в сравнении с обычными студентами первокурсники с ограниченными возможностями здоровья отличаются некоторыми специфическими характеристиками волевых и функциональных компонентов самоорганизации личности, что влияет на скорость и успешность их адаптации к обучению в вузе. Отмечаемые обучающимися с особыми образовательными потребностями трудности анализа ситуаций учебной деятельности и планирования действий, неготовность к самостоятельному изменению сложившихся стереотипов поведения, недостаточность волевых усилий для достижения цели – черты, которые

часто приводят их к отказу от дальнейшей учебы или к стойкой академической неуспеваемости.

На качество волевых и функциональных компонентов, демонстрируемое первокурсниками, влияют не только внутренние (психологические особенности, специфика психофизического развития и состояние здоровья лиц с ОВЗ), но и внешние факторы (условия воспитания в семье, особенности организации школьного обучения и др.) формирования рассматриваемых качеств личности.

Таким образом, на первом этапе обучения в вузе важнейшим условием успешности этого процесса является целенаправленная работа по развитию и совершенствованию навыков самоорганизации у всех первокурсников – использование разнообразных видов самостоятельной работы (написание рефератов, эссе и подготовка докладов, информационный поиск, построение сводных (обобщающих) таблиц, разработка мультимедийных презентаций и инфографики, выполнение кейс-заданий, разработка индивидуальных и групповых проектов и др.), формирующих познавательную мотивацию и активность личности в достижении цели, воспитывающих чувство личной ответственности за результаты своей и коллективной учебно-профессиональной деятельности, включающих элементы творчества и развивающих способность к рефлексии.

При этом последовательность включения обучающихся в эти новые для них виды самостоятельной деятельности должна отражать логику процесса развития навыков самоорганизации и формирования учебных компетенций: от самостоятельной работы по образцу – к самостоятельным работам реконструктивно-вариативного типа, а далее – к самостоятельным работам эвристического характера, внутрипредметным и межпредметным исследовательским работам.

Следует отметить, что вузом должны быть созданы специальные условия для развития у студентов с ОВЗ навыков самоорганизации. Понимание зависимости успешной реализации конечной цели обучения (получения желаемой профессии) от проявленных волевых усилий будет мотивировать их к работе над собой, самосовершенствованию.

Одним из механизмов реализации этого требования является разработка специальных адаптационных дисциплин для первокурсников этой категории, обеспечивающих коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию.

Список источников

1. Антонова М. В. Нравственные установки и ориентиры студенчества Мордовского государственного педагогического университета // Гуманитарные науки и образование. 2021. Т. 12. № 1. С. 7–12.
2. Андреев В. И. Педагогика. Казань : Центр инновационных технологий, 2000. 590 с.
3. Рябова Н. В., Котькина Е. А. Проектная деятельность как средство формирования универсальных учебных регулятивных действий // Гуманитарные науки и образование. 2023. № 3 (55). С. 66–69.
4. Лаврентьева М. А., Гришина О. С., Полосина А. А. Методическое сопровождение практико-ориентированной деятельности будущих логопедов по освоению диагностических компетенций // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. 2023. № 2. С. 48–53.

5. Котова С. С. Технологии самоорганизации и саморазвития. Екатеринбург : Издательство Российского государственного профессионально-педагогического университета, 2022. 195 с.

6. Бобкова О. В., Гамаюнова А. Н. Особенности коммуникативной компетентности студентов с ограниченными возможностями здоровья // Гуманитарные науки и образование. 2023. Т. 14. № 1. С. 7–15.

7. Лаврентьева М. А., Золоткова Е. В., Винокурова Г. А. Готовность студентов-дефектологов к тьюторскому сопровождению первокурсников с ограниченными возможностями здоровья // Гуманитарные науки и образование. 2018. Т. 9. № 2. С. 57–63.

8. Ишков А. Д. Применение опросника «Диагностика особенностей самоорганизации» в психолого-педагогических исследованиях // Казанская наука. 2014. № 8. С. 152–154.

References

1. Antonova M. V. Social and sociocultural attitudes and guidelines of the students of the Mordovian State Pedagogical University. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* = The Humanities and Education. 2021; 12(1):7-12. (In Russ.)

2. Andreev V. I. Pedagogy. Kazan, Centre of innovation technologies, 2000. 590 p. (In Russ.)

3. Ryabova N. V., Kot'kina E. A. Project activity as a means of forming universal educational regulatory actions. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* = The Humanities and Education. 2023; 3(55):66-69. (In Russ.)

4. Lavrent'eva M. A., Grishina O. S., Polosina A. A. Methodological support for practice-oriented activities of future speech therapists in mastering diagnostic competencies. *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: Gumanitarnye nauki* = Modern science: current problems of theory and practice. Series: Humanities. 2023; 2:48-53. (In Russ.)

5. Kotova S. S. Technologies of self-organization and self-development. Ekaterinburg, Izdatel'stvo Rossijskogo gosudarstvennogo professionalno-pedagogicheskogo universiteta, 2022. 195 p. (In Russ.)

6. Bobkova O. V., Gamayunova A. N. Features of the communicative competence of students with disabilities. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* = The Humanities and Education. 2023; 14(1):7-15. (In Russ.)

7. Lavrenteva M. A., Zolotkova E. V., Vinokurova G. A. Readiness of students-defectologists for tutor support of the first-year students with disabilities. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* = The Humanities and Education. 2018; 9(2): 57-63. (In Russ.)

8. Ishkov A. D. Application of the questionnaire «Diagnostics of self-organization features» in psychological and pedagogical research. *Kazanskaya nauka* = Kazan science. 2014; 8:152-154. (In Russ.)

Информация об авторах:

Бобкова О. В. – доцент кафедры специальной педагогики и медицинских основ дефектологии, канд. пед. наук.

Гамаюнова А. Н. – доцент кафедры специальной педагогики и медицинских основ дефектологии, канд. пед. наук.

Васягина Н. Н. – профессор кафедры психологии образования, д-р психол. наук.

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

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

Bobkova O. V. – Associate Professor of the Department of Special Pedagogy and Medical Fundamentals of Defectology, PhD (Pedagogy).

Gamayunova A. N. – Associate Professor of the Department of Special Pedagogy and Medical Fundamentals of Defectology, PhD (Pedagogy).

Vasyagina N. N. – Professor of the Department of Educational Psychology, Doctor of Psychology.

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

Статья поступила в редакцию 30.01.2024; одобрена после рецензирования 10.02.2024; принята к публикации 12.09.2024.

The article was submitted 30.01.2024; approved after reviewing 10.02.2024; accepted for publication 12.09.2024.

Original article

УДК 159.922

doi: 10.51609/2079-875X_2024_3_40

Psychological characteristics of the professional activity of a modern school teacher

Gulsara K. Omuralieva¹, Aida K. Satimbaeva², Maria V. Alaeva³, Andrey A. Vetoshkin⁴

^{1,2}Osh State Pedagogical University named after A. Myrsabekov, Osh, Kyrgyz Republic

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

^{1,2}satimbaeva2018@mail.ru

³mv.alaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6442-553X>.

⁴avetoshkin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4703-1627>

Abstract. The article reveals the characteristics of a teacher's professional activity at school from the psychological side. The authors consider such features of the teacher's professional activity as interest in the subject, regular work at the blackboard, emotional communication overload, fast pace of speech, active position, observation in the lesson, individual teacher-student contact. The resulting generalizations may be of interest to workers in educational institutions.

Keywords: teacher, profession, psychological characteristics, activity, school, children, communication

For citation: Omuralieva G. K., Satimbaeva A. K., Alaeva M. V., Vetoshkin A. A. Psychological characteristics of the professional activity of a modern school teacher. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 3(111):40-45. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_40.

Научная статья

Психологическая характеристика профессиональной деятельности современного школьного учителя

**Гулсара Кушатовна Омуралиева¹, Аида Калыбековна Сатимбаева²,
Мария Васильевна Алаева³, Андрей Александрович Ветошкин⁴**

^{1,2}Ошский государственный педагогический университет им. А. Мырсабекова,

Ош, Кыргызская Республика

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

Саранск, Россия

^{1,2}satimbaeva2018@mail.ru,

³mv.alaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6442-553X>

⁴avetoshkin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4703-1627>

Аннотация. Статья посвящена раскрытию особенностей профессиональной деятельности учителя в школе с позиции психологической науки. Авторами рассматриваются такие особенности профессиональной деятельности педагога как интерес к предмету, систематическая работа у доски, эмоциональная перегруженность общения, быстрый темп речи, активная позиция, наблюдение на уроке, индивидуальный контакт учителя с учениками. Полученные обобщения могут представлять интрес для работников образовательных учреждений.

Ключевые слова: учитель, профессия, психологические особенности, деятельность, школа, дети, общение

Для цитирования: Омуралиева Г. К., Сатимбаева А. К., Алаева М. В., Ветошкин А. А. Психологическая характеристика профессиональной деятельности современного школьного учителя // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 40–45. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_40.

Introduction. The teaching profession is one of the most significant for modern society. More than any other profession, it leaves an imprint on a person's personality. The main content of a teacher's activity is communication with participants in the educational process, including students, parents and other teachers. This places special demands on the "psychological content of the teacher himself", first of all, on his skills. These include the ability to reflect and manage oneself, that is, to control one's state, relieve tension, be able to see oneself from the outside and predict the results of behavior and its impact on others. All this is manifested in the development of special behavioral traits, emotional experiences, and internal states in the teacher himself. It is important to identify and cultivate them in a timely manner, since the main instrument of a teacher's activity is himself, with his own individual characteristics of behavior, character and experiences [1].

Literature Review. Many scientists have studied the psychological foundations of a teacher's professional activity at school (G. V. Verzhibok [2], I. A. Zimnyaya [3], G. V. Rezapkina [4], I. L. Trefilova [5], etc.). They examined in detail the components of a teacher's professional activity, as well as the factors that determine them.

The activity of a teacher is a rather labor-intensive process that places a large number of demands on the teacher himself and his competencies. Observations of the work of teachers, as well as the experience of working with them, make it possible to identify a number of features of a teacher's activity at school, which, in our opinion, have the greatest impact on him, on his psychological resources and professional actions. Such features of a teacher's professional activity include the presence of interest in the subject, a high pace of work, constant work "on stage" (at the blackboard), emotional intensity of communication, the active position of the teacher and the position of an observer, the predominance of group contact with students over individual contact, etc. Knowledge of the psychological components of these features helps the teacher maintain himself in his work and get the most pleasure from it [4]. Below we will analyze these features and also outline the possibilities of controlling them on the part of the teacher himself.

Materials and Methods. One of the features of a teacher's activity is his professional interest and the very specifics of the work. Often the teacher works within the framework of the curriculum and rarely goes beyond its boundaries. All of his activities are structured according to a specific scenario and within the time frame specified in the program, and the content of the program does not always correspond to his interests, which takes a lot of time and effort from the teacher himself. A person who does something uninteresting to himself becomes vulnerable, irritated and depressed. Including the interests of the teacher himself in his work is a necessity, a kind of "psychological vitamin". Expanding one's activities, introducing one's inter-

ests and desires into it requires changing the usual stereotypes of a teacher. So, the teacher can change the form of the lesson, introduce new elements into it, improve the content, etc. Such changes are important both for the teacher himself and for the students, as they get the opportunity to learn to be interested and adopt the joy of learning.

Results. Another feature of a teacher's activity is its pace, which is perhaps the main factor in overstrain and overwork. This indicator is determined by the time characteristic, namely its limitation with a huge amount of work. Teachers must switch quickly, have a small amount of time between lessons, work on a tight program during the school day, and more. The dynamic pace of the day, a huge number of things to do in a short time – all this and much more provokes a violation of the psychological health and psychological well-being of the teacher, leads to breakdowns at different levels - in health, in behavior with oneself and with others, in professional activities. In order to protect himself from overwork, it is important for a teacher to learn not just to relax, but to slow down, this allows him to reduce tension, balance his internal resources, maintain and strengthen psychological health. The teacher's work is constantly carried out on the "stage" (at the blackboard) – he is face to face with the children, constantly in the spotlight and must always be in form. This position cannot but affect his well-being: he experiences fatigue, tension, exhaustion and other physical and psychological symptoms. An important psychological tool for a teacher is his ability to be in dialogue with himself. We are talking about the ability to listen to your inner voice, regulate your well-being during the work process, tune yourself to the work procedure (for the lesson itself), relieve (relieve) tension in time, choose the most appropriate ways for yourself to respond to situations during the lesson and during after-hours and much more. The intensity of communication is another psychological characteristic of the professional activity of a modern teacher. The teacher not only communicates frequently, but also interacts with various subjects with different durations, intensity and results (constructive interaction, conflicts, etc.). The result of such interaction is an emotional overload of communication: the teacher develops many different emotions and psychological manifestations – joy, irritation, grief, resentment, sympathy, antipathy, etc., sensitivity to experiences increases, and as a result - the appearance of emotional breakdowns. Throughout the lesson and the whole day, the teacher's mood changes several times, the reason for this is often the lack of restraint in communication and behavior on the part of the students. Children express themselves on various issues, but for a teacher, one of the most painful is comments regarding the evaluation or underestimation of his work. In such situations, it is important for a teacher to competently manage his emotions, pause in time, catch, remove or soften an emotional outburst, turn negative emotions into positive ones, be able to show empathy for participants in the educational process, and much more [6].

The teacher takes an active position in the lesson. He is a transmitter of knowledge, and he is also a doer. His task is not only to transfer knowledge, but also to coordinate the activities of children, to stimulate their activity, etc. The position of the figure managing the educational situation often deprives the teacher of the opportunity to be an observer. Because of this, the ability to peer and feel into others suf-

fers, and therefore the ability to balance and clarify one's influence. The observer position can be directed both at others and at oneself. In situations when the teacher switches to the position of an observer, he moves away from continuous and excessive external activity and tunes in to the child and his psychological resources. In these cases, the teachers themselves note: "You look at the child, listen to him carefully and calmly, observe without interruption, and gradually there is a feeling of understanding how best to interact with him". The other side of observation is self-observation, which is one of the important psychological characteristics for a teacher. It appears in the opportunity to observe the state of one's body and face, voice and gaze, this allows one to soften the tension of the teacher in himself. If you carefully watch how the lesson begins, you can immediately understand in what state the teacher arrived. For example, if he is irritated, he will react to those little things that in a calmer state he will perceive as work noise. It is important for a teacher to be able to psychologically tune himself first to perception, then to external activity. Observation and self-observation in the activities of a teacher are maximally interconnected. This is not only the perception of oneself, but also the ability to see oneself from the outside, through the eyes of other people. See yourself in a mirror that will help you practice more precise communication techniques, organize your activities taking into account your emotional state and general well-being, set yourself up for work, etc. First of all, students are such a mirror. Therefore, skills in observing children and understanding the characteristics of their behavior are so necessary. The observer position helps the teacher to feel and understand the atmosphere in the lesson, the state of the class and individual children, to see what prevents the children from uniting with him in work, etc. [7].

Another aspect of a teacher's activity is the frequent predominance of group contact over individual contact with students. The teacher interacts most with a group of children and less often with each student individually. The whole class becomes a communication partner, and when assessing children's work, the teacher often says "the class is noisy, the class is calm, the class is difficult". This approach leads to the formation of a certain style of work. The choice of a group interaction option often interferes with the development of techniques for individual interaction between teachers and children. During interaction with a group, the teacher often uses a slightly different activity, namely, the emphasis is on a loud voice, techniques for attracting general attention, methods of influencing the group, etc. Since the teacher uses these options quite often, he begins to transfer them to communication with each individual student. When working with a class, the teacher has to alternate addresses to everyone at once and to someone separately, which encourages him to adapt and quickly rebuild in the process of his work. It is important to learn how to switch from class to student, pay attention to individual interaction, select techniques for this interaction – a soft look, an open smile, an open posture, supportive touches, respectful address to the student [3].

Discussion and Conclusions. All of the above-mentioned features of the activities of employees of educational institutions largely determine the psychological well-being of the teachers themselves. This can often manifest itself as the presence or absence of the following characteristics:

- rapid emotional exhaustion and the presence of “emotional decompensation”;
- stereotyped professional activities;
- the appearance of professional destruction;
- psychological inertia, etc.

It is important for a teacher to be in balance with his own emotional state and with the emotional state of his students. A necessary condition for such a balance is the psychological preparation of the teacher himself, high rates of development of his emotional intelligence and its components such as emotional awareness, understanding of one’s own and others’ emotional states, and managing the emotional states of both one’s own and those of others. This will allow you to quickly tune in to interact with participants in the educational process, react quickly to all changes coming from the class and individual students, organize work taking into account the psychological characteristics of the students themselves, taking into account their requests, etc.

Today, there are a large number of techniques and methods that allow you to pump up your emotional intelligence and strengthen the psychological aspect of a teacher’s professional activity. A teacher can master the necessary tool either with the help of a psychologist as part of educational training, master classes or additional psychological courses, or independently. Among the tools available to the teacher, it is possible to identify self-analysis of one’s emotional state and co-tuning with it, mastering tools for psychological and physical relaxation (meditation, breathing techniques and muscle relaxation techniques), identifying mobile ways to relieve stress, choosing ways to accumulate positive energy and attunement per day, expanding awareness through reading psychological literature, especially publications with elements of practice – training books, marathon books, etc.

In conclusion, we note that the presented materials consider only part of the features of the professional activity of a school teacher. The activity of a teacher in itself is so multicomponent and diverse that it is very difficult to provide for all aspects. However, we have outlined the main ones, and also indicated the skills, mastery of which will help the teacher to promptly relieve physical and emotional tension, will create an atmosphere of psychological comfort in interaction with students, preserve the psychological health of participants in the educational process and, undoubtedly, will have a positive impact on the results of the teacher’s and his students work.

References

1. Christosova G. I., Akhmerova N. M. Modern teacher: personality and professional activity. *Aktual'nyye voprosy sovremennogo obrazovaniya* = Current issues of modern education. 2015; 7: 56-59. (In Russ.)
2. Verzhibok G. V. Problems of “professional destruction” and “professional burnout” of a teacher in educational psychology. *Vestnik po pedagogike i psikhologii Yuzhnoy Sibiri* = Bulletin of Pedagogy and Psychology of Southern Siberia. 2020; 2:13-25. (In Russ.)
3. Zimnyaya I. A. Pedagogical psychology. Moscow, Logos, 2000. 384 p. (In Russ.)
4. Rezapkina G. V. In Psychological aspects of the professional competence of a teacher. *Shkol'nyye tekhnologii* = School technologies. 2012; 3:156-164. (In Russ.)
5. Trefilova I. L. Psychological characteristics of primary school teachers. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy* = Bulletin of new medical technologies. 2023; 1:107-109. (In Russ.)

6. Introduction to pedagogical activity / A. S. Robotova, T. V. Leontyeva, I. G. Shaposhnikova [et al.]; edited by A. S. Robotova. Moscow, Academy, 2000. 208 p. (In Russ.)
7. Formation and maintenance of psychological safety of the educational environment / edited by O. A. Ulyanina. Moscow, MGPPU, 2022. 180 p. (In Russ.)

Список источников

1. Христосова Г. И., Ахмерова Н. М. Современный учитель: личность и профессиональная деятельность // Актуальные вопросы современного образования. 2015. № 7. С. 56–59.
2. Вержибок Г. В. Проблемы «профессиональной деструкции» и «профессионального выгорания» учителя в педагогической психологии // Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири. 2020. № 2. С. 13–25.
3. Зимняя И. А. Педагогическая психология. Москва : Логос, 2000. 384 с.
4. Резапкина Г. В. Психологические аспекты профессиональной состоятельности учителя // Школьные технологии. 2012. № 3. С. 156–164.
5. Трефилова И. Л. Психологические особенности учителей младших классов // Вестник новых медицинских технологий. 2023. № 1. С. 107–109.
6. Введение в педагогическую деятельность / А. С. Роботова, Т. В. Леонтьева, И. Г. Шапошникова [и др.] ; под редакцией А. С. Роботовой. Москва : Академия, 2000. 208 с.
7. Формирование и поддержка психологической безопасности образовательной среды // под редакцией О. А. Ульяниной. Москва : МГППУ, 2022. 180 с.

Information about the authors:

Omuralieva G. K. – PhD (Biology), Professor.

Satimbaeva A. K. – Lecturer.

Alaeva M. V. – Senior lecturer of the Department of Special and Applied Psychology.

Vetoshkin A. A. – Head of the Department of Linguistics and Translation, PhD (Philology), Associate Professor.

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

The authors declare no conflicts of interests.

Информация об авторах:

Омуралиева Г. К. – канд. биол. наук, профессор.

Сатимбаева А. К. – преподаватель.

Алаева М. В. – старший преподаватель кафедры специальной и прикладной психологии.

Ветошкин А. А. – заведующий кафедрой лингвистики и перевода, канд. филол. наук, доцент.

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

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The article was submitted 20.05.2024; approved after reviewing 12.06.2024; accepted for publication 12.09.2024.

Статья поступила в редакцию 20.05.2024; одобрена после рецензирования 12.06.2024; принята к публикации 12.09.2024.

Научная статья

УДК 159.9

doi: 10.51609/2079-875X_2024_3_46

Психолого-педагогические особенности формирования коммуникативных универсальных учебных действий у обучающихся

Фаина Викторовна Повshedная¹, Кирилл Романович Лебедев²

^{1,2}Нижегородский государственный педагогический университет имени К. Минина,

Нижегород, Россия

¹povshedfv@yandex.ru

²kirill.lebedev.9595@bk.ru

Аннотация. Статья посвящена ключевой роли личности учителя в формировании коммуникативных универсальных учебных действий у обучающихся; дан теоретический анализ психолого-педагогических исследований по проблеме формирования коммуникативных универсальных учебных действий; уточнено содержание ведущих понятий исследования в контексте требований нормативно-правовых документов в образовании; выявлены различные точки зрения на данную проблему, которая в статье анализируется в контексте Программы формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, разработанной коллективом ученых под руководством А. Г. Асмолова; показано, что эффективность решения проблемы формирования коммуникативных умений и навыков общения у обучающихся в современной системе российского образования возможна благодаря развитию у учителя коммуникативной культуры и умения общаться с обучающимися. В статье выявлены общие и специфические особенности формирования УУД, которые могут помочь учителю в организации данной деятельности.

Ключевые слова: образование, фактор учителя, обучающиеся, универсальные учебные действия, коммуникативная культура, коммуникация, коммуникативные универсальные учебные действия, педагогическая деятельность, педагогическое общение

Для цитирования: Повshedная Ф. В., Лебедев К. Р. Психолого-педагогические особенности формирования коммуникативных универсальных учебных действий у обучающихся // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 46–54. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_46.

Original article

Psychological and pedagogical features of the formation of communicative universal educational actions among students

Faina V. Povshednaya¹, Kirill R. Lebedev²

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

Nizhny Novgorod, Russia

¹povshedfv@yandex.ru

²kirill.lebedev.9595@bk.ru

Abstract. The article considers the key role of the teacher's personality in the formation of communicative universal educational actions among students; a theoretical analysis of psychological and pedagogical research on the problem of the formation of communicative universal educational actions is given; the content of the leading research concepts in the context of the requirements of normative legal documents in education is clarified; various points of view on this problem are revealed, which is analyzed in the article in the context of the Program for the formation of universal educational actions for basic general education, developed by a team of scientists under the leadership of A. G. Asmolov; it shows that the effectiveness of solving the problem of the formation of communicative skills among students in modern Russian education system is possible due to the development of a teacher's communicative culture and the ability to communicate with students. The article reveals the general and specific features of the formation of the universal learning activities, which can help the teacher in organizing this work.

Keywords: education, teacher factor, students, universal learning activities, communicative culture, communication, communicative universal learning activities, pedagogical activity, pedagogical communication

For citation: Povshednaya F. V., Lebedev K. R., Psychological and pedagogical features of the formation of communicative universal educational actions among students. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 3(111):46-54. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_46.

...Учитель – это служение,
это призвание, а не оказание услуг
О. Ю. Васильева

Требования к личности учителя, его профессиональной деятельности всегда исторически обусловлены. Во все времена и эпохи они зависят от целей, задач образования и социально-экономических отношений в обществе. На современном этапе кардинальных изменений знаниевого пространства в условиях цифровизации образования в целом и педагогическом образовании в частности значительно повышаются требования не только к качеству образования, но и к профессионально-педагогической подготовке учителя, характеру его взаимоотношений с учащимися, умению общаться с ними, формировать универсальные учебные действия на разных этапах развития личности растущего человека.

В современных условиях развития постиндустриального общества идут глубокие процессы модернизации всей системы образования, складывается новая практико-ориентированная парадигма образования с опорой на фундаментальное содержание педагогической науки, которая позволяет определить значимые в профессиональном плане качества личности учителя, компетенции и знания, необходимые в его профессиональной деятельности, а также учитывать такие взаимосвязанные факторы, как потребности человека, потребности культуры и потребности социума.

Проблема общения, формирования коммуникативных умений и навыков, коммуникативной культуры, коммуникативных УУД – проблема сложная, многогранная и многоаспектная. Она всегда была актуальна и значима, возникла давно. Еще в начале XVII века Я. А. Коменский писал, что взаимоотношения учителя и учащихся должны быть «пронизаны родительской любовью», а К. Д. Ушинский был убежден, что «никакие уставы и программы» не смогут «заменить личности в деле воспитания».

У истоков изучения проблем педагогического общения стояли А. С. Макаренко и В. А. Сухомлинский, выдающиеся педагоги современности, обращение к педагогическому наследию которых своевременно и необходимо. Так, А. С. Макаренко был глубоко убежден в том, что педагог должен быть «сотворцом коллективной жизнедеятельности» своих воспитанников, а В. А. Сухомлинский в аспекте проблемы гуманизации отношений в школьном коллективе одним из важнейших качеств учителя считал умение проникнуть в духовный мир ребенка.

Значительный интерес к общению, к педагогической коммуникации как особой сфере деятельности педагога, от которой зависит успешность учебно-воспитательного процесса, повысился в 70–80 годы прошлого столетия.

Проблему формирования коммуникативных умений, навыков и эффективности педагогического общения учителя глубоко изучают И. А. Зимняя, А. А. Леонтьев, Г. А. Ковалев, Н. В. Кузьмина, А. А. Реан и др. Проблемы психологии личности учителя, развития его педагогических способностей исследуют Ф. Н. Гоноболин, А. С. Золотнякова, Н. В. Кузьмина, Н. Д. Левитов, Е. А. Климов, В. А. Сластенин и др. Проблема общения в опыте учителей-новаторов представлена трудами Ш. А. Амонашвили, Е. Н. Ильина, И. П. Волкова, Т. И. Гончаровой, В. Ф. Шаталова, М. П. Щетинина и др.

Категория «педагогическое общение» раскрывается в исследованиях И. А. Зимней, В. А. Кан-Калика, А. А. Леонтьева, А. Н. Леонтьева, М. И. Лисиной, Б. Ф. Ломова, А. К. Марковой и др. Вопросам формирования культуры общения, умению организовать взаимодействие с учащимися посвящены работы А. В. Барабанщикова, Т. Н. Волковой, А. Н. Леонтьева, Н. В. Кузьминой, А. В. Мудрика, В. А. Сластенина и др.

Раскрывая сущностную характеристику понятия «педагогическое общение», А. А. Леонтьев рассматривает данный феномен как профессиональное общение учителя со своими воспитанниками, способствующее созданию благоприятного психологического климата в ученическом коллективе: «Есть такие специальности, для которых общение является профессиональной необходимостью. Едва ли не первой здесь должна быть названа профессия педагога...» [1, с. 205]. На наш взгляд, данное определение достаточно точно, глубоко, объемно отражает специфику педагогического общения, которое выполняет разнообразные функции: информативную, нормативную, познавательную, коммуникативную, регулятивную, воспитательную.

Известно, что общение сопровождает человека в течение всей жизни. Однако «эпоха детства» (по Д. Б. Эльконину) становится фундаментом для полноценного развития личности и определяет ее дальнейшую жизнедеятельность (Ш. А. Амонашвили, Л. С. Выготский, Я. Корчак, А. Н. Леонтьев, В. А. Сухомлинский, Д. И. Фельдштейн и др.). Поэтому так важно в процессе поиска форм, способов, средств организации обучения и воспитания, эффективных в плане формирования навыков общения в детско-взрослом сообществе, учитывать возрастные особенности детей.

Уже в дошкольном возрасте дети должны владеть основами эмоциональной культуры общения. Они должны уметь разговаривать друг с другом, выра-

жать дружбу, благодарность, свои чувства к другому человеку. В общении дошкольников зарождается осознание своего «Я», собственной ценности, появляется чувство эмпатии. В условиях обучения в начальной школе у детей формируется базисный уровень развития общения. В подростковом и старшем школьном возрасте в процессе социализации, в присвоении новых правил общественных отношений человеческого общежития развивается самопознание, происходит «выбор своей четкой социальной позиции, оценки себя в социальном мире и утверждения в нем своей роли» (по Д. И. Фельдштейну), определяется «Я-концепция», приобретает большая самостоятельность, умение осуществлять познавательную деятельность, анализировать полученные результаты, обоснованно высказывать свою точку зрения, по-новому строить отношения со сверстниками и взрослыми, что в целом обеспечивает развитие личности и ее субъектных, эмоциональных, волевых и коммуникативных качеств.

Однако опыт практической деятельности показывает, что сегодня проблема формирования коммуникативных умений, коммуникативной культуры, навыков общения, по мнению В. Д. Нечаева и Е. Е. Дурневой (2016), требует глубокого анализа и переосмысления. Нельзя забывать, что для современных детей поколения «Z» ключевым фактором успешной социализации становится «освоение цифровой реальности» (В. В. Николина, 2016). При этом, как отмечает С. В. Фролова, «цифровое воспитание, цифровая социализация – новые предметно-проблемные зоны педагогического знания, абсолютно не сформулированные и не исследованные на сегодняшний день» [2]. И как результат этого мы видим у детей сформированность клиповой культуры, эмоциональную перегрузку, неумение общаться друг с другом и с окружающими, стремление больше времени проводить в интернете, в играх, гаджетах.

Вопросы формирования и развития коммуникативной культуры разработаны в трудах Б. Г. Ананьева, А. А. Бодалева, Н. В. Бордовской, В. А. Кан-Калика, А. А. Леонтьева, А. Н. Леонтьева, М. И. Лисиной, А. В. Мудрика, Л. И. Митиной, А. А. Реана и др. Исследователи подчеркивают, что коммуникативная культура, личностные качества, поведение человека проявляются в процессе взаимодействия и общения с другими людьми. Коммуникативная культура как педагогическая категория включает в себя систему знаний, норм, ценностей и образцов поведения, которые он умело использует в общении.

Необходимость развития коммуникативной культуры, по мнению Г. Н. Артемьевой, С. В. Знаменской, И. П. Кравченко и др., обуславливается тем, что педагог – это специалист системы «человек – человек», он постоянно включен в процесс общения и, естественно, должен обладать не только педагогической культурой, но и высокой коммуникативной грамотностью, т. е. для создания культурно-развивающего потенциала среды учителю необходимы коммуникативные знания, навыки и коммуникативная активность.

Современные требования общества к учителю, его личностным качествам и профессиональным компетенциям нашли отражение в нормативно-правовых документах. Так, еще в «Концепции модернизации российской системы образования на период до 2010» (2001) была определена основная задача школы – формирование личности, умеющей учиться и приобретающей опыт самостоя-

тельной деятельности и личной ответственности. Как подчеркивают Ю. В. Варданян и С. А. Михалкина, «освоение навыков самостоятельной постановки целей и выработки вариантов их осуществления... соответствует установкам новых образовательных стандартов, где приоритетным является развитие учебной самостоятельности» [3, с. 33].

В ФГОС ООО (2011) подчеркивается направленность образовательной программы на освоение обучающимися универсальных учебных действий «как универсальных способов познания и освоения мира» (по А. Г. Асмолову), в том числе коммуникативных умений и навыков общения, что нашло отражение в трансформации образовательной задачи для основной школы – «учить ученика учиться в общении».

В «Программе формирования универсальных учебных действий для основного общего образования» (2011) в составе УУД, на формирование которых направлен образовательный процесс:

– личностные, обеспечивающие ценностно-смысловую ориентацию учащихся (А. Г. Асмолов, В. В. Давыдов, О. А. Карабанова, А. Н. Леонтьев, С. Ю. Прохорова, Н. Е. Щуркова и др.);

– регулятивные, обеспечивающие организацию учащимися своей учебной деятельности (А. Г. Асмолов, И. А. Зимняя, И. А. Попова, В. С. Кирьякова, Я. М. Фридман и др.);

– коммуникативные УУД, обеспечивающие компетентность и учет позиции партнеров по общению и деятельности (Л. С. Выготский, А. А. Бодалев, И. А. Зимняя, Н. В. Кузьмина, А. А. Леонтьев, М. И. Лисина, Б. Ф. Ломов, Л. М. Митина, В. Н. Мясищев и др.);

– познавательные, которые включают общеучебные логические действия, действия постановки и решения проблем, работы с литературой (А. Г. Асмолов, Ю. К. Бабанский, В. В. Давыдов, В. М. Коротов, Н. Ф. Талызина, Т. И. Шамова, Г. И. Цукерман, А. В. Усова и др.) [4, с. 161–189].

В последние годы появились новые исследования, в которых определена специфика формирования вышеназванных УУД:

– коммуникативные (О. А. Арефьева, С. А. Никошова, И. В. Зотова, Л. В. Скитская и др.);

– познавательные (Н. М. Арипова, Н. В. Шигапова и др.);

– личностные (О. Б. Даутова, Е. Ю. Игнатьева и др.);

– регулятивные (В. Я. Бармина, Ю. М. Горденко, Н. М. Коньшева и др.)

Рассмотрим далее состояние изученности данной проблемы в научной литературе. Анализ психолого-педагогических исследований показал, что проблема формирования УУД, коммуникативных умений и навыков общения в науке не новая. Так, в работах В. В. Давыдова, В. П. Зинченко, А. К. Марковой, В. И. Моросановой, Г. А. Цукерман и др. глубоко проанализированы ее психологические аспекты.

Теоретико-методологические подходы к определению ведущего понятия «формирование общеучебных умений и навыков» представлены в исследованиях Ю. К. Бабанского, Б. Ф. Ломова, М. А. Муратовой, А. В. Усовой и др. Понятие «метапредметные умения» и «универсальные учебные действия» рассмот-

рены В. В. Краевским, А. Н. Леонтьевым, В. А. Сластениным, Н. Ф. Талызиной, И. М. Осмаловской, А. В. Хуторским и др.

Проблема формирования профессиональных и универсальных учебных компетенций исследована в работах Г. М. Парниковой, Е. Н. Перевощиковой, Е. В. Митюшенко, Ю. В. Уткиной, И. Д. Фрумина и др.

Представляет значительный интерес разработанная коллективом ученых, Концепция формирования УУД младших школьников (А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская, О. А. Карабанова, С. В. Молчанов, Н. Г. Салмина и др.), основанием которой является системно-деятельностный подход. Исследователи подчеркивают, что формирование и овладение УУД младшими школьниками является объективной реальностью, так как «развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий» [5, с. 4].

Некоторые особенности формирования УУД в процессе преподавания отдельных учебных предметов проанализированы в работах Н. И. Аркаевой, В. И. Долговой, О. В. Суворовой и др.

Формирование коммуникативного взаимодействия и коммуникативной культуры исследуется в работах Т. Н. Волковой, Е. В. Кобылянского, И. В. Лабудовой, Р. А. Максимовой и др.

Определенный интерес представляет исследование А. К. Артемьевой, Е. В. Букеевой по проблеме формирования готовности педагогов к развитию УУД у обучающихся.

Итак, на основе имеющихся исследований по проблеме формирования УУД, становится ясно, что широкое значение понятия «универсальные учебные действия» заключается в «умении учиться», т. е. способности субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В узком значении термин определяется как «совокупность способов действий, обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование новых умений», таких как: организовывать учебное сотрудничество, планировать способы коллективной работы, аргументировать свою точку зрения, быть инициативным в организации совместной деятельности.

Отметим при этом, что среди учебных умений, способствующих формированию УУД, многие исследователи выделяют коммуникацию и коммуникативные действия. Рассмотрим эти категории.

В Концепции УУД выделены такие ведущие понятия, как коммуникация, коммуникативные действия (взаимодействие, кооперация, интериоризация):

1-я группа – коммуникация как взаимодействие, как смысловой аспект общения и межличностного взаимодействия. Психологи утверждают, что в дошкольном возрасте у детей по отношению к окружающему миру преобладает эгоцентрическая позиция. И только в начальной школе происходит осознанный процесс децентрации, т. е. дети начинают понимать, что есть и другие точки зрения, соотносить свою позицию с мнением остальных. И уже в подростковом возрасте в процессе совместной деятельности и общения они осознают мысли, чувства и желания окружающих; у них формируются навыки конструктивного

общения, основанные на учете позиции собеседника, которые, как подчеркивает А. Е. Земсков (2021), выступают в качестве важнейшего критерия сформированности социального опыта.

2-я группа – коммуникация как кооперация – это действия, направленные на сотрудничество. Происходит согласование усилий обучающихся, направленных на достижение общей деятельности, организацию и ориентацию на партнера по деятельности, «распределение и обмен общими способами действия» (по В. В. Рубцову), приобретаются навыки социального взаимодействия, что приводит к более интенсивному формированию коммуникативных действий. В данном контексте вызывают серьезные опасения со стороны психолого-педагогического сообщества ослабление или утрата навыков межличностной коммуникации в условиях виртуального пространства.

3-я группа – коммуникация как условие интериоризации. В эту группу входят коммуникативные речевые действия обмена информацией и трансляции ее другим людям. Еще Л. С. Выготский подчеркивал роль общения в развитии психики ребенка, отмечая, что индивидуальное сознание ребенка и рефлексия как процесс осознания себя и других зарождается в социальном взаимодействии. Совместная работа, благоприятная атмосфера поддержки и помощи в группе, в классе, в коллективе помогают ребенку осмыслить учебные действия. И решающая роль в этом принадлежит учителю, который сам обладает коммуникативной культурой и умением общаться с детьми.

Как показало исследование, результативность и эффективность качества российского образования, достижения в деятельности образовательных организаций (школы), успешность школы в обучении и воспитании, в формировании коммуникативных УУД и навыков общения у обучающихся во многом зависят от фактора личности педагога, от того, насколько он в своей профессиональной деятельности учитывает следующие особенности формирования коммуникативных умений и действий:

- готовность самого учителя к общению с обучающимися, их родителями и коллегами;
- сформированность у учителя педагогической и коммуникативной культуры, педагогического мастерства и коммуникативных умений;
- открытость образовательной среды школы, способствующей развитию интереса обучающихся к учебно-познавательной деятельности, к потребности в знаниях;
- учет возрастных, психологических и физиологических особенностей развития обучающихся, их индивидуальности;
- готовность обучающихся к активному взаимодействию с учителем, другими взрослыми и друг с другом;
- умение обучающихся работать в команде, в группе;
- наличие нравственной атмосферы, доверительных отношений в классе;
- организация непрерывного диалога обучающихся с учителем и другими взрослыми;
- инициативность в выборе и решении проблемы, задачи, ситуации;
- самостоятельность в выборе партнеров, друзей в общении.

Таким образом, проблема формирования коммуникативных УУД представляет собой сложную и недостаточно исследованную область профессиональной педагогической деятельности учителя, которая в современных социально-экономических условиях развития российской системы образования имеет большое социальное значение в связи с постоянным повышением требований со стороны общества и государства к учителю как субъекту профессиональной деятельности. Разработка новых программ, учебных планов, новых технологий обучения и воспитания будет малоэффективной без учета фактора личности учителя, успешность деятельности которого зависит от сформированности у него коммуникативной культуры и профессиональной компетентности. Все эти требования к квалификации учителя, несомненно, связаны с изменением целевых установок современного педагогического образования, направленного на формирование личностных метапредметных УУД, в том числе коммуникативных умений и навыков, а также позиции ученика как активного субъекта учебно-воспитательного процесса. Совместная деятельность, взаимодействие, общение в процессе приобретения новых знаний развивают способность к обучению, познавательную активность, компетентность, обеспечивают формирование коммуникативных умений и действий в целом, от уровня сформированности которых зависит развитие личности, успех обучения в школе и вузе, в профессиональной деятельности, в жизни человека, что чрезвычайно актуально и значимо в современных социально-экономических реалиях российской системы образования.

Список источников

1. Леонтьев А. А. Психология общения. Москва : Смысл, 1997. 365 с.
2. Фролова С. В. Социокультурные факторы формирования профессионального мировоззрения современного учителя: вызовы нового мира образования // Вестник Мининского университета. 2022. Т. 10. № 2. С. 3. <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2022-10-2-3> (дата обращения: 24.02.2024).
3. Варданян Ю. В., Михалкина С. А. Исследование особенностей использования коучинг-технологий педагогом-психологом в работе со старшеклассниками // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 3 (99). С. 27–34. DOI: 10.51609/2079_875X_2021_03_27.
4. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / составитель Е. С. Савинов. Москва : Просвещение, 2011. 342 с.
5. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий : пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская [и др.] ; под редакцией А. Г. Асмолова. Москва : Просвещение, 2010. 159 с.

References

1. Leontiev A. A. Psychology of communication. Moscow, Smysl, 1997. 365 p. (In Russ.)
2. Frolova S. V. Sociocultural factors in the development of the professional worldview of a modern teacher: challenges of the new world of education. *Vestnik Mininskogo universiteta* = Bulletin of Mininsky University. 2022; 10:2:3. <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2022-10-2-3> (accessed: 02.02.2024). (In Russ.)
3. Vardanyan Yu. V., Mikhalkina S. A. Research of features of coaching-technology use by teacher-psychologist in work with high schools. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2021; 3(99):27-34. DOI: 10.51609/2079_875X_2021_03_27. (In Russ.)

4. An approximate basic educational program of an educational institution. Basic school. Comp. E. S. Savinov. Moscow, Prosveshchenie. 2011. 342 p. (In Russ.)

5. The formation of universal educational actions in primary school: from action to thought. The system of tasks: a manual for a teacher. A. G. Asmolov, G. V. Burmenskaya, I. A. Volodarskaya [et al.] ; edited by A. G. Asmolov. Moscow, Prosveshchenie. 2010. 159 p. (In Russ.)

Информация об авторах:

Повshedная Ф. В. – профессор кафедры общей и социальной педагогики, д-р пед. наук, профессор.

Лебедев К. Р. – 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:

Povshednaya F. V. – Professor of the Department of Practical Psychology, Doctor of Pedagogy, Professor.

Lebedev K. R. – Graduate student of the 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 04.05.2024; одобрена после рецензирования 14.05.2024; принята к публикации 12.09.2024.

The article was submitted 04.05.2024; approved after reviewing 14.05.2024; accepted for publication 12.09.2024.

Научная статья
УДК 159.922.2
doi: 10.51609/2079-875X_2024_3_55

Детско-родительские отношения в полных и неполных семьях подростков

Аксана Николаевна Яшкова¹, Елена Александровна Прошкина²

¹Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева, Саранск, Россия

²Университет Синергия, Москва, Россия

^{1,2}yashkovaan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4499-695X>

Аннотация. Материалы статьи включают описание результатов пилотного эмпирического исследования отношений родителей и детей к ним в полных и неполных семьях. Участвовали в нем подростки и их мамы. Ведущими методами исследования стали сравнительный анализ, опрос и статистический критерий Манна–Уитни. Опрос проводился с помощью психодиагностических методик. В результатах исследования отмечаются различия в типах родительского отношения, в восприятии взаимодействия подростка с мамой в полных и неполных семьях. Полученные эмпирические данные могут быть полезны для педагогических работников, которые работают с семьями подростков.

Ключевые слова: родительские отношения, отношение детей к родителям, матери, подростки, полная семья, неполная семья

Благодарности: материалы подготовлены в рамках сетевого проекта ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева» с ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет имени И. Я. Яковлева» на тему «Психологическая безопасность развития личности в условиях семьи».

Для цитирования: Яшкова А. Н., Прошкина Е. А. Детско-родительские отношения в полных и неполных семьях подростков // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 55–63. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_55.

Original article

Child-parent relations in two-parent and single-parent families of adolescents

Aksana N. Yashkova¹, Elena A. Proshkina²

¹Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

²Synergy University, Moscow, Russia

^{1,2}yashkovaan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4499-695X>

Abstract. The materials of the article include a description of the results got from a pilot empirical study of the relations between parents and children in two-parent and single-parent families. Teenagers and their mothers took part in the research. The leading research methods were comparative analysis, survey and Mann-Whitney statistical test. The survey was conducted using psychodiagnostic techniques. The results of the study note differences in types of parental attitude and perception of the interaction between teenagers and mothers in two-parent and single-parent families. The obtained empirical data may be useful for educators who work with families of adolescents.

Keywords: parental relations, children's attitude towards parents, mothers, teenagers, two-parent family, single-parent family

Acknowledgments: the study was supported by partner universities – Chuvash State Pedagogical University named after I. Ya. Yakovlev and Mordovian State Pedagogical University. The topic of the grant is «Psychological safety of personality development in a family environment».

For citation: Yashkova A. N., Proshkina E. A. Child-parent relations in two-parent and single-parent families of adolescents. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 3(111):55-63. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_55.

Введение. Фактору семьи в социальном и психологическом развитии подростка отводится важное место, хотя для самих детей в этом возрасте становится значимым фактор наличия сверстников и общения с ними. Но родители и дом остаются тылом для подростка, который должен стать также референтной зоной, где им безопасно и комфортно находиться.

Наличие полной и неполной семьи в подростковом возрасте начинает влиять на сознание человека и понимание им ближайшего окружения в лице мамы, папы, братьев, сестер, отношений с ними [1–3]. В неполных семьях со стороны подростка могут подниматься вопросы о причинах отсутствия мамы или папы, постоянного совместного проживания с ними и пр. Самопознание и самоопределение подростки осуществляют в регулярном сравнении собственного опыта с опытом жизни других сверстников. Им становится важным иметь семью не хуже, чем у друзей и значимых для них людей, поскольку семья как социальная ценность начинает пересматриваться и приниматься или не приниматься в качестве значимого ресурса в жизни.

Состав семьи классифицируется в зависимости от наличия родителей и количества детей. Полная семья рассматривается как малая группа, состоящая из родителей и хотя бы одного ребенка, живущих вместе и ведущих совместное хозяйство. Неполной семья называется в том случае, когда у ребенка (детей) есть один из родителей, который с ним вместе проживает и это документально подтверждается. Например, семья матери-одиночки, семья после потери кормильца, семья с родителями в разводе. В таких семьях взрослым больше приходится думать над вопросами воспитания ребенка, контролировать его в режимных моментах дня, преодолевать эмоциональные и коммуникативные барьеры, а также решать материальные проблемы, связанные с условиями содержания ребенка. Не всегда одному папе или одной маме удастся конструктивно выйти из ситуаций, связанных с их подростком [4; 5].

Родительское отношение меняется по мере взросления детей, а также при изменении состава семьи. Оно характеризуется динамической системой разных переживаний и эмоций, а также включает стереотипы поведения в процессе восприятия, понимания, воспитания ребенка и общения с ним. Можно предположить, что в полных и неполных семьях родительское отношение имеет различия, так же как и ответная реакция детей на отношение к ним. Для изучения отношений между детьми и родителями из разных семей (полных и неполных) было организовано пилотное исследование. В нем участвовало 40 семей: 20 – полных и 20 – неполных. В качестве респондентов выступили подростки 13–15 лет и их мамы.

Методы исследования. Достижение цели осуществлялось с помощью метода опроса родителей (мам) и их детей. Опрос проводился отдельно для матерей и подростков по диагностическим психологическим методикам. Для взрослого контингента выборки предлагался тест-опросник родительского отношения (ОРО) А. Я. Варги, В. В. Столина. Подросткам нужно было оставить свое мнение по опроснику «Взаимодействие родитель-ребенок» (автор И. М. Марковская) и методике «Поведение родителей и отношение подростков к ним» (автор Е. Шафер).

Полученные эмпирические данные проходили математическую обработку с помощью статистического U-критерия Манна–Уитни для оценки достоверности полученных показателей.

Опрос подростков и матерей осуществлялся по их добровольному согласию при соблюдении конфиденциальности личных результатов.

Результаты исследования. Рассмотрим обобщенные результаты, полученные по эмпирическим данным указанных диагностических методик.

Сведения по тесту-опроснику ОРО А. Я. Варги и В. В. Столина представлены на рисунке 1 и в таблице 1.

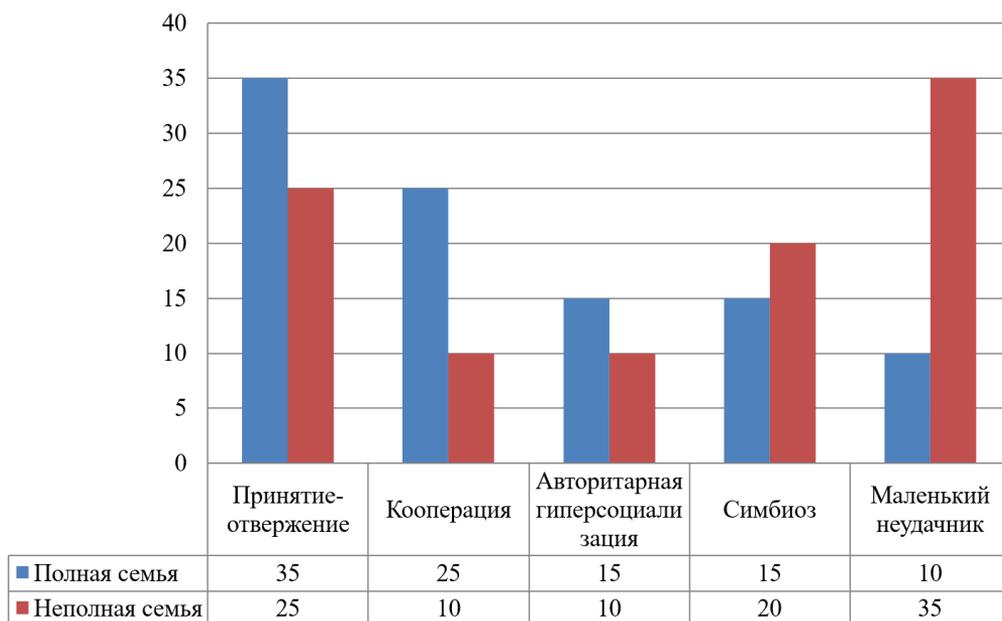


Рис. 1. Результаты оценки родительского отношения (матерей) по тест-опроснику родительского отношения А. Я. Варги и В. В. Столина, %

**Данные различий по типу родительского отношения (у матерей)
по тест-опроснику родительского отношения А. Я. Варги, В. В. Столина**

Тип родительского отношения	Суммы рангов		U _{эмп}
	Полная семья	Неполная семья	
Принятие-отвержение	63	15	0**
Кооперация	19,5	8,5	4,5*
Авторитарная гиперсоциализация	17,5	6,5	6,5
Симбиоз	16	8	7,5
Маленький неудачник	14	6	2,5**

Примечание: ** при $p \leq 0,01$ (3), * при $p \leq 0,05$ (6).

Анализ данных рисунка 1 и таблицы 1 позволяет сказать о том, что в группе опрошенных родителей из полных семей у трети матерей (35 %) наблюдается отношение по типу «принятие-отвержение», а именно – принятие своего ребенка. Такие родители искренно принимают своего ребенка таким, какой он есть, относятся положительно и уважительно, поддерживают его увлечения и интересы, одобряют различные начинания и планы, дают ему свободу выбора. Это подтверждается с помощью критерия Манна–Уитни, эмпирическое значение которого показывает достоверные различия на 1% уровне значимости полученных различий ($U_{\text{эмп}} = 0^{**}$ при $p \leq 0,01$).

Тип родительского отношения «кооперация» также выше в полных семьях (25 %), где члены каждой четвертой семьи высоко оценивают способности своего ребенка, проявляют искренний интерес к его потребностям, поддерживают инициативу и самостоятельность подростка, находятся рядом с ним в ответственных ситуациях.

При статистической обработке (см. табл. 1) данные достоверно подтверждаются критерием Манна–Уитни на 5% уровне значимости ($U_{\text{эмп}} = 4,5^*$ при $p \leq 0,05$).

Также по рисунку 1 и таблице 1 видно, что есть разброс процентных показателей по типу родительского отношения «маленький неудачник»: в полных семьях этот тип встречается у 10 % родителей, а в неполных – у 35 %. Такое отношение матерей указывает на то, что они не воспринимают своего ребенка серьезным и способным, чувственным и целенаправленным человеком, могут игнорировать его интересы, мысли и чувства. Им кажется, что их подросток не такой, как все, в большей степени неудачник в учебной деятельности, в общении со сверстниками, в своих увлечениях. Конечно, такое отношение матерей может быть связано с их субъективным восприятием своего ребенка, а не с реальными достижениями самого подростка. Указанные различия выборки в процентах достоверно подтверждаются с помощью критерия Манна–Уитни на 1% уровне значимости ($U_{\text{эмп}} = 2,5^{**}$ при $p \leq 0,01$).

Перейдем к анализу эмпирических данных, полученных с помощью методики «Взаимодействие родитель-ребенок» (И. М. Марковская). Она предлагалась подросткам. Их мнение о взаимодействии с мамой представлено на рисунке 2 и в таблице 2.

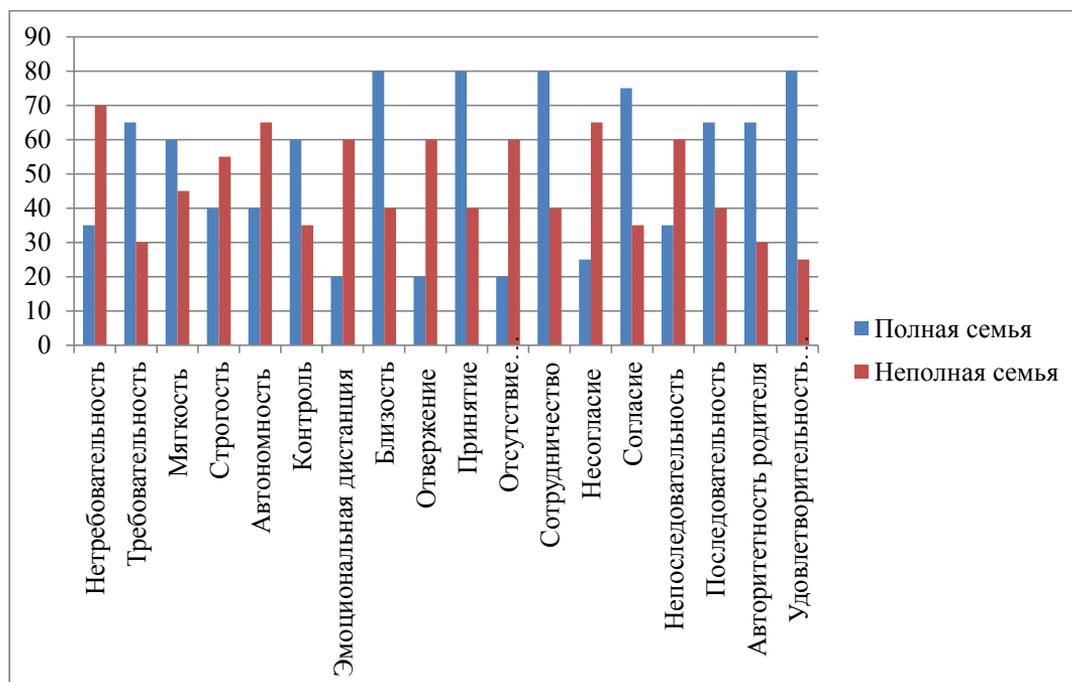


Рис. 2. Результаты оценки взаимодействия подростков с мамами по методике «Взаимодействие родитель-ребенок» (И. М. Марковская), %

По результатам исследования выявлены следующие особенности. В полных семьях преобладают такие черты взаимодействия, как близость (80 %), принятие (80 %), сотрудничество (80 %), а также проявляется достаточно высокий уровень удовлетворительного отношения родителей и ребенка (80 %). Это подтвердилось с помощью критерия Манна–Уитни на 5% уровне значимости достоверных показателей.

У испытуемых из неполных семей наблюдаются больше умеренная требовательность (70 %) и свобода выбора действий со стороны ребенка (65 %), эмоциональная дистанция (60 %) и слабая включенность в жизнь ребенка (60 %), отсутствие сотрудничества (60 %) и непоследовательность требований матерей (60 %).

Но так же, как и в полных семьях, подростки чувствуют мягкость и строгость мамы, авторитетность родителя.

Эмпирические показатели критерия Манна–Уитни показывают, что подросток, воспитывающийся в неполной семье, имеет меньше позитивных контактов во взаимодействии с мамой, чем его сверстник из полной семьи (табл. 2).

**Данные различий по взаимодействию подростков с матерью
по методике «Взаимодействие родитель-ребенок» (И. М. Марковская)**

Качество взаимодействия	Суммы рангов		U _{эмп}
	Полная семья	Неполная семья	
позитивные			
Требовательность	38	14	25,5
Мягкость	30	36	24,5
Контроль	24,5	30,5	27,5
Близость	36	41	21,5*
Принятие	36	41	21,5*
Сотрудничество	36	41	21,5*
Согласие	36	41	24
Последовательность	36	41	25,5
Удовлетворенность отношениями с ребенком (родителем)	36	41	21,5*
негативные			
Нетребовательность	31	12	24
Строгость	24,5	30,5	26
Автономность	30	36	25
Эмоциональная дистанция	18,5	24,8	8**
Отвержение	18,5	24,8	8**
Отсутствие сотрудничества	18,5	24,8	8**
Несогласие	18,5	24,8	8**
Непоследовательность	18,5	24,8	23,5
Авторитетность родителя	28	34	28

Примечание: ** при $p \leq 0,01$ (11), * при $p \leq 0,05$ (23).

Рассмотрим мнения подростков, полученные посредством использования методики Е. Шафер «Поведение родителей и отношение подростков к ним». Данные опроса обобщены и представлены на рисунке 3 и в таблице 3. Видно, что каждый второй подросток (50 %), воспитывающийся в полных семьях, обладает позитивным интересом к своим родителям, а в неполной семье преобладает шкала «непоследовательности» (30 %) воспитательных мер. Скорее всего, в полных семьях дети себя чувствуют более полноценными, им это дает уверенность в общении со сверстниками из неполных семей. Указанные шкалы по критерию Манна-Уитни показывают значимость различий между выборками (полной и неполной семей): позитивный интерес имеет $U_{\text{эмп}} = 2^{**}$ при $p \leq 0,01$, а непоследовательность в отношениях – $U_{\text{эмп}} = 8^*$ при $p \leq 0,05$ (см. табл. 3).

Кроме этого, данный критерий показывает достоверные различия количественных данных по шкале «враждебность», где каждый третий ребенок из неполной семьи больше своих сверстников из полных семей относиться к маме с недоверием и осторожностью (см. табл. 3), хотя такие чувства испытывают и некоторые дети из полных семей (15 %). По критерию Манна-Уитни различия достоверны на 5% уровне значимости ($U_{\text{эмп}} = 5^*$ при $p \leq 0,05$). По шкалам отношений подростков «директивность» и «автономность» актуальных отличий не

установлено, что говорит о схожести этих отношений респондентов внутри семей (рис. 3).

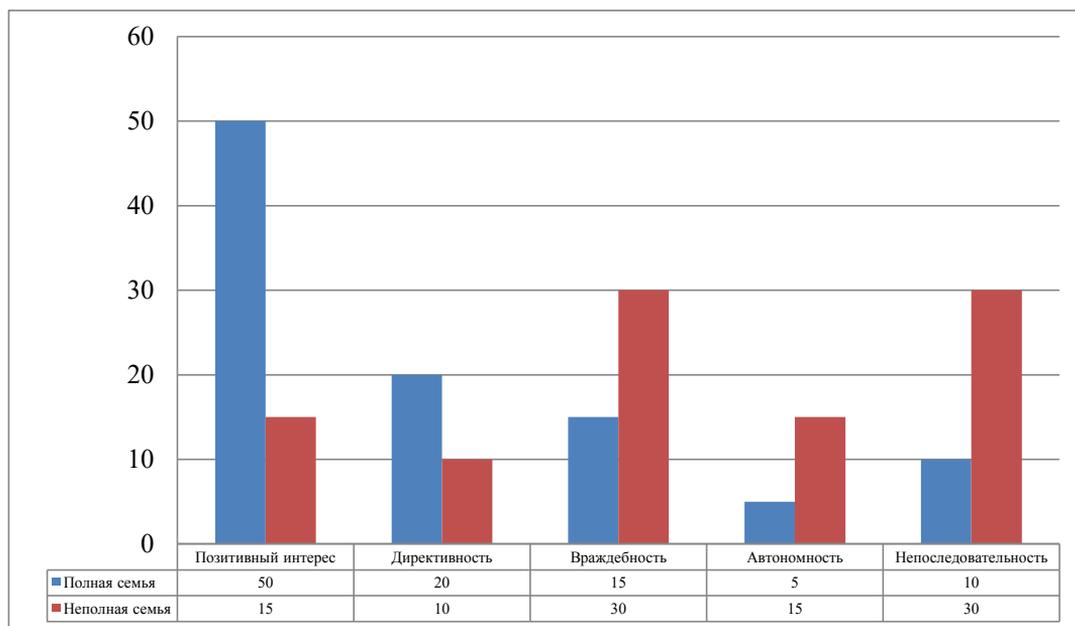


Рис. 3. Результаты оценки подростков отношений с родителями по методике «Поведение родителей и отношение подростков к ним» Е. Шафер, %

Таблица 3

Данные различий оценки подростков отношений с родителями по методике «Поведение родителей и отношение подростков к ним» Е. Шафер

Шкалы отношений подростков	Суммы рангов		U _{эмп}
	Полная семья	Неполная семья	
Позитивный интерес	74	17	2**
Директивность	56	12	9
Враждебность	24	7	5*
Автономность	12	3	14
Непоследовательность	40	10	8*

Примечание: ** при $p \leq 0,01$ (4); * при $p \leq 0,05$ (8).

Выводы и обсуждение. Экспериментально выявлены различия в преобладающих типах родительского отношения со стороны матерей: в полных семьях это тип принятия подростка таким, какой он есть, в неполных – каждая третья мама проявляет отношение к ребенку по типу «маленький неудачник». Отношение самого подростка к маме тоже неодинаково в этих семьях. В полной семье дети видят к себе повышенную требовательность, контроль, близость, принятие, сотрудничество, авторитетность родителей, в неполной – отмечают нетребовательность, свою автономность, эмоциональную дистанцию,

непоследовательность требований родителей, при этом подростки одинаково оценивают мягкость, контроль, согласие со стороны мамы. Кроме этого, у каждого второго подростка в полной семье наблюдается позитивный интерес к родителям, а у их сверстников из неполной семьи – осторожная и неустойчивая позиция в отношениях с мамой.

Такие данные можно объяснить, с одной стороны, насыщенностью эмоций, разнообразием активности внутри полной семьи и стабильностью отношений, высокой занятостью матерей в неполной семье, с другой стороны, подростковым возрастом респондентов, которые остро переживают свои отношения с родителями и субъективно рисуют их образ в реальных ситуациях.

Делая вывод по эмпирическому исследованию, стоит отметить, что есть различия в детско-родительских отношениях в полных и неполных семьях. Конечно, это зависит от выборки семей, участвующих в опросе, но подобранная случайная группа испытуемых в данном исследовании позволяет увидеть современную тенденцию отношений матерей к подросткам и наоборот.

Список источников

1. Джабраилова М. М. Особенности взаимосвязи тревожности и агрессивности у подростков, воспитывающихся в полных, неполных и смешанных семьях // Мир науки. Педагогика и психология. 2022. Т. 10. № 2. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_49186725_22374398.pdf (дата обращения: 28.04.2024).
2. Горбачева Е. А., Яшкова А. Н. Коммуникативный потенциал трудных подростков // Учебный эксперимент в образовании. 2023. № 1 (105). С. 7–13. DOI 10.51609/2079-875X_2023_1_07. EDN WEP CZM
3. Халикова Г. Н. Исследование детско-родительских отношений и агрессивности подростков // Интернаука. 2022. № 40-3 (263). С. 27–28.
4. Козаченко Е. Д. Теоретическое исследование особенностей образа семьи у подростков из полных семей и сирот // Психология и педагогика в Крыму : пути развития. 2020. № 2. С. 143–154.
5. Маргошина И. Ю. Субъективная оценка негативного родительского отношения в системе личностных характеристик и отношений к ребенку матерей // Вопросы психического здоровья детей и подростков. 2022. Т. 22. № 2. С. 35–43.

References

1. Dzhabrailova M. M. Features of the relationship between anxiety and aggressiveness in adolescents brought up in full, incomplete and mixed families. *Mir nauki. Pedagogika i psihologiya* = World of Science. Pedagogy and psychology. 2022; 10:2. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_49186725_22374398.pdf (accessed: 28.04.2024). (In Russ.)
2. Gorbacheva E. A., Yashkova A. N. Communicative potential of difficult teenagers. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2023; 1(105):7-13. (In Russ.)
3. Khalikova G. N. Study of parent-child relationships and adolescent aggressiveness. *Internauka* = Internauka. 2022; 40-3(263): 27-28. (In Russ.)
4. Kozachenko E. D. Theoretical study of the characteristics of the family image among adolescents from intact families and orphans. *Psihologiya i pedagogika v Krymu: puti razvitiya* = Psychology and pedagogy in the Crimea: ways of development. 2020; 2:143-154. (In Russ.)
5. Margoshina I. Yu. Subjective assessment of negative parental attitude in the system of personal characteristics and attitudes towards the child in mothers. *Voprosy psicheskogo zdorovya*

rov'ya detej i podrostkov = Questions of mental health of children and adolescents. 2022; 22(2): 35-43. (In Russ.)

Информация об авторах:

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

Прошкина Е. А. – специалист студенческого офиса.

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

Information about the authors:

Yashkova A. N. – Head of the Department of Special and Applied Psychology, PhD (Psychology).

Proshkina E. A. – Student office specialist.

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

Статья поступила в редакцию 01.02.2024; одобрена после рецензирования 11.02.2024; принята к публикации 12.09.2024.

The article was submitted 01.02.2024; approved after reviewing 10.02.2024; accepted for publication 12.09.2024

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

Научная статья
УДК 37.01.09
doi: 10.51609/2079-875X_2024_3_64

**Применение принципа генерализации
с целью формирования научного познания обучающихся на уроках химии**

Екатерина Александровна Арюкова

Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева,
Саранск, Россия, a.kater2013@yandex.ru*, <http://orcid.org/0000-0002-9378-6633>

Аннотация. В соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов по формированию целостной научной картины мира, современное естественно-научное мировоззрение обучающихся базируется на существенном вкладе химических и естественно-научных дисциплин в формирование интереса учащихся к познанию окружающего мира. Естественно-научные дисциплины являются отправной точкой для формирования у школьников интереса к познанию окружающего мира, и подчеркивается высокий образовательный потенциал познавательных методов естественных наук как основы обучения. Предметом данного исследования является принцип генерализации знаний в дидактике. Цель – влияние дидактического принципа генерализации на формирование химических знаний у обучающихся в рамках образовательного процесса основной и средней общеобразовательной школы. Авторами использовались теоретические методы, такие как анализ и синтез информации.

Ключевые слова: знание, принцип генерализации, химия, естественно-научное знание

Для цитирования: Арюкова Е. А. Применение принципа генерализации с целью формирования научного познания обучающихся на уроках химии // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 64–72. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_64.

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

Original article

**Application of the generalization principle
for the purpose of forming scientific knowledge during chemistry lessons**

Ekaterina A. Aryukova

Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia
a.kater2013@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9378-6633>

Abstract. In accordance with the requirements of the Federal State Educational Standards for the formation of a holistic scientific picture of the world, the modern natural science worldview of students is based on the significant contribution of chemical and natural science disciplines to the formation of students' interest in understanding the world around them.

Natural science disciplines are the starting point for developing schoolchildren's interest in understanding the world around them, and it is important to emphasize the high educational potential of cognitive methods of natural sciences as the basis of learning. The subject of this study is the knowledge generalization principle in didactics. The purpose is to study the effect of the didactic principle of generalization in the formation of chemical knowledge among students within the educational process of basic and secondary schools. The authors used theoretical methods such as analysis and synthesis of information.

Keywords: knowledge, generalization principle, chemistry, natural science knowledge

For citation: Aryukova E. A. Application of the generalization principle for the purpose of forming scientific knowledge during chemistry lessons. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 3(111):64-72. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_64.

В последнее время работниками образовательной сферы актуализируется проблема методической поддержки естественно-научного образования. Совокупность способов, приемов, способствующих росту качества химического образования, может быть реализована только на основе знаний методологии, которая сегодня весьма востребована не только в образовании, но и других сферах жизнедеятельности. В современной педагогической практике они нашли свое отражение в работах Н. А. Заграничной, Л. А. Паршутиной, А. Ю. Пентина [1], Ю. А. Саурова, М. П. Уваровой [2], В. Г. Разумовского [3] и др. Ученые, в частности, отмечают, что «ставя задачу модернизации содержания естественнонаучных предметов, необходимо говорить именно о едином комплексе этих дисциплин, поскольку их объединяет общий объект изучения, природа, и общий метод изучения окружающего мира, так называемый естественнонаучный метод» [1].

На сегодняшний день с учетом современных требований, предъявляемых к естественно-научным дисциплинам, важен поиск эффективных методик, которые обеспечат рациональное использование дидактических средств и комплексное решение вопросов эффективного познания образовательного мира. Особого внимания заслуживает принцип дидактики, который получил свое признание еще в давние времена, – принцип генерализации. В педагогической науке он нашел свое отражение в виде концентрации учебного материала вокруг фундаментальных теорий.

Ю. А. Сауров, М. П. Уварова под данным принципом понимают «общность естественно-научных знаний, концентрацию материала вокруг теорий или систематизацию материала вокруг стержневых идей» [2].

В дидактических положениях Л. Я. Зориной прослеживаются идеи построения теоретического материала на основе преемственности связей между старой и современной теорией [4].

Целью настоящего исследования является изучение роли дидактического принципа генерализации в формировании химических знаний у обучающихся при реализации образовательного процесса в условиях общеобразовательной школы.

Логика развития принципа генерализации основана на последовательности формирования теоретических знаний от классических теорий до современных положений. Принципы генерализации знаний представлены на рисунке 1.

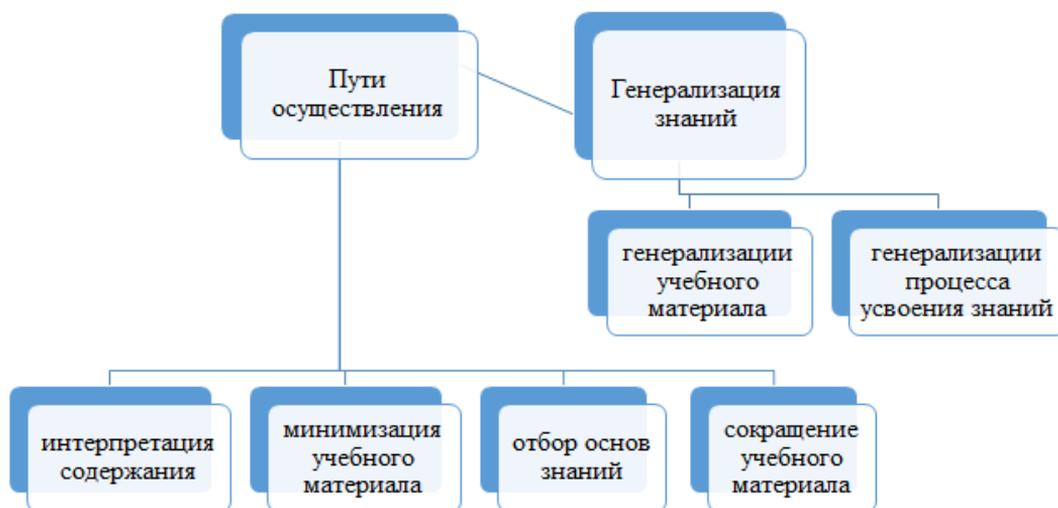


Рис. 1. Схема структуры принципа генерализации знаний и путей его осуществления

В качестве основы для первого пути генерализации учебного материала в естественно-научном образовании – интерпретации содержания – выступает историческое развитие естественно-научных знаний, их систематизация. При освоении темы «Строение атома» происходит сочетание знаний: так, при изучении модели ядра сами знания о «ядре» являются фундаментальными, а знания об энергетических уровнях – прикладными [5]. Правила материалистической философии и естествознания гласят, что знания, предоставляемые обучающемуся, не должны превышать допустимый объем, который позволяет знакомить обучающихся с природными явлениями. Например, тема «Электронное строение атома» присутствует в программе физики, биологии и химии, но детальное изучение для каждой дисциплины разное. При этом формируемая в рамках изучения отдельных дисциплин естественно-научная картина мира должна быть объективной.

Следующий метод концентрации знаний основан на минимизации материала. Его суть заключается в обобщении определений основных терминов из математического курса и дополнении их понятиями из естественно-научного курса, где фокус закрепления знаний сосредоточен на природных процессах и явлениях (например, унификация условных обозначений и символов, использование унифицированных математических аппаратов).

В концентрических курсах *базовые (важные) знания* являются *третьим методом*, в основе которого лежит блочная система разделов, фундаментом является объединение разных, но схожих по своей природе явлений и свойств в единое целое.

В связи с тем, что школьники обладают базовыми знаниями из серии предметов естественно-научного цикла, может быть реализован *четвертый путь генерализации*, основанный на обобщении материала, а следовательно, его

сокращении. Уровень сформированности базовых естественно-научных знаний регулируется с помощью средств контроля знаний (например, тестов, самостоятельных и контрольных работ тестового типа, заданий с развернутым ответом) и, соответственно, изложения тем, которые им знакомы [6].

Материализация – третий путь по становлению химического знания у обучающихся основной и средней школы – основана на отборе основ знаний. С помощью данного подхода школьники будут изучать его поэтапно, чередуя это с периодическим обращением к уже изученному, но на более высоком уровне. При этом усвоенные ранее знания не отвергаются как утратившие значимость, а включаются в процесс дальнейшего изучения материала. Однако многие авторы игнорируют этот принцип, не уделяя должного внимания, например, иерархии взаимосвязей структурных уровней неорганических соединений, что затрудняет понимание их генетической структуры.

Рассмотрим пример процесса генерализации знаний о ядерном уровне организации вещества у обучающихся в рамках курса химии в основной и средней общеобразовательной школе (рис. 2).

8 класс

- Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса». Изменение числа протонов в ядре атома образование новых химических элементов. Изменение числа нейтронов в ядре атома - образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента

9 класс

- Состав атомного ядра. Нуклоны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер. Радиоактивный распад и ядерные реакции. Уравнения реакций на основе общих для квантовой и классической механики законов сохранения энергии, массы, заряда и импульса отличаться от исходных своей массой.

10 класс

- Данная информация расширяется за счет исторических сведений об истории открытия сложной структуры атома, о моделях атома, предложенных учеными в начале XX века до открытия нейтрона, о модели атома Н. Бора и истории создания квантовой механики.

11 класс

- Дается характеристика нейтрона и протона с позиции корпускулярно-волновых представлений о природе элементарных частиц. Вводится закон Мозли, понятия «нуклон» и «нуклид», «изобар» и «изотоп». Для усиления всестороннего анализа исследуемого объекта - атомного ядра обучающиеся знакомятся с моделями, описывающими процессы, происходящие в ядре

Рис. 2. Генерализация знаний о ядерном уровне организации вещества

На рисунке 2 сравниваются ядерные и химические реакции, чтобы продемонстрировать непрерывное развитие и постоянное усложнение форм орга-

низации материи. Однако учебники химии базового уровня нуждаются в дополнительной информации о ядерных реакциях, т. е. о том, как составлять химические уравнения для ядерных и других типов реакций, сравнивать и классифицировать скорости реакций. Процессы ядерных реакций, как и химических, рекомендуется описывать с помощью уравнений.

Инжиниринг формирования химических знаний на основе принципа генерализации будет представлен ниже. Рассмотрим возможность его реализации за счет применения инструментальных приемов. Опираясь на этот принцип при обучении химии, необходимо учитывать сочетание различных умений, способов деятельности, средств обучения и их координацию. С другой стороны, необходимо ориентироваться на актуальную задачу – овладение научным методом познания [5]. С этой точки зрения вариант логичности научного метода, предлагаемый для химического образования, организует и структурирует различные виды учебной деятельности (рис. 3).

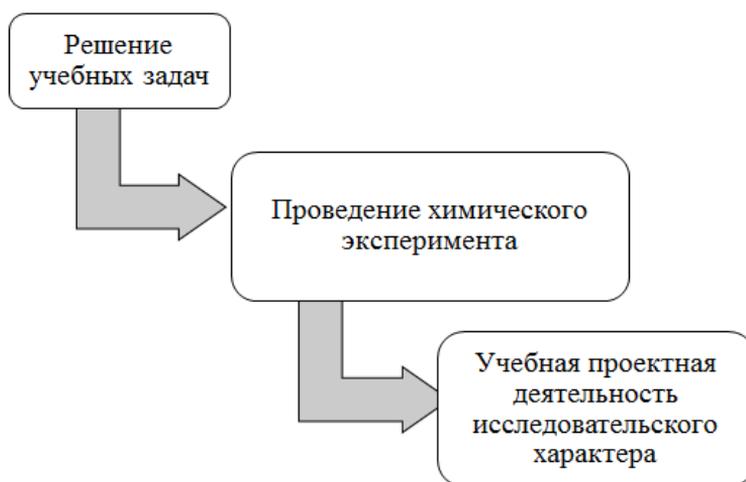


Рис. 3. Схема разных видов учебной деятельности на уроках химии

Эти виды деятельности широко применяются в обучении и химии, и биологии, и экологии. В итоге методологическое объединение предметов естественно-научного цикла обеспечивается средствами обобщающих принципов (ориентирование различных видов деятельности на основе обобщающего принципов), результатом чего будет являться овладение научным методом познания [6].

Основные методические требования к составлению соответствующего дидактического материала приведены на рисунке 4.

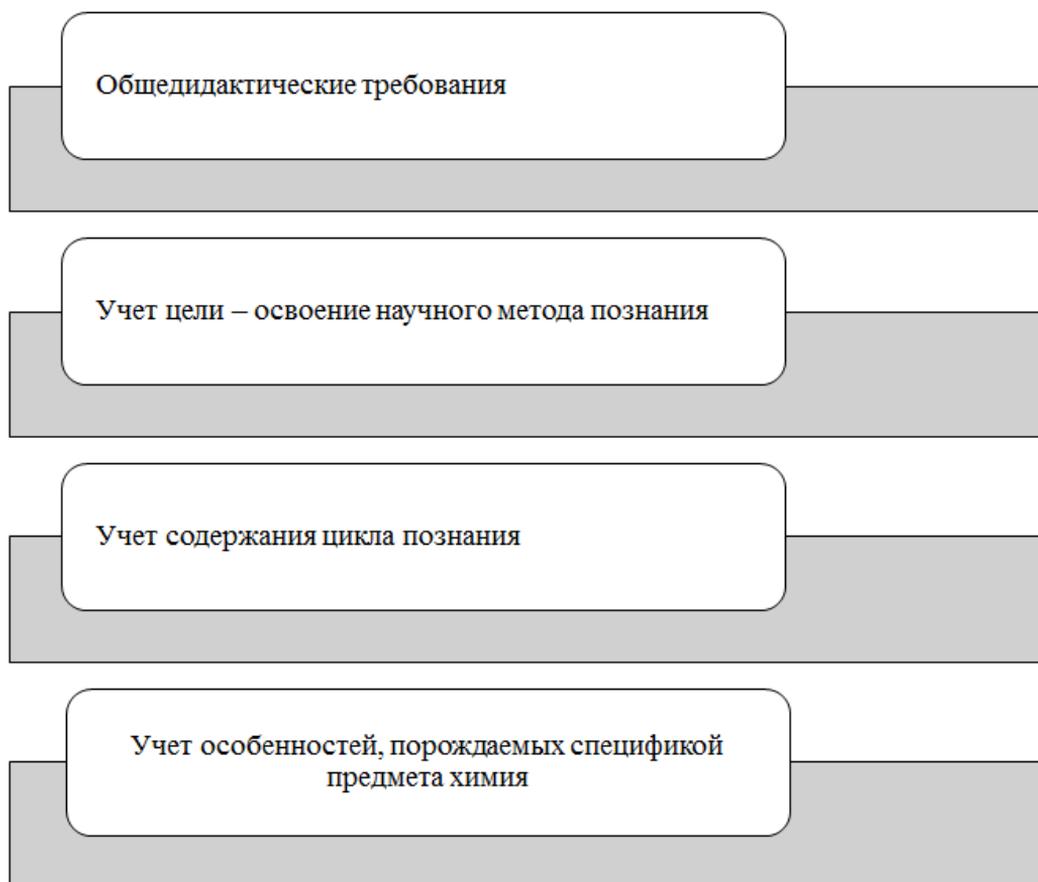


Рис. 4. Основные методические требования по составлению дидактических материалов

Предметы естественно-научного цикла обладают достаточными ресурсами, позволяющими обучающимся овладеть научными методами познания. Определенные сложности существуют в методологической реализации рассматриваемой проблемы. Большое количество методов и принципов обучения оставляет открытым вопрос применения наиболее эффективных методов обучения нового поколения в сочетании с потенциалом предмета «Химия». Речь идет о построении методик, нацеленных на формирование исследовательских умений обучающихся. При этом важно учитывать специфику каждой области исследования.

Одной из актуальных проблем обучения химии является освоение научного метода познания при использовании методик экспериментирования. С одной стороны, это обусловлено тем, что не всем обучающимся доступна логика научного познания, базирующегося на принципе цикличности (цикл может быть не один). С другой стороны, проблемой является приобретение обучающимися базовых умений: наблюдать и описывать химическое явление, различать химические и физические явления. Следовательно, пристальное внимание должно быть обращено именно на освоение научного метода познания [7]. Представим его в виде схемы (рис. 5).

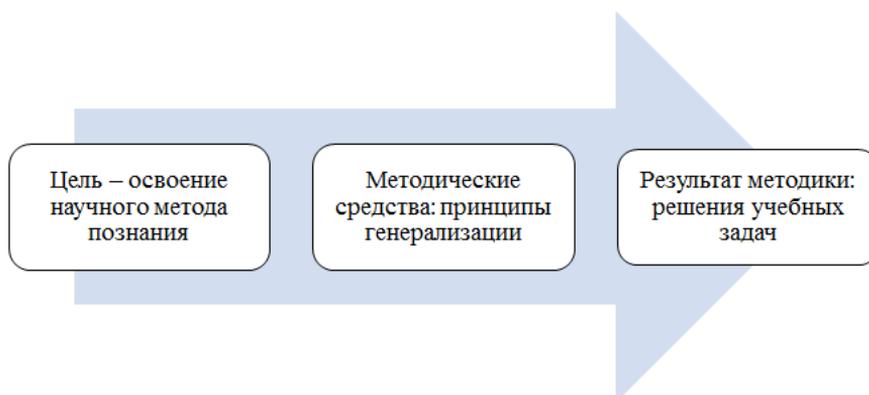


Рис. 5. Структура построения методики освоения научного метода познания на основе принципа генерализации

С опорой на принцип генерализации в обучения химии в старших классах разработана методика на базе **определения и отделения химических объектов и явлений**:

- вычленение химических объектов и явлений посредством описания;
- описание признаков, характеристик и особенностей химического объекта, его структуры, состояния, влияния на него факторов извне;
- описание качественных характеристик химического объекта;
- первичное описание выделенных свойств объектов и явлений с помощью химических характеристик.

Практика учебной деятельности показывает, что обучающиеся недооценивают и даже игнорируют последовательность познавательных процессов до того, как познакомятся с логикой научного метода познания. Так, например, нарушая установленный алгоритм, они пытаются сразу определить химический объект или явление. Опыт позволяет утверждать, что у школьника нужно сформировать первоначальное умение выделять объекты и явления. Таким образом, первым этапом в методике является словесное закрепление с помощью, казалось бы, простых выражений – это поочередное выполнение когнитивных действий. На втором этапе обучающиеся заменяют объект (явление) макетом и приобретают навыки различения реальности и знания.

Педагогический опыт формирования химического научного познания у обучающихся свидетельствует о том, что применение заранее разработанной логической схемы позволяет организовать самостоятельную работу обучающихся как в урочной, так во и внеурочной деятельности.

Построение схемы **определения и отделения химических объектов и явлений** основано на традиционной модели формирования научного познания, в основу которой положено использование научных методов познания, стремление к объективности, достоверности и рациональности. Принцип генерализации научного познания является универсальным, так как любой химический феномен может стать объектом изучения. Это свойство делает процесс его применения в методологии обоснованным.

Применение принципа генерализации может быть распространено на современную методологию области естественных наук с целью овладения науч-

ным методом познания. Естественно, при этом учитываются особенности познания в сфере естественно-научного образования. Принцип генерализации интегрирует в химическом знании научный опыт предметов естественно-научного цикла. Он предполагает междисциплинарность, сочетание различных методов с интегративностью образования. С одной стороны, научный метод интеграции имеет методологическое значение для принципа генерализации и обеспечивает единый подход к разработке методов в различных сферах естественно-научного образования, а с другой – методологически выступает как дидактический ресурс для нормативного проектирования учебной деятельности, помогающей обучающимся овладеть навыками научного когнитивного метода. На методологическом уровне эта связь представляется двунаправленной.

Вклад химических и в целом естественно-научных дисциплин в формирование мотивации школьников к познанию окружающего мира является значимым с точки зрения формирования общенаучной картины мира. В сочетании различных видов учебной деятельности принцип генерализации является дидактически обоснованной технологией формирования общих когнитивных способностей школьников.

Методики освоения научно-познавательных методов, разработанные для преподавания химии, могут быть успешно перенесены на другие естественно-научные предметы. Подобные методические решения позволяют обобщить педагогические знания об основных научных методах.

Таким образом, использование принципа генерализации знаний обучающихся в химическом образовании основывается на структурированности знания и, как следствие, позволяет решить проблемы взаимосвязи и логичности объектов (явления) познания с гарантией качественного естественно-научного образования в целом.

Список источников

1. *Заграничная Н. А., Паришутина Л. А., Пентин А. Ю.* Научный метод познания в школьном естественно-научном образовании: обучение химии и биологии // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1. № 1 (57). С. 6–26.
2. *Сауров Ю. А., Уварова М. П.* Нормативная и творческая деятельность в обучении: различение и согласование // Педагогика. 2021. № 8. С. 5–15.
3. *Разумовский В. Г.* Проблемы теории и практики школьного физического образования : избранные научные статьи. Москва : Изд-во РАО, 2016. 196 с.
4. *Зорина Л. Я.* Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. Москва : Педагогика, 1978. 128 с.
5. *Перевоицков Д. В.* Использование дидактического принципа генерализации для освоения научного метода познания в предметах естественно-научного цикла // Вестник Вятского государственного университета. 2022. № 3 (145). С. 89–97.
6. *Перевоицков Д. В.* Освоение научного метода познания и формирование естественнонаучной грамотности школьников при решении физических задач с астрономическим содержанием // Вестник Вятского государственного университета. 2020. № 1. С. 94–103.
7. *Перевоицков Д. В., Сауров Ю. А., Уварова М. П.* Об исследовании освоения границ применимости физических понятий, принципов, моделей и законов // Перспективы науки и образования. 2019. № 6 (42). С. 128–141. DOI:10.32744 /pse.2019.6.11.

8. Баженова Ю. А. Метод генерализации в педагогической науке // Академическая наука – проблемы и достижения : материалы V Международной научно-практической конференции (1–2 декабря 2014 года). North Charleston, USA. 2014. Т. 3. С. 63–68.

9. Гавронская Ю. Ю., Ларченкова Л. А. Познавательные барьеры при изучении коллигативных свойств растворов в курсе физической химии // Гуманитарные науки и образование. 2021. Т. 12. № 4 (48). С. 7–11.

References

1. Zagranichnaya N. A., Parshutina L. A., Pentin A. Y. Scientific method of cognition in school natural science education: teaching chemistry and biology. *Otechestvennaia i zarubezhnaia pedagogika* = Domestic and foreign pedagogy. 2019; 1(1-57):6-26. (In Russ.)

2. Saurov Yu. A., Uvarova M. P. Normative and creative activity in education: distinction and coordination // Pedagogy. 2021; 8:5-15. (In Russ.)

3. Razumovsky V. G. Problems of theory and practice of school physical education : selected scientific articles. Moscow, Publishing House of the Russian Academy of Sciences, 2016. 196 p. (In Russ.)

4. Zorina L. Ya. Didactic foundations of the formation of systematic knowledge of high school students. Moscow, Pedagogy, 1978. 128 p. (In Russ.)

5. Perevoshchikov D. V. The use of the didactic principle of generalization for the development of the scientific method of cognition in natural subjects-scientific cycle. *Vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo universiteta* = Bulletin of Vyatka State University. 2022; 3(145):89-97. (In Russ.)

6. Perevoshchikov D. V. Mastering the scientific method of cognition and the formation of natural science literacy of schoolchildren in solving physical problems with astronomical content. *Vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo universiteta* = Bulletin of Vyatka State University. 2020; 1:94-103. (In Russ.)

7. Perevoshchikov D. V., Saurov Yu. A., Uvarova M. P. On the study of mastering the limits of applicability of physical concepts, principles, models, and laws. *Perspektivy nauki i obrazovaniia* = Prospects of science and education. 2019; 6(42):128-141. DOI:10.32744 /pse.2019.6.11. (In Russ.)

8. Bazhenova Yu. A. Method of generalization in pedagogical science // Academic science - problems and achievements: materials of the V International Scientific and practical Conference (December 1-2, 2014). North Charleston, USA. 2014; 3:63-68. (In Russ.)

9. Gavronskaya Yu. Yu., Larchenkova L. A. Cognitive barriers in the study of colligative properties of solutions in the course of physical chemistry. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* = The Humanities and Education. 2021; 12(4-48):7-11. (In Russ.)

Информация об авторе:

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

Information about the author:

Aryukova E. A. – Associate Professor of the Department of Biology, Geography and Teaching Methods, PhD (Agriculture).

Статья поступила в редакцию 28.01.2024; одобрена после рецензирования 10.02.2024; принята к публикации 12.09.2024.

The article was submitted 28.01.2024; approved after reviewing 10.02.2024; accepted for publication 12.09.2024.

Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 73–79.
Teaching Experiment in Education. 2024; 3(111):73-79.

Научная статья
УДК 372.851
doi: 10.51609/2079-875X_2024_3_73

**Задачи на доказательство методом «от противного»
как средство формирования у обучающихся познавательных мотивов**

Сергей Николаевич Дорофеев

Тольяттинский государственный университет, Тольятти, Россия
komrad.dorofeev2010@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1915-9428>

Аннотация. В данной статье исследуются проблемы подготовки обучающихся к деятельности в повседневной жизни посредством изучения методов решения геометрических задач, в частности метода доказательства «от противного». Приведены примеры геометрических задач на доказательство этим методом, которые обуславливают эффективность развития у обучающихся критического мышления и формируют в их сознании не только глубокие знания этого метода, но и устойчивые мотивы к учению в целом.

Ключевые слова: метод доказательства «от противного», обобщенные умения и навыки, способность к ведению осознанного диалога, ошибочность взглядов, способность отстаивать свою точку зрения, способность к выявлению и обоснованию ошибочности суждений

Для цитирования: Дорофеев С. Н. Задачи на доказательство методом «от противного» как средство формирования у обучающихся познавательных мотивов // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 73–79. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_73.

Original article

**Tasks on proving by contradiction method
as a means of forming students' cognitive motives**

Sergey N. Dorofeev

Tolyatti State University, Tolyatti, Russia
komrad.dorofeev2010@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1915-9428>

Abstract. This article explores the problems of preparing students for activities in everyday life by studying methods for solving geometric problems, in particular, such a method as “contradiction”. The study contains the examples of geometric activities that can be solved by this method. It helps to determine the effectiveness of critical thinking development, form profound knowledge of the method and stable motives for learning in general.

Keywords: proof by contradiction, generalized skills and abilities, the ability to conduct a conscious dialogue, erroneous views, the ability to defend one's point of view, the ability to identify and substantiate erroneous judgments

For citation: Dorofeev S.N. Tasks on proving by contradiction method as a means of forming students' cognitive motives. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 3(111):73-79. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_73.

*Светлой памяти заслуженного деятеля науки Российской Федерации,
доктора физико-математических наук,
профессора Мантурова Олега Васильевича посвящается*

Для современного этапа развития образовательного пространства характерен усиленный интерес к формированию у обучающихся системы знаний, обеспечивающих каждого обучающегося устойчивой платформой, которая позволяет ему вести осознанный диалог, вступать в диспуты и успешно их выигрывать, убеждать своих оппонентов в ошибочности их взглядов и, наоборот, вовремя осознавать недостоверность своей позиции, быть более критичным к себе и окружающим. Обусловлено это в первую очередь тем, что ритм и стиль жизни нынешнего молодого поколения, как никогда, связан с проявлением своей точки зрения каждым индивидуумом, его способности отстаивать интересы не только личного характера, но коллектива в целом. Формирование этих умений и развитие соответствующих способностей составляет одну из важных задач современной методики обучения математике. Этот процесс будет тем эффективнее, чем больше он будет сопряжен с разрешением проблемных ситуаций, требующих не только аналитико-синтетических умений и навыков, но и способности к логическим рассуждениям и доказательствам. Процесс познания учебного материала обучающимся будет результативным, если каждый учащийся будет владеть определенной базой мотивов к учению.

Познавательные мотивы к учению – это прежде всего система интересов к изучаемым предметам, связанная не только с углубленным изучением их теоретических основ, но и с определением сферы применения этих основ в практической деятельности, а также устремлений, направленных на достижение конкретных учебных целей. Проблемам формирования у обучающихся мотивационной сферы посвящены работы И. В. Егорченко [3], М. А. Родионова [4] и др. Как показывает опыт, в практической работе мы чаще всего встречаемся не только с реальными задачами, требующими глубоких вычислительных навыков и аналитических умений, но и с проблемами, для разрешения которых требуются умения и способности, обеспечивающие аргументированность используемых фактов. Например, среди заданий ОГЭ и ЕГЭ по математике есть задачи, в которых требуется не только найти числовое значение какой-то величины, но предварительно обосновать формулу или факт, связанный с вычислением значения этой величины. Выявление уровня сформированности таких умений позволяет, оценить, во-первых, качество усвоения математических знаний, во-вторых, готовность обучающегося к обоснованию его суждений в реальной жизни.

В связи с этим в нынешней сфере образования необходима разработка такой системы средств, методов и форм, которая обеспечивала бы эффективность усвоения обучающимися на достаточно высоком уровне как теоретических основ предмета, так и его практических приложений. Следует отметить, что такой подход к обучению способствует более эффективной подготовке специалистов среднего и высшего профессионального образования, способных проявлять свою личную инициативу, готовых к тому, чтобы отстаивать свою правильную

точку зрения, умеющих строить диалог как с отдельно взятым индивидуумом, так и с целым коллективом, владеющих набором компетенций и методов, позволяющих проводить доказательные рассуждения. Обучение методам аргументации и проведения доказательных рассуждений актуально не только для школьников, но и прежде всего для учащейся молодежи средних и высших специальных учебных заведений. Нет сомнения в том, что обучение будет тем эффективнее, чем чаще мы будем обращать внимание наших слушателей к методам доказательства, но на разных уровнях обучения. Естественно возникает проблема взаимосвязанности между обучением доказательным рассуждениям учащихся и учащейся молодежи на разных этапах в рамках хотя бы одного предмета, например математики.

Как известно, взаимосвязанность обучения характеризуется преемственностью не только между предыдущей и последующей ступенью образования, но и нынешней ступени образования и предыдущих. Это значит, что обучающийся должен быть готов к тому, чтобы уметь применять уже усвоенные знания к разрешению тех проблемных ситуаций, которые могут возникнуть на последующих ступенях образования и, наоборот, усваивая приемы и методы проведения доказательных рассуждений на нынешней ступени образования, он не только закрепляет усвоение их сути и содержания, но и расширяет и углубляет их знание; в его сознании формируются более осознанные представления об этих методах и принципах их применения на практике, обучающийся уже быстрее находит пути разрешения проблемных ситуаций, адекватных как предыдущим, так и нынешней ступеням образования.

Среди всех методов доказательных рассуждений в математике особо выделяют метод доказательства «от противного». Будет весьма полезно и интересно на уроке геометрии познакомить школьников с тем фактом, что великий русский математик Н. И. Лобачевский свое великое открытие о существовании неевклидовых геометрий сделал именно на основе метода доказательства «от противного». Он предположил, что на плоскости через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести по крайней мере две прямые, не пересекающие данной. Пытаясь найти противоречие, он каждый раз получал новые факты и результаты, не приводящие к каким-либо противоречиям, а составляющие основы некоторой новой геометрической теории. В 1825 году на Ученом собрании Казанского Императорского университета Н. И. Лобачевский осмелился изложить основные факты новой геометрии, или, как он ее называл, «Воображаемой геометрии». К сожалению, ученый мир того времени был не готов к восприятию аксиомы Лобачевского. Основные положения, факты и теоремы «Воображаемой геометрии» надолго были положены на полку. Только сам Н. И. Лобачевский время от времени возвращался к «своей» воображаемой геометрии, пополняя ее содержимое новыми фактами.

Широкую известность и популярность «Воображаемая геометрия» получила во второй половине XIX века, когда была построена первая модель плоскости Лобачевского, впоследствии получившая название «Модель Кэли–Клейна». Подобный рассказ преподавателя о великом открытии Н. И. Лобачевского, знакомство обучающихся с различными моделями плоскости Лоба-

чевского послужат хорошим толчком для усиления интереса к изучению сущности метода доказательства «от противного».

Следует отметить, что с каждым из этих методов доказательства наши обучающиеся знакомы со школьной скамьи. К сожалению, не все из них усваивают суть этих методов, не понимают, в каких проблемных ситуациях можно применять тот или иной метод доказательства. Бывает и так: обучающийся знает суть метода, например метода доказательства «от противного», знает, что надо предположить противное и, используя фактические знания, выстроить цепочку логически взаимосвязанных заключений, приводящих к противоречию. Однако у многих обучающихся возникают трудности при построении такой логической цепочки взаимосвязанных рассуждений.

Эти проблемы могут быть связаны с тем, что фактический материал школьником усвоен недостаточно глубоко; трудности могли возникнуть из-за пропуска занятий по уважительной причине, из-за недостаточной внимательности обучающегося на классно-урочных занятиях, из-за недостаточно высокого уровня сформированности мотивационного и волевого компонентов.

В нынешнее время встречаются и такие ситуации, когда ученик не все понял во время классно-урочного занятия, а подойти к преподавателю и спросить то, что ему не понятно, – постеснялся. Все эти проблемы, возникающие одна за другой, формируют «стену» тотального непонимания математики и физики и способны стать причиной психологического дискомфорта обучающегося, что может вызвать снижение уровня сформированности самооценки, как следствие, падает интерес не только к изучению физико-математических дисциплин, но к учению в целом.

Наша задача заключается в том, чтобы в процессе урочной или внеурочной деятельности мы могли за короткий промежуток времени, буквально ментально, в своем сознании разработать такую систему методических приемов, которая обуславливала бы достаточно высокий уровень как усвоения обучающимися текущего материала, так и формирования у них умений и навыков проявлять свою точку зрения, строить диалог, вступать в диспут, отстаивать свои права и интересы, соотносящиеся с общественными требованиями, развивать способность и формировать интерес к доказательным рассуждениям.

На уроках геометрии в основной школе наши обучающиеся впервые знакомятся с сущностью и приемами применения метода доказательства «от противного» при доказательстве некоторых основных следствий из аксиом. Останемся на некоторых из них, играющих важную методическую роль при изучении всего курса геометрии. Например, если прямые a и b параллельны и прямая a пересекает прямую c , то прямая b тоже пересекает прямую c . При организации процесса обучения школьников доказательству этого утверждения учителю важно, во-первых, обратить внимание учащихся на суть метода доказательства «от противного», во-вторых скоординировать их деятельность так, чтобы они в своем большинстве смогли принять участие в выдвижении возможных гипотез, отрицающих факт этой теоремы. Затем выбрать с помощью учащихся наиболее подходящую гипотезу, записать краткое условие задачи, комментируя каждую знаковую запись. В данном случае этап получения логи-

ческой цепочки, приводящей к противоречию, очень короткой. В этом заключается его методическая ценность. Не следует на начальном этапе обучения какому-то методу доказательства использовать громоздкие примеры, эффективнее брать более простые задачи и примеры.

Методическая значимость этого примера заключается еще и в том, что он имеет свое продолжение. В 10-м классе мы также будем изучать ближайшие следствия, но системы аксиом стереометрии, и этот факт на уроке открытия новых знаний в этом классе можно использовать как основу для организации деятельности обучающихся, направленной на поиск возможных вариантов обобщения этого результата на случай пространства. Как известно, обобщением этой задачи служит стереометрическая теорема о том, что если из двух параллельных прямых одна пересекает некоторую плоскость, то и другая прямая тоже пересекает эту плоскость.

Геометрических фактов на доказательство, предполагающих использование метода «от противного», достаточно много, например:

1. Доказать, что точки A , B , C лежат на одной прямой, если выполняется равенство $AB + BC = AC$.

2. Доказать параллельность прямых a и b , если прямая $a \parallel c$ и $b \parallel c$.

3. Если прямая, не лежащая в данной плоскости, параллельна какой-нибудь прямой, лежащей в этой плоскости, то она параллельна данной плоскости.

4. Пусть точка M не лежит в плоскости трапеции $ABCD$ с основаниями BC и AD , тогда прямая AD параллельна плоскости ABM .

5. Если из двух различных прямых a и b прямая a лежит в некоторой плоскости, а прямая b пересекает эту плоскость в некоторой точке, не лежащей на прямой a , то прямые a и b скрещиваются.

6. Если прямые AB и CD – скрещивающиеся прямые, то AC и BD тоже скрещивающиеся прямые.

7. Пусть прямые a и b параллельны, прямая c пересекает прямую a , но не пересекает прямую b . Доказать, что прямые c и b скрещиваются.

8. Пусть плоскости α и β параллельны плоскости γ . Доказать, что плоскости α и β параллельны между собой.

9. Доказать, что через точку A , не лежащую в плоскости пересекающихся прямых a и b , можно провести одну и только одну плоскость, параллельную этим прямым.

10. Если прямая a параллельна одной из двух параллельных плоскостей, то она параллельна и другой плоскости.

Рассмотренные нами примеры не только обуславливают обучение решению задач на доказательство методом «от противного», но способствуют формированию у учащихся положительных мотивов к изучению математики и учению в целом. Они вооружают каждого обучающегося новым методом обоснования своих позиций и взглядов в реальной жизни, позволяют уверенно вести конструктивный диалог, выносить суждения и делать выводы с твердой уверенностью в своей правоте. Следует отметить, что обучающиеся, овладевшие этим методом доказательства, более критично относятся к себе и окружающей

их обстановке. Как правило, их критичность сопряжена с высоким чувством долга и ответственности перед коллективом и обществом.

Список источников

1. Дорофеев С. Н. Теория и практика формирования творческой активности будущих учителей математики в педагогическом вузе : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук, Пенза, 2000. 410 с.

2. Дорофеев С. Н. Геометрические задачи как средство подготовки учащихся к доказательным рассуждениям // Практико-ориентированный подход в условиях трансформации образования : монография / под редакцией Т. И. Шукшиной ; Мордов. гос. пед. ун-т. Саранск : РИЦ МГПУ, 2022. 1 электрон. опт. диск. ISBN 978-5-8156-1545-8. С. 122–137.

3. Егорченко И. В. Средства мотивации обучения математике // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 2 (110). С. 45–55.

4. Родионов М. А. Теория и методика формирования мотивации учебной деятельности школьников в процессе обучения математике : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук. Пенза, 2001. 382 с.

5. Dorofeev S., Pavlov I. I., Shichiyakh R. F., Prikhodko A. N. Differentiated Training as a Form of Organization of Education end Cognitive Activity of Future Masters of Pedagogical Education // Applied Linguistics Research Journal. 2021. Vol. 5. № 3. P. 216–222.

6. Dorofeev S., Shichiyach R. A., Khasimova L. N. Developing creative activity abilities of students in higher educational establishments // Revista on line de politica e gisao educational. 2021. Vol. 25. № S2. P. 883–900.

References

1. Dorofeev S. N. Theory and practice of creative activity formation among future teachers of mathematics at a pedagogical university: dissertation for the degree of Doctor of Pedagogical Sciences, Penza, 2000. 410 p. (In Russ.)

2. Dorofeev S. N. Geometric problems as a means of preparing students for evidence-based reasoning. *Praktiko-orientirovannyj podhod v usloviyah transformacii obrazovaniya* = A practice-oriented approach in the context of educational transformation : monograph / edited by T. I. Shukshina; Mordovian State Pedagogical University. Saransk, RIC MGPU, 2022. 1 electron. opt. disk. ISBN 978-5-8156-1545-8. Pp. 122-137. (In Russ.)

3. Egorchenko I. V. Means of motivation for teaching mathematics. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 2(110):45-55. (In Russ.)

4. Rodionov M. A. Theory and methodology of formation educational activity motivation among schoolchildren in the process of teaching mathematics: dissertation for the degree of Doctor of Pedagogical Sciences, Penza, 2001. 382 p. (In Russ.)

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

6. Dorofeev S., Shichiyach R. A., Khasimova L. N. Developing creative activity abilities of students in higher educational establishments. *Revista on line de politica e gisao educational*. 2021; 25(S2): 883-900. (In Engl.)

Информация об авторе:

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

Information about the author:

Dorofeev S. N. – Professor of the Department of Higher mathematics and mathematical education, Doctor of Pedagogy, Professor.

Статья поступила в редакцию 23.07.2024; одобрена после рецензирования 03.08.2024; принята к публикации 12.09.2024.

The article was submitted 23.07.2024; approved after reviewing 03.08.2024; accepted for publication 12.09.2024.

Научная статья

УДК 37.091.3:51(045)

doi: 10.51609/2079-875X_2024_3_80

Использование современных педагогических технологий при обучении школьников решению тригонометрических уравнений и неравенств

Лидия Семеновна Капкаева¹, Николай Григорьевич Тактаров²,
Юлия Александровна Пивкина³

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

¹lskapkaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4703-8503>

³pivkinay@list.ru

Аннотация. В статье обоснована необходимость использования современных педагогических технологий в процессе обучения школьников решению тригонометрических уравнений и неравенств. Формирование умений решать тригонометрические уравнения и неравенства является одним из основных в школьном курсе математики, эти умения необходимы как при сдаче единого государственного экзамена, так и для последующего изучения математики в вузе. Согласно федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования обучающийся должен обладать навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем. Достижение этой цели невозможно без использования в обучении современных педагогических технологий. В статье рассмотрены сущность и особенности использования в обучении решению тригонометрических уравнений и неравенств технологии проблемного и проектного обучения, уровневой дифференциации, информационно-коммуникационных и исследовательской технологий. Методика применения этих технологий проиллюстрирована на конкретных примерах обучения решению тригонометрических уравнений и неравенств.

Ключевые слова: обучение математике, педагогические технологии, тригонометрические уравнения и неравенства, решение тригонометрических уравнений и неравенств

Благодарности: исследование выполнено в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (Чувашский государственный педагогический университет имени И. Я. Яковлева и Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева) по теме «Реализация преемственности между школой и вузом в процессе обучения старшеклассников алгебре и началам математического анализа».

Для цитирования: Капкаева Л. С., Тактаров Н. Г., Пивкина Ю. А. Использование современных педагогических технологий при обучении школьников решению тригонометрических уравнений и неравенств // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 80–89. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_80.

The use of modern pedagogical technologies in teaching schoolchildren to solve trigonometric equations and inequalities

Lidiya S. Kapkaeva¹, Nikolai G. Taktarov², Yulia A. Pivkina³

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

¹lskapkaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4703-8503>

³pivkinay@list.ru

Abstract. The article substantiates the need to use modern pedagogical technologies in the process of teaching schoolchildren to solve trigonometric equations and inequalities. The formation of skills to solve trigonometric equations and inequalities is one of the main ones in the school mathematics course, these skills are necessary both when passing the unified state exam and for subsequent study of mathematics at a university. According to the federal state educational standard of secondary general education, a student must have the skills of cognitive, educational, research and project activities, and problem-solving skills. Achieving this goal is impossible without the use of modern pedagogical technologies in teaching. The article discusses the essence and features of using problem-based and project-based learning technologies, level differentiation, information, communication and research technologies in teaching the solution of trigonometric equations and inequalities. The methodology of using these technologies is illustrated by specific examples of solving trigonometric equations and inequalities of the main types.

Keywords: teaching mathematics, pedagogical technologies, trigonometric equations and inequalities, solving trigonometric equations and inequalities

Acknowledgments: the study was supported by partner universities – Chuvash State Pedagogical University named after I. Ya. Yakovlev and Mordovian State Pedagogical University. The topic of the grant is “Implementation of continuity between school and university in the process of teaching high school students algebra and the basics of mathematical analysis”.

For citation: Kapkaeva L. S., Taktarov N. G., Pivkina Yu. A. The use of modern pedagogical technologies in teaching schoolchildren to solve trigonometric equations and inequalities. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 3(111):80-89. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_80.

В современном мире, особенно в сфере образования, требования к человеку становятся все более высокими. Недостаточно просто обладать знаниями и уметь их применять – необходимо постоянно развивать свои навыки и повышать уровень знаний, чтобы формировать новые умения. Такие условия обучения являются неотъемлемой частью федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, который подразумевает, что обучающийся должен обладать «...навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания» [1].

Главная задача, которая стоит перед педагогами на современном этапе – развитие личности каждого ученика. Для достижения этой цели используются современные педагогические технологии: проблемного обучения, уровневой дифференциации, информационно-коммуникационные, проектного обучения, исследовательские и т. д., которые рассматриваются как эффективный инструмент воплощения новых образовательных подходов [2].

Педагогические технологии – это «система педагогических действий и

применяемых средств для достижения педагогической цели, осуществляемая в соответствии с определенной логикой и принципами, достаточно легко воспроизводимая любым педагогом, подготовленным к такой работе» [3, с. 10]. В современном образовании цели формулируются в соответствии с требованиями к выпускникам, и поэтому важно, чтобы педагогические технологии отвечали этим требованиям.

В обучении математике использование современных педагогических технологий особенно важно для формирования умений решать задачи разных типов и видов. В старших классах в курсе алгебры и начал математического анализа изучаются, как известно, трансцендентные (т. е. не являющиеся алгебраическими) уравнения и неравенства, к ним относятся показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства. Они играют большую роль в изучении математики не только школьного курса, но и некоторых курсов высшей математики, в частности математического анализа.

Наибольшую трудность для школьников составляют тригонометрические уравнения и неравенства, поэтому они требуют особой мотивации, специальных форм и методов обучения. Для их решения необходимы знание большого количества тригонометрических формул, понимание и учет особенностей тригонометрических функций, и прежде всего их периодичности, четности, монотонности, поведения графиков и т. д. Умения решать тригонометрические уравнения и неравенства являются одними из основных в школьном курсе математики, они необходимы как при сдаче единого государственного экзамена, так и для последующего изучения математики в вузе, а также для решения разнообразных практико-ориентированных и межпредметных задач.

Для формирования указанных умений не только целесообразно, но и необходимо использовать современные педагогические технологии. Однако в методической литературе недостаточно рекомендаций по их применению в обучении решению тригонометрических уравнений и неравенств.

Раскроем сущность и особенности использования некоторых современных педагогических технологий при обучении методам решения основных типов тригонометрических уравнений и неравенств.

1. Технология проблемного обучения предусматривает создание ситуации, которая вызывает затруднения у обучающихся, а учитель выступает в роли руководителя, помогающего им найти выход из этой ситуации. Однако основной акцент делается на самостоятельной работе учащихся, которая играет ключевую роль в разрешении проблемы. Такие задания требуют активного познавательного взаимодействия, использования уже имеющихся навыков и умений, а также самостоятельной работы с целью получения новых знаний [4].

В качестве примера рассмотрим введение однородных тригонометрических уравнений через проблемную ситуацию. Учащимся представлены различные виды тригонометрических уравнений. Необходимо распределить данные уравнения по известным методам решения: решение простейшего тригонометрического уравнения, замены переменной и разложение на множители.

$$1) \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}; \quad 8) 2 \sin x \cos 5x - \cos 5x = 0;$$

$$\begin{array}{ll}
2) \sin(\pi + x) = 0; & 9) \cos^2 x + 3 \cos x - 4 = 0; \\
3) 3 \operatorname{tg}^2 x + 2 \operatorname{tg} x - 1 = 0; & 10) \sin 2x = -1; \\
4) 3 \sin x - 4 \cos x = 0; & 11) \cos 6x = 0; \\
5) \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{2}; & 12) 3 \sin 2x - 4 \sin x \cos x + \cos 2x = 0; \\
6) \sqrt{3} \operatorname{tg} 4x + 1 = 0; & 13) 3 \cos^2 x - \sin x - 1 = 0; \\
7) 2 \cos\left(\frac{\pi}{3} + 2x\right) - \sqrt{2} = 0; & 14) \sin 2x - \sin x = 0.
\end{array}$$

После распределения данных уравнений по группам учащиеся должны заметить, что уравнения 4 и 12 не относятся ни к какому из указанных методов решения. Перед ними встает проблема: «Как решать уравнения такого вида?». С помощью создания такой проблемной ситуации учитель подводит учащихся к изучению нового вида тригонометрических уравнений: вводит понятие однородного тригонометрического уравнения, объясняет метод и способы решения, учит определять вид однородных тригонометрических уравнений, отрабатывать умения и навыки их решений.

2. *Технология уровневой дифференциации* в обучении предполагает использование заданий разного уровня сложности в рамках одной темы, с учетом индивидуальных особенностей каждого ученика. Это позволяет организовать процесс обучения таким образом, чтобы каждый ученик мог достичь творческого успеха на уроке. При подборе заданий необходимо учитывать особенности каждого ученика: те, кто сильны в математике, могут углубить свои знания, искать новые методы и рассматривать различные способы решения задач, в то время как более слабые ученики могут анализировать учебный материал, решать задачи по заданному алгоритму, предусмотренному учебником [5].

Рассмотрим на примере простейших тригонометрических уравнений фрагмент дифференциации заданий по уровню сложности решения.

1-й уровень. К нему относятся задания, направленные на достижение обязательного уровня математической подготовки, определенного стандартом математического образования.

$$\begin{array}{lll}
1) \cos x = 0; & 4) \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}; & 7) \operatorname{tg} x = 4; \\
2) \sin x = 1; & 5) \operatorname{tg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}; & 8) \cos x = -0,3; \\
3) \operatorname{tg} x = -1; & 6) \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}; & 9) \sin x = -\frac{1}{4}.
\end{array}$$

Указание. Для решения уравнений необходимо применить формулы корней для частных случаев и общие формулы корней простейших тригонометрических уравнений.

Приведенные уравнения распределены таким образом:

1-й столбец – правая часть уравнений принимает целые положительные и отрицательные значения, ноль;

2-й столбец – правая часть уравнений есть значения тригонометрических функций известных (табличных) углов;

в 3-ем столбце правая часть уравнений – произвольные значения углов.

2-й уровень. В данную группу входят задания, которые дают возможность учащимся достаточно интенсивно овладевать основными алгебраическими зна-

ниями и умениями и научиться применять их в разнообразных усложненных ситуациях.

- 1) $\sin 3x = 1$; 4) $\sqrt{2} \sin 2x = -1$; 7) $\sin\left(x + \frac{3\pi}{4}\right) = 0$;
2) $\cos \frac{x}{2} = -1$; 5) $2 \cos \frac{x}{3} = \sqrt{3}$; 8) $\sqrt{2} \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 1$;
3) $\operatorname{tg} 3x = 0$; 6) $1 + \operatorname{tg} \frac{x}{3} = 0$; 9) $\sqrt{3} \operatorname{tg}\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = 1$.

Указание. Сначала упростить левую часть уравнения (если это необходимо), затем воспользоваться общими формулами корней.

3-й уровень. Задания, требующие не только свободного владения приобретенными знаниями и умениями, но и творческого подхода, проявления смекалки и сообразительности.

- 1) $(\cos 3x + 1) \cos \frac{x}{2} = 0$; 5) $\frac{\cos x}{1 - \sin x} = 0$;
2) $\sin(2x - 1) \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$; 6) $\frac{1 - \sin 3x}{1 + \sin x} = 0$;
3) $\sin\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{8}\right) (\operatorname{tg} x - 1) = 0$; 7) $(\cos x - 1) \left(\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + 1\right) = 0$;
4) $\sin \frac{x}{2} (\cos x + 1) = 0$; 8) $\left(\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) - 1\right) \left(\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 1\right) = 0$.

Указание. Применить метод разложения на множители и решить совокупность двух уравнений. В заданиях 5) и 6) использовать условие равенства дроби нулю.

3. *Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)* – это способы взаимодействия с информацией через телекоммуникации и компьютерные устройства. Использование ИКТ в обучении приводит к более наглядному представлению информации и позволяет подходить к ее представлению творчески. В изучении тригонометрических уравнений и неравенств ИКТ необходимы для доступа к новым источникам информации и создания наглядных образов.

Тема «Тригонометрические уравнения и неравенства» является достаточно сложной и требует знания большого количества формул. Чтобы легче запомнить эти формулы и разные случаи их применения, полезно использовать единичную окружность и знаки тригонометрических функций в каждой четверти в виде сюжетной «картинки». Такую картинку можно создать с помощью программ PowerPoint, Geogebra, Desmos, WolframAlpha, Живая математика и т. д. Применять разные виды ИКТ целесообразно практически на всех этапах урока: актуализации, мотивации, изучении нового материала, закрепления изученного материала и т. д.

Как показывает практика, применение компьютера на уроке в разных ситуациях, даже со слабыми учащимися, обычно значительно повышает их интерес к изучаемой теме.

Приведем примеры.

Пример 1. Решить неравенство: $\sin x \geq \frac{1}{2}$.

Указание. Данное неравенство можно решить графически с помощью программы Desmos (рис. 1).

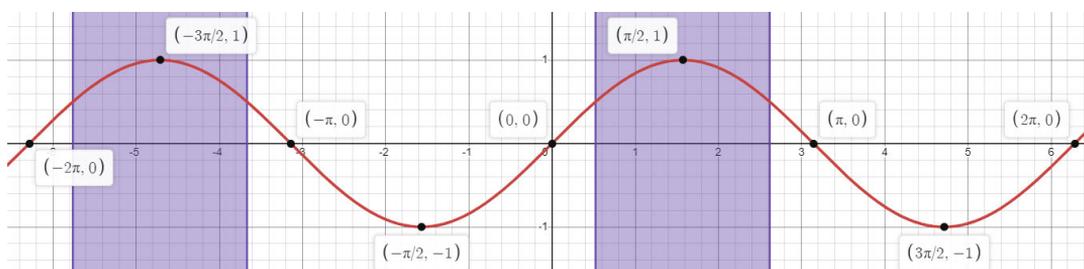


Рис. 1. Графическая иллюстрация к решению неравенства $\sin x \geq \frac{1}{2}$

Пример 2. Найти корни уравнения $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Указание. Решение простейших тригонометрических уравнений можно показать с помощью презентации, созданной в PowerPoint (рис. 2).

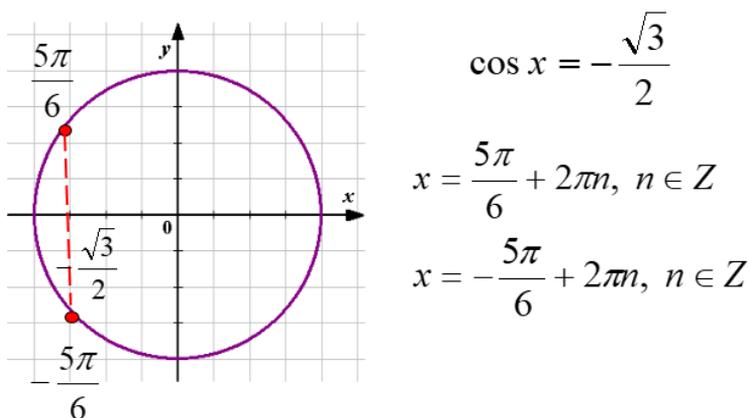


Рис. 2. Графическая иллюстрация к решению уравнения $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

4. *Технология проектного обучения* является развитием идей проблемного обучения, при котором ученики разрабатывают и создают новые продукты под руководством учителя. Эти продукты обладают новизной и практической значимостью. Проектная деятельность развивает стремление и способность учащихся самостоятельно получать и использовать новые знания. Она также помогает связать теоретические знания с практическими навыками, способствует осознанию роли знаний в жизни и обучении. Проектное обучение позволяет использовать знания из различных областей для решения конкретной проблемы и стимулирует развитие новых идей.

В рамках изучения тригонометрии в 10-м классе стоит предложить учащимся разработать мини-проекты на разнообразные темы, связанные с этой наукой. Например, можно предложить тему «Тригонометрия: необходимость или лишь дополнение?» для обсуждения роли и значимости тригонометрии в нашей повседневной жизни. Также можно предложить исследовать, как тригонометрия помогает физике и какие конкретные примеры можно привести в подтверждение этого. Другая интересная тема – «Где еще применяется триго-

нометрия?» – позволит учащимся расширить свои знания о применении этой науки в различных областях науки, техники и повседневной жизни. Стоит рассмотреть тему «Какие ситуации в жизни приводят к возникновению тригонометрических уравнений?» – ведь тригонометрия активно используется для решения различных практических задач. Предлагая такие интересные темы для проектов, можно заинтересовать учащихся и показать им практическую значимость изучаемой науки.

5. *Исследовательские технологии* являются важной составляющей в организации уроков алгебры и начала математического анализа. Эти технологии позволяют учащимся проводить учебные исследования, развивая специальные исследовательские навыки, которые необходимы для решения тригонометрических уравнений и неравенств [6; 7]. Они также помогают открывать новые методы решения, учат учеников работать с дополнительной литературой, связанной с исследуемой темой.

Например, можно организовать исследование, в рамках которого учащиеся будут самостоятельно искать методы решения тригонометрических уравнений или неравенств с параметром. Это поможет им развить навыки решения задач повышенного уровня сложности. Задачи с параметром всех видов являются основой формирования исследовательских умений. Приведем примеры таких заданий.

Пример 3. Решить уравнение: $\cos(x + a) - \sin(x - a) = 0$.

Решение. 1) Преобразуем уравнение к тригонометрическим функциям одного типа, используя формулу приведения. В результате получим:

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - x - a\right) - \sin(x - a) = 0.$$

2) Разложим левую часть уравнения на множители:

$$2 \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right) = 0.$$

3) Исследуем полученное уравнение:

а) если $\cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right) = 0$, то решением будет любое действительное x ;

б) если $\cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right) \neq 0$, то $\sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = 0$, откуда $x = \frac{\pi}{4} - \pi n$, $n \in Z$.

4) Осталось выяснить, при каких значениях параметра a $\cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right) = 0$.

Решая уравнение, находим:

$$a - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z,$$

$$\text{откуда } a = \frac{3\pi}{4} + \pi k, k \in Z.$$

Ответ: если $a = \frac{3\pi}{4} + \pi k$, $k \in Z$, то $x \in R$;

если $a \neq \frac{3\pi}{4} + \pi k$, $k \in Z$, то $x = \frac{\pi}{4} - \pi n$, $n \in Z$.

Для организации исследовательской деятельности наряду с тригонометрическими уравнениями можно использовать и тригонометрические неравенства. Приведем пример.

Пример 4. Решить неравенство: $\sin ax < \frac{1}{2}$.

Решение. 1) Так как $\sin ax < \frac{1}{2}$, то, используя единичную окружность или график функции $y = \sin x$, находим:

$$-\frac{7\pi}{6} + 2\pi n < ax < \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z.$$

2) Исследуем полученное выражение:

а) если $a = 0$, то исходное неравенство примет вид $\sin 0x < \frac{1}{2}$ и решением является любое действительное число x .

б) если $a > 0$, то $\frac{1}{a} \left(-\frac{7\pi}{6} + 2\pi n \right) < x < \frac{1}{a} \left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n \right), n \in Z$.

в) если $a < 0$, то $\frac{1}{a} \left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n \right) < x < \frac{1}{a} \left(-\frac{7\pi}{6} + 2\pi n \right), n \in Z$.

Ответ: при $a = 0$ имеем $x \in R$;

при $a > 0$ имеем $\frac{1}{a} \left(-\frac{7\pi}{6} + 2\pi n \right) < x < \frac{1}{a} \left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n \right), n \in Z$;

при $a < 0$ имеем $\frac{1}{a} \left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n \right) < x < \frac{1}{a} \left(-\frac{7\pi}{6} + 2\pi n \right), n \in Z$.

Современные педагогические технологии активно используются в обучении решению задач разных видов. К основным особенностям их использования при решении тригонометрических уравнений и неравенств можно отнести следующие:

1. *Интерактивность*: использование компьютерных программ, интерактивных досок и других средств для создания динамических моделей и анимаций, которые помогают визуализировать и легче понять основные приемы и методы решения уравнений и неравенств.

2. *Возможность организации коллективного и группового обучения*: работа в парах или небольших группах, где учащиеся могут обмениваться идеями, задавать вопросы и помогать друг другу в решении конкретных задач. Это позволяет развивать навыки общения, работы в команде, обмен опытом.

3. *Мотивация*: предоставление школьникам реальных жизненных ситуаций, в которых они должны применить полученные знания и навыки для решения задач и принятия решений. Это помогает учащимся увидеть практическую пользу от изучения тригонометрии и мотивирует их к более глубокому пониманию и усвоению учебного материала.

4. *Эффективность*: видеолекции, аудиозаписи, презентации и другие мультимедийные материалы помогают сделать обучение более интересным и привлекательным для учащихся. Это также позволяет дифференцировать обучение, предоставляя различные пути доступа к информации и разные скорости обучения; дает учащимся возможность работать самостоятельно, в соответствии с их индивидуальными потребностями и уровнем подготовки.

В целом использование современных педагогических технологий в обучении решению тригонометрических уравнений и неравенств позволяет сделать процесс обучения более интерактивным, увлекательным и эффективным. Они помогают учащимся лучше понять материал, развивают не только знания и навыки, но и критическое мышление, творческий подход и самостоятельность.

Список источников

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. URL: <https://base.garant.ru/70188902/8ef641d3b80ff01d34be16ce9bafc6e0/> (дата обращения: 01.02.2024).
2. Койчуева З. А. Современные педагогические технологии в обучении учащихся средней общеобразовательной школы // Педагогические технологии. 2023. № 1. С. 69–75.
3. Зайцев В. С. Современные педагогические технологии. Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2012. 411 с.
4. Саранцев Г. И. Методика обучения математике: методология и теория: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по направлению «Педагогическое образование». Казань : Центр инновационных технологий, 2012. 292 с.
5. Боженкова Л. И. Дифференциация обучения математическим понятиям: формирование универсальных учебных действий // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 1 (109). С. 80–91.
6. Дятлов В. Н. Технологии решения задач: Лекция 13. Решение тригонометрических уравнений без анализа множества корней // Математика. 2013. № 6. С. 45–53.
7. Капкаева Л. С., Боженкова Л. И., Пивкина Ю. А. Обучение эвристической деятельности студентов среднего профессионального образования при решении тригонометрических уравнений // Учебный эксперимент в образовании. 2023. № 4 (108). С. 97–108.

References

1. Federal State educational standard of secondary general education. URL: <https://base.garant.ru/70188902/8ef641d3b80ff01d34be16ce9bafc6e0/> / (accessed: 02.01.2024). (In Russ.)
2. Koichueva Z. A. Modern pedagogical technologies in teaching secondary school students. *Pedagogicheskie tekhnologii* = Pedagogical technologies. 2023; 1:69-75. (In Russ.)
3. Zaitsev V. S. Modern pedagogical technologies. Chelyabinsk, Chelyabinsk State Pedagogical University. 2012. 411 p. (In Russ.)
4. Sarantsev G. I. Methods of teaching mathematics: methodology and theory: textbook. a manual for students of higher educational institutions in the direction of “Pedagogical education”. Kazan, Center for Innovative Technologies, 2012. 292 p. (In Russ.)
5. Bozhenkova L. I. Differentiation of teaching mathematical concepts: formation of universal educational actions. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 1(109):80-91. (In Russ.)
6. Dyatlov V. N. Problem solving technologies: Lecture 13. Solving trigonometric equations without analyzing the set of roots. *Matematika* = Mathematics. 2013; 6:45-53. (In Russ.)
7. Kapkaeva L. S., Bozhenkova L. I., Pivkina Yu. A. Teaching heuristic activity of students of secondary vocational education in solving trigonometric equations. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2023; 4(108):97-108. (In Russ.)

Информация об авторах:

Капкаева Л. С. – профессор кафедры математики и методики обучения математике, д-р пед. наук, профессор.

Тактаров Н. Г. – профессор, д-р физ.-мат. наук.

Пивкина Ю. А. – магистрант физико-математического факультета.

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

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Капкаева Л. С. – Professor of the Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Doctor of Pedagogy, Professor.

Taktarov N. G. – Professor, Doctor of Physics and Mathematics.

Pivkina Yu. A. – Master student of the Faculty of Physics and Mathematics.

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

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 20.05.2024; одобрена после рецензирования 30.05.2024; принята к публикации 12.09.2024.

The article was submitted 20.05.2024; approved after reviewing 30.05.2024; accepted for publication 12.09.2024.

Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 90–97.
Teaching Experiment in Education. 2024; 3(111):90-97.

Научная статья
УДК 378.147.88
doi: 10.51609/2079-875X_2024_3_90

Мультипредметное оборудование технопарка Кванториум при изучении некоторых тем общей и неорганической химии

Ирина Геннадьевна Карпенко

ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ», Челябинск, Россия
karpenkoig@cspu.ru

Аннотация. Статья посвящена расширению возможностей предметного обучения студентов с использованием ресурсов Технопарка. Описаны работы, иллюстрирующие сложные для понимания вопросы общей химии, а также приведены возможные контрольные вопросы для актуализации, получения и проверки знаний, связанных с экспериментом.

Ключевые слова: химический демонстрационный эксперимент, общая химия, строение вещества

Для цитирования: Карпенко И. Г. Мультипредметное оборудование технопарка Кванториум при изучении некоторых тем общей и неорганической химии // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 90–97. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_90.

Original article

Multi-subject equipment of the Quantorium technology park when studying some topics of general and inorganic chemistry

Irina G. Karpenko

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State Humanitarian Pedagogical University", Chelyabinsk, Russia
karpenkoig@cspu.ru

Abstract. The article considers the expanding of possibilities to train students with the use of Technopark resources. It represents the works on some general chemistry questions that are difficult to understand, as well as possible test questions for updating, obtaining and checking knowledge related to the experiment.

Keywords: chemical demonstration experiment, general chemistry, structure of matter

For citation: Karpenko I. G. Multi-subject equipment of the Quantorium technology park when studying some topics of general and inorganic chemistry. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 3(111):90-97. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_90.

Современное образование в России перешло на Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС), концептуальной основой которого является системно-деятельностный подход [1].

Отсюда и цели образования – не сумма «знаний, умений, навыков», а сформированные познавательные и личностные способности ученика. Происходит смещение приоритетов в образовании – объяснительно-иллюстративный и репродуктивный методы работы замещаются по возможности проблемным или исследовательским методом.

Исторически эксперимент в преподавании естественных наук выполняет особую роль, он сочетает возможности и получения нового знания, и его обобщение, а также систематизации и контроля. Именно при выполнении и анализе экспериментальных исследований или работ формируются элементы компетенций, необходимых при решении учебных и профессиональных задач [2].

Обучающий фронтальный или демонстрационный эксперимент позволяет наглядно продемонстрировать проявление и практическое применение химических и физических законов и закономерностей. Теоретическое изучение материала при сопровождении его экспериментальными элементами становится более понятным, конкретным. У обучающегося возникает, формируется и поддерживается уровень познавательного интереса к предмету изучения. Немаловажно, что в ходе выполнения экспериментальной работы обучающийся знакомится с методами научного исследования.

Использование экспериментальных работ обусловлено важнейшим принципом преподавания естественно-научной дисциплины – принципом научности. Логика усвоения учебного материала должна коррелировать с логикой развития науки, определять цели, методы и средства обучения [3].

Высокую ценность в процессе обучения имеют непрерывное развитие функциональной грамотности обучающихся, реализация метапредметных и межпредметных связей, навыки проведения научных исследований. Тем более что для будущих педагогов необходимо не только сформировать указанные умения, но и научить студентов использованию приобретенных компетенций в будущей профессиональной деятельности [4; 5].

Реализовать эксперимент, иллюстрирующий сложные для понимания вопросы, позволяет оборудование Технопарков педагогических компетенций, открытых по государственной программе в педагогических вузах. Ресурсы Технопарка позволяют расширить возможности предметного обучения студентов.

Традиционно сложным для усвоения студентами является раздел Общей и неорганической химии «Строение вещества». Изучение строения атома (ядра и электронных оболочек), химической связи и кристаллического состояния веществ чаще всего умозрительно, проводится теоретически, с опорой на образность мышления и фантазию студента. Обучающиеся вынуждены строить представление об изучаемых процессах и явлениях на основе собственного понимания материала, не всегда корректного, и на основе контента сети Интернет, достоверность которого также внушает опасения. Поставить реальную демонстрацию по указанным темам до сих пор проблематично: оборудование

сложное, очень дорогое, громоздкое, да и сам эксперимент может иметь неблагоприятные физиологические последствия.

Говорить о свойствах элементов и их соединений, чем непосредственно и занимается химия, невозможно без понимания электронного строения атома, знания свойств и «поведения» электрона в электронных оболочках.

Рассмотрим примеры использования в преподавании раздела «Строение вещества» мультимедийного оборудования Технопарка универсальных педагогических компетенций, созданного на базе ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» в 2021 году по программе комплексной модернизации материально-технической базы «Учитель будущего поколения России». Комплектация Технопарка ЮУрГГПУ базовая.

Оборудование Технопарка представляет собой современные высокотехнологичные установки, способные создать контролируемые условия для исследования электронов: их заряда, массы, динамики поведения в электрических и магнитных полях.

Итак, лаборатория фундаментальной физики.

Установка для измерения элементарного заряда (Опыт Милликена) дает возможность исследовать движение заряженных капель в однородном электрическом поле, измерить заряд электрона. Установка повторяет эксперимент, за который присуждена Нобелевская премия по физике 1923 года.

Эксперимент на установке позволяет продемонстрировать действие силы магнитного поля на электроны. Возможно использование при изучении вопросов природы электрона, дуализма его свойств. Кроме того, выводит студентов на понятие работы масс-спектрографов (физико-химический анализ, термоядерной энергетики (способы удержания плазмы в магнитном поле).

Опыт Милликена (1910 г., Чикаго) доказывает квантованность электрического заряда, наличие носителей элементарных зарядов, кроме того, позволяет определить величину элементарного заряда – заряд электрона.

Возможные контрольные вопросы для актуализации, получения и проверки знаний, связанных с экспериментом:

1. Каковы современные представления о природе электрона?
2. Дуализм свойств электрона. Свойства каких материальных объектов присущи электрону?
3. Что значит дискретное изменение какой-либо величины, например запаса энергии, заряда? Что значит квантование электрического заряда?
4. Почему заряд электрона принято считать элементарным? Чему он равен в единицах заряда электрона и в Кулонах? Как заряд электрона соотносится с зарядом протона?
5. Какова природа сил, действующих между одноименными и разноименными заряженными телами/частицами?
6. Дать понятие процесса возбуждения атома, молекулы. Каковы причины и способы ионизации атомов, молекул и их кластеров?
7. На каких физических явлениях и законах основана масс-спектрометрия? Каковы ее возможности?

Установка для изучения атомных спектров двухэлектронных систем (He, H₂) (Исследование Серии Бальмера, измерение постоянной Ридберга). Работа на установке позволяет продемонстрировать возникновение атомного спектра, структура которого является «визитной карточкой» каждого элемента. На экране отображается линейчатый спектр излучения. Эксперимент и его анализ приводит к пониманию таких характеристик и свойств электрона, как его возбуждение, запас энергии на энергетических уровнях, нормальное и возбужденное состояние. Возможно использование при изучении вопросов природы электрона, квантованности его энергии, квантовой природы излучения.

При использовании установки возможно дать понятие спектрального анализа природных объектов и на Земле, и на других телах в нашей Вселенной.

Возможные контрольные вопросы для актуализации, получения и проверки знаний, связанных с экспериментом:

1. Каково электронное строение атома?
2. Какими терминами и величинами описывается состояние электрона в атоме?
3. С какой позиции характеризует состояние электрона каждое из четырех квантовых чисел?
4. С помощью каких квантовых чисел возможно оценить запас энергии электрона?
5. Дать понятие процесса возбуждения электрона, атома. В результате каких причин происходит возбуждение электрона?
6. Насколько стабильна система, возникшая из атома в результате перехода электрона на более высокие энергетические уровни? Как долго существует возбужденный электрон и что с ним происходит со временем?
7. Понятие и причина возникновения атомных спектров. Виды спектров.
8. Как соотносятся между собой спектры испускания и поглощения?
9. Отличаются ли спектры разных атомов? В чем причина отличий?
10. Почему атомный спектр не сплошной? Что значит квантованность энергии электрона?
11. На каких физических явлениях и законах основан спектральный анализ? Каковы его возможности?

Установка для демонстрации эффекта Зеемана дает представление о возникновении и природе атомных спектров, возбуждении атомов. Дает понимание сложной электронной структуры вещества.

Показывает расщепление спектральных линий при воздействии на излучающий атом магнитным полем. Интересно, что между открытием эффекта Зеемана (Зееман, Голландия, 1896 г.) и появлением объяснения результатов опыта (к 1925 г.) прошло почти 30 лет, когда был открыт спин электрона. Объяснение результатов эксперимента невозможно без оперирования понятием спин электрона, то есть собственное вращение, и понимания того, что электроны с противоположным спином, находящиеся на одной орбитали, будут по-разному взаимодействовать с магнитным полем, иметь различный запас энергии, что и приводит к расщеплению спектральных линий.

В астрофизике эффект Зеемана применяется как способ определения магнитных полей космических объектов. Установка повторяет эксперимент, за который присуждена Нобелевская премия по физике 1902 года.

В качестве иллюстративного материала, активизирующего познавательный интерес обучающихся, можно показать использование эффекта Зеемана при исследовании и объяснении пятен на Солнце, в настоящее время считающихся источником магнитных бурь на Земле. По расщеплению линий в спектре излучения звезды можно судить о напряженности ее магнитного поля и, как следствие, выявлять возмущения мощных магнитных полей вблизи его поверхности.

Возможные контрольные вопросы для актуализации, получения и проверки знаний, связанных с экспериментом:

1. Каково электронное строение атома?
2. Какими терминами и величинами описывается состояние электрона в атоме?
3. С какой позиции характеризует состояние электрона каждое из четырех квантовых чисел?
4. С помощью каких квантовых чисел возможно оценить запас энергии электрона?
5. Какие характеристики электрона описывает спиновое квантовое число? Что такое спин электрона?
6. В чем заключается физический смысл принципа (запрета) Паули.
7. Почему электроны с противоположными спинами по-разному взаимодействуют с магнитным полем?
8. Дать понятие процесса возбуждения электрона, атома. В результате каких причин происходит возбуждение электрона?
9. Понятие и причина возникновения атомных спектров. Виды спектров.
10. Почему атомный спектр не сплошной? Что значит квантованность энергии электрона?

Установка для определения постоянной Планка. Одна из важнейших физических констант, регулирующих квантовые процессы микромира. Это основа теории излучения, измерение постоянной Планка (Нобелевская премия по физике 1928 г.). Подводит к понятию явления фотоэффекта, который используется во всех датчиках движения, фотоаппаратах и других высокотехнологичных приборах.

Возможные контрольные вопросы для актуализации, получения и проверки знаний, связанных с экспериментом:

1. Что значит квантованность энергии электрона?
2. С помощью каких квантовых чисел возможно оценить запас энергии электрона?
3. Дать понятие процесса возбуждения электрона, атома. В результате каких причин происходит возбуждение электрона?
4. В чем заключается явление фотоэффекта? Какими факторами фотоэффект вызывается?
5. Как рассчитать энергию и длину волны кванта света?

6. Чему равна постоянная Планка и в чем заключается ее физический смысл?

7. Для веществ какой природы характерен фотоэффект? Как построена их кристаллическая решетка?

Базовая рентгеновская установка X-ray дает возможность проводить демонстрационные и учебные лабораторные работы по рентгеноструктурному и рентгенофлуоресцентному анализу. Установка позволяет получить изображение кристалла на основе рентгеноструктурного анализа, расшифровать атомную структуру кристалла, включая установление типа частиц в узлах решетки, размеров и формы его элементарной ячейки, что имеет значение при изучении темы «Кристаллическое и аморфное состояние вещества».

При анализе эксперимента обучающиеся актуализируют знания о природе электрона и его взаимодействии с рентгеновским излучением, типах кристаллических структур вещества, а также осваивают понятия «дифракция», «интерференция», «рассеяние света».

Дифракция рентгеновских лучей на кристаллах (открыта М. Лауэ, В. Фридрихом и П. Книппингом, Германия, 1912 г.) позволяет зарегистрировать за кристаллом дифракционную картину – следы рассеянного дифракционного луча, закономерно расположенные пятна. Каждое пятно соответствует частице в узлах кристаллической решетки.

Рентгеноструктурный анализ широко используется для идентификации веществ и для определения структуры вещества, он прост, достаточно универсален и относительно дешев.

Возможные контрольные вопросы и задания для актуализации, получения и проверки знаний, связанных с экспериментом:

1. Кристаллическое и аморфное состояние вещества.

2. Типы кристаллических решеток. Частицы в узлах и характер связи между ними.

3. Элементарная ячейка кристалла.

4. Свойства веществ с разным типом кристаллических структур.

Лаборатория виртуальной и дополненной реальности

Описанные выше эксперименты при наличии соответствующего программного обеспечения возможно провести как виртуальные в лаборатории виртуальной и дополненной реальности.

Обучение с помощью технологий виртуальной реальности позволяет наглядно и эффективно объяснять теоретический материал, а визуализация информации закрепит полученные знания, поэтому было бы целесообразно часть экспериментальных работ выполнить в цифровом варианте. Такой формат имеет свои плюсы.

Во-первых, по сравнению с объяснением повышается восприятие получаемой информации, так как человек запоминает информацию лучше, если в этом процессе задействованы дополнительные органы чувств.

Во-вторых, у обучающихся повышается мотивация к обучению, так как цифровое пространство для современных студентов является знакомой средой, они привыкли получать информацию через гаджеты.

В-третьих, у педагога появляется возможность, используя VR/AR-технологии на уроке, повысить активность учащихся на занятии [6].

Из минусов стоит отметить недостаточный набор виртуальных экспериментов, их высокую стоимость и малую доступность.

Таким образом, экспериментируя, наблюдая, исследуя, обучающиеся получают возможность наглядно изучить строение атома, кристалла, свойства электрона и его взаимодействие с внешним магнитным полем.

Использование современного оборудования позволяет приводить учебно-воспитательный процесс к уровню научно-технического прогресса, что не только увеличивает наглядность обучения, но и повышает интерес студентов к предмету, развивает индивидуальные познавательные и творческие способности.

Список источников

1. Федеральный государственный стандарт основного общего и среднего общего образования. URL: https://fgosreestr.ru/educational_standard
2. Разумовский В. Г. Естественнонаучное образование и конкурентоспособность // Педагогика. 2013. № 7. С. 14–25.
3. Гребенев И. В., Чупрунов Е. В. Фундаментальная научная подготовка учителя как основа его профессиональной компетентности // Педагогика. 2010. № 8. С. 65–69.
4. Кондаурова Т. И., Фетисова Н. Е. Особенности подготовки будущих учителей к профессиональной деятельности в условиях технопарка университета // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2022. № 4 (37). С. 196–199.
5. Мишутина О. В. Особенности профессиональной подготовки студентов вуза к профессиональной деятельности в условиях технопарка // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. 2013. № 3 (27). С. 212–222.
6. Евдокимова В. Е., Устинова Н. Н. Роль интерактивного оборудования технопарков универсальных педагогических компетенций в условиях цифровизации образования // Научное обозрение. Педагогические науки. 2023. № 1. С. 15–19.

References

1. Federal state standard of basic general and secondary general education. URL: https://fgosreestr.ru/educational_standard (In Russ.)
2. Razumovsky V. G. Natural science education and competitiveness. *Pedagogika = Pedagogy*. 2013; 7:14-25. (In Russ.)
3. Grebenev I. V., Chuprunov E. V. Fundamental scientific training of a teacher as the basis of their professional competence. *Pedagogika = Pedagogy*. 2010; 8:65-69. (In Russ.)
4. Kondaurova T. I., Fetisova N. E. Features of preparing future teachers for professional activities in the conditions of the university's technopark. *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Gumanitarnye issledovaniya = Bulletin of Omsk State Pedagogical University. Humanities research*. 2022; 4(37):196-199. (In Russ.)
5. Mishutina O. V. Features of professional training of university students for professional activities in a technology park. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Povolzhskij region. Gumanitarnye nauki. = News of higher educational institutions. Volga region. Humanitarian sciences*. 2013; 3(27):212-222. (In Russ.)
6. Evdokimova V. E., Ustinova N. N. The role of interactive equipment of technology parks for universal pedagogical competencies in the context of digitalization of education. *Nauchnoe*

obozrenie. Pedagogicheskie nauki = Scientific review. Pedagogical sciences. 2023; 1:15-19. (In Russ.)

Информация об авторе:

Карпенко И. Г. – старший преподаватель кафедры химии, экологии и МОХ.

Information about author:

Карпенко I. G. – Senior Lecturer of the Department of Chemistry, Ecology and Chemistry Teaching Methods.

Статья поступила в редакцию 31.05.2024; одобрена после рецензирования 10.06.2024; принята к публикации 12.09.2024.

The article was submitted 31.05.2024; approved after reviewing 10.06.2024; accepted for publication 12.09.2024.

Научная статья
УДК 37.015.3(045)
doi: 10.51609/2079-875X_2024_3_98

Использование интерактивных средств обучения биологии в процессе формирования исследовательских умений обучающихся

Евгений Николаевич Потапкин¹, Олеся Сергеевна Апрыткина²,

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

¹potapkin-ev@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4113-1704>

²lisenok.vampirenok@yandex.ru

Аннотация. Тенденция информатизации и глобализации в современном мире подталкивает людей к использованию инновационных методов деятельности во всех сферах жизни. Исключением, очевидно, не стала и система образования. Здесь применяются различные методики интерактивного обучения, открывающие новые возможности для принятия, обработки и рефлексии учебной информации как перед педагогами, так непосредственно и перед учениками. Данная статья посвящена некоторым аспектам использования при формировании исследовательских умений обучающихся среднего школьного возраста современных средств обучения, таких как интерактивные. В работе приведены примеры использования интерактивных средств при изучении раздела «Человек».

Ключевые слова: школьное биологическое образование, интерактивные средства обучения, исследовательские умения, учитель биологии, обучающийся

Для цитирования: Потапкин Е. Н., Апрыткина О. С. Использование интерактивных средств обучения биологии в процессе формирования исследовательских умений обучающихся // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 98–108. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_98.

Original article

The use of interactive biology teaching tools in the process of forming students' research skills

Evgeny N. Potapkin¹, Olesya S. Apryatkina²

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

¹potapkin-ev@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4113-1704>

²lisenok.vampirenok@yandex.ru

Abstract. The trend of informatization and globalization in the modern world pushes people to use innovative methods in all life spheres. Obviously, the education system is no exception. Various methods of interactive learning are used here, which open up new opportunities for accepting, processing and reflecting on educational information – both for teachers and students. This article considers some aspects of modern teaching tools application, such as interactive ones, in the formation of research skills of secondary school students. It provides some examples of the interactive tools use within the study of the topic “Man”.

Keywords: school biology education, interactive learning tools, research skills, biology teacher, student

For citation: Potapkin E. N., Apyratkina O. S. The use of interactive biology teaching tools in the process of forming students' research skills. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 3(111):98-108. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_98.

В условиях модернизации системы отечественного образования серьезному реформированию подвергаются ее основные компоненты, такие как управленческий, кадровый, содержательный, информационно-методический, материально-технический. По инициативе Президента Российской Федерации В. В. Путина реализуется Национальный проект «Образование», одним из направлений которого выступает насыщение образовательных организаций инновационным оборудованием, позволяющим существенно повысить качество подготовки выпускников.

Ключевую роль в этом процессе играют учебно-методические комплексы дисциплин, разработка которых в последние годы осуществляется на основе системно-деятельностного подхода. Школы обеспечиваются системами (линиями) учебников, причем как на традиционной – бумажной основе, так и на инновационной – электронной. Прочно в нашу систему образования вошли термины «электронный учебник», «электронные образовательные ресурсы» и т. п. Именно электронные версии учебников и других средств обучения делают процесс обучения интерактивным.

Сегодня в общеобразовательные организации поступает самое современное оборудование, позволяющее создавать «Точки роста», кванториумы и технопарки. В подобных инновационных структурах наряду с классическим оборудованием имеются и образцы, которые в процесс обучения биологии позволяют эффективно внедрять интерактивные варианты уроков, лабораторных и практических работ. Здесь есть возможность организовать и провести виртуальные биологические экскурсии. Поэтому обучающиеся получают реальную возможность детально изучить особенности любого биологического объекта, самого сложного биологического явления как в статике, так и в динамике. При этом существенно меняется роль учителя, который теперь выступает не в качестве ретранслятора готовых знаний, а как организатор процесса обучения биологии. В этом процессе на ведущее место выступает деятельность обучающегося, разновидностью которой является учебно-исследовательская деятельность.

Организуя учебно-исследовательскую деятельность, учитель ориентирует обучающихся, в первую очередь, на успешное овладение системой исследовательских умений, что в полной мере согласуется с требованиями обновленного Федерального государственного образовательного стандарта. Чтобы успешно реализовать данную цель, учитель биологии должен быть готов к созданию таких условий, когда приобретение новых знаний и овладение новыми способами действия становятся для обучающегося жизненной потребностью, выраженной в способности существовать в постоянно меняющейся социо-природной среде [1, с. 100].

С момента формирования в качестве учебного предмета школьная биология широко использовала в своей практике методы наблюдения и эксперимента, которые позволяли ученикам получить полноценное представление об окружающем их мире живой и неживой природы, его связи с человеческим обществом. Поэтому данные методы всегда дополнялись проводимыми в обязательном порядке измерениями, описаниями, фиксациями биологических объектов различных уровней организации при выполнении на уроках или в других формах обучения биологии.

В современных общеобразовательных школах организация исследовательской деятельности обучающихся и сопутствующая ей работа учителя, направленная на овладение школьниками соответствующими умениями, требует учета следующих условий:

- качество биологической подготовки обучающихся конкретного возраста;
- ориентированность каждого ученика на участие в исследовательской деятельности по биологии;
- готовность школьников осуществлять исследовательскую работу с использованием специального оборудования, как традиционного (микроскоп, лупа и т. д.), так и инновационного (цифровой микроскоп, сканирующая аппаратура, мультимедийные средства и т. п.).

В связи с этим организация работы по овладению обучающимися современными информационными и интерактивными технологиями, программным обеспечением, техническими средствами обучения выступает как жизненная необходимость. Значимость данных средств обусловлена тем, что они оказывают позитивное влияние как в целом на процесс обучения, так и на обучение биологии в частности.

В этом контексте определенное значение приобретает для учителя конструирование такого процесса обучения биологии, при котором интерактивные средства позволяют обеспечить реализацию требований нормативно-правовых документов в области образования по формированию готовности школьников осуществлять исследовательскую деятельность. Именно поэтому важно исключить из образовательной практики технологии так называемого поддерживающего обучения с их трансляцией готовых знаний и передачей несложных умений от учителя к обучающимся. При этом необходимо опираться на разрабатываемые и внедряемые инновационные технологии, что окажет положительное влияние на процесс обучения, подготовку специалистов для современных отраслей промышленности, сельского хозяйства, энергетики, а также на адаптацию образовательной системы к изменяющимся технологическим и когнитивным условиям функционирования.

Развивая данную мысль, следует отметить, что в сфере естественнонаучного образования методы, не интегрирующие совместные, в том числе групповые, способы и подструктуры обучения, являются малоэффективными и постепенно должны быть заменены более коллегиальными и взаимными образовательными интеллектуальными методиками. Тем более важным это стано-

вится в тот период, когда отечественная система образования насыщается современными средствами обучения, в том числе интерактивными [2, с. 320].

Кроме того, образование подразумевает организацию эффективной педагогической коммуникации между учителем и обучающимися, направленной на полноценное овладение всеми аспектами содержания предметного обучения. Поэтому представляется важным рассмотреть вопросы и особенности совокупности использования интерактивных методов обучения, формирования исследовательских умений у обучающегося и непосредственного применения интерактивных методов обучения в изучении биологии [3].

В настоящее время под интерактивным понимают такое обучение, которое предполагает обязательное и систематическое взаимодействие основных участников образовательных отношений с целью овладения определенным социальным опытом. Реализация интерактивного обучения возможна при условии овладения как учителем, так и обучающимися системой соответствующих методов и средств обучения [4, с. 247].

В качестве еще одного обязательного условия эффективного интерактивного обучения можно назвать деятельность учителя-предметника, который проектирует и моделирует в учебном процессе такие ситуации и проблемы, разрешение которых невозможно без овладения обучающимися определенными умениями практического и исследовательского характера.

Реализация интерактивного обучения позволяет осуществлять передачу обучающемуся накопленных научных сведений и компетенций от преподавателя с обязательной оценкой познавательных тенденций обеими взаимодействующими сторонами. С этой целью при обучении биологии используется комплекс интерактивных средств, среди которых наибольший образовательный эффект имеют разработанные как на федеральном уровне, так и на уровне отдельных учителей электронные уроки, виртуальные лаборатории, учебные/познавательные видеофильмы, мультимедийные материалы, анимации, компьютерные варианты обучающих и контрольно-оценочных тестов, разнообразные интеллектуальные игры и т. п.

Все указанные интерактивные средства при обучении биологии в общеобразовательной школе нацелены на достижение следующих результатов:

- повышение качества биологической подготовки на всех этапах школьного обучения;
- формирование системы умений, навыков, ценностных ориентаций и компетенций обучающихся, ориентированных на спешную адаптацию выпускников к сложнейшим условиям современного социума;
- формирование способности и готовности обучающихся нести ответственность за принятые решения в учебной, общественной и личной жизни.

Таким образом, современное образование позволяет учителю организовать эффективное предметное обучение, в ходе которого с помощью интерактивных средств происходит формирование, знаний, умений и ценностных ориентаций обучающихся. При этом обучающиеся выступают в качестве активных участников, готовых выполнить объективную оценку и рефлексию озвученной учителем информации. Стоит отметить, что данные действия не являются са-

моцелью, поскольку они направлены на совершенствование образовательного процесса и позволяют полноценно удовлетворить возрастающие запросы обучающихся [5, с. 107].

Приведем некоторые примеры использования интерактивного обучения в условиях школьной биологии. Так, при проведении теоретического моделирования обучающийся, напрямую взаимодействуя с преподавателем и остальными одноклассниками, выдвигает собственные предположения и оценки теоретических ситуаций, специально подобранных проблем и перспектив их решения, осуществляя критику и получая ее в ответ, формирует собственную позицию. В этом случае могут возникнуть обстоятельства, которые потребуют внесения корректив в данную позицию, что зависит и от поступающих новых сведений, от оценок других участников учебного процесса. Следовательно, школьник имеет возможность приобрести новые умения, в том числе исследовательские, а также практические и аналитические, что позволит ему актуализировать собственное понимание исследуемой проблемы [6]. Успешность формирования исследовательских умений определяется готовностью и способностью обучающегося применять творческий подход в процессе овладения предметным содержанием.

Именно поэтому профессионально-педагогические умения включают:

- 1) работу со специальной литературой по возникшей проблеме;
- 2) применение методов исследования для расширения кругозора основных участников образовательных отношений;
- 3) проведение эксперимента по одной из актуальных проблем;
- 4) изучение и обобщение актуального и современного опыта, когнитивная переработка и реструктуризация, практическое его применение.

Деятельность учителя по формированию исследовательских умений становится возможной в том случае, если на занятиях по биологии используются разнообразные интерактивные средства [7, с. 69]. В нашей практике наибольший эффект приносило использование учителем биологии следующих интерактивных средств обучения:

- 1) текстографические ресурсы, которые позволяли овладевать биологическим материалом с монитора компьютера / планшета / плазменной панели; особенностью таких интерактивных средств являлось то, что система поиска информации принципиально отличается от поиска с использованием бумажных носителей;
- 2) мультимедийные ресурсы, имеющие методически грамотное визуальное и звуковое сопровождение изучаемого материала;
- 3) интернет-ресурсы, которые могут использоваться как в онлайн-, так и в офлайн-режимах.

Организация экспериментального обучения потребовала применения следующих методов, соответствующих цели, задаче и гипотезе исследования:

- 1) анализ и обобщение информации, представленной в специализированной литературе;
- 2) наблюдение за ходом процесса обучения биологии в общеобразовательной школе с последующим обобщением опыта формирования исследовательских умений обучающихся общеобразовательной школы;

3) педагогический эксперимент по использованию интерактивных средств для формирования исследовательских умений обучающихся общеобразовательной школы.

Особую значимость приобрело использование в нашем исследовании метода наблюдения за участниками образовательных отношений на различных этапах овладения школьниками исследовательскими умениями. При этом анализировались возможности использования интерактивных средств обучения биологии. При выявлении стартового и итогового уровней сформированности исследовательских умений, а также для оценки роли в этом процессе интерактивных средств использовались анкетирования и опросы школьников и учителей биологии. Экспериментальная часть исследования проводилась в МБОУ «Парапинская СОШ» Ковылкинского муниципального района Республики Мордовия, при этом задействованными оказались обучающиеся 7–9-го классов в количестве 28 человек. С целью выявления предрасположенности обучающихся к овладению исследовательскими умениями в начале эксперимента было разработано содержание анкеты. Результаты опроса позволили отметить отсутствие выраженного интереса у обучающихся к данному предмету, что можно объяснить недостаточным вниманием со стороны учителей к проблемам эффективной организации в данной общеобразовательной школе исследовательской деятельности и использования современного интерактивного оборудования (табл. 1).

Таблица 1

Результаты предварительного анкетирования обучающихся

№ п/п	Вопросы анкеты	7-й класс (9 чел.), %		8-й класс (10 чел.), %		9-й класс (9 чел.), %	
		да	нет	да	нет	да	нет
1	Считаете ли Вы, что обучение в школе позволяет узнавать новое?	67	33	70	30	78	22
2	Является ли биология вашим любимым учебным предметом?	33	67	40	60	44	56
3	Часто ли в Вашем классе проходят уроки биологии, на которых основную часть учебного материала излагает учитель?	78	22	80	20	67	33
4	Часто ли при изучении биологии в Вашем классе проходят: а) лабораторные или практические работы; б) экскурсии; в) внеурочные мероприятия?	33 22 44	67 78 56	30 30 50	70 70 50	33 22 33	67 78 67
5	Обсуждаете ли Вы со своими одноклассниками на уроках результаты лабораторных работ?	22	78	20	80	22	78
6	Имеется ли у Вас возможность при изучении биологии самостоятельно проводить экспериментальную работу?	22	78	30	70	33	67
7	Привлекает ли Вас исследовательская или проектная работа по биологии?	11	89	30	70	33	67

№ п/п	Вопросы анкеты	7-й класс (9 чел.), %		8-й класс (10 чел.), %		9-й класс (9 чел.), %	
		да	нет	да	нет	да	нет
9	Часто ли Вам приходится при изучении биологии работать с современным оборудованием?	11	89	30	70	33	67
10	Интересно ли Вам при изучении биологии работать с современным оборудованием?	44	56	80	20	78	22

Полученные по результатам опроса данные свидетельствуют о том, что от 56 до 67 % респондентов не проявляют выраженного интереса к изучению биологии в условиях общеобразовательной школы. В качестве причин такого явления можно указать, что от 67 до 80 % опрошенных отдают предпочтение при изучении биологии объяснениям учителя, а самостоятельно проводить опыты готовы только от 22 до 33 % обучающихся 7–9-го классов. Это подтверждает и то, что от 22 до 50 % обучающихся указывают на непроведение при обучении биологии программных лабораторных и практических работ, а также экскурсий. Мало внимания уделяется и организации внеурочной работе по предмету. Следствием этого выступает и низкий уровень организации исследовательской работы в данной общеобразовательной организации. Только от 11 до 33 % школьников из этих классов принимали участие в исследовательской или проектной деятельности, а от 67 % до 89 % опрошенных не считают необходимыми для себя исследовательские умения. При этом одним из самых значимых моментов проведенного опроса выступило указание на то, что современное оборудование практически не используется при обучении биологии. На это указали от 11 до 33 % учащихся.

Экспериментальный этап исследования потребовал разработки содержания уроков биологии, которые предполагали использование интерактивных средств обучения, способствовали формированию исследовательских умений обучающихся. Приведем в качестве примеров фрагменты некоторых разработанных и апробированных уроков биологии для 9-го класса (раздел «Человек»). Так, изучение темы «Строение нервной системы. Спинай мозг» сопровождалось мультимедийной презентацией, в которой содержалась важная информация по изучаемой теме, дополняемая комментариями учителя. В дальнейшем на уроке был организован просмотр видеофрагмента «Рефлекторная дуга» и проведена самостоятельная исследовательская работа «Наблюдение коленного рефлекса». Перед заключительным уроком по данной теме школьники получили индивидуальные творческие задания с элементами исследования: разработать электронные презентации по различным аспектам функционирования нервной системы человека.

При изучении темы «Особенности высшей нервной деятельности. Речь и сознание. Познавательные процессы» была проведена фронтальная работа с классом по анализу утверждений, выведенных учителем на панель интерактивной доски, выполнена самостоятельная работа с содержанием электронного учебника и материалом мультимедийной презентации. Учащимся была предложена для выполнения исследовательская работа на тему «Двойственные

изображения», позволяющая установить особенности восприятия отображения разнообразных природных и искусственных объектов.

В качестве домашнего задания были предложены для выполнения творческие задания:

а) подготовить эссе или синквейн «Личность»;

б) составить презентацию на любую понравившуюся тему из предложенных в дополнение к параграфу учебника.

На завершающем этапе изучения темы «Высшая нервная деятельность. Поведение. Психика» был проведен урок, в ходе которого была организована беседа о значении речи для человека. На этапе коррекции знаний учащихся было предложено несколько заданий, содержащих элементы учебного исследования. В ходе выполнения этих заданий обучающиеся, используя дополнительные источники информации из сети Интернет, устанавливали соответствие между признаком рефлекса и его типом; определяли последовательность передачи нервного импульса; объясняли по рисунку процесс выработки условного рефлекса.

Изучение темы «Эндокринная система» предполагало просмотр фрагмента видеофильма «Таинственный мир гормонов», после чего учащимся предложена исследовательская задача, позволяющая установить взаимосвязь между основными гормонами и функциями человеческого организма, которые они регулируют. Завершался просмотр заполнения таблицы, содержание которой обучающиеся разрабатывали самостоятельно.

Изучение темы «Жизненные циклы. Размножение» сопровождалось демонстрацией мультимедийной презентации, просмотром видеофрагмента «Размножение и развитие человека».

В качестве домашнего задания было предложено:

а) разработать схему «Факторы здоровья человека»;

б) заполнить таблицу «Правила здорового образа жизни»;

в) повторить материал, рассмотренный на уроке.

Перед изучением темы «Индивидуальное развитие организма» обучающиеся получили исследовательские задания, направленные на поиск, обработку и представление новой информации по проблеме «Наследственные и врожденные заболевания и заболевания, передающиеся половым путем».

В качестве результата выполненной работы учащимися были предложены разработанный кроссворд и подготовленная классная стенная газета.

При изучении всех вышеупомянутых тем применялись интерактивные средства обучения: интерактивный плакат, интерактивная доска, проектор и компьютеры. Выбор данных средств обучения определялся, во-первых, наличием данных интерактивных средств в школе, а во-вторых, тем, что они наиболее приемлемы для применения на уроках по данным темам.

В качестве основных результатов экспериментального обучения можно обозначить:

1) обеспечение полезного учебного взаимодействия как друг с другом, так и с учителем, что способствовало повышению исследовательской активности школьников на занятиях и при выполнении лабораторных работ. На это

указали данные повторного опроса обучающихся, который был проведен в конце учебного года. Так, почти 56 % респондентов считают использование на уроках биологии современных средств обучения полезным и нужным; 73 % указали на улучшение понимания материала предмета, поскольку увеличение количества самостоятельных исследовательских работ сделало обучение биологии более интересным; 69 % опрошенных отметили улучшение взаимопонимания и учебного сотрудничества с учителем биологии и своими одноклассниками, что особенно важно при решении сложных исследовательских задач (рис. 1);



Рис. 1. Результаты итогового опроса обучающихся

2) создание в общеобразовательной организации следующих условий:

- целенаправленность и систематичность использования современных интерактивных средств обучения биологии;
- достаточная мотивация и осмысленность обучающегося на выполнение исследовательской деятельности при изучении биологического материала в условиях школьного образования;
- достаточная мотивация обучающихся на овладение биологическим материалом в условиях исследовательской деятельности во время классного обучения или при проведении внеурочных мероприятий;
- творческий подход учителя биологии, позволяющий организовать креативную рабочую атмосферу в классе с целью поддержания стабильного интереса обучающихся;
- психологический комфорт всех участников учебного процесса, поощрение исследовательских проявлений учащихся, стремления к независимому творческому и научному поиску. К примеру, при проведении командных соревнований между учениками в учебном коллективе поддерживается атмосфера здоровой конкуренции и внутренней образовательной взаимопомощи, поддерживается реализация личных и командных аналитических умений обучающихся.

Таким образом, завершая рассмотрение проблемы использования интерактивных средств обучения для формирования исследовательских умений обучающихся, можно сформулировать следующие выводы:

1) использование в обучении биологии интерактивных средств способствует формированию исследовательских умений обучающихся в частности и повышению качества школьного биологического образования в целом;

2) внедрение интерактивных средств обучения способствует повышению интереса обучающихся к овладению биологическим содержанием;

3) использование интерактивных средств обучения способствует формированию в учебном коллективе среду здоровой конкуренции и критической оценки ситуации;

4) формирование исследовательских умений позволяет создать условия для взаимодействия всех субъектов процесса обучения биологии.

Список источников

1. Шукшина Т. И., Грошева Т. Ю. Педагогические условия формирования познавательной самостоятельности дошкольников // Гуманитарные науки и образование. 2023. Т. 14. № 3 (55). С. 100–105. URL: https://doi.org/10.51609/2079-3499_2023_14_03_100 (дата обращения: 16.03.2024).

2. Байбикова А. О. Использование активных методов и приемов обучения на уроках биологии как средство повышения эффективности усвоения знаний // Молодой ученый. 2020. № 44 (334). С. 319–321. URL: <https://moluch.ru/archive/334/74649/> (дата обращения: 16.03.2024).

3. Черняк Т. А., Лосич Ю. В. Интерактивные методы обучения как способ повышения мотивации обучающихся // Юный ученый. 2022. № 2 (54). С. 79–82. URL: <https://moluch.ru/young/archive/54/2778/> (дата обращения: 16.03.2024).

4. Гимадетдинова В. Г. Технология использования интерактивных методов обучения // Молодой ученый. 2021. № 43 (385). С. 246–248. URL: <https://moluch.ru/archive/385/84711/> (дата обращения: 16.03.2024).

5. Чегодаева Н. Д., Маскаева Т. А., Лабутина М. В., Шубина О. С. Формирование исследовательских умений обучающихся при изучении животных в школьной биологии // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 1 (109). С. 106–115.

6. Мишарева Я. В., Сапронова С. Г. Эффективность применения проектно-исследовательской деятельности в рамках элективных курсов по биологии // Молодой ученый. 2020. № 19 (309). С. 485–486. URL: <https://moluch.ru/archive/309/69904/> (дата обращения: 16.03.2024).

7. Захарова О. В. Интерактивная доска как средство обучения на уроках биологии // Инновационные педагогические технологии : материалы IX Международной научной конференции (Казань, март 2019 г.). Казань : Молодой ученый, 2019. С. 68–71. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/326/14846/> (дата обращения: 16.03.2024).

References

1. Shukshina T. I., Grosheva T. Yu. Pedagogical conditions for the formation of cognitive independence of preschoolers. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie = The Humanities and Education*. 2023; 14(3-55):100-105. URL: https://doi.org/10.51609/2079-3499_2023_14_03_100 (accessed: 16.03.2024). (In Russ.)

2. Baibikova A. O. The use of active teaching methods and techniques in biology lessons as a means of increasing the efficiency of knowledge acquisition. *Molodoj uchenyj = Young Scientist*.

2020; 44(334): 319-321. URL: <https://moluch.ru/archive/334/74649> (accessed: 16.03.2024). (In Russ.)

3. Chernyak T. A., Losich Yu. V. Interactive teaching methods as a way to increase students' motivation. *Yunyj uchenyj* = Young scientist. 2022; 2(54):79-82. URL: <https://moluch.ru/young/archive/54/2778> (accessed: 16.03.2024). (In Russ.)

4. Gimadetdinova V. G. Technology of using interactive teaching methods. *Molodoj uchenyj* = Young scientist. 2021; 43(385):246-248. URL: <https://moluch.ru/archive/385/84711> (accessed: 16.03.2024). (In Russ.)

5. Chegodaeva N. D., Maskayeva T. A., Labutina M. V., Shubina O. S. Formation of students' investigative skills while studying animals in school biology course. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 1(109):106-115. (In Russ.)

6. Mishareva Ya. V., Sapronova S. G. The effectiveness of the application of design and research activities in the framework of elective courses in biology. *Molodoj uchenyj* = Young scientist. 2020; 19(309):485-486. URL: <https://moluch.ru/archive/309/69904> (accessed: 16.03.2024). (In Russ.)

7. Zakharova O. V. Interactive whiteboard as a means of teaching during biology lessons // Innovative pedagogical technologies : materials of the IX International Scientific Conference (Kazan, March 2019). Kazan : Young Scientist, 2019. 68-71 p. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/326/14846> (accessed: 16.03.2024). (In Russ.)

Информация об авторах:

Потапкин Е. Н. – доцент кафедры биологии, географии и методик обучения, канд. пед. наук.

Апрыаткина О. С. – магистрант кафедры биологии, географии и методик обучения.

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

Information about the authors:

Potapkin E. N. – Associate Professor of the Department of Biology, Geography and Teaching Methods, PhD (Pedagogy).

Apryatkina O. S. – Master student of the Department of Biology, Geography and Teaching Methods.

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

Статья поступила в редакцию 12.05.2024; одобрена после рецензирования 22.05.2024; принята к публикации 12.09.2024.

The article was submitted 12.05.2024; approved after reviewing 22.05.2024; accepted for publication 12.09.2024.

Научная статья
УДК 37.015.31
doi: 10.51609/2079-875X_2024_3_109

**Изучение модуля упругости и коэффициента внутреннего трения
методом динамического механического анализа
на занятиях по курсу «Физика реальных кристаллов»**

Николай Иванович Чистяков¹, Николай Владимирович Моисеев²

^{1,2}Мордовский государственный университет, Россия, Саранск

¹nikchist@mail.ru,

²moiseev-nv@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается методика проведения эксперимента по изучению модуля упругости и коэффициента внутреннего трения методом динамического механического анализа. Методика прошла апробацию при проведении лабораторного практикума по курсу «Физика реальных кристаллов» для студентов направления подготовки 03.03.02 «Физика», профиль «Физика конденсированного состояния». В результате изучения дисциплины студент должен знать основные характеристики и параметры материалов: модуль упругости, коэффициент внутреннего трения, модуль накопления, модуль потерь; уметь использовать метод динамического механического анализа при определении модуля упругости, коэффициента внутреннего трения, находить зависимость модуля упругости от величины приложенной нагрузки и от частоты ее изменения, определять температурную зависимость модуля упругости и овладеть навыками работы на приборе DMA/SDTA861^с системы METTLER TOLEDOSTAR^с.

Ключевые слова: модуль упругости, динамический механический анализ, тангенс угла потерь

Для цитирования: Чистяков Н. И., Моисеев Н. В. Изучение модуля упругости и коэффициента внутреннего трения методом динамического механического анализа на занятиях по курсу «Физика реальных кристаллов» // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 109–114. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_109.

Original article

Studying the modulus of elasticity and the coefficient of internal friction using the method of dynamic mechanical analysis within “Physics of Real Crystals” course

Nikolay I. Chistyakov¹, Nikolay V. Moiseev²

^{1,2}Ogarev Mordovia State University, Russia, Saransk

¹nikchist@mail.ru,

²moiseev-nv@mail.ru

Abstract. This article discusses the methodology for conducting an experiment to study the elastic modulus and the coefficient of internal friction using the method of dynamic mechanical analysis. The technique was tested during a laboratory workshop in the course “Physics of Real Crystals” for students of the training direction 03.03.02 “Physics”, specialization “Physics of Condensed Matter”. As a result of studying the discipline, students are to know the main

characteristics and parameters of materials: modulus of elasticity, coefficient of internal friction, storage modulus, loss modulus; be able to use the method of dynamic mechanical analysis to determine the modulus of elasticity, the coefficient of internal friction, find the dependence of the modulus of elasticity on the magnitude of the applied load and the frequency of its change, determine the temperature dependence of the modulus of elasticity, and also master the skills of operating the DMA/SDTA861e device of the METTLER TOLEDOSTARe system.

Keywords: modulus of elasticity, dynamic mechanical analysis, loss tangent

For citation: Chistyakov N. I., Moiseev N. V. Studying the modulus of elasticity and the coefficient of internal friction using the method of dynamic mechanical analysis within “Physics of Real Crystals” course. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 3(111):109-114. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_109.

Модуль упругости материала равен отношению приложенного механического напряжения к величине относительной деформации.

В методе динамического механического анализа (ДМА), на образец воздействуют переменной силой с известной амплитудой и частотой и измеряют полученную деформацию [1; 2]. Или наоборот, образец подвергают синусоидальной переменной деформации с частотой f и измеряют приложенную силу.

По измеренным значениям амплитуды нагрузки F_a и смещения L_a и фазового сдвига между ними δ рассчитываются следующие свойства материала:

- комплексный модуль упругости (M^*);
- модуль накопления M' , пропорциональный энергии, запасаемой при упругой деформации и обратимо высвобождаемой;
- модуль потерь M'' , пропорциональный энергии, переходящей при деформации в форму тепла и теряемой;
- коэффициент потерь $\text{tg } \delta$:

$$|M^*| = \frac{F_a}{L_a} g,$$

где отношение $\frac{F_a}{L_a}$ обозначают как жесткость S ,

а g –геометрический фактор, рассчитываемый на основании размеров образца по следующим формулам:

$$M' = |M^*| \cos \delta,$$

$$M'' = |M^*| \sin \delta,$$

$$\text{tg } \delta = \frac{M''}{M'}.$$

Графики расчета нагрузки и смещения при частоте (f) 1 Гц приведены на рисунке 1.

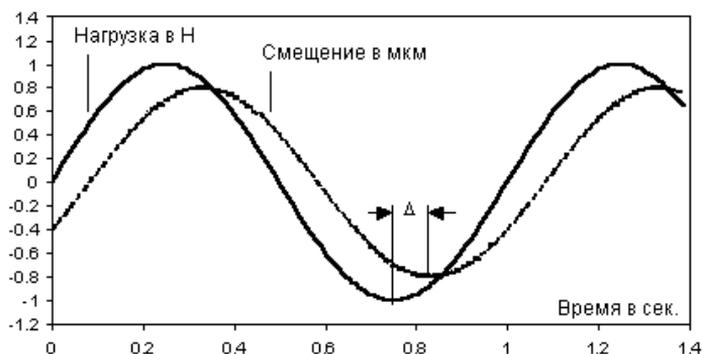


Рис. 1. Нагрузка и смещение при частоте (f) 1 Гц. Из времени задержки Δ рассчитывается фазовый сдвиг δ по уравнению $\delta = 2\pi f\Delta$

В модуле DMA используется режим трехточечного изгиба с незакрепленными концами (рис. 2) [3].

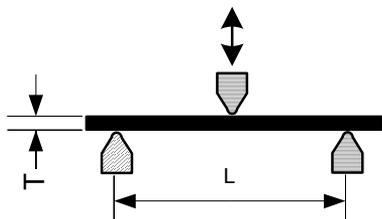


Рис. 2. Изгиб со свободными концами

Геометрический фактор для такого закрепления равен для прямоугольных образцов:

$$G = \frac{L^3}{4WT^3},$$

где L – длина образца, W – ширина образца, T – толщина образца; для круглых образцов:

$$G = \frac{4 \cdot L^3}{3\pi D^4},$$

где L – длина образца, D – диаметр образца.

Вычисление геометрического фактора происходит автоматически в программе после введения размеров образца.

Образец должен иметь плоские грани и не быть изогнут. Также поверхность образца должна быть гладкой, чтобы обеспечивать механический контакт с держателем. Образец должен иметь правильную геометрическую форму: цилиндрическую или прямоугольного параллелепипеда.

Образцы из керамики, металлов и композитные материалы обычно испытывают в динамическом механическом анализаторе в режиме 3-точечного из-

гиба. В этом режиме образец удерживается в зажимном устройстве компенсирующей силой (предварительной нагрузкой), приложенной к образцу. Без предварительного нагружения образец будет нагружен только в течение половины цикла деформации. Компенсирующая сила по величине должна быть больше, чем амплитуда силы, приложенной к образцу, в противном случае образец потеряет контакт с зажимным устройством.

Образцы для эксперимента необходимо готовить, заранее определив их геометрию. В режиме трехточечного изгиба образцы должны быть длиной больше восьмикратной толщины и трехкратной ширины образца. В режиме постоянно действующей компенсирующей силы жесткость образца в идеале находится в интервале от примерно 12 Н/мм до одной пятой жесткости держателя образца. Зная предполагаемый модуль Юнга и посчитав геометрический фактор образца, можно оценить жесткость образца.

В основе измерения лежит метод подбора значения постоянной нагрузки и амплитуды переменной нагрузки. Образец подвергается колебаниям с частотой 1 Гц [4; 5]. Предварительно берется амплитуда переменной нагрузки, равной 1 Н. Подбирается такое значение постоянной нагрузки, чтобы обеспечить плотное прижатие образца к подвижной части держателя образца. При малом значении постоянной нагрузки образец будет иметь свободный ход. В таком случае значения модуля упругости будут малы, а значения тангенса угла потерь будут велики.

При избыточном прижатии образца значение модуля упругости и значение тангенса угла потерь начнут расти одновременно. Значения постоянной нагрузки и амплитуды переменной нагрузки, частоты колебаний и температурного режима задаются заранее в методе измерения. Потом созданный метод выбирается при запуске конкретного измерения. Чтобы достичь нужной точности, требуется уменьшить шаг приращения постоянной нагрузки. Приращение 0,1 Н можно считать достаточным. При необходимости можно еще уменьшить приращение.

Замечание: Для каждого выбранного значения амплитуды переменной нагрузки значение постоянной нагрузки надо подбирать заново.

Перед установкой образца в держатель для образца необходимо отрегулировать положение штока в соответствии с толщиной образца (рис. 3).

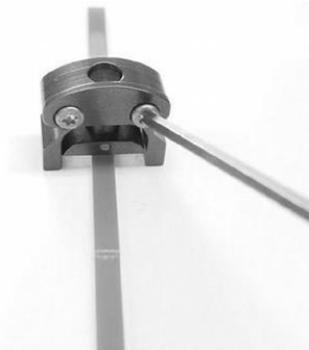


Рис. 3. Регулировка положения штока по толщине образца

Для определения модуля упругости и коэффициента внутреннего трения используется модуль DMA/SDTA861° Система METTLER TOLEDOSTAR^с. После измерения и обработки результатов получаются кривые (рис. 4, 5).

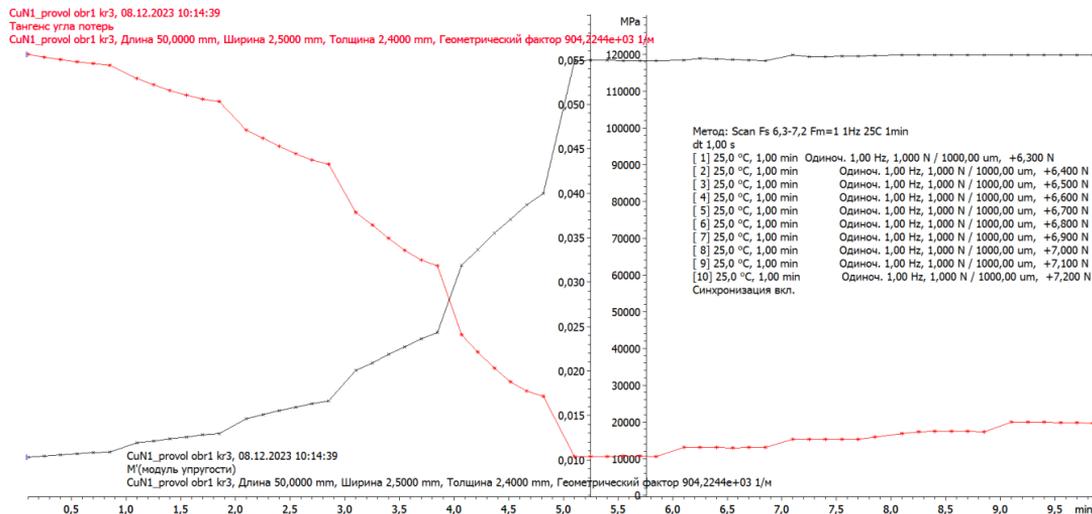


Рис. 4. Результаты эксперимента для медной проволоки

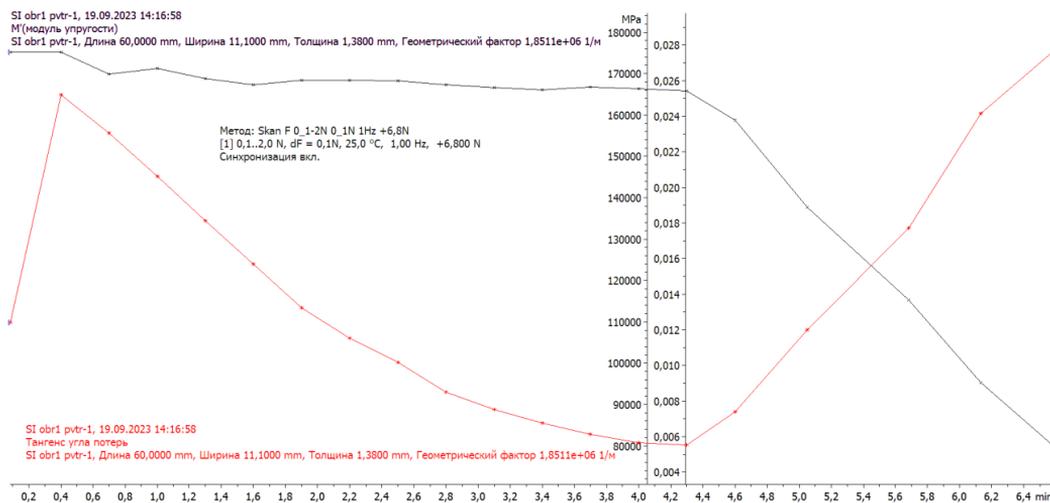


Рис. 5. Результаты эксперимента для образца из монокристалла Si

По результатам подбирается значение постоянной нагрузки при условии, что модуль упругости имеет максимальное значение при минимальном значении тангенса угла потерь. Соответственно, берутся значения этих величин.

Проведение представленного эксперимента по приведенным материалам, как и по другим, аналогичным, материалам [6], значительно повысит эффективность изучения курса «Физика реальных кристаллов» студентами-физиками.

Список источников

1. Внутреннее трение в исследовании металлов, сплавов и неметаллических материалов / Н. А. Михайлов, С. В. Михайлов, В. А. Осминкин [и др.]. Москва : Наука, 1989.
2. Постников В. С. Внутреннее трение в металлах и сплавах. Москва : Metallurgy, 1969. 332 с.
3. Система METTLER TOLEDO STARe Прибор DMA/SDTA861e. Руководство по эксплуатации.
4. Шубнель М. Выбор оптимальных параметров при измерении методом ДМА // UserCom. (Mettler-Toledo). 2007. № 23 (2) .
5. Шубнель М. Советы по применению ДМА для испытаний на трехточечный изгиб. UserCom. (Mettler-Toledo). 2010. № 28.
6. Моисеев Н. В. Лабораторный стенд для изучения темы «Исследование мощности потерь и термочувствительных параметров силовых IGBT-транзисторов» // Учебный эксперимент в образовании. 2020. № 1 (93). С. 87–96. EDN XUKIPG.

References

1. Internal friction in the study of metals, alloys and non-metallic materials / N. A. Mikhailov, S. V. Mikhailov, V. A. Osminkin [et al.]. Moscow, Nauka, 1989. (In Russ.)
2. Postnikov V. S. Internal friction in metals and alloys. Moscow, Metallurgy, 1969. 332 p. (In Russ.)
3. System METTLER TOLEDO STARe Device DMA/SDTA861e. Manual. (In Russ.)
4. Shubnel M. Selection of optimal parameters when measuring using the DMA method. UserCom. (Mettler-Toledo). 2007; 23(2). (In Russ.)
5. Shubnel M. Tips for using DMA for three-point bending tests. UserCom. (Mettler-Toledo). 2010; 28. (In Russ.)
6. Moiseev N. V. Laboratory stand for studying the topic “Study of power losses and temperature-sensitive parameters of power IGBT transistors”. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2020; 1(93):87-96. (In Russ.)

Информация об авторах:

Чистяков Н. И. – ведущий инженер кафедры физического материаловедения.

Моисеев Н. В. – доцент кафедры физического материаловедения, канд. физ.-мат. наук.

Information about the authors:

Chistyakov N. I. – Leading engineer of the Department of Physical Materials Science.

Moiseev N. V. – Associate Professor of the Department of Physical Materials Science, PhD. (Physics and Mathematics).

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 21.05.2024; одобрена после рецензирования 31.05.2024; принята к публикации 12.09.2024.

The article was submitted 21.05.2024; approved after reviewing 31.05.2024; accepted for publication 12.09.2024.

Научная статья

УДК 372.854

doi: 10.51609/2079-875X_2024_3_115

Получение производных фенола как способ формирования профессиональных компетенций при изучении органической химии

Татьяна Александровна Яркова^{1*}, Нина Юрьевна Асилова²,
Евгений Михайлович Зубин³

Институт тонких химических технологий имени М. В. Ломоносова

^{1,2,3}ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва, Россия

¹tat772003@list.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-4300-2415>

²asilova-n@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1983-6890>

³zubin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3892-7448>

Аннотация. В статье рассмотрено значение химического эксперимента при изучении органической химии, её целью является обоснование ведущей роли эксперимента при систематизации знаний естественно-научного цикла у обучающихся. Авторами проанализированы результаты успеваемости и контроля остаточных знаний для трёх направлений подготовки бакалавров: 18.03.01 «Химическая технология», 19.03.01 «Биотехнология» и 04.03.01 «Химия», выявлена зависимость качества знаний и усвоения материала от количества выполненных синтетических работ. Предложены три работы, выполнение которых позволит расширить лабораторный практикум студентов и школьников; два синтеза из предложенных можно объединить в один двухстадийный. Отмечено, что выполнение этих работ проиллюстрирует влияние условий реакции на структуру продукта, а также выбор оптимального метода синтеза из возможных. В статье очерчен круг вопросов, которые позволяют связать воедино лабораторный практикум с теоретическими основами курса органической химии и помогут в формировании профессиональных компетенций.

Ключевые слова: химический эксперимент, профессиональные компетенции, успеваемость, фенол, нитрозирование, 2,4,6-тринитрофенол, *para*-нитрозофенол, *para*-нитрофенол

Для цитирования: Яркова Т. А., Асилова Н. Ю., Зубин Е. М. Получение производных фенола как способ формирования профессиональных компетенций при изучении органической химии // Учебный эксперимент в образовании. 2024. № 3 (111). С. 115–127. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_115.

Original article

Phenol derivative preparation as a way of professional competencies development in the study of organic chemistry

Tatyana A. Yarkova^{1*}, Nina Y. Asilova², Evgeny M. Zubin³

^{1,2,3}Lomonosov Institute of Fine Chemical Technologies MIREA – Russian Technological University, Moscow, Russia

¹tat772003@list.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-4300-2415>

²asilova-n@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1983-6890>

³zubin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3892-7448>

Abstract. The article discusses the importance of a chemical experiment in the study of organic chemistry; its goal is to substantiate the leading role of experiment in systematizing the knowledge of the natural science cycle among students. The authors analyzed the results of academic progress and control of residual knowledge for three branches of bachelor's degree: chemical technology, biotechnology and chemistry. It is revealed that there is a connection between the quality and accumulation of knowledge and the number of synthetic works performed. Implementation of three works proposed will expand the laboratory practice of students and schoolchildren; two of the proposed syntheses can be combined into one two-stage procedure. It is noted that making these works will illustrate the effect of reaction conditions on the structure of the product, and illustrate the choice of the optimal synthesis method from the possible ones. The article outlines a range of issues that allow connection of the laboratory workshop with the theoretical basis of the course of organic chemistry, and will help in the development of professional competencies.

Keywords: chemical experiment, professional competencies, academic performance, phenol, nitrosation, 2,4,6-trinitrophenol, *para*-nitrosophenol, *para*-nitrophenol

For citation: Yarkova T. A., Asilova N. Yu., Zubin E. M. Phenol derivative preparation as a way of professional competencies development in the study of organic chemistry. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2024; 3(111):115-127. (In Russ.). https://doi.org/10.51609/2079-875X_2024_3_115.

Компетенции современного студента и выпускника вуза оцениваются тремя целевыми дескрипторами учебного процесса: знать – уметь – владеть. Связь дескрипторов прослеживается как в прямом, так и в обратном порядке, то есть без теоретических знаний невозможны осознанная постановка и анализ результатов экспериментов; проведение же химического эксперимента, в частности синтеза одних веществ из других, не учит только работе на уровне чёткого следования методике, взаимодействия с химической посудой, технически правильного выполнения операций отмеривания исходных веществ и их смешения, выдерживания строгого температурного и временного режима, выделения и очистки продуктов, но и служит прочным фундаментом понимания теоретических основ органической химии, связывает строение вещества с его реакционной способностью, позволяет лучше усвоить генетическую связь между классами соединений, иллюстрирует химические свойства гораздо нагляднее слов преподавателя или текста учебника. Очень часто обучающиеся, лишённые практики выполнения реальных синтетических работ, не понимают причин поиска оптимального пути получения соединения, трудности лабораторной техники остаются для них пустым звуком.

П. А. Оржековский отмечает, что для преподавания естественно-научных дисциплин и освоения логики научного познания высоким обучающим потенциалом обладает реализация цикла факты – модель – следствия – эксперимент [1].

Полагаем, что движение как от фактов к эксперименту, так и в обратном направлении играет положительную роль при изучении химии; более того, считаем, что именно это движение способствует глубокому пониманию и усвоению законов химии, в то время как остановка только на фактах и моделях не даёт навыков получения веществ, возможности сравнительной оценки свойств и методов синтеза, готовит к отчёту по контрольным пунктам, но не к реальной химической деятельности. Проведение химического эксперимента позволяет

обучающимся и студентам наблюдать явления, выражать в химических терминах суть происходящих процессов, делать выводы и планировать следующую серию опытов, то есть ведёт к осознанной постановке эксперимента, помогает развитию научного мышления.

В. Г. Разумовский указывает на отсутствие у школьников опыта наблюдения простых демонстрационных экспериментов и проведения лабораторных работ как на основную причину непонимания научных фактов и неспособности предсказания результата какого-либо физического или химического процесса [2; 3]. Выпускник школы, а тем более технологического вуза должен обладать научной грамотностью, то есть способностью не только понимать, но и предсказывать результаты химических реакций, экспериментов, анализировать неудачный опыт и на его основе добиваться успешного решения, модифицировав тем или иным способом метод получения либо вообще отказавшись от первоначального плана в пользу нового, составленного на основе отрицательного опыта.

Лабораторная практика (дескриптор «владеть») вкуче с научной методологией и логикой научного исследования (дескриптор «уметь»), опирающиеся на фундаментальные законы дисциплины (дескриптор «знать»), позволит выпускникам стать конкурентоспособными профессионалами, поддерживать и укреплять технологический суверенитет России [4].

Неоднократно указывалось на недостаточность экспериментальной лабораторной работы по химии в школе, однако и в вузах не всегда такая работа осуществляется на должном уровне. Что мешает внедрению лабораторного практикума в процесс преподавания химии вообще и органической химии в частности? Часто преподаватели ссылаются на ограниченность времени, отсутствие реактивов и посуды, нежелание обучающихся вникать в ход работы. Последняя причина устраняется предварительным обсуждением или «допуском» к работе. При реализации формы «допуска» больше времени уделяется самостоятельной подготовке обучающихся.

Наибольшего внимания и ответственности педагога требует обеспечение техники безопасности. Здесь необходим подробный инструктаж и отслеживание выполнения всех технологических операций. Победа над перечисленными трудностями способна перевести изучение предмета на новый уровень, заложить фундамент инженерного и менеджерского мышления, оживить теорию практикой. Это крайне важно именно при изучении органической химии, особенностями которой являются конверсии, никогда не достигающие 100 %, осложнённые побочными реакциями, трудности при выделении и очистке целевого вещества. Пробирочные демонстрационные опыты представляют собой определённый компромисс, позволяющий осуществлять качественные реакции, доказывать получение определённых соединений, однако лишают возможности рассчитать конверсию, определить физико-химические константы с целью оценки чистоты полученного соединения.

Гипотезой данного исследования по методике преподавания органической химии является предположение о прямой зависимости успеваемости студентов по предмету от количества часов лабораторного практикума, то есть трудозатрат обучающихся на получение заданных органических продуктов, их выделение и простейшую идентификацию по соответствию физических констант синтезированных продуктов справочным данным.

Полагаем, что выполнение образовательных дескрипторов «знать – уметь – владеть» с точки зрения получения реальных соединений способствует пониманию, усвоению и неформальному запоминанию свойств органических соединений, позволяет провести рефлексию полученных на теоретических занятиях знаний, перевести в область умений задачи написания химических реакций и механизмов их протекания, получить навыки работы в химической лаборатории, освоить приёмы синтеза, выделения, очистки и анализа органических соединений. Для подтверждения адекватности гипотезы выбраны два измерителя: успеваемость в семестре и контроль остаточных знаний спустя год после сдачи итогового экзамена по дисциплине.

Авторы провели наблюдение за студентами второго курса, обучающимися по направлениям 18.03.01 «Химическая технология», 19.03.01 «Биотехнология» и 04.03.01 «Химия».

В таблице 1 представлено количество и распределение по семестрам часов лабораторных занятий. Изучение дисциплины «Органическая химия» разделено на два семестра (3-й и 4-й соответственно).

Таблица 1

Количество часов на лабораторные занятия у различных направлений подготовки бакалавриата

Направление подготовки бакалавриата	Количество часов по семестрам	
	<i>Номер семестра</i>	
	<i>3</i>	<i>4</i>
18.03.01	32	32
19.03.01	80	64
04.03.01	64	64

Количество групп в потоках неодинаковое, зачисление производится по сумме экзаменационных баллов, поэтому для сравнения успешности были выбраны по три первые группы (студенты с самыми высокими баллами ЕГЭ при поступлении) каждого направления подготовки.

Результаты экзаменов у этих групп имеют отличия, которые коррелируют с количеством затраченных на лабораторный практикум часов: максимальное количество отличных оценок наблюдается у групп 19.03.01 «Биотехнология» и 04.03.01 «Химия», имеющих углублённый лабораторный практикум.

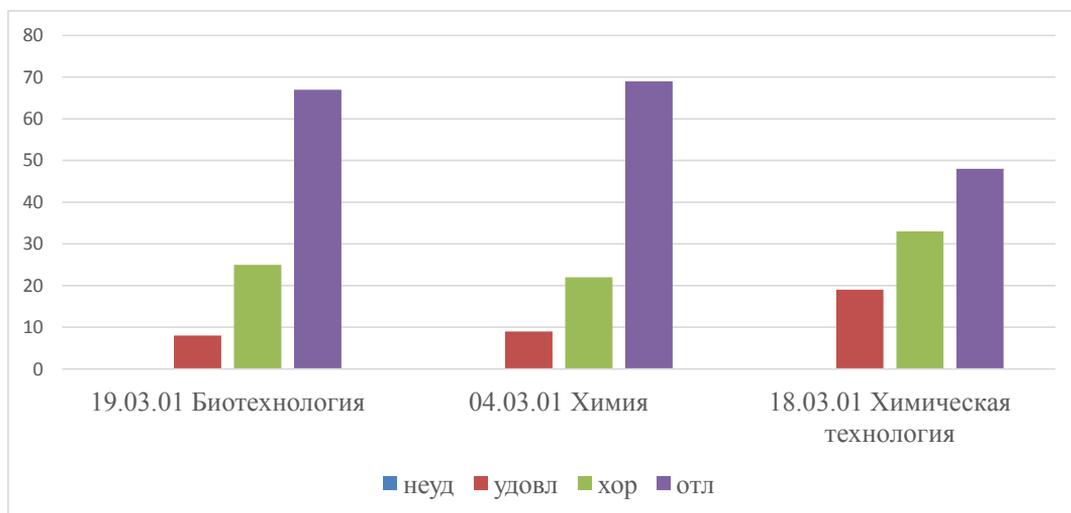


Рис. 1. Качественная оценка успеваемости обучающихся на экзамене

Однако наибольшие различия наблюдаются в процессе контроля остаточных знаний по дисциплине: студенты, лабораторный практикум которых был более обширным, показали лучшее сохранение знаний и навыков по дисциплине по прошествии года после её изучения.

Все студенты указанных групп прошли контроль остаточных знаний с показателем более 70 % правильных ответов; при ответах на вопросы, непосредственно касающиеся лабораторных навыков, этот показатель составил 95 и 97 % для групп 19.03.01 «Биотехнология» и 04.03.01 «Химия» соответственно. У группы 18.03.01 «Химическая технология» показатель правильных ответов составил 58 %, по компетенции «владеть» в разделе лабораторных навыков – 68 %.

Очевидно, что лабораторный практикум детализирует и закрепляет теоретические знания, способствует переходу изученного материала в долгосрочную память, визуализирует способы получения и химические свойства органических соединений. Оценка практических навыков, приобретённых на лабораторном практикуме, проводилась путём сравнения умений самостоятельно выполнять синтезы органических соединений в рамках последующей научно-исследовательской работы. Кроме того, отмечено, что студенты, успешно освоившие расширенный лабораторный практикум, чаще в процессе последующей научно-исследовательской работы становятся соавторами научных публикаций, участвуют в симпозиумах, форумах и конференциях и различного уровня (внутри- и межвузовских, всероссийских и международных).

Таким образом, расширение лабораторного практикума при изучении органической химии является неотъемлемой частью повышения качества её освоения, формирует компетенции химика-исследователя, оказывает положительной воздействие на осознанный выбор сферы послевузовской деятельности.

Положительный опыт введения новых лабораторных работ в рамках усиления практической направленности курса позволяет авторам поделиться опытом и рекомендовать внедрение в лабораторный практикум работ по электро-

фильному замещению в бензольном кольце. Лабораторные работы по этой теме могут проводиться как в школе, так и в вузах химического и нехимического профиля, потому что химические свойства основных функциональных производных ароматических углеводов (фенолов) изучаются в рамках органической химии на разных образовательных уровнях [5]. Обучающиеся узнают, что уже присутствующие в соединениях группы (заместители) в зависимости от своей способности ускорять или замедлять замещение атомов водорода бензольного кольца на электрофил, делятся на электронодонорные (ускоряющие реакции по сравнению с незамещённым бензолом) и электроноакцепторные (замедляющие скорость электрофильного замещения по сравнению с бензолом). Уже имеющиеся в бензольном кольце заместители могут ориентировать вновь замещающий водород электрофил в положения 2 и 4 (ориентанты I рода) или в положение 3 (ориентанты II рода). Лабораторно проиллюстрировать эти утверждения можно с помощью несложных синтетических работ. Синтезы органических веществ имеют ряд существенных отличий от получения неорганических: реакции практически никогда не идут моментально и нацело, сопровождаются образованием побочных веществ, требуют определённых условий проведения и выделения продукта из реакционной смеси. В трёх предлагаемых синтезах исходным веществом является фенол – ароматическое соединение, имеющее функциональную группу –ОН, электронодонорный заместитель I рода. Известно, что наибольшей образовательной ценностью обладают проблемные задания. Поставим перед обучающимися теоретическую задачу провести реакцию нитрования фенола.

Уже на этапе написания уравнения этой химической реакции можно заметить, что нитрование фенола отличается от нитрования ароматических углеводов, содержащих алкильный заместитель, например, толуола, тем, что гидроксильная группа является сильным донором электронной плотности, в отличие от метильной группы, донорные свойства которой выражены значительно слабее. Это объясняется положительным мезомерным эффектом гидроксильной группы, возникающим вследствие сопряжения негибридизованной *p*-орбитали атома кислорода, несущей неподелённую пару электронов, с двойными связями (π -системой) бензольного кольца. Такая активация бензольного кольца при электрофильном замещении и особенности влияния электронодонорных заместителей в целом приводят к некоторым очевидным трудностям в процессе нитрования:

1. При действии концентрированной азотной кислоты на фенол происходит замещение водорода нитрогруппами по всем трём возможным положениям. Продуктом реакции будет 2,4,6-тринитрофенол (пикриновая кислота). Отметим, что азотная кислота помимо нитрующего эффекта обладает окислительным действием.

2. Использование разбавленной азотной кислоты при комнатной температуре приводит к образованию моонитропроизводных, однако образуется сразу два продукта: *орто*-нитрофенол и *пара*-нитрофенол. Кроме того, и в этом случае возможно образование продуктов полизамещения (рис. 1).

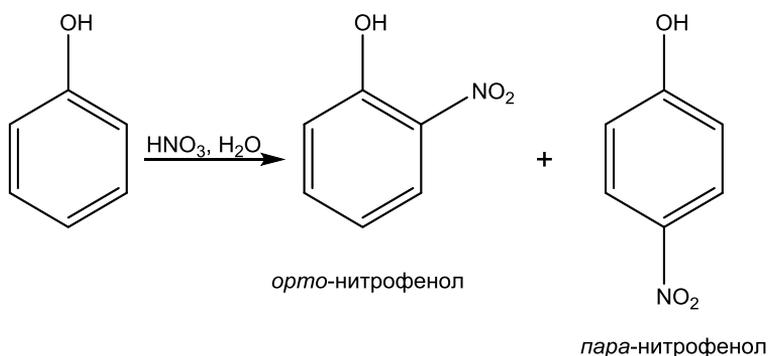


Рис. 1. Образование продуктов полизамещения

Получение двух и более продуктов одновременно приводит к дополнительным сложностям, связанным с выделением.

Таким образом, для получения в результате нитрования фенола только одного продукта – пикриновой кислоты – необходимо применение избытка азотной кислоты для нитрования по всем возможным положениям. Для уменьшения окислительного действия азотной кислоты в этом случае применяют предварительное сульфирование фенола (обратимый процесс). Основным продуктом нитрования избытком азотной кислоты в присутствии серной – 2,4,6-тринитрофенол (пикриновая кислота) (рис. 2). Этот синтез несложно осуществить на практике. Если удаётся подобрать подходящий растворитель, то очистку твёрдого продукта осуществляют перекристаллизацией.

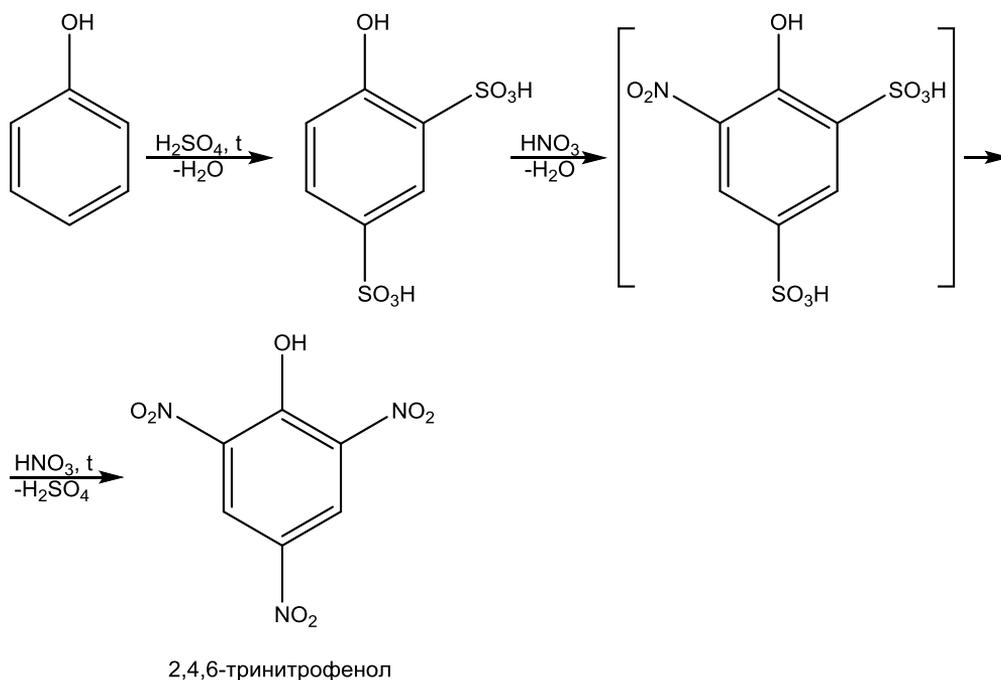


Рис. 2. Получение 2,4,6-тринитрофенола

Методика синтеза пикриновой кислоты.

Установкой для синтеза пикриновой кислоты может служить плоскодонная или круглодонная колба со шлифом, в горло которой входит обратный холодильник. Колбу необходимо закрепить на водяной бане, которая будет работать в режиме кипения. После сборки прибора в колбу загружают 2,5 г фенола и 7 мл серной кислоты плотностью 1,94 г/мл. Воду в бане нагревают до кипения, которое поддерживают в течение всего времени взаимодействия, колбу периодически необходимо встряхивать для перемешивания содержимого. Время реакции составляет полчаса. По истечении времени взаимодействия раствор в колбе становится прозрачным (но не бесцветным). Далее реакцию необходимо охладить на воздухе и аккуратно, тонкой струйкой вылить в предварительно подготовленный стакан, в котором содержится 8 мл воды. При добавлении реакционной массы к воде смесь нужно перемешивать стеклянной палочкой, избегая разбрызгивания. Следующим шагом является нитрование: в стакан осторожно, по каплям приливают азотную кислоту плотностью 1,35 г/мл в количестве 8–10 мл. Наблюдается окрашивание раствора в винно-красный цвет, над стаканом наблюдается выделение газа бурого цвета: это оксиды азота. Необходимо отметить, что нитрование – экзотермический процесс, реакционная масса в стакане разогревается. Далее стакан с реакционной смесью надо выдержать один час на кипящей водяной бане. Содержимое стакана необходимо периодически помешивать, при выполнении этой процедуры оксиды азота будут выделяться ещё более бурно. После охлаждения к смеси добавляют 20 мл воды, при этом в растворе образуется жёлтый осадок – это пикриновая кислота. Кристаллы отделяют от маточного раствора путём фильтрования (лучше под вакуумом). Продукт промывают небольшим количеством воды, сушат. По этой методике 2,4,5-тринитрофенол можно получить с 80%-ным выходом (см. рис. 2). Очистка перекристаллизацией из смеси вода – этиловый спирт. Чистая пикриновая кислота плавится при 122 °С.

Рассмотрим способ получения моонитропроизводного фенола. Обратим внимание, что примером реакции электрофильного замещения может быть не только нитрование, но и нитрозирование. Скорость реакций электрофильного замещения по бензольному кольцу зависит не только от строения субстрата, но и от строения реагента. Сравнивая силу двух электрофилов (нитрозокациона $^+N=O$ и катиона нитрония $^+NO_2$) следует заметить, что в последнем на атоме азота нет неподеленной пары электронов, следовательно, катион нитрония является более сильным электрофилом, чем нитрозокацион. Становится очевидным, что реакция нитрования протекает более активно, чем реакция нитроирования. Отметим, что гидроксильная группа в феноле – донор электронной плотности, а значит, фенол сможет довольно легко вступить и в реакцию нитроирования. Фенол реагирует с азотистой кислотой в присутствии серной с образованием *para*-нитрозофенола (*орто*-изомер образуется лишь в незначительном количестве) (рис. 3).

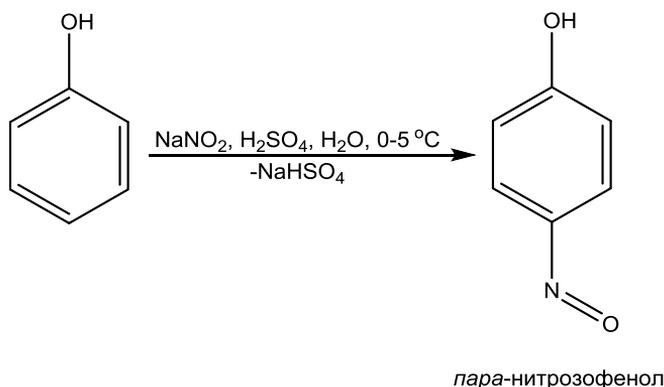


Рис. 3. Получение *пара*-нитрозофенола

Методика синтеза пара-нитрозофенола.

Получение *пара*-нитрозофенола можно проводить в химическом стакане, куда помещают раствор гидроксида натрия в воде (необходимо использовать 1 г щёлочи на 50 мл воды), фенол в количестве 2 г также вносят в реакционный сосуд. Фенол взаимодействует с гидроксидом натрия, образуется соль фенолят натрия, визуально наблюдается растворение, в стакане образуется прозрачный раствор. В раствор фенолята натрия вносят 2 г нитрита натрия, стакан помещают в лёд, охлаждают до 0–5 °С. Далее необходимо провести осторожное прибавление раствора серной кислоты. Для его приготовления используется 3 мл серной кислоты (плотность 1,94 г/мл) и 14 мл воды. Температура реакционной смеси должна быть ниже 5 °С. После стояния во льду в течение получаса в стакане образуется осадок бронзового цвета, который необходимо отфильтровать, хорошо промыть ледяной водой до исчезновения кислой среды по индикатору, высушить. Точное следование методике синтеза позволяет получить продукт с выходом 80–85 %. Чистый *пара*-нитрозофенол плавится с разложением при 125–130 °С.

Полученный *пара*-нитрозофенол при окислении даёт только один нитропродукт: *пара*-нитрофенол (рис. 4).

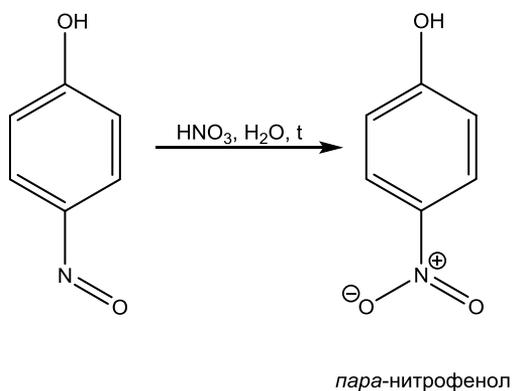


Рис. 4. Получение *пара*-нитрофенола

Методика синтеза *пара*-нитрофенола.

Полученный в предыдущем синтезе *пара*-нитрозофенол (2,2 г) небольшими порциями при перемешивании добавляют в нагретый на водяной бане до 40 °С раствор азотной кислоты. Этот раствор можно приготовить в химическом стакане путём смешения 8 мл азотной кислоты плотностью 1,35 г/мл и 12 мл воды. После окончания прибавления *пара*-нитрозофенола реакцию смесь перемешивают еще 5–10 минут при 40 °С. Далее реакцию смесь подвергают охлаждению льдом. Из образовавшегося раствора винно-красного цвета выпадает осадок в виде бежевых игольчатых кристаллов. Продукт отделяют от маточного раствора фильтрованием, промывают ледяной водой и высушивают. Методика позволяет получить продукт с выходом 60–65 %. Очистка *пара*-нитрофенола осуществляется методом перекристаллизации из воды. Чистый *пара*-нитрофенол плавится при 112 °С.

Для окисления *пара*-нитрофенола может быть также использована 10%-ная перекись водорода в количестве 15 мл.

За основу приведённых методик синтезов взяты работы из практикума [6]; здесь они приводятся с некоторыми изменениями. После выполнения лабораторных синтезов и выделения продукта целесообразно провести с обучающимися обсуждение полученных результатов. Примерные вопросы для обсуждения содержатся в таблице 2.

Таблица 2

Вопросы к работам по получению производных фенола

Вопрос	Ответ
Синтез пикриновой кислоты	
Какова роль серной кислоты в синтезе пикриновой кислоты?	Концентрированная азотная кислота – сильный окислитель. Предварительное добавление серной кислоты к фенолу приводит к его сульфированию, которое является обратимым. Дальнейшее внесение азотной кислоты позволяет замещать сульфогруппы нитрогруппами, избегая окисления.
С каким свойством сульфокислот связана возможность осуществления данной реакции?	Реакция сульфирования является обратимой.
Какие преимущества имеет этот метод синтеза по сравнению с реакцией прямого нитрования?	Отсутствие продуктов окисления в реакционной смеси
Почему азотную кислоту вводят в реакцию смесь по каплям?	Неорганическими продуктами реакции являются газообразные оксиды азота, добавление азотной кислоты одновременно может привести к бурному их выделению, спровоцировать выброс реакционной массы из колбы и даже её разрыв.
Синтез <i>пара</i> -нитрозофенола	
Какова роль концентрированной серной кислоты в реакционной смеси?	Азотистая кислота не существует в свободном виде, её необходимо получать непосредственно в реакционной среде из нитрита натрия и сильной неорганической кислоты, например серной. Для образования

Вопрос	Ответ
	электрофильной частицы (нитрозоний-катиона), азотистая кислота протонируется серной кислотой по кислороду гидроксильной группы с последующим отщеплением воды. Концентрация кислоты в растворе должна быть такой, чтобы образующийся продукт выпадал в осадок в виде замещённого фенола, а не существовал в виде растворимого фенолята (кислая среда).
Почему реакцию нитрозирования фенола проводят при охлаждении?	Увеличение температуры реакции приводит к осмолению смеси и снижению выхода <i>пара</i> -нитрозофенола.
В чём особенность процесса нитрозирования фенола?	В реакциях с электронодонорными заместителями, ориентантами I рода (каким является гидроксил в феноле) второй заместитель (нитрозо-группа) направляется в <i>орто</i> - и <i>пара</i> -положения, образуется смесь изомеров. В случае нитрозирования преобладает <i>пара</i> -изомер.
Какие ещё существуют методы получения нитрозосоединений?	Помимо прямого нитрозирования аренов и их производных, можно мягко восстанавливать нитроарены или мягко окислять арилгидроксиламины. Ещё способ: действие нитрозилхлорида на магнийорганические соединения.
Синтез <i>пара</i> -нитрофенола	
Какие ещё окислители можно использовать для получения продукта из <i>пара</i> -нитрозофенола?	Пероксид водорода, галогены, гипохлорит натрия.
При проведении прямого нитрования фенола образуются два продукта: <i>орто</i> - и <i>пара</i> -нитрофенолы. Предложите способы их разделения, основываясь на свойствах этих веществ.	Смесь указанных изомеров можно разделить перегонкой с водяным паром. <i>Орто</i> -изомер будет легко отгоняться, потому что его функциональные группы (гидроксильная и нитро) расположены рядом и образуют внутримолекулярную водородную связь. <i>Пара</i> -изомер способен к образованию межмолекулярных водородных связей (протон гидроксильной группы взаимодействует с неподелённой парой электронов нитрогруппы другой молекулы), поэтому он обладает низкой летучестью, не будет перегоняться с водяным паром. Растворимость <i>пара</i> -изомера в воде значительно выше, чем <i>орто</i> -изомера.
Проведите качественное сравнение скоростей реакций нитрования и нитрозирования фенола.	Обе реакции протекают по механизму электрофильного замещения атома водорода в бензольном кольце. При одинаковом строении субстрата (фенол) решающую роль играет активность электрофильной частицы. В реакции нитрования это нитроний-катион $^+\text{NO}_2$, а реакции нитрозирования – нитрозокаатион ^+NO . Нитрозокаатион менее активная электрофильная частица, он способен атаковать только бензольные кольца, активированные электронодонорными заместителями.

Вопрос	Ответ
Сравните кислотность фенола и <i>para</i> -нитрофенола.	Кислотностью называют способность соединения выступать донором протона, отщеплять протон. Лёгкость отщепления протона (повышенная кислотность) находится в прямой зависимости от стабильности образующегося аниона. <i>Para</i> -нитрофенолят анион стабильнее, чем фенолят анион из-за электроноакцепторного действия нитрогруппы. Следовательно, кислотные свойства <i>para</i> -нитрофенола выражены сильнее, чем фенола.

Заключение. Оценка результатов качественного и количественного усиления лабораторного практикума у студентов 2-го курса бакалавриата (18.03.01 «Химическая технология», 19.03.01 «Биотехнология» и 04.03.01 «Химия») позволила сделать вывод о положительном влиянии сформированного в плане лабораторных навыков дескриптора «владеть» на дескриптор «знать». Показано, что осмысленное выполнение синтезов органических соединений приводит к улучшению экзаменационных показателей на 15–20 %, закреплению теоретических знаний на длительное время.

Для реализации тезиса о влиянии лабораторных навыков на общий уровень усвоения дисциплины предложены три методики получения производных фенола, две из которых могут выполняться последовательно и реализоваться в качестве двухстадийного синтеза, иллюстрируя понятие цепочки превращений органических веществ и генетической связи классов органических соединений.

Список источников

1. Оржековский П. А. Логика изучения химии: объяснять, как устроен мир, или учить познавать его? // Химия в школе. 2021. № 8. С. 2–5.
2. Разумовский В. Г. Научный метод познания и образование // Сибирский учитель. 2010. № 5. С. 5–12.
3. Разумовский В. Г. Проблемы формирования естественнонаучной грамотности учащихся основной школы // Сибирский учитель. 2015. № 6. С. 5–11.
4. Лиходумова И. Н., Левина С. Г., Симонова М. Ж. Формирование готовности студентов к развитию естественно-научной грамотности на примере моделирования парникового эффекта // Учебный эксперимент в образовании. 2023. № 4 (108). С. 115–127. https://doi.org/10.51609/2079-875X_2023_4_115.
5. Асилова Н. Ю., Зубин Е. М., Сивова Н. В., Яркова Т. А. Органический синтез: электрофильное замещение в бензольном кольце // Химия в школе. 2022. № 2. С. 59–62.
6. Травень, В. Ф., Щекотихин А. Е. Практикум по органической химии : учебное пособие. Москва : Лаборатория знаний, 2021. 595 с.

References

1. Orzhekovsky P. A. The logic of studying chemistry: to explain how the world works, or to teach to know it? *Himiya v shkole* = Chemistry at school. 2021; 8:2-5. (In Russ.)
2. Razumovsky V. G. Scientific method of cognition and education. *Sibirskij uchitel'* = Siberian teacher. 2010; 5:5-12. (In Russ.)

3. Razumovsky V. G. Problems of formation of natural science literacy of primary school students. *Sibirskij uchitel'* = Siberian teacher. 2015; 6:5-11. (In Russ.)
4. Likhodumova I. N., Levina S. G., Simonova M. Zh. Formation of students' readiness to develop natural science literacy using the example of modeling the greenhouse effect. *Uchebnyj eksperiment v obrazovanii* = Teaching experiment in education. 2023; 4(108):115-127. https://doi.org/rn.51609/2079-875X_2023_4_n5. (In Russ.)
5. Asilova N. Yu., Zubin E. M., Sivova N. V., Yarkova T. A. Organic synthesis: electrophilic substitution in a benzene ring. *Himiya v shkole* = Chemistry at school. 2022;2: 59-62. (In Russ.)
6. Traven, V. F., Shchekotikhin A. E. Workshop on organic chemistry: textbook. Moscow, Laboratory of Knowledge, 2021. 595 p. (In Russ.)

Информация об авторах:

Яркова Т. А. – доцент кафедры химии и технологии биологически активных соединений, медицинской и органической химии имени Н. А. Преображенского, канд. хим. наук, доцент.

Асилова Н. Ю. – доцент кафедры химии и технологии биологически активных соединений, медицинской и органической химии имени Н. А. Преображенского.

Зубин Е. М. – доцент кафедры химии и технологии биологически активных соединений, медицинской и органической химии имени Н. А. Преображенского, канд. хим. наук.

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

Information about the authors:

Yarkova T. A. – Associate Professor of the Department of Chemistry and Technology of Biologically Active Compounds, Medical and Organic Chemistry named after N. A. Preobrazhensky, PhD., Associate Professor.

Asilova N. Yu. – Associate Professor of the Department of Chemistry and Technology of Biologically Active Compounds, Medical and Organic Chemistry named after N. A. Preobrazhensky.

Zubin E. M. – Associate Professor of the Department of Chemistry and Technology of Biologically Active Compounds, Medical and Organic Chemistry named after N. A. Preobrazhensky, PhD.

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

Статья поступила в редакцию 30.05.2024; одобрена после рецензирования 20.06.2024; принята к публикации 12.09.2024.

The article was submitted 30.05.2024; approved after reviewing 20.06.2024; accepted for publication 12.09.2024.

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

Принимаются материалы по следующим направлениям:

- Психология (5.3.4 Педагогическая психология, психодиагностика цифровых образовательных сред);
- Педагогика (5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования – статьи по естественнонаучным дисциплинам).

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

1. В редакцию необходимо представлять следующие материалы:

1.1 *Рукопись статьи* – в электронном виде (или 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 должен соответствовать требованиям, предъявляемым к основному тексту статьи.

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

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

3.10 Список использованных источников с русскоязычными и другими ссылками *в романском алфавите* (References) оформляется по правилам: (транслитерация и перевод на английский язык структурного элемента «Список источников»). Образец оформления на сайтах mordgpi.ru.

4. Общие требования:

4.1 Все статьи, принятые к рассмотрению, в обязательном порядке рецензируются («двойным слепым» рецензированием, когда рецензент и автор не знают имен друг друга). Рецензент на основании анализа статьи принимает решение о ее рекомендации к публикации (без доработки или с доработкой) или о ее отклонении.

4.2 В случае несогласия автора статьи с замечаниями рецензента его мотивированное заявление рассматривается редакционной коллегией.

4.3 Рукописи, не соответствующие изложенным требованиям журнала, к рассмотрению не принимаются.

4.4 Рукописи, не принятые к опубликованию, авторам не возвращаются. Редакция имеет право производить сокращения и редакционные изменения текста рукописей.

4.5 Политика редакционной коллегии журнала базируется на современных юридических требованиях в отношении клеветы, авторского права, законности и плагиата, поддерживает Кодекс этики научных публикаций, сформулированный Комитетом по этике научных публикаций, и строится с учетом этических норм работы редакторов и издателей, закрепленных в Кодексе поведения и руководящих принципах наилучшей практики для редактора журнала и Кодексе поведения для издателя журнала, разработанных Комитетом по публикационной этике (COPE).

4.6 На материалах (в том числе графических), заимствованных из других источников, необходимо указывать авторскую принадлежность. Всю ответственность, связанную с неправомерным использованием объектов интеллектуальной собственности, несут авторы рукописей.

4.7 Допускается свободное воспроизведение материалов журнала в личных целях и свободное использование в информационных, научных, учебных и культурных целях в соответствии со ст. 1273 и 1274 гл. 70 ч. IV Гражданского кодекса РФ. Иные виды использования возможны только после заключения соответствующих письменных соглашений с правообладателем.

5. Рукописи статей с необходимыми материалами представляются ответственному секретарю журнала по адресу:

430007, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 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
№ 3 (111)

Ответственный за выпуск *Г. Г. Зейналов*
Редактор *И. В. Прохорова*
Компьютерная верстка *Т. В. Кормилицыной*
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 24.09.2024 г.
Дата выхода в свет 25.09.2024 г.
Формат 70×100 1/16. Печать лазерная.
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 8,13.
Тираж 500 экз. Заказ № 96.

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