

ISSN 2079-875X

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

4(92)/2019

ISSN 2079-875X

Scientific and methodological journal

**UCHEBNIYI EXPERIMENT
V OBRAZOVANII**

Teaching experiment in education

4(92) / 2019

**Научно-методический
журнал**

**№ 4 (92) (октябрь – декабрь)
2019**

УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА:
ФГБОУ ВО «Мордовский
государственный
педагогический институт
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>
eduexp.mordgpi.ru

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

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

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

*Журнал реферируется ВИНТИ РАН
Включен в систему Российского о индекса научного цитирования
Размещается в Научной электронной библиотеке eLibrary.ru
Включен в Международный подписной справочник периодических изданий
«Ulrich's Periodicals Directory»*

ISSN 2079-875X © «Учебный эксперимент в образовании», 2019

**Scientific and methodological
journal**

**№ 4(92) (October – December)
2019**

JOURNAL FOUNDER:
FSBEIHE “Mordovian State
Pedagogical Institute 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>
eduexp.mordgpi.ru

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

EDITORIAL COUNCIL

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

EDITORIAL COUNCIL MEMBERS

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

*Journal is refereed by VINITI RAS
Included in the Russian science citation index
It is placed in the Scientific electronic library eLibrary.ru
Subscription is included in the international directory of periodicals
“Ulrich’s Periodicals Directory”*

ISSN 2079-875X

© «Uchebnyi experiment v obrazovanii», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Е. А. Выборнова, А. Н. Яшкова

Мониторинг учебной мотивации обучающихся средних профессиональных организаций 7

Е. В. Царева

Особенности развития профессиональной толерантности будущих педагогов-психологов 11

Н. Ф. Сухарева, А. В. Строганцева

Работоспособность педагогов среднего профессионального образования в условиях повышенных психических нагрузок 16

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ
(ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ)****М. А. Якунчев, А. Д. Андреева**

Состояние готовности учителя к определению обучающимися систематической принадлежности биологических объектов 23

М. В. Лабутина, Т. А. Маскаева, Н. Д. Чегодаева

Формирование познавательного интереса у старшеклассников при изучении основ генетики 30

Е. Н. Потапкин, М. А. Якунчев, К. Л. Манахова

Организация работы обучающихся по систематизации учебного материала на уроках биологии 38

О. А. Ляпина, Ю. Ф. Капустина, Д. Н. Иванова

Реализация технологии модульного обучения на уроках химии 44

В. В. Панькина, М. В. Азутина, М. Н. Кидарова

Использование кейс-технологий на уроках химии в основной школе 51

Н. В. Жукова, О. С. Курочкина, Р. С. Кузнецов

Экологизация учебной дисциплины «Химия» как способ формирования экологической культуры школьников 59

А. А. Давиденко

Творческие проекты учащихся в образовательном процессе по физике 64

И. В. Ульянова, К. С. Дегтева

Использование специальных эвристик в решении задач и доказательстве теорем по геометрии 70

Л. А. Сафонова, В. А. Юнцов

Применение видеотехнологий для создания мастер-классов 77

З. А. Смадиярова

Ценностное значение спецкурсов в развитии педагогического мировоззрения студентов 92

Правила оформления рукописей, представляемых в редакцию журнала**«Учебный эксперимент в образовании» 99**

CONTENTS

PSYCHOLOGY OF EDUCATION

E. A. Vybornova, A. N. Yashkova Monitoring of educational motivation of students medium professional organizations	7
E. V. Tsareva Special professional tolerance atoipediapedov-psychologists	11
A. V. Stroganseva, N. F. Sukhareva Working ability of teachers of secondary vocational education under conditions of increased mental loads	16

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

M. A. Yakunchev, A. D. Andreeva The readiness of teachers to determine the students' ability to classify biological objects	23
M. V. Labutina, T. A. Maskayeva, N. D. Chegodaeva Formation of cognitive interest in high school students while studying the basics of genetics	30
E. N. Potapkin, M. A. Yakunchev, K. L. Manachova Organization of students' work on systematization of educational material in biology lessons.....	38
O. A. Lyapina, Ju. F. Kapustina, D. N. Ivanova The implementation of the modular learning technology in chemistry lessons.....	44
V. V. Pankina, M. V. Agutina, M. N. Kidarova The use of the case technology in chemistry classes in a primary school.....	51
N. V. Zhukova, O. S. Kurochkina, R. S. Kuznetsov The ecologization of the educational subject "chemistry" as a method for forming ecological culture in schoolchildren	59
A. A. Davidenko The use of students' creative projects in teaching physics	64
I. V. Ulyanova, K. S. Degteva The use of special heurists in the solution of problems and the proof of theories in geometry.....	70
L. A. Safonova, V. A. Yuntsov The use of the video technology to create master classes	77
Z. A. Smadiarova The value of special courses in the development of the pedagogical worldview in students	92
The rules for designing manuscripts submitted to the journal «Teaching experiment in education».....	99

УДК 159.923 (045)
ББК 88.4

Выборнова Елена Александровна
преподаватель специальных дисциплин
ГБПОУ «Колледж железнодорожного и городского транспорта»
г. Москва, Россия

Яшкова Аксана Николаевна
кандидат психологических наук, доцент
кафедра специальной и прикладной психологии
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
yashkovaan@mail.ru

МОНИТОРИНГ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДНИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Аннотация. Актуальность работы определяется необходимостью актуализировать и контролировать учебную мотивацию обучающихся для успешного овладения профессией. Целью авторов – изучение особенностей мониторинга мотивов учебной деятельности контингента учреждений профессионального образования. В результате подготовлена программа мониторинга учебной мотивации обучающихся на протяжении всех лет обучения в организации среднего профессионального образования. По результатам реализации данной программы возможно выявить уровень развития учебной мотивации учащихся в начале 1, 3 и в конце 4 курсов обучения, определить виды (коммуникативные мотивы, профессиональные мотивы, внешние мотивы и др.) и динамику учебной мотивации учащихся, а также получить материал для рекомендаций по развитию и сохранению учебной мотивации обучающихся в условиях среднего профессионального образования.

Ключевые слова: мотивы учебной деятельности, среднее профессиональное образование, педагогическая психология, мониторинг учебной мотивации.

Ybornova Elena Alexandrovna
Teacher of Special Disciplines
College of Railway and Urban Transport
Moscow, Russia

Yashkova Aksana Nikolaevna
Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor
Department of Special and Applied Psychology
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

THE MONITORING OF EDUCATIONAL MOTIVATION IN STUDENTS OF SECONDARY TECHNICAL AND PROFESSIONAL ORGANIZATIONS

Abstract. The relevance of the work is determined by the need to update and control the educational motivation in students for successful mastery of the profession. The authors' aim was to study the features of monitoring the educational activity motives in students of vocational education institutions. As a result, a program for monitoring the educational motivation in students throughout

the years of study in the secondary vocational educational organizations was prepared. According to the results of the program implementation, it is possible to identify the level of development of educational motivation in students at the beginning of 1, 3 and at the end of 4 training courses, to determine the types (communicative motives, professional motives, external motives, etc.) and the dynamics of educational motivation in students, as well as, to obtain the material for recommendations for the development and preservation of educational motivation in students in secondary vocational education.

Keywords: motives of educational activity, secondary vocational education, pedagogical psychology, monitoring of educational motivation

Вопрос об учебной мотивации обучающихся часто обсуждается в организациях среднего профессионального образования (далее – СПО) и не меньше проводится различных исследований на данную тематику. Актуальность наличия учебной мотивации для получения общего и профессионального образования доказано учеными и практиками [1; 2]. Очевидна и важность данного личностного образования для качественной подготовки специалистов [3; 4].

Учебная мотивация в системе среднего профессионального образования является одним из стимулирующих компонентов учебно-профессиональной деятельности. Она может быть различной и неодинаково влиять на продуктивность овладения профессией. Так, при низкой учебной мотивации может формироваться неуверенность в себе, снижаться чувство собственной значимости и активности в учебно-профессиональной деятельности, а при высокой сформированности учебных мотивов обучающийся проявляет любознательность, творческую активность при выполнении практических и теоретических заданий. Это обосновывает необходимость развивать, сохранять учебную мотивацию у обучающихся в условиях среднего профессионального образования [3].

Кроме этого, как пишет В. Г. Асеев, мотивация имеет детерминацию поведения и деятельности, которую человек наполняет своим смыслом [5]. Поэтому мотивация учебной деятельности может наполняться индивидуальными характеристиками и в любом качестве активизировать обучающегося. Другой вопрос – продуктивны ли все стимулы, которые находит для себя учащийся для получения профессионального образования.

Не секрет и то, что трудно формируются учебно-профессиональные мотивы у учащихся колледжей и техникумов, так как большой процент контингента этих организаций имели трудности в обучении и воспитании в условиях общего образования. В связи с этим психологами организаций среднего профессионального образования проводится целенаправленный мониторинг учебной мотивации обучающихся на протяжении всех лет обучения.

Программы с такой целью имеют следующие задачи:

- выявить уровень учебной мотивации в начале, середине и в конце обучения учащихся;
- определить характер учебной мотивации учащихся;
- установить динамику учебной мотивации учащихся и пути ее развития, сохранения в условиях организации среднего профессионального образования.

Предполагается такой мониторинг осуществлять в течение учебного года на всех курсах обучения. Этапы реализации программы (перечень мониторинговых мероприятий) представлен в таблице 1.

Таблица 1

Программа мониторинга учебной мотивации обучающихся

Время проведения	Название (тема) мероприятия	Цель мероприятия
1-я неделя сентября	Анализ методов диагностики учебной мотивации обучающихся	Подобрать валидные и надежные методики диагностики учебной мотивации обучающихся
2-я неделя сентября	Диагностика учебной мотивации учащихся 1 и 3 курсов обучения	Определение уровня и характера учебной мотивации учащихся 1 и 3 курсов обучения
3-4-я неделя сентября	Обработка и интерпретация результатов диагностики учебной мотивации учащихся 1 и 3 курсов обучения	
1-я неделя октября	Составление заключения по результатам диагностики учебной мотивации учащихся 1 и 3 курсов обучения в колледже. Составление рекомендаций для сохранения и развития учебной мотивации учащихся 1 и 3 курсов обучения в условиях СПО	
2-я неделя октября	Согласование рекомендаций по развитию и сохранению учебной мотивации обучающихся 1 и 3 курсов обучения с администрацией и классными руководителями для успешной реализации в условиях СПО	Создать благоприятные условия для развития и сохранения учебной мотивации обучающихся 1 и 3 курсов обучения
1-я неделя апреля	Диагностика учебной мотивации учащихся 4 курса обучения	Определение уровня и характера учебной мотивации учащихся выпускных курсов обучения
2-я неделя апреля	Обработка и интерпретация результатов диагностики учебной мотивации учащихся 4 курса обучения	
3-я неделя апреля	Подготовка диагностического заключения по развитию учебной мотивации учащихся 4 курса обучения	
4-я неделя апреля	Определение динамики учебной мотивации учащихся 4 курса обучения и оценка рекомендаций, применяемых в процессе обучения	Установление эффективности рекомендаций по развитию и сохранению учебной мотивации обучающихся, применяемых в процессе обучения
1-я неделя мая	Согласование диагностических результатов с администрацией организации	Корректировка условий выполнения рекомендаций по развитию и сохранению учебной мотивации обучающихся, применяемых в процессе обучения

Для мониторинга учебной мотивации предлагается использовать следующий набор диагностического инструментария:

1. Методика А. А. Реана и В. А. Якуниной «Диагностика мотивов учебной деятельности студентов» (в модификации Н. Ц. Бадмаевой), где имеются несколько шкал оценивания видов мотивов учебно-профессиональной деятельности в условиях получения среднего профессионального или высшего образования. Представленные там шкалы включают коммуникативные мотивы, мотивы избегания неудачи, мотивы престижа, профессиональные мотивы, мотивы творческой самореализации, учебно-познавательные мотивы и социальные мотивы. Данная разновидность мотивов позволяет не только установить причины получения образования, но и определить качество мотивов учебно-профессиональной деятельности.

2. Методика Т. И. Ильиной «Изучение мотивации обучения», где также предлагаются шкалы, но для определения направленности мотивации учебно-профессиональной деятельности обучающихся. В качестве шкал выступает следующая мотивационная направленность: «приобретение знаний» (любопытность обучающегося), «получение диплома» (формальное обучение, стремление сдать зачет/экзамен, но не знать учебный предмет), «овладение профессией» (целенаправленное обучение и овладение профессиональными знаниями, умениями, качествами). Качественный анализ данных по данной методике дает возможность увидеть предпосылки личностно-профессионального роста и адекватность сделанного выбора в профессии у обучающихся.

Кроме указанных качественных характеристик мотивов и мотивации учебно-профессиональной деятельности обучающихся в условиях СПО, диагностические методики могут показать уровень их развития (мотивационной сферы) и спроектировать психолого-педагогическое сопровождение студентов со стороны кураторов / классных руководителей.

Для реализации программы мониторинга требуется следующее материально-техническое оснащение: наличие кабинета для групповой диагностики с посадочными местами до 20 человек, оргтехника для подготовки бланков опроса, персональный компьютер с выходом в Интернет для обработки и описания результатов мониторинга учебной мотивации обучающихся СПО.

По результатам реализации программы (см. табл. 1) возможно получить следующую информацию:

- уровень развития учебной мотивации учащихся в начале 1, 3 и в конце 4 курсов обучения;
- виды (коммуникативные мотивы, профессиональные мотивы, внешние мотивы и др.) учебной мотивации учащихся в начале 1, 3 и в конце 4 курсов обучения;
- динамику учебной мотивации учащихся;
- материал для рекомендаций по развитию и сохранению учебной мотивации обучающихся в условиях среднего профессионального образования.

Описанная программа может применяться в организациях СПО такими специалистами, как педагог-психолог, куратор академической группы и заместитель директора по воспитательной и учебной работе.

Список использованных источников

1. Гатиатуллина Э. Р. Психолого-педагогические аспекты развития мотивации подростков в учебном процессе // Наука и общество в эпоху технологий и коммуникаций. М.: 2016. С. 453–458.
2. Илюшин Л. С., Азбель, А. А. Развитие учебной мотивации подростков: современные психолого-педагогические исследования // На путях к новой школе. 2016. № 3. С. 27–33.
3. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы. СПб. : Питер, 2011. 512 с.
4. Мешков Н. И. Проблема мотивации в психологической науке // Гуманитарные науки и образование. 2014. № 4 (20). С. 50–54.
5. Асеев В. Г. Мотивация поведения и формирование личности. М. : Аст, 2013. 210 с.

References

1. Gatiatullina E.R. Psychological and pedagogical aspects of developing motivation of teenagers in the educational process. *Nauka i obshchestvo v epohu tekhnologij i kommunikacij* [Science and society in the era of technology and communications]. Moscow, 2016, pp. 453-458. (In Russ.)
2. Ilyushin L. S., Azbel A. A. Development of adolescents' learning motivation: modern psychological and pedagogical researches. *Na putyah k novoj shkole* [On the way to the new school]. 2016, No 3, pp. 27-33. (In Russ.)
3. Ilin E.P. *Motivaciya i motivy* [Motivation and motives]. St-Petersburg: Piter, 2002. 512 p. (In Russ.)
4. Meshkov N. I., Yashkova A. N. *Problema motivatsii v psikhologicheskoy nauke* [The problem of motivation in psychological science]. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* [The Humanities and Education]. 2014, No 4 (20), pp. 50-54. (In Russ.)
5. Aseev V.G. *Motivaciya povedeniya i formirovanie lichnosti* [Behavior motivation and personality formation]. Moscow : AST, 2013. 210 p. (in Russ.)

Поступила 12.10.2019 г.

УДК 37.015.3(045)
ББК 88.8

Царева Елена Викторовна

кандидат философских наук, доцент
кафедра психологии
факультет психологии и дефектологии,
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
docent69@bk.ru

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ-ПСИХОЛОГОВ

Аннотация. Актуальность работы определяется необходимостью совершенствования профессиональной подготовки будущих педагогов-психологов на этапе вузовского обучения. В статье представлены результаты эмпирического исследования, посвященного изучению профессиональной толерантности студентов – будущих педагогов-психологов. Кратко сформулирована постановка проблемы толерантности и профессиональной толерантности студентов, выделены функции и компоненты профессиональной толерантности будущих педагогов-психологов, аргументирована необходимость организации специальной аудиторной работы со студентами по развитию профессиональной толерантности.

Показано, что респонденты, имеющие низкий уровень профессиональной толерантности, испытывают затруднения в установлении контактов с другими людьми, испытывают недоверие по отношению к ним, неустойчивы по отношению к стрессогенным факторам. По-

этому важно комплексно развивать компоненты профессиональной толерантности, формировать толерантные установки по отношению к окружающим, обучать конструктивным способам взаимодействия.

Определены и аргументированы условия и средства развития профессиональной толерантности будущих педагогов-психологов на этапе вузовского обучения.

Ключевые слова: толерантность, педагогическая толерантность, профессиональная толерантность, студенты педагоги-психологи, толерантные установки, условия и средства развития профессиональной толерантности.

Tsareva Elena Viktorovna

Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor

Department of Psychology

Faculty of Psychology and Defectology

Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

THE DEVELOPMENT OF SPECIAL PROFESSIONAL TOLERANT ATTITUDES IN FUTURE EDUCATIONAL PSYCHOLOGISTS

Abstract. The relevance of the work is determined by the need to improve the level of professional training in future educational psychologists at the stage of university education. The article presents the results of an empirical study devoted to professional tolerant attitudes in students of educational psychology. The problem of tolerance and professional tolerant attitudes in students is briefly formulated, the functions and components of professional tolerant attitudes of future educational psychologists are highlighted, and the need to organize a special classroom work with students to develop their professional tolerant attitudes is justified.

The respondents with low levels of professional tolerant attitudes proved to have difficulty in reaching out to others, distrust them and be unstable towards some stress inducing factors. Therefore, it is important to develop the components of professional tolerant attitudes in a comprehensive way to form their tolerance in relation to others and teach them constructive ways of interaction.

The conditions and means of developing the professional tolerant attitudes in future educational psychologists at the stage of university education have been defined and justified.

Keywords: tolerance, pedagogical tolerant attitudes, professional tolerant attitude, students of educational psychology, tolerant tenets, conditions and means of developing professional tolerant attitudes.

Тема толерантности в последние годы остается одной из актуальных проблем гуманитарных исследований, в частности психологии. Именно толерантные отношения в социуме обеспечивают сближение культур, конструктивное взаимодействие и сотрудничество людей, способствуют снижению конфликтной напряженности и ксенофобии.

Данными обстоятельствами обусловлено одно из приоритетных направлений профессиональной подготовки будущих педагогов-психологов на этапе вузовского обучения – развитие толерантности и толерантных установок студентов. Именно педагогам-психологам в своей профессиональной деятельности важно быть толерантными и позитивными в общении с другими людьми, конструктивно действовать в нестандартных ситуациях [1].

Анализ и обобщение социально-психологических и психолого-педагогических исследований (А. В. Кустова, П. А. Меркулов, Н. З. Арабаджийски [2], Е. В. Царева [3] и др.), посвященных проблемам и природе то-

лерантности, дает нам основание говорить о том, что данное понятие рассматривается не только через призму межличностного взаимодействия и взаимоотношений, но и характеризуется как психологическая устойчивость личности по отношению к стрессорам и фрустраторам.

Для толерантной личности характерны самообладание, уверенность в себе, гибкость поведения, развитая рефлексия, стремление к самореализации и т. д. [5].

Вместе с тем, в рамках обозначенной проблемы, мы считаем важным акцентировать внимание на профессиональной толерантности педагогов-психологов, которая интерпретируется нами как интегральная характеристика личности, определяющая ее способность конструктивно действовать в сложных и нестандартных условиях в рамках профессионально приемлемого поведения.

Мы полагаем, что профессиональная толерантность предполагает наличие устойчивости к воздействию профессионального стресса, сохранение социально-психологической адаптивности специалиста, способность разрешать конфликтные ситуации в профессиональной сфере через понимание и восприятие различных точек зрения, отказ от профессионального догматизма, способность к саморазвитию и участию в развитии профессиональной культуры. Таким образом, данная интерпретация позволяет рассматривать профессиональную толерантность и как интегральное качество личности, и как мировоззренческую позицию, и как норму поведения, представляющую собой одну из составляющих профессиональной этики.

В качестве функций профессиональной толерантности мы выделяем:

- функцию устойчивости, предполагающую адекватное отношение к профессиональной деятельности в современных изменчивых условиях труда;
- побуждающую функцию, определяющую мотивацию поведения и деятельности профессионала в ситуации обнаружения расхождений между заданной и личностной направленностью;
- оценочно-прогностическую функцию, позволяющую адекватно выстраивать стратегию поведения с учетом возможных вариаций в будущем;
- адаптационную, направленную на сохранение и развитие адаптационного потенциала по принципиальным аспектам.

Данные функции реализуются на уровне когнитивного, мотивационно-ценностного, эмоционально-волевого и поведенческого компонентов.

Развитие профессиональной толерантности будущих педагогов-психологов осуществляется на этапе вузовского обучения. Немаловажное значение для ее успешного становления имеют психологические дисциплины, способствующие развитию профессионально-личностных свойств, которые понадобятся в предстоящей поликультурной среде реализации профессионального взаимодействия и отношений субъектов труда. Чтобы обучение стало наиболее эффективным, необходимо знать исходный уровень развития толерантности студентов.

В рамках обозначенной проблемы нами было проведено исследование профессиональной толерантности будущих педагогов-психологов. В нем при-

няли участие 60 студентов факультета психологии и дефектологии (1–3 курс) психолого-педагогического направления образования.

Для диагностики толерантности были выбраны следующие методики: опросник для измерения толерантности (В. С. Магун и др.), экспресс-опросник «Индекс толерантности», методика определения толерантности к неопределенности, опросник ВИКТИ (шкала «Профессиональная толерантность»), тест толерантности.

Сводные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Особенности развития профессиональной толерантности студентов

Уровень тревожности	Количество студентов							
	Методика 1		Методика 2		Методика 3		Методика 4	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Высокий	10	16,7	15	25	6	10	9	15
Средний	20	33,3	19	31,7	19	31,7	21	35
Низкий	30	50	26	43,3	35	58,3	30	50

Примечание. Методика 1 – опросник для измерения толерантности (В. С. Магун и др.). Методика 2 – экспресс-опросник «Индекс толерантности». Методика 3 – опросник ВИКТИ (шкала «Профессиональная толерантность»). Методика 4 – тест толерантности.

Анализируя данные таблицы 1, мы видим, что самые низкие показатели получены студентами по опроснику ВИКТИ (шкала «Профессиональная толерантность»). Для 58,3 % студентов характерен низкий уровень развития профессиональной толерантности. Они пока не ориентированы на взаимодействие с представителями других профессий, не считают необходимым находить с ними пути сотрудничества, испытывают настороженность по отношению к представителям некоторых профессий.

В среднем для 16,75 % студентов характерен высокий уровень толерантности. Респонденты признают права людей на свободное выражение мыслей и чувств, способны предлагать альтернативные взгляды на проблемы, связанные с поликультурным взаимодействием, иногда проявляют интолерантные установки по отношению к окружающим.

У 33 % опрошенных выявлен средний уровень толерантности. Данная группа студентов характеризуется сочетанием толерантных и интолерантных черт, им сложно обнаружить проблемы, связанные с поликультурным взаимодействием. Студенты не всегда могут понять других и оценить их проблемы.

У 50,4 % студентов проявляется низкий уровень толерантности. Для них характерны интолерантные установки. Они боятся новизны, сложных ситуаций, неразрешенных проблем. Студенты часто проявляют категоричность в оценке других людей, не умеют прощать ошибки, нетерпимы к дискомфорту, создаваемому другими людьми, не испытывают желания идти на помощь другим лю-

дям.

Таким образом, проведенное нами исследование и полученные данные подтверждают необходимость поиска эффективных технологий для развития профессиональной толерантности на этапе вузовского обучения средствами психологических дисциплин.

Мы предполагаем, что необходимо сделать акцент на личностно-формирующем аспекте вузовской подготовки и использовании инновационных методов обучения.

Одной из наиболее эффективных технологий формирования профессиональной толерантности, по нашему мнению, является социально-психологический тренинг, так как он позволяет за непродолжительное время решить задачу развития необходимых личностных новообразований, лежащих в основе профессиональной толерантности.

Список использованных источников

1. Новиков П. В., Царева Е. В. Психологические дисциплины по выбору как средство развития толерантности студентов // Проблемы современного педагогического образования. Сер.: Педагогика и психология. Сборник научных трудов: Ялта: РИО ГПА, 2018. Вып. 58. Ч. 4. С. 349–352.

2. Кустова А. В., Меркулов П. А., Арабаджийски Н. З. Социальная толерантность: российский и зарубежный опыт // Среднерусский вестник общественных наук. 2018. Т. 13. № 1. С. 79–93.

3. Царева Е. В., Гуревичева Ю. А. Развитие толерантности подростков и старшеклассников на уроках и во внеурочной деятельности // Проблемы современного педагогического образования. Сер.: Педагогика и психология. Сборник научных трудов: Ялта: РИО ГПА, 2018. Вып. 58. Ч.3. С. 368–371.

4. Shutenko E. N., Boyarinova I. V. (and others) Psychological and Didactic Resources of Use of Information Technologies as Tools of Students' Self-Fulfillment in University Training // International Journal of Applied Engineering Research (IJAER) Volume 12, No 24 (2017), pp.15627-15634. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ripublication.com/ijaer17/ijaerv12n24_234.pdf (дата обращения: 18.11.2019). (In English)

References

1. Novikov P.V., Tsareva E.V. Psychological disciplines for choice as a means of promoting tolerance of students. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of modern pedagogical education]. Series: Pedagogy and Psychology. Collection of scientific works: Yalta: RIO GPA, 2018, Issue 58, Part 4, pp. 349-352. (In Russ.)

2. Kustova A.V., Merkulov P.A. (and others) Social tolerance: Russian and foreign experience. *Srednerusskij vestnik obshchestvennyh nauk* [Central Russian Gazette of Social Sciences]. 2018, Vol. 13, No 1, pp. 79-93. (In Russ.)

3. Tsareva E.V., Gurevicheva Y.A. Development of tolerance and high school teenagers in the classroom and during the extra-mural activities. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of modern pedagogical education] Series: Pedagogy and Psychology. Collection of scientific works: Yalta: RIO GPA, 2018, Issue 58, Part 3, pp. 368-371. (In Russ.)

4. Shutenko E.N., Boyarinova I.V. (and others) Psychological and Didactic Resources of Use of Information Technologies as Tools of Students' Self-Fulfillment in University Training // International Journal of Applied Engineering Research (IJAER). Volume 12, No 24, (2017), pp.15627-15634. [Education and self-development]. Available at: – https://www.ripublication.com/ijaer17/ijaerv12n24_234.pdf (accessed 18.11.2019).

Поступила 12.11.2019 г.

УДК 37.015.3 (045)
ББК 88.8

Сухарева Надежда Федоровна

кандидат психологических наук, доцент
кафедра специальной и прикладной психологии
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический
институт имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
nadezhda-sukhareva@yandex.ru

Строганцева Алена Витальевна

магистрант факультета психологии и дефектологии
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический
институт имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
alena.kolmykova96@mail.ru

**РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПЕДАГОГОВ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННЫХ ПСИХИЧЕСКИХ НАГРУЗОК**

Аннотация. Актуальность работы определяется высокой значимостью профессиональной деятельности педагога в развитии, воспитании и обучении подрастающего поколения. В статье рассматривается проблема работоспособности педагогов среднего профессионального образования в условиях повышенных психических нагрузок. В ходе исследования использованы методы: опросник «Дифференциальная диагностика состояний сниженной работоспособности (ДОРС)» (А. Б. Леонова, С. Б. Величковская), стандартизированный опросник «Профессиональное выгорание» для специалистов социономических профессий (Водопьянова Н. Е., Старченкова Е. С., Наследов А. Д.). Результаты исследования свидетельствуют о снижении работоспособности у значительного количества педагогов среднего профессионального образования и появлении у них признаков профессионального выгорания.

Ключевые слова: работоспособность, педагоги среднего профессионального образования, психические нагрузки, утомление, эмоциональное выгорание.

Sukhareva Nadezhda Fedorovna

Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor
Department of Special and Applied Psychology
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Stroganseva Alyona Vitalievna

Master's Degree Student
Department of Psychology and Defectology
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

**WORKING CAPACITY IN TEACHERS OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION
UNDER CONDITIONS OF INCREASED MENTAL LOADS**

Abstract. The relevance of the work is determined by the high importance of the teacher's professional activity in the development, upbringing and training of the younger generation. The article considers the problem of the working capacity in teachers of secondary vocational education under conditions of increased mental load. In the course of the study the following methods were used: the questionnaire "Differential Diagnostics of Reduced Working Capacity (DORS)" (A. B. Leonova, S. B. Velichkovskaya), the standardized questionnaire "Professional Burnout" for special-

ists in socionic professions (Vodopyanova N. Ye., Starchenkova E S., Nasledov A.D.). The results of the study indicate a decrease in the working capacity of a significant number of VET teachers and the appearance of signs of professional burnout in them.

Keywords: working capacity, teachers of secondary vocational education, mental load, fatigue, emotional burnout

Жизнь человека в XXI веке, насыщенном большими потоками информации, компьютерными изобретениями и интернет-технологиями, а также высокими требованиями социума, конкуренцией во многих сферах общества, быстрым ритмом, необходимостью многое успеть сделать и нехваткой времени, характеризуется частыми психологическими перегрузками. Это ведет к тому, что многие из нас живут в условиях постоянного психического напряжения и стресса. Особенно это отражается на людях определенных профессий, к числу которых относится профессия педагога.

Данная профессия – одна из стрессогенных, так как именно педагог, как никто другой, несет постоянную высокую ответственность за жизнь и здоровье (физическое, психическое, психологическое) других людей. Эта профессия требует затрат большого количества энергии и внутренних ресурсов, душевных и физических сил, самоотдачи, самозабвения и самоотверженности. Именно поэтому люди, посвятившие свою жизнь педагогическому труду, чаще всего не делают «блестящей карьеры» и не зарабатывают больших денег. Учитель приходит в образовательное учреждение учителем и уходит в том же звании. Конечный результат этого благородного труда можно увидеть не сразу, не сегодня, не завтра, а через достаточно продолжительное время.

Педагог системы среднего профессионального образования, вопреки стереотипному мнению о легкости его труда, помимо ведения занятий, осуществляет и другие весьма разнообразные виды деятельности: разработка календарно-тематического плана работы, оформление рабочих программ дисциплин, написание конспектов занятий, изготовление наглядного материала, подготовка презентаций и видеоматериалов, проверка самостоятельных работ обучающихся, проведение внеклассных часов и других мероприятий, сопровождение на базах практики и др. Зачастую педагог среднего профессионального образования (далее – СПО) вынужден проводить почти весь день в учебном заведении, что опять же требует высоких энергозатрат.

Еще одна сложность работы педагога СПО – это чрезвычайно разнообразный контингент обучающихся училищ, колледжей и техникумов. Некоторые из них отличаются низким уровнем культуры, воспитанности, образованности, что требует от педагога большего самообладания, саморегуляции, эмоциональной сдержанности, развитой коммуникативной компетентности.

Другой проблемой, с которой сталкивается современный педагог, является потеря авторитета в глазах учащихся. Это напрямую связано с развитием информационных технологий, Интернета. Ранее педагог считался единственным источником знаний, а сейчас учащийся чувствует себя самостоятельным, потому что всю необходимую информацию он может найти сам. Еще одной причиной низкого авторитета педагога может быть воздействие СМИ, в кото-

рых создается нередко негативный образ учителя, и его статус тем самым занижается. В связи со всем вышесказанным можно выделить некоторые риски здоровья труда педагога СПО:

- повышенное психическое и эмоциональное напряжение;
- значительная нагрузка на голосовые связки;
- преобладание незначительной двигательной нагрузки;
- большой объем интенсивной зрительной работы;
- принудительный ритм работы (в том числе в ночное время);
- постоянно повторяющиеся пики спешки;
- слишком высокие или неопределенные требования, цели и задачи, неадекватные возможностям и ресурсам педагога;
- сверхурочная работа;
- отсутствие перспективы в продвижении по карьерной лестнице;
- высокая плотность эпидемических контактов и др.

Для качественного выполнения многообразных видов профессиональной деятельности педагога системы СПО необходимо обладать высокой работоспособностью, продуктивностью, выносливостью, стрессоустойчивостью.

Работоспособность – это биосоциальное свойство человека, проявляющееся в возможности выполнять заданную работу на протяжении определенного времени с достаточно высоким уровнем эффективности и качества [1, с. 344].

При чрезмерной нагрузке в организме человека развивается функциональное состояние, которое называется утомлением. При этом у него снижается работоспособность, а значит, он с трудом выполняет свои задачи в поставленные временные сроки, и качество работы снижается. При этом индивидуальные ощущения проявляются чувством усталости в результате выполнения тяжелой или продолжительной работы [2].

Выделяют следующие виды утомления:

- физическое, умственное, эмоциональное;
- общее, локальное;
- зрительное, слуховое, интеллектуальное и др.

Кроме утомления, выделяют и другие состояния, связанные с динамикой работоспособности, – дезадаптация и профессиональное выгорание. Это близкие, но не идентичные состояния, которые приводят к снижению эффективности работы. Утомление – это естественная, связанная с нарастанием напряжения, реакция на продолжительную работу, а дезадаптация и профессиональное выгорание появляются на основе затяжного стресса и приводят к обессиливанию работника, истощению его личностных и эмоционально-энергических ресурсов.

Показателями дезадаптации являются: истощение, усталость, психосоматические недомогания и болезни, негативное отношение к работе, агрессивные чувства (тревожность, раздражительность, перевозбуждение), снижение настроения и связанные с ним эмоции (пессимизм, цинизм, чувство беспомощности, безнадежности, апатия) и др.

Выгорание – это состояние физического, умственного и эмоционального истощения, сформированный механизм психологической защиты, проявляющийся в виде частичного или полного исключения каких бы то ни было эмоций при воздействии психотравмирующих ситуаций [3].

Профессия педагога является наиболее перегруженной и рискованной в плане возникновения различных заболеваний. Учителя часто не имеют возможности восстановить затраченные силы, а значит, не способны адаптироваться к изменяющимся условиям. Педагог, который эмоционально перегружен, выберет привычный ему круг обстоятельств, в которых он хорошо может обучать, не рискуя новшествами, где результаты плохо прогнозируемы.

В процессе модернизации российского образования, которое характеризуется переходом к инновационному развитию, существенно возрастают нагрузки на педагога, что ведет к необходимости постоянного повышения квалификации и развития профессиональной компетентности. Как следствие – возникают сопротивления со стороны педагогического коллектива на внедрение инноваций.

Как уже было отмечено, в современных условиях развития отечественного образования многие педагоги испытывают предельные *психические нагрузки*. Данное понятие в настоящее время массово употребляется исследователями и практиками, однако оно пока не получило тщательной научной и экспериментальной разработки. Яковлев Б. П. и Литовченко О. Г. *понимают данный термин как процесс взаимосвязи внешних условий (объективных нагрузочных требований) и внутренних (субъективных проявлений), которые активизируют человека к определенной деятельности* [4].

Нами проведено исследование работоспособности педагогов СПО на базе Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Мордовия «Саранский техникум пищевой и перерабатывающей промышленности». В данном образовательном учреждении обучается около 400 студентов, трудится – 58 педагогов. В пилотажном исследовании приняли 15 педагогов, возраст которых составил от 36 до 49 лет. Исследование проводилось в мае 2019 г. (в конце учебного года).

Методы, используемые в исследовании, – опросник «Дифференциальная диагностика состояний сниженной работоспособности (ДОРС)» (авторы – Леонова А. Б., Величковская С. Б.) [5], стандартизированный опросник «Профессиональное выгорание» для специалистов социэкономических профессий (авторы – Водопьянова Н. Е., Старченкова Е. С., Наследов А. Д.) [6]. Результаты исследования отображены в таблицах 1 и 2.

Согласно данным таблиц 1, 2 наибольшему числу педагогов свойственен выраженный уровень утомления – 5 (33,3 %). Данные показатели свидетельствуют о том, что педагоги в конце учебного года достаточно истощены и дискоординированны в выполнении основных процессов деятельности. Такие показатели возникают вследствие длительного воздействия рабочих нагрузок и мотивации скорейшего завершения работы и ухода в отпуск.

Таблица 1

**Результаты исследования работоспособности педагогов СПО по методике ДОРС
(А. Б. Леонова, С. Б. Величковская)**

Степень выраженности состояния	Индексы показателей			
	утомление	монотония	пресыщение	стресс
Высокая	3 (20 %)	1 (6,7 %)	2 (13,3 %)	1 (6,7 %)
Выраженная	5 (33,3 %)	3 (20 %)	8 (53,3 %)	6 (40 %)
Умеренная	4 (26,7 %)	7 (46,6 %)	4 (26,7 %)	4 (26,7 %)
Низкая	3 (20 %)	4 (26,7 %)	1 (6,7 %)	4 (26,7 %)

Наибольшее число преподавателей по выявлению индекса монотонии составляет умеренную степень выраженности – 7 (46,6 %). У педагогов прослеживается состояние сниженного сознательного контроля по выполнению работы вследствие однообразной работы и повторяющихся действий. Преподавателям свойственно желание скорой смены деятельности.

Выраженный уровень индекса пресыщения характерен для 8 преподавателей (53,3 %). И хотя работа в колледже им интересна, они начинают испытывать неприятие собственной деятельности, она им кажется малозначимой. Данное обстоятельство проявляется в желании скорого прекращения деятельности и отдыха.

Наибольший процент преподавателей выявлен с выраженным индексом стресса – 6 (40 %). По 4 педагога (26,7 %) имеют умеренные и низкие показатели стресса. Данные педагоги характеризуются повышенной мобилизацией энергетических ресурсов. Их не пугают сложности в профессиональной деятельности. Эти педагоги отличаются повышенным уровнем стрессоустойчивости и психологической защиты.

Таблица 2

**Результаты исследования профессионального выгорания педагогов СПО
с использованием опросника «Профессиональное выгорание»
(Водопьянова Н. Е., Старченкова Е. С., Наследов А. Д.)**

Степень выраженности состояния	Компоненты профессионального выгорания		
	эмоциональное истощение	деперсонализация	профессиональная успешность (редукция персональных достижений)
Высокая	5 (33,3 %)	4 (26,7 %)	2 (13,3 %)
Средняя	7 (46,6 %)	8 (53,3 %)	9 (60 %)
Низкая	3 (20 %)	3 (20 %)	4 (26,7 %)

О существовании высокого уровня профессионального выгорания педагогов свидетельствуют высокие показатели по компонентам «эмоциональное истощение» (присутствуют примерно у третьей части испытуемых), «деперсо-

нализация» (выявлены у четвертой части испытуемых) и низкие – по компоненту «профессиональная успешность» (выявлены у четвертой части испытуемых), т. е. чем ниже сотрудник оценивает свои достижения, чем меньше удовлетворен самореализацией и самовыражением в профессиональной деятельности, тем сильнее выражено выгорание. Таким образом, синдром профессионального выгорания в конце учебного года выявлен у значительного количества педагогов СПО.

Как правило, к окончанию учебного года у педагогов накапливается чувство усталости, опустошенности, раздражительности, нереализованных планов и намерений и др. Педагоги техникума пищевой и перерабатывающей промышленности отмечают, что сильно загружены «бумажной волокитой», так как вынуждены оформлять большое количество всевозможных документов, программ, кроме этого, наглядных пособий для более эффективного усвоения учебного материала обучающимися (например, «Эстетическое оформление стола», «Правила сервировки», «Оформление меню», «Брокеражный журнал» и многое другое). Педагоги сами изготавливают муляжи кулинарных изделий, оформляют всевозможные стенды, следят за производственными лабораториями.

Таким образом, в конце учебного года у педагогов СПО возникают проблемы в процессе реализации профессиональной деятельности: снижается качество обучения, утрачивается внимательность и восприимчивость к интересам учащихся и др. Все это приводит к необходимости разработки и адаптации программы сохранения стабильности результативности труда педагога СПО, высокого уровня его работоспособности и профессионализма. Данную задачу планируется реализовать на следующем этапе нашего исследования. Мы предполагаем, что результатом внедрения в образовательный процесс данной программы будет оказание психологической помощи педагогам СПО в поддержании их активности, оптимистичности, мобильности, работоспособности на протяжении всего учебного года.

Список использованных источников

1. Большой психологический словарь / под ред. Б. Г. Мещерякова, В. П. Зинченко. 4-е изд., расш. М. : АСТ ; СПб. : Прайм-Еврознак, 2009. 811 с.
2. Ронгинская Т. И. Синдром выгорания в социальных профессиях // Психологический журнал. 2002. Т. 23. № 3. С. 85–95.
3. Водопьянова Н. Е., Старченкова Е. С. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. 2-е изд. СПб. : Питер, 2008. 336 с.
4. Яковлев Б. П., Литовченко О. Г. Психическая нагрузка в современном образовательном процессе // Психологическая наука и образование. 2007. Т. 12. № 4. С. 16–22.
5. Леонова А. Б., Величковская С. Б. Дифференциальная диагностика состояний сниженной работоспособности. Психология психических состояний / под ред. А. О. Прохорова. Вып. 4. Казань, 2002. С. 326–344.
6. Водопьянова Н. Е., Старченкова Е. С., Наследов А. Д. Стандартизированный опросник «Профессиональное выгорание» для специалистов социомических профессий // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Социология. 2013. С. 17–27.

References

1. Bolshoy psihologicheskiy slovar [Large psychological dictionary] : edited by B.G. Meshcheryakova, V.P. Zinchenko. Moscow : AST; St Petersburg : Prime Euroznak, 2009. 811 p. (In Russ.)
2. Ronginskaya T.I. Burnout syndrome in social professions. *Psihologicheskij zhurnal* [Psychological Journal]. 2002; Vol. 23, No 3, pp.85-95. (In Russ.)
3. Vodopyanova N.E., Starchenkova E. S. *Sindrom vygoraniya: diagnostika i profilaktika* [Burnout syndrome: diagnosis and prevention] : 2nd ed. St-Petersburg : Peter, 2008. 336 p. (In Russ.)
4. Yakovlev B.P., Litovchenko O.G. Mental load in modern educational process. *Psihologicheskaya nauka i obrazovanie* [Psychological science and education]. 2007; Vol. 12; No 4, pp. 16-22. (In Russ.)
5. Leonova A.B., Velichkovskaya S.B. *Differencialnaya diagnostika sostoyaniy snizhennoy rabotosposobnosti. Psihologiya psihicheskikh sostoyaniy* [Differential diagnosis of conditions of reduced working capacity. Psychology of Mental States] : edited by A.O. Prokhorova. Vol. 4. Kazan, 2002: pp. 326-344. (In Russ.)
6. Vodopyanova N.E., Starchenkova E.S., Nasledov A.D. The standardized questionnaire “Professional burnout” for specialists of socioeconomic professions. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta* [Bulletin of St. Petersburg University]. Series 12. Sociology. 2013, pp. 17-27. (In Russ.)

Поступила 11.10.2019 г.

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

УДК 37.016: 57 (045)
ББК 28р

Якунчев Михаил Александрович
доктор педагогических наук, профессор
кафедра биологии, географии и методик обучения
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
mprof@list.ru

Андреева Альбина Дмитриевна
аспирант 1 курса
кафедра биологии, географии и методик обучения
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
учитель биологии МОУ «СОШ № 6», г. Саранск, Россия
andreeva161993@mail.ru

СОСТОЯНИЕ ГОТОВНОСТИ УЧИТЕЛЯ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОБУЧАЮЩИМИСЯ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Аннотация. В статье представлены обобщенные материалы, полученные экспериментальным способом. Они отражают представления учителей биологии общеобразовательных школ в отношении содержания собственной работы с учебным материалом систематического содержания. Отмечается, что реальный уровень готовности учителей в обозначенном направлении является невысоким. Он проявляется в научно-теоретическом и методическом аспектах. В первом случае наблюдается недостаток в знаниях о сущности систематики как раздела биологической науки, традиционных и инновационных методах исследования, а также современных направлениях научного познания в систематике. Во втором случае обнаруживается слабая методическая подготовка в организации учебно-познавательной деятельности обучающихся с систематическим материалом. Большая часть учителей с трудом справилась с выражением общей методики обучения, формулированием предметных задач, определением методов и приемов работы обучающихся в систематическом ключе.

Ключевые слова: общеобразовательная школа, изучение систематического материала в школьной биологии, состояние готовности учителя к усвоению обучающимися способов определять систематическую принадлежность биологических объектов.

Yakunchev Mikhail Alexandrovich
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Department of Biology, Geography and Training Methods
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia,

Andreeva Albina Dmitrievna
Postgraduate Student
Department of Biology, Geography and Training Methods
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Biology Teacher
Secondary School № 6, Saransk, Russia

THE READINESS OF TEACHERS TO DETERMINE THE STUDENTS' ABILITY TO CLASSIFY BIOLOGICAL OBJECTS

Abstract. The article summarizes the materials obtained with the help of the experimental method. They reflect the views of secondary school biology teachers on the content of their own work connected with systematic educational material. It is noted that the real level of teachers' readiness in this direction is low. It is manifested in scientific, theoretical and methodological aspects. In the first case, there is a lack of knowledge of the essence of systematics as a branch of biological science, traditional and innovative research methods, as well as modern directions of scientific knowledge in systematics. In the second case, there is a weak methodological preparation in the organization of educational and cognitive activity of students with systematic material. Most teachers trudge through explaining the General teaching methodology, formulating subject tasks, defining methods and techniques that students should use classifying biological objects.

Keywords: secondary school, teaching biology, studying the classification of biological objects in school biology, the state of teachers' readiness to determine the level of students' knowledge of the classification of biological objects.

В динамически изменяющемся мире учителю отводится ответственная роль, которая связана с освоением инновационного содержания предметного материала, а также внедрением в образовательный процесс современных методов и технологий обучения подрастающего поколения. Более того, ему важно выстраивать процесс предметной подготовки не только как процедуру формирования знаний и способов деятельности, но и еще как процедуру становления личности. Под целенаправленным воздействием учителя обучающийся из категории пассивного слушателя должен перейти в состояние самостоятельной, критически мыслящей личности. В реализации обозначенных установок, безусловно, большое значение должно придаваться содержанию учебного материала, на основе которого совершаются действия по оперированию информацией, а самое главное, творческому выполнению заданий в учебных ситуациях. Это в полной мере относится и к учителю биологии, нацеленного на формирование цивилизованной личности, понимающей высокую ценность жизни, актуальность сохранения природы, необходимость поддержания устойчивости естественных экологических систем, что во многом обусловлено наличием у выпускников общеобразовательной школы ясных представлений о биологическом разнообразии.

Биологическое разнообразие как явление сегодня все больше признается в повседневной жизни современного человека. Как известно, оно формировалось на протяжении длительного эволюционного времени и именно это разнообразие во многом обеспечивало и продолжает обеспечивать существование человеческого общества. По определению Всемирного фонда дикой природы, биологическое разнообразие – это «все многообразие форм жизни на земле, миллионов видов растений, животных, микроорганизмов с их наборами генов и сложных экосистем, образующих живую природу» [1, с. 15]. Следовательно,

биологическое разнообразие следует рассматривать в трех его проявлениях. Первое из них – это генетическое разнообразие, образованное как географически отдаленными популяциями, так и особями внутри одной и той же популяции. Второе – видовое разнообразие, охватывающее весь набор видов живых существ на Земле от бактерий и простейших до представителей многоклеточных – грибов, лишайников, растений и животных. Третье – разнообразие биологических сообществ, сформированных паутиной различных природных взаимодействий. Для правильного построения стратегии и тактики поведения человека в окружающей среде чрезвычайно важны знания о биологическом разнообразии, особенно в части, касающейся видов, их значении для человека при выяснении систематической принадлежности. К сожалению, результаты промежуточной и итоговой государственной аттестации по биологии в отношении заданий обозначенного направления, выполненных выпускниками, свидетельствуют о недостаточной работе учителя биологии. Об этом можно утверждать по имеющимся публикациям, включая и наши материалы [2; 3; 4; 5]. Поэтому имеет смысл получить достоверную информацию о реальном состоянии его готовности к обучению учащихся выполнять учебную работу с материалом систематического содержания.

Представим результаты эмпирического исследования по выяснению уровня предметной и методической готовности 82 учителей биологии общеобразовательных школ Республики Мордовия к работе с учащимися в систематическом ключе.

Выбирая вариант ответа на первый вопрос теста: «Из предложенных вариантов ответов выбрать один верный, касающийся известных ранее и современных методов исследования в систематике как разделе биологической науки», только 10 учителей (12 %) правильно отметили суждения, что из известных ранее методов исследования в систематике является сравнительно-морфологический, а из современных – хемоанализ (анализ состава химических веществ и особенностей обмена веществ у особей разных видов); кариоанализ (анализ хромосомного набора особей разных видов); геноанализ (анализ нуклеотидного состава ДНК и РНК у особей разных видов). Большая же часть учителей затруднилась в выборе правильного ответа. Это говорит о том, что они слабо владеют знаниями о методах исследования в систематике и особенно методах, которые внедряются в биологическую науку в последние десятилетия.

Выбирая вариант ответа на второй вопрос теста: «Из предложенных вариантов ответов выбрать один верный, касающийся современных направлений развития систематики как раздела биологической науки», так же, как и в предыдущем случае, процент правильных ответов был низким. Всего 22 учителя (26 %) правильно отметили суждение, что к современным направлениям развития систематики относят фенетическое (нумерическое), эволюционное (филистическое), филогенетическое (кладистическое). Остальные 60 учителей (74 %) указали на суждения неверные. Более того, при беседе с учителями, выбравшими правильный ответ, выяснилось, что примерно 11 (50 %) из них выбрали правильный ответ интуитивно. Они, к сожалению, не смогли выразить

кратко сущность обозначенных трех направлений развития систематики. Сегодня известно, что фенетическое (нумерическое) направление основано на исследовании систем организмов по признакам сходства и различия (фенетическим признакам) без учета филогенетических связей (филетических признаков). Эволюционное (филистическое) – основано не только на общих сравнительно-анатомических признаках, но и учитывает особенности и общность происхождения биологических видов. Филогенетическое (кладистическое) – на определении эволюционных взаимоотношений среди различных биологических видов, включая современные и вымершие, с последующим построением кладограмм как классификационных картин в порядке их ответвления от эволюционного древа, несмотря на морфологическое сходство.

Выбирая ответ на третий вопрос теста: «Из предложенных вариантов ответов выбрать один верный, касающийся практического значения систематического материала для учащихся», несмотря на его, казалось бы, простоту, к сожалению, учителя испытывали затруднения. По непонятным причинам 37 учителей (45 %) указали на ответ, в котором имеется неверное суждение, что в результате изучения систематического материала, учащиеся смогут узнавать в природе популяции и называть биологический вид, к которому они относятся, а 29 учителей (35 %) – на ответ, в котором также имеется неверное суждение, что учащиеся начнут лучше характеризовать группы особей и относить их к определенному биологическому таксону с помощью учебника. Между тем правильный ответ содержит следующие суждения: учащиеся лучше будут узнавать в природе особей и называть биологический вид, к которому они относятся; характеризовать особей и относить к определенному биологическому виду с помощью определителей; использовать основные понятия систематики для грамотного толкования родства организмов и их происхождения. Обозначенная группа ответов, к сожалению, была выбрана только 16 учителями, что составляет (20 %).

Учитывая трудности учителей в выборе верных ответов в отношении выражения научно-теоретических основ изучения систематического материала, нам важно было выяснить и степень овладения ими некоторыми методическими аспектами организации работы учащихся с учебным материалом систематического содержания. Для этого учителям было предложено кратко выразить смысл общей методики усвоения учащимися систематического материала в определенных положениях. По итогам ответов констатируем, что в более или менее полном виде с заданием справились лишь 6 учителей (8 %). К сожалению, большая часть учителей (92 %) не смогла в логике выстроить положения, отражающие смысл общей методики работы с систематическим материалом. Наиболее верный ее вариант представляется в следующем виде: 1) формулирование задач урока в соотношении с планируемыми результатами для лучшего усвоения учащимися содержания систематического материала; 2) отбор содержания систематического материала в соотношении с сформулированными задачами урока и его выражение в определенной последовательности (дедуктивной,

индуктивной и др.); 3) отбор и использование соответствующих содержанию систематического материала методов и приемов работы учителя и особенно учащихся; 4) отбор (разработка учителем) учебных заданий на усвоение учащимися умения определять систематическую принадлежность биологических объектов; 5) определение и использование критериев уровня освоенности учащимися содержания систематического материала для выставления адекватной отметки.

Выбирая ответ на пятый вопрос теста: «Из предложенных вариантов ответов выбрать один верный, касающийся методически грамотной формулировки задачи обучения в отношении темы: «Семейства класса Однодольные», к сожалению, большая часть учителей с адекватным выбором ответа не справилась. Из них одна группа выбрала ответ в следующей формулировке: «познакомить учащихся с особенностями семейств злаковые, лилейные, луковые класса Однодольные, их роли в природе, а также значения для человека; обратить внимание на распознавание однодольных в природе», другая – «обобщить знания учащихся об однодольных растениях, познакомить их с признаками растений семейств лилейные, луковые и злаковые, а также с их ролью в природе и значении для человека; обратить внимание на распознавание однодольных в природе», третья – «рассмотреть с учащимися биологические особенности растений семейств класса Однодольные, их роль в природе и значение для человека; организовать работу учащихся в природе по определению биологических видов названного класса». Отметим, что изначально в ответах даются неточные ключевые слова – в первом случае «познакомить», во втором – «обобщить» и в третьем – «рассмотреть». С позиции организации современного урока биологии обозначенные слова не ориентируют учителя на достижения планируемых результатов в итоге проведения урока. Поэтому верным ответом будет суждение «сформировать знания у учащихся о многообразии растений класса Однодольные, их роли в природе, значении для человека, а также умения распознавать представителей разных семейств по изображениям, гербарным материалам, натуральным образцам с использованием систематических карточек». Оно было выбрано лишь 37 учителями, что составляет (45 %).

Еще большее затруднение испытывали учителя при формулировании записей задач обучения учащихся к конкретному уроку по теме «Систематика растений и ее значение для ботаники» в соотношении с планируемыми результатами. На основе анализа ответов можно констатировать, что от 10 учителей (12 %) ответы не получены совсем. Ответы остальных 72 учителей распределились следующим образом: неправильные ответы с ошибками 11 учителей (14 %), правильные ответы с некоторыми ошибками – 61 учитель (74 %). Можно констатировать, что большая часть учителей затруднились в правильном выражении задач обучения в соотношении с планируемыми результатами, что может отрицательно сказываться на результатах предметной подготовки учащихся. Об этом утверждали сами учителя при выражении затруднений учащихся в направлении усвоения учебного материала систематического содержания. Образцовый ответ можно представить в следующем виде:

– задачи обучения (от учителя): сформировать первоначальные знания о многообразии растений, сущности систематики как раздела биологической науки и необходимости ее использования для классификации растений, научном и практическом значении систематики для ботаники;

– планируемые результаты – учащиеся должны: 1) выразить в простом суждении явление многообразия растений; 2) формулировать смысл систематики как раздела биологической науки; 3) раскрывать суть бинарной номенклатуры растений; 3) называть в определенной последовательности названия систематических групп растений (царство, отдел, класс, порядок, семейство, род, вид); 4) указывать на научное и практическое значение систематики для ботаники.

Нам также было интересно знать мнение учителей об оптимальных методах и приемах, с помощью которых можно успешно сформировать умение определять систематическую принадлежность биологических объектов, в частности, животных. К сожалению, большинство учителей 75 (92 %) указало традиционные методы собственной работы, среди которых разные виды бесед, демонстрация натуральных средств и изобразительных пособий, комментирование правильности / неправильности действий при характеристике какого-либо систематического таксона. К сожалению, в редких ответах обнаруживались рекомендации к использованию учащимися конкретных приемов работы с систематическим материалом. В частности, речь идет о таких приемах, как «установление соответствия между признаками животных и соответствующими таксонами»; «установление правильной последовательности систематических таксонов, начиная с наибольшего или наименьшего»; «дополнение недостающих названий таксонов в отношении отраженных на фотографиях животных»; «построение последовательной цепи таксонов животных, начиная с видового названия»; «построение последовательной цепи таксонов животных, начиная с названия царства».

Теперь обратим внимание на ответы учителей в отношении указания на затруднения учащихся при выполнении заданий ОГЭ и ЕГЭ систематического содержания. Отметим, что мы получили ответы от всех учителей, однако количество и качество записей было неодинаковым. Так, большая часть учителей 58 (71 %) сформулировали действия учащихся в следующих суждениях: 1) они затрудняются в определении и формулировании общих и существенных признаков особей одного вида, признаков видов одного семейства, признаков представителей одного отряда, признаков представителей одного класса; 2) они затрудняются в установлении правильной последовательности систематических таксонов, начиная с наибольшего / наименьшего. Остальные 24 учителя (29 %) в разных сочетаниях выразили недостатки учащихся в отношении использования систематического материала в таких суждениях, как: 1) затрудняются в выражении сущности терминов «систематика», «классификация», «таксономия»; 2) путают по смыслу систематические таксоны (род и вид; порядок и отряд; семейство и род); 3) затрудняются правильно соотносить признаки представите-

лей какого-либо вида, особенно насекомых, рыб, земноводных и пресмыкающихся и соответствующими таксонами. Для нас полученные данные являются важными, ибо они открывают возможности в направлении определения стратегии и тактик оптимального изучения учащимися систематического материала, а самое главное, в отборе и разработке учебных заданий различной конструкции.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют, что степень готовности учителя к организации работы учащихся по изучению систематического материала невысока. Она проявляется в двух аспектах. Первый из них касается научно-теоретического уровня. К сожалению, большая часть учителей испытывала затруднения в отношении ясного выражения материала о традиционных и современных методах исследования в систематике как разделе биологической науки. Они также с трудом справились с выбором и раскрытием сущности современных направлений исследований в систематике – фенетического или нумерического, эволюционного, или филистического, и филогенетического, или кладистического. Второй аспект касается научно-методического уровня. Большая часть учителей была не в состоянии представить в полном и правильном виде общую методику работы с учащимися при изучении систематического материала. Они затруднялись в правильной формулировке предметных задач в отношении названного материала, а также в отборе и использовании адекватных методов и приемов работы учителя на уроке с систематическим материалом. Для нас данные эмпирического исследования дают возможность определить направления методического исследования по целенаправленному формированию у обучающихся рациональных действий по усвоению ими систематического материала.

Список использованных источников

1. Мартынов А. С., Новикова А. Э., Тишков А. А. Проекты по сохранению биоразнообразия и использованию биологических ресурсов Российской Федерации (базы данных и анализ финансирования). М. : Издательский дом «Страховое ревю», 2001. 150 с.
2. Якунчев М. А., Андреева А. Д., Семенова Н. Г. Состояние готовности обучающихся определять систематическую принадлежность объектов при изучении биологии в школе // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2019. № 3. С. 102–109.
3. Рохлов В. С., Петросова Р. А., Мазяркина Т. В. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2017 года по биологии // Федеральный институт педагогических измерений. М. : Наука, 2017. 24 с.
4. Рохлов В. С., Петросова Р. А., Мазяркина Т. В. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2018 года по биологии // Федеральный институт педагогических измерений. М. : Наука, 2018. 22 с.
5. Калинова Г. С., Петросова Р. А., Рохлов В. С. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2016 года по биологии // Федеральный институт педагогических измерений. М. : Наука, 2016. 32 с.

References

1. Martynov A.S., Novikova A.E., Tishkov A.A. The pprojects on biodiversity conservation and use

of biological resources of the Russian Federation (databases and funding analysis). Moscow : Publishing house "Strakhovoye revyu", 2001. 150 p. (In Russ.)

2. Yakunchev M.A., Andreeva A.D., Semenova N.G. The state of readiness of students to determine the systematic affiliation of objects while studying biology in school. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta* [Bulletin of the Moscow state regional University]. Series : Pedagogy. 2019, No 3, pp. 102-109. (In Russ.)

3. Rokhlov V.S., Petrosova R.A., Mazyarkina T.V. Methodical recommendations for teachers prepared on the basis of the analysis of typical mistakes of participants of the exam 2017 in biology. Federal Institute of pedagogical measurements. Moscow : Nauka, 2017. 24 p. (In Russ.)

4. Rokhlov V.S. Petrosova R.A., Mazyarkina T.V. Methodical recommendations for teachers prepared on the basis of the analysis of typical mistakes of participants of the exam of 2018 in biology. Federal Institute of pedagogical measurements. Moscow : Nauka, 2018. 22 p. (In Russ.)

5. Kalinova G.S., Petrosova R.A., Rokhlov V.S. Methodical recommendations for teachers prepared on the basis of the analysis of typical mistakes of participants of the exam in biology in 2016. Federal Institute of pedagogical measurements. Moscow : Nauka, 2016. 32 p. (In Russ.)

Поступила 12.10.2019 г.

УДК 37.016: 57 (045)

ББК 28р

Лабутина Марина Викторовна

кандидат биологических наук, доцент

кафедра биологии, географии и методик обучения

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

labutina-m@mail.ru

Маскаева Татьяна Александровна

кандидат биологических наук, доцент

кафедра биологии, географии и методик обучения

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

masckaeva.tania@yandex.ru

Чегодаева Нина Дмитриевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

кафедра биологии, географии и методик обучения

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

chegodaevand@mail.ru

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА
У СТАРШЕКЛАССНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОСНОВ ГЕНЕТИКИ**

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы преподавания основ генетики при изучении школьного курса биологии. Практика показывает, что усвоение генетической терминологии и законов наследственности учащимся дается сложно. Недостаток познавательного интереса у старшеклассников общеобразовательной школы можно преодолеть, если усовершенствовать методику формирования познавательного интереса, способствующую накоплению новых биологических знаний и способов действий школьников. В ходе работы

были предложены и реализованы собственные методы, основанные на нетрадиционной форме проведения урока.

Ключевые слова: общеобразовательная школа, закономерности наследственности, познавательный интерес, нетрадиционная форма урока, творческие способности.

Labutina Marina Victorovna

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Department of Biology, Geography and Teaching Methods
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Maskayeva Tatyana Aleksandrovna

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Department of Biology, Geography and Teaching Methods
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Chegodaeva Nina Dmitrievna

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Department of Biology, Geography and Teaching Methods
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

**FORMATION OF COGNITIVE INTEREST IN HIGH SCHOOL STUDENTS
WHILE STUDYING THE BASICS OF GENETICS**

Abstract. The article deals with the problems of teaching the basics of genetics in the course of school biology. The evidence from practice shows it is rather difficult for students to learn the genetic terminology and the laws of heredity. The lack of cognitive interest in senior high school students can be overcome by improving the methodology for the formation of cognitive interest, contributing to the accumulation of new biological knowledge and methods of schoolchildren's actions. In the course of the work, some own methods based on the non-traditional ways of conducting lessons were proposed and implemented.

Keywords: comprehensive school, laws of heredity, cognitive interest, non-traditional lesson form, creative abilities.

Биология как наука о разнообразии жизни и законах ее развития имеет большую мировоззренческую и воспитательную ценность. Биология в школе представлена рядом крупных разделов, в которых последовательно изучаются не только представители всех царств живой природы, но и основы функционирования живых систем. Особую роль в связи с этим отводится разделу «Основы генетики», изучаемому в старших классах общеобразовательных школ.

Изучение основ генетики очень важно для учащихся, так как именно на уроках генетики формируются знания о генетике как науке, ее значении для народного хозяйства, медицины и здравоохранения [1, с. 15]. Изучение учащимися материала о хранении и передаче наследственной информации, закономерностях наследования, проявление законов генетики на разных уровнях организации жизни – является основой для формирования у них теоретического мышления. В настоящее время генетика **влияет на развитие всех отраслей биологии, являясь ее методологической базой.** Такие категории генетики, как наследственность и изменчивость – универсальные свойства для всех живых

существ, поэтому законы генетики также универсальны. В связи с этим очень важным является более углубленное изучение содержания этого раздела школьного курса «Общая биология». Это актуально как для профильного обучения, так и для воспитания био-экологической и здоровьесберегающей культуры молодежи.

Теоретический материал по основам генетики является одним из самых сложных для понимания законов биологии, и его освоение вызывает серьезные проблемы у учащихся. Прежде всего, это связано с пониманием цитологических механизмов наследования, поведением хромосом в период мейоза, динамикой генетической структуры популяций и пр. Учебники биологии содержат лишь небольшой объем информации о закономерностях наследования признаков, а решению задач по генетике и на молекулярные основы наследственности, в школьной программе по биологии отводится очень мало времени.

Анализ школьной практики выявил ряд проблем, возникающих в процессе изучения раздела «Основы генетики». Усваивая большой объем теоретического материала, касающегося законов наследственности и изменчивости, учащиеся порой относятся к этому формально, не вникая в суть процессов. Это ведет к снижению интереса к материалу раздела и, как следствие этого, к низкому уровню знаний [2, с. 12].

Иногда в школах из-за плохого материально-технического обеспечения биологических кабинетов или слабой методической подготовки учителей лабораторные занятия по генетике не проводятся. В случае проведения лабораторных занятий наблюдается тенденция к натурализации объектов усвоения и закреплению эмпирических выводов, однако обучающиеся не приводятся к теоретическим обобщениям [3, с. 83].

Преодолеть эту проблему можно, используя различные методы формирования познавательного интереса у обучающихся. Они позволяют поддерживать непосредственный интерес детей к вопросам генетики и наследования, способствуют лучшему усвоению биологического материала [4, с. 164].

Таким образом, важность проблемы изучения основ генетики, ее значение в формировании теоретико-биологического мышления обусловили выбор темы настоящего исследования.

Проблемы преподавания генетики в общеобразовательной школе, такие как последовательность изучения генетических тем, освоение понятий и терминов, наглядное обеспечение, требования к содержанию базового, углубленного и факультативного изучения материала по генетике, методические основы проведения лабораторных работ, решение генетических задач, уже достаточно разработано А. Н. Анастасовой, К. Б. Бутаевой, З. С. Киселевой, Т. А. Козловой, Б. Д. Комиссаровым, А. Н. Мягковой, Ю. И. Полянским, Б. Х. Соколовской и другими [5, с. 78].

В тоже время нельзя сказать об обучении основам генетики в общеобразовательной школе как о сложившейся системе. Возникает много споров относительно абстрактного и конкретного в развитии понятий генетики, установлении

причинно-следственных связей, например, между понятиями о молекулярных механизмах передачи наследственной информации и закономерностях наследственности и др. Все это требует разработки особых методических подходов в обучении генетике [6, с. 117].

Исходя из этого, в данной работе ставится цель: повышение качества преподавания общей биологии с помощью методики развития познавательного интереса у старшеклассников при изучении основ генетики.

Познавательный интерес как качество личности направлен на изучение явлений и процессов в окружающем мире [7, с. 45]. Развитие познавательного интереса в процессе обучения способствует более глубокому освоению изучаемого предмета и получению важных умений и навыков [8, с. 73].

Особое место в формировании познавательного интереса старшеклассников отводится общей биологии. Используя целый комплекс методов изучения биологических объектов, учитель может не только заинтересовать ученика изучаемым предметом, обеспечив ему глубокие знания, но и определить возможный выбор профессии в будущем.

Процесс формирования познавательного интереса по биологии имеет свои особенности. Именно приобретаемые глубокие знания по общей биологии способствуют формированию естественнонаучной картины мира современного человека, формируют его целостное мировоззрение и отношение к природе. В этом немаловажную роль играет установление метапредметных связей на уроках и во внеурочной деятельности по предметам естественнонаучного цикла.

Педагогическое исследование проводилось на базе МОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 18» г. Саранска среди учащихся 9-х классов. Общее число участников педагогического эксперимента (констатирующий этап) – 70 человек, из них 9 «А» – 23 ученика (контрольная группа), 9 «Б» – 24 и 9 «В» – 23 ученика (экспериментальные группы).

План проведения педагогического эксперимента включал три этапа:

1. Констатирующий этап предполагал первичную диагностику мотивации учебы. На этом этапе определялся уровень подготовки учащихся к проведению учебного исследования и их исследовательские интересы; разрабатывалась технология формирования интереса у учащихся при изучении основ генетики.

2. Поисковый этап, направленный на исследование путей совершенствования процесса изучения биологии.

3. Формирующий этап, целью которого выступала проверка эффективности использования методического обеспечения.

Констатирующий этап исследования предполагал анкетирование, в ходе которого был определен уровень заинтересованности предметом. Анкета представлена пятью вопросами (критериями), выявляющими уровень сформированности познавательного интереса обучающихся по биологии. В процессе опроса учащихся всех 9-х классов было выявлено следующее (рис. 1):

Критерий 1 – любят слушать лекции и проводить занимательные опыты по биологии – (55,5 % – 9 «А», 39,4 % – 9 «Б», 40,3 % – 9 «В»);

Критерий 2 – нравится проводить лабораторные опыты и практические работы по биологии (51,0 % – 9 «А», 36,4 % – 9 «Б», 40,9 – 9 «В»);

Критерий 3 – любят читать дополнительную литературу по биологии (21,2 % – 9 «А», 18,1 % – 9 «Б», 16,3 % – 9 «В»);

Критерий 4 – интересуются открытиями в области биологии (41,0 % – 9 «А», 47,6 % – 9 «Б», 45,3 % – 9 «В»);

Критерий 5 – любят находить ответы на интересующие их вопросы по биологии с помощью эксперимента (32,2 % – 9 «А», 34,8 % – 9 «Б», 35,4 % – 9 «В»).

По результатам проведенного анкетирования среди девятиклассников на предмет выявления уровня заинтересованности к биологии, мы видим, что по критерию 3 самые низкие показатели – любят читать дополнительную литературу в среднем не больше 18 % учащихся. Но при этом критерий 1 – любят занимательные опыты – занимает лидирующие позиции. Исходя из этого, мы можем сделать вывод, что старшеклассники не имеют заинтересованности в предмете через теоретический метод (дополнительная литература), но отдают предпочтение эмпирическому методу изучения предмета.

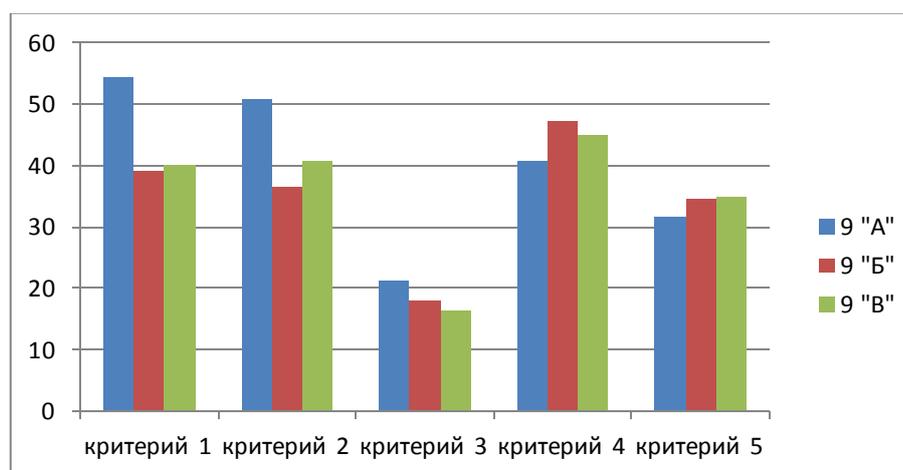


Рис. 1. Анализ анкеты учащихся по критериям

Таким образом, проведенное на констатирующем этапе анкетирование показало, что у большинства девятиклассников, как контрольной, так и экспериментальной группы, не сформированы на необходимом уровне компоненты познавательной деятельности, что подтверждает необходимость реализации педагогических условий по организации учебно-исследовательской деятельности.

Для обеспечения развития познавательного интереса в процессе обучения основам общей биологии необходимо использовать активные методы обучения, вместо традиционных, не всегда достигающих нужного эффекта.

Мы в своей работе наряду с прочими использовали следующие способы:

1. Проведение урока-практикума с использованием метода личностного ориентирования и творческих заданий «Генетика – наука о наследственности. Изучение родословной А. С. Пушкина». 2. Проведение урока-дискуссии «Проблема развития генетики и геной инженерии». В контрольной группе эти темы рассматривались в форме традиционного урока.

Целью урока-практикума явилось развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся с помощью метода решения генетических задач на составление родословной.

В задачи урока входило: а) научить учащихся пользоваться генеалогической символикой; б) познакомить их с родословной А. С. Пушкина; в) составить родословную своей семьи.

По результатам рефлексии данный урок на 90 % понравился учащимся. В данном уроке хорошо просматривается метапредметная компетенция, которая повышает уровень заинтересованности учащихся к данной теме. Учащиеся, заинтересованные другими предметами, такими как история, литература, нашли этот урок интересным для себя, так же как и учащиеся, отдававшие предпочтение биологии. Кроме того, учащимся было задано домашнее задание, в котором они должны были составить генеалогическое древо своей семьи. На следующем уроке при проверке домашнего задания в экспериментальных классах было выявлено, что 80 % учащихся справились с заданием, что на 20 % превышает уровень готовности домашних заданий на уроках традиционной формы. Кроме того, учащиеся, заинтересованные искусством (занимаются в художественных школах), творчески подошли к выполнению задания, сделали интересные зарисовки своего генеалогического древа. Это еще раз доказывает, что метод прикладного изучения генетики с использованием метапредметных компетенций, личностного, творческого подходов, повышает уровень обученности и качества знаний на уроке биологии при изучении генетики (рис. 2).

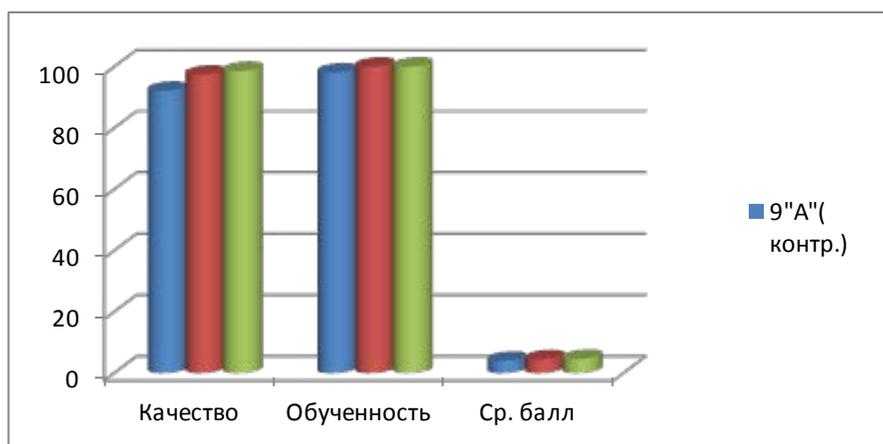


Рис. 2. Анализ проверки учебной деятельности учащихся по проведению урока-практикума

Другой урок – «Проблемы развития генетики и генной инженерии» в экспериментальных классах (9 «Б» и 9 «В») был проведен в форме дискуссии, в 9 «А» классе был проведен урок традиционной формы.

Целью данного урока является изучение проблемных вопросов молекулярной генетики и ее практической реализации, активизация познавательного интереса учащихся, формирование способности к принятию разных научных позиций.

Задачи урока: а) обобщить знания о достижениях молекулярной генетики; б) развить навыки коммуникативного общения, умение аргументированно представлять и отстаивать свою точку зрения; в) воспитывать уважение к позиции оппонента.

Условно учащиеся делятся на две группы – сторонников и противников достижений молекулярной генетики и заранее получают соответствующие темы, по которым готовятся. К примеру, это могут быть следующие темы:

- Использование трансгенных растений и животных.
- Генетически модифицированный организм.
- Терапевтическое клонирование.

Кроме сообщений, выступающие ученики готовят небольшие презентации по своим темам. Во время урока ученики обеих групп представляют свои позиции, отстаивая свое мнение, предлагают аргументы в пользу позиции, а также выслушивают другую точку зрения. Таким образом, на уроке учащимся представляется возможность вести дискуссию друг с другом, отстаивать свою точку зрения, выслушивать аргументы других участников.

Итоговый контроль знаний по результатам урока показал, что самое низкое качество обученности было у контрольной группы – 9 «А» класса, что составило 93,1 %. У этого же класса средний балл по тестированию составил 3,9, в то время как лучший результат был у 9 «В» класса – 4,7 (рис. 3).

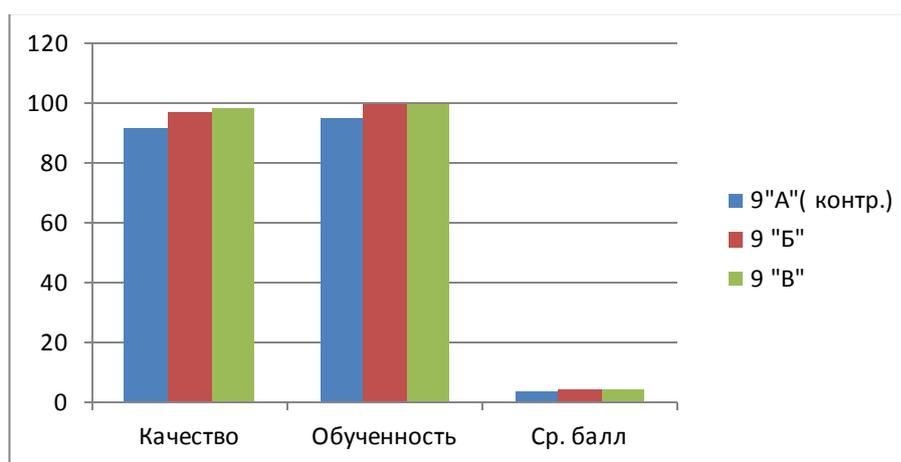


Рис. 3. Результаты тестирования по итогам проведения урока-дискуссии (%)

Это говорит о том, что форма урока влияет не только на познавательный интерес, но и учебную деятельность.

Выявление интереса к таким занятиям показало, что в экспериментальных группах положительно отнеслись к проведению урока-дискуссии 80 % и 90 % старшеклассников. Отрицательные отзывы были лишь в 9 «Б» классе, и это составило 10 % учащихся (рис. 4).



Рис. 4. Выражение интереса учащихся к уроку-дискуссии (%)

Анализируя полученные результаты, можно утверждать, что учащиеся положительно относятся к проведению уроков нетрадиционной формы. Следовательно, данная методика является действенной и эффективной. Ее можно применять на уроках биологии для формирования познавательного интереса у учащихся по генетике и умения анализировать биологический научный материал.

Такие уроки позволяют неформально подходить к подготовке и изучению сложных генетических и биологических тем, способствуют развитию исследовательских способностей обучающихся. Коллективное обсуждение биологической проблемы предполагает более глубокую подготовку и способствует развитию исследовательской самостоятельности, а также позволяет проводить научную дискуссию, отстаивая свою точку зрения. Такие нетрадиционные уроки учат детей не только основам генетики, но и уважительному отношению к другим, к точке зрения оппонента.

Список использованных источников

1. Полякова М. В. Использование дедуктивного метода при изучении основ генетики в школе // Формирование личности школьников в процессе преподавания естественно-математических дисциплин : тез. докл. науч. конф. М. : 1991. С. 15–18.
2. Лиджиева Н. Ц., Джалсанова С. С. Основы генетики с использованием биологического эксперимента. Учебно-методические указания для студентов. Элиста : Изд-во КалмГУ, 2008. 36 с.
3. Маркова А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте. М. : Просвещение, 2003. 355 с.
4. Маскаева, Т. А., Лабутина М. В., Чегодаева Н. Д. Формирование познавательного интереса учащихся при изучении общебиологического материала // Инновационная деятель-

ность педагога в условиях реализации ФГОС общего образования : монография / под ред. Т. И. Шукшиной ; Мордов. гос. пед. ин-т. Саранск, 2017. С. 163–178.

5. Всесвятский Б. В. Системный подход к биологическому образованию в средней школе. М. : Просвещение, 1985. 144 с.

6. Лысенкова С. Н. Когда легко учиться. М. : Просвещение, 2005. 230 с.

7. Немов Р. С. Общая психология. СПб. : Питер, 2007. 304 с.

8. Дейкина А. Ю. Познавательный интерес: сущность и проблемы изучения. М. : МПГУ, 2007. 475 с.

References

1. Polyakova M.V. The use of the deductive method in the study of the foundations of genetics in school. *Formirovanie lichnosti shkolnikov v processe prepodavaniya estestvenno-matematicheskikh disciplin* [Formation of the personality of schoolchildren in the process of teaching natural-mathematical disciplines: scientific conference abstracts]. Moscow, 1991. pp. 15-18. (In Russ.)

2. Lidzhieva N. Ts., Dzhalsanova S. S. Fundamentals of genetics using a biological experiment : an educational guidelines for students. Elista : Publishing house KalmGU, 2008. 36 p. (In Russ.)

3. Markova A.K. Formirovanie motivacii ucheniya v shkolnom vozraste [The formation of learning motivation at school age]. Moscow : *Prosveshcheniye*, 2003. 355 p. (In Russ.)

4. Maskaeva T.A., Labutina M.V., Chegodaeva N.D. Formations of the cognitive interest in students while studying basic biological material. *Innovacionnaya deyatel'nost' pedagoga v usloviyah realizacii FGOS obshchego obrazovaniya* [Innovative activity of a teacher in the context of GEF general education] : a monograph. Mordovian state pedagogical institute. Saransk, 2017. pp.163-178. (In Russ.)

5. Vsesvyatsky B.V. Sistemnyi podhod k biologicheskomu obrazovaniyu v sredney shkole [A systematic approach to biological education in secondary school]. Moscow : *Prosveshcheniye*, 1985. 144 p. (In Russ.)

6. Lysenkova S. N. Kogda legko uchitsya [When it is easy to learn]. Moscow : *Prosveshcheniye*, 2005. 230 p. (In Russ.)

7. Nemov, R.S. Obshchaya psihologiya [General psychology]. St-Petersburg : Peter, 2007. 304 p. (In Russ.)

8. Deykina A.Yu. Poznavatelnyj interes: sushchnost i problemy izucheniya [Cognitive interest: the nature and problems of studying]. Moscow : МРГУ, 2007. 475 p. (In Russ.)

Поступила 12.09.2019 г.

УДК 373.5.016: 57(045)

ББК 28р

Потапкин Евгений Николаевич

кандидат педагогических наук, доцент

кафедра биологии, географии и методик обучения

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт

имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

potapkin-ev@yandex.ru

Якунчев Михаил Александрович

доктор педагогических наук, профессор

профессор кафедры биологии, географии и методик обучения

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт

имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

mprof@list.ru

Манахова Кристина Леонидовна
учитель биологии МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 40»
г. Саранск, Россия

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО СИСТЕМАТИЗЦИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

Аннотация. В статье обращено внимание на использование в процессе предметной биологической подготовки обучающихся общеобразовательной школы систематизации. Она представляется авторами как один из способов познания объектов живой природы, осуществляемого с помощью мыслительной деятельности по приведению связанных между собой элементов в соответствующую поставленной задаче систему. С учетом сущности систематизации, специально разработанные материалы для учителя и обучающихся авторами были апробированы в процессе экспериментального обучения биологии. Его результаты позволяют утверждать, что систематизация может дать положительный результат, если на уроках будет организована целенаправленная работа по выяснению ее сущности, характеристике основных видов и приемов, рациональных способах их применения при учете возраста и особенностей биологического материала.

Ключевые слова: общеобразовательная школа, обучение биологии, систематизация как способ познания биологических объектов и рационального выражения учебного материала о них.

Potapkin Evgeny Nikolaevich
Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor
Department of Biology, Geography and Training Methods
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Yakunchev Mikhail Alexandrovich
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Department of Biology, Geography and Teaching Methods
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Manachova Kristina Leonidovna
Biology Teacher
Secondary school № 40, Saransk, Russia

ORGANIZATION OF STUDENTS' WORK ON SYSTEMATIZATION OF EDUCATIONAL MATERIAL IN BIOLOGY LESSONS

Abstract. The article draws attention to the use of systematization in the process of subject biological training of students in secondary school. It is presented by the authors as one of the ways to cognize objects of living nature. The cognition is carried out with the help of mental activity to bring interconnected elements in the system corresponding to the task. Taking into account the essence of systematization the authors implemented specially developed materials for teachers and students in the process of experimental biology training. Its results suggest that the systematization can have a positive effect if a purposeful work on the following aspects is organized in lessons: clarifying the essence of systematization, describing the characteristics of its main types and techniques and explaining rational ways of their application, taking into account the age and characteristics of biological material.

Keywords: secondary school, teaching biology, systematization as a way of knowing biological objects and rational communication of educational material about them.

Современная образовательная ситуация в стране связана с глубокими модернизационными процессами, которые в первую очередь затрагивают содержание предметной подготовки. Деятельность общеобразовательных организаций регламентируется положениями ФГОС ОО, который ориентирует педагогов на качественное достижение предметных, метапредметных и личностных результатов [1, с. 13; 2, с. 12]. В контексте происходящих изменений существенную роль в овладении учебным материалом играют логические действия как своеобразный инструмент, позволяющий полноценно раскрывать сущность изучаемого объекта. Среди многообразия формируемых в процессе обучения логических действий особое место занимает систематизация как способ осмысленного и структурного выражения содержания предметных знаний. Это в полной мере относится и к биологии, которая обладает достаточным потенциалом для эффективного усвоения обучающимися умения систематизировать учебный материал при использовании соответствующих видов, типов и приемов.

Для целенаправленной работы обучающихся по систематизации учебного материала имеется необходимость определиться с сущностью обозначенной категории. Так, в ряде работ утверждается, что смысл систематизации заключается в выделении системы соподчиненных понятий или классов объектов какой-либо области знания или деятельности человека [3, с. 48; 4, с. 178]. В исследованиях ученых понятие «система» определяется как множественность элементов с отношениями и связями между ними, образующих определенную целостность, предполагающую использование определенных методов познания [5, с. 156; 6, с. 221]. Следовательно, рассматриваемое понятие ориентирует на системное представление объектов окружающего мира. Суть системности представляется в положении о том, что любые объекты действительности, включая педагогические, имеют целостный характер, их элементы взаимосвязаны и функционируют совместно. На основе системности сформировалось представление о систематизации. Если система – это нечто уже установленное, то систематизация – это процесс установления и выражения системы. Следовательно, соглашаясь с мнением известного отечественного психолога А. В. Петровского, систематизацию мы представляем как один из процессов познания, который осуществляется в результате мыслительной деятельности по приведению связанных между собой элементов объекта в определенную систему [7, с. 129]. Отмечаем, что систематизация как процесс имеет основу в виде выделенных одного или нескольких признаков, позволяющих выполнять названную процедуру. Вместе с тем систематизация в условиях общего образования, в том числе в предметной подготовке, является одним из видов взаимосвязанной деятельности педагога и обучающихся, отражаемого во всех звеньях учебного процесса [8, с. 91]. Хорошо поставленная систематизация изучаемого материала, включая и биологическую составляющую, позволяет педагогу не только оценить уровень усвоенности предметного содержания, но и выявить собственные

ошибки. Учитывая сказанное, систематизация учебного материала предстает как сложный процесс. Его конечным результатом является не только сформированная система понятий, но и выработанные умения самостоятельно применять различные приемы систематизации.

Для более полной характеристики систематизации и ее успешного использования важно обратить внимание на ее виды, которые в литературе представляются по выбранным признакам. В зависимости от роли и места систематизации в процессе обучения предмету таковыми являются понятийная, межпонятийная, тематическая, итоговая и межпредметная систематизации. По логическому аспекту систематизация может быть индуктивной и дедуктивной [9, с. 202; 10, с. 130]. Именно они наиболее часто используются в реальной практике обучения биологии.

Представленные теоретические положения о сущности систематизации нами были положены в основу педагогического эксперимента, выполненного на базе МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 40» г. о. Саранск.

При проведении эксперимента предполагалось решение определенных задач, приоритетными из которых были следующие:

1) выяснить возможности содержания материала тем «Основы генетики» и «Генетика человека» для усвоения учащимися биологических знаний на основе использования систематизации учебного материала;

2) определить результативность выявленных методических средств для усвоения обучающимися 9 класса биологических знаний на основе использования систематизации.

Первый этап эксперимента – мотивационный, был важен и для учителя, и для учащихся. В основном он реализовался на первом вводном уроке к теме «Основы генетики». На основе представления генетики как особой отрасли биологической науки, изучающей закономерности наследственности и изменчивости организмов в процессе их жизнедеятельности, а также материалов о краткой истории генетики, роли ученых-генетиков Г. Менделя, Г. де Фриза, К. Э. Корренса, И. Э. Чермака в ее становлении у обучающихся стимулировались мотивы. Таковыми являются познавательные, эвристические, практические и ценностные мотивы. На этом уроке особое внимание было обращено и на различные средства лучшего усвоения содержания генетического материала. Среди них особо выделялась систематизация, ибо она позволяет изучать предметный материал в определенной логике и в целостном виде. С помощью демонстрационных средств выражалась сущность понятия «систематизация», указывались и кратко характеризовались ее основные виды, приемлемые для обучающихся данного возраста, – понятийный и межпонятийный, дедуктивный и индуктивный. Учитель использовал слайды, отражающие записи о сущности систематизации, а также ее видах. Вместе с тем подчеркивалось, что для лучшего их применения на предстоящих уроках лучше воспользоваться определенными приемами.

Второй этап эксперимента – формирующий. Он был реализован на восьми уроках при использовании определенных средств систематизации в за-

висимости от содержания учебного материала. При этом важно было опираться на соответствующую последовательность действий, представленную в следующих положениях: 1) выражение задач к темам «Основы генетики», «Генетика человека» и к каждому из уроков в них, а также суждений, связанных с усвоением материала на основе систематизации; 2) определение содержания биологического материала, который лучше усваивается с помощью систематизации и соответствующих приемов работы с ним; 3) включение обучающихся в разные виды самостоятельной работы по целостному выражению материала, его системному представлению с использованием текстов учебника, рисунков, а также дополнительных материалов.

В ходе педагогического эксперимента выяснилось, что обозначенную последовательность как одного из выразителей методики использования систематизации учебного материала вполне можно использовать в отношении разных уроков. Так, на уроке по теме «Методы исследования наследственности. Фенотип и генотип» лучше систематизируется материал понятийного и межпонятийного характера. При этом обучающимися эффективно использовались такие приемы систематизации, как составление сводной таблицы и кластера с применением фрагментов текста учебника. Подобная самостоятельная работа позволяет лучше «погружаться» в изучаемый материал, ибо в этом случае возникает объективная необходимость в анализе содержания о методах исследования наследственности, а также сущности понятий «фенотип» и «генотип». В процессе работы обучающихся учителю важно актуализировать их представления о дедуктивном методе познания, являющемся основой систематизации.

Достаточным потенциалом для успешного формирования учебного материала генетического содержания имели уроки, на которых рассматривались закономерности наследования. Речь идет о моногибридном и дигибридном скрещиваниях, сущности законов доминирования, расщепления и чистоты гамет. Обучающимся важно было в целостности выразить материал о них при использовании приоритетных генетических понятий, в частности «скрещивание», «доминантные признаки», «рецессивные признаки», «расщепление признаков», «аллельные / неаллельные гены», «гомозиготные / гетерозиготные организмы». На основе объяснения, комментариев учителя и использования текстов учебника обучающиеся систематизировали генетические понятия при составлении сводных таблиц и логических схем. В результате выполнения такой работы у них складывалось ясное представление о закономерностях наследования признаков в зависимости от того, каков организм – гомозиготный или гетерозиготный.

Особое значение систематизация имела при изучении тем, касающихся генотипической, комбинативной, фенотипической изменчивости и их характеристик. На всех трех уроках учащиеся вовлекались в ситуации индивидуальной, парной, групповой и фронтальной работ для выполнения самостоятельных заданий, связанных с использованием различных приемов систематизации. В этом случае с ними проводилась работа по системному выражению материала

на основе составления сводной таблицы, синквейна, кластера, фишбона, схемы биологического понятия с указанием его смысловых единиц. Концентрированное содержание обозначенного материала в результате фронтальной работы обучающиеся представляли в логической схеме «Мутагенные факторы и их влияние на организм человека». Во второй части урока проводилась работа по контролю знаний о сущности систематизации, готовности использовать ее различные приемы для лучшего усвоения биологических знаний. В отношении содержания уроков был создан набор карточек по систематизации учебного материала к разделу «Основы генетики».

Третий этап эксперимента – оценочный. Он был реализован концентрированно на последнем уроке к теме «Генетика человека», а также на каждом из отдельных уроков, посвященных использованию систематизации для лучшего усвоения биологического материала. Для этого применялись вопросы для беседы и некоторые тестовые задания.

Таким образом, проведенный педагогический эксперимент позволяет утверждать, что систематизацию можно представлять как одно из важнейших средств познания биологических объектов и рационального способа выражения учебного материала о них. Для успешного усвоения изучаемого материала учителю важно формулировать конкретные задачи обучения, выбирать материал для его целостного представления при использовании соответствующих приемов и видов систематизации. В создавшихся условиях обучающиеся лучше определяют сущность биологических понятий, их составные части и взаимосвязи между ними. Более того, учащиеся овладевают умениями выражать состав биологического материала в понятийном, межпонятийном, индуктивном, дедуктивном ключах.

Список использованных источников

1. Кондаков А. М. Фундаментальное ядро содержания общего образования : проект / под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. М. : Просвещение, 2009. 48 с.
2. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования : биология. М. : Просвещение, 2012. 138 с.
3. Леонтьев А. Н. Деятельность: сознание: личность. М. : Политиздат, 1975. 130 с.
4. Методика преподавания биологии : учебник для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. М. А. Якунчева. М. : Академия, 2014. 323 с.
5. Скобелев Г. Н. Систематизация знаний на уроках математики. Минск : Народная асвета, 2006. 256 с.
6. Строгович М. С. Логика. М. : Изд-во Эдиториал УРСС, 2010. 368 с.
7. Петровский А. В. Введение в психологию. М. : Академия, 1996. 496 с.
8. Якунчев М. А., Семенова Н. Г. Приоритетные критерии современного урока биологии в общеобразовательной школе // Гуманитарные науки и образование. № 1 (29). С. 90–95.
9. Макарова Н. М. Систематические понятия в курсе биологии как основа самостоятельной работы обучающихся и реализации внутрипредметных связей // Проблемы региональной экологии. 2014. № 3. С. 200–207.
10. Шимко Е. А. Способы обобщения и систематизации естественнонаучных знаний : монография. Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2010. 170 с.

References

1. Kondakov A.M., Kozlov V.V. Fundamentalnoe yadro sodержaniya obshchego obrazovaniya [The fundamental nucleus of the general education content]: the project. Moscow : *Prosveshcheniye*, 2009. 48 p. (In Russ.)
2. Federalnye gosudarstvennye obrazovatelnye standarty obshchego obrazovaniya [Federal state educational standards of general education] : biology. Moscow : *Prosveshcheniye*, 2012. 138 p. (In Russ.)
3. Leontiev A.N. Deyatelnost : soznanie : lichnost [Activity : consciousness : personality]. Moscow : Politizdat, 1975. 130 p. (In Russ.)
4. Yakunchev M.A., Markinov I.F. (and others). Metodika prepodavaniya biologii [Methods of teaching biology]: a textbook for students of pedagogical institutions of higher education. Moscow : Akademiya, 2014. 323 p. (In Russ.)
5. Skobelev G.N. Sistematizaciya znaniy na urokah matematiki [Systematization of knowledge in mathematics lessons]. Minsk, Narodnaya Asveta, 2006, 256 p. (In Russ.)
6. Strogovich M.S. Logika [Logic]. Moscow : Editorial URSS, 2010. 368 p. (In Russ.)
7. Petrovsky A.V. Vvedenie v psikhologiyu [Introduction to psychology]. Moscow : Akademiya, 1996. 496 p. (In Russ.)
8. Yakunchev M.A., Semenova N.G. Priority criteria of the modern lesson of biology at comprehensive school. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* [Humanities and education]. 2017, No 1 (29), pp. 90-95. (In Russ.)
9. Makarova N.M. Regular concepts in the course of biology as a basis of independent training of learning people and realizations of intrasubject communications. *Problemy regional'noj ekologii* [Problems of regional ecology]. 2014, No 3, pp. 200-207. (In Russ.)
10. Shimko E.A. *Sposoby obobshcheniya i sistematizacii estestvennonauchnykh znaniy* [Ways of generalization and systematization of natural science knowledge]: a monograph. Barnaul : Publishing house of AltSU, 2010. 170 p. (In Russ.)

Поступила 12.10.2019 г.

УДК 372.854
ББК 74.262.4

Ляпина Ольга Анатольевна

кандидат педагогических наук, доцент
кафедра химии, технологии и методик обучения
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
olga.koshelevaa@mail.ru

Капустина Юлия Федоровна

магистрант
кафедра химии, технологии и методик обучения
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
iuliyacapustina@yandex.ru

Иванова Дарья Николаевна

магистрант
кафедра химии, технологии и методик обучения
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
ivanovadasha6406@mail.ru

РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

Аннотация. Актуальность работы заключается в том, что технология модульного обучения синтезировала в себе особенности современных дидактических теорий, впитав динамику их развития, это позволило наиболее удачно сочетать различные подходы к отбору содержания, его представлению и способам организации учебного процесса. Целью статьи является рассмотрение технологии модульного обучения и разработки методики, повышающей эффективность формирования новых знаний у учащихся по химии. Предмет исследования: основные организационные и содержательные компоненты модели обучения школьному курсу химии на модульной основе. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности использования модульной технологии при изучении темы «Растворы» в 8 классе, а методические разработки могут быть применимы на занятиях по химии в средней общеобразовательной школе.

Ключевые слова: технология модульного обучения, основное общее образование, растворы, химия.

Lyapina Olga Anatolyevna

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Department of Chemistry, Technology and Teaching Methods
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Kapustina Julia Fedorovna

Master's Degree Student
Department of Chemistry, Technology and Teaching Methods
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Ivanova Daria Nikolaevna

Master's Degree Student
Department of Chemistry, Technology and Teaching Methods
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

THE IMPLEMENTATION OF THE MODULAR LEARNING TECHNOLOGY IN CHEMISTRY LESSONS

Abstract. The relevance of the work is determined by the fact that the technology of modular learning, having absorbed the dynamics of the development of modern didactic theories, synthesized their features, which allowed more successfully combining different approaches to the selection of content, its presentation and ways of organizing the educational process. The purpose of the article is to consider the technology of modular education and the development of methods that increase the effectiveness of the formation of new students' knowledge in chemistry. The subject of the research is the main organizational and content components of the model of teaching a school chemistry course on a modular basis. The results indicate the effectiveness of the use of modular technology in the study of the topic "Solutions" in the 8th grade, and methodological developments can be applied in chemistry classes in secondary school.

Keywords: modular training technology, basic general education, solutions, chemistry

Согласно современным образовательным стандартам, при обучении школьников необходимо делать акцент на самообразовании и самоконтроле. Приоритетным является овладение интеллектуальными общеучебными умениями.

ями, практическими навыками деятельности, позволяющими решать возникающие проблемы, а не приобретение знаний как таковых. Одним из путей достижения этого является использование технологии модульного обучения в школьной практике.

Характерные черты модульного обучения – системно-деятельностный подход, ученик работает максимум времени самостоятельно, учится самопланированию, самоорганизации, самоконтролю и самооценке (формируются предметные и метапредметные умения).

Интерес к изучению технологии модульного обучения впервые был вызван после трудов Б. Ф. Скинера, а последующей разработкой занимались зарубежные ученые, такие как Дж. Расселл, Р. Хертс, Б. и М. Гольдшмид, К. Курх, Г. Оуенс и др., а в России это были П. А. Юцявичене, Н. В. Борисова, К. А. Вазина, Т. М. Громкова, П. И. Третьяков, И. Б. Сенновский, Д. В. Чернилевский, М. А. Чошанов. А также становление технологии модульного обучения связано с именами В. В. Карпова и М. И. Катханова, С. Я. Батышева В. В. Гузеева и др. [1].

В модульной технологии сочетаются современные методологические подходы к обучению и традиции, аккумулированные с момента возникновения комбинированного урока. Использование данной технологии помогает учителю, постепенно вводит элементы модульной программы, что облегчает обучающимся работу на этапе ее освоения. Модульная технология позволяет проводить постоянную рефлексию и наделяет учителя необходимой информацией о состоянии учебного процесса [2].

Технология модульного обучения предполагает разделение учебной информации на отдельные взаимосвязанные блоки, включающие рекомендации по изучению учебного содержания модуля, контролирующей материал, что позволяет индивидуализировать обучение и создает условия для самостоятельной познавательной деятельности учащихся. Модульное обучение основывается на принципах модульности, разносторонности методического консультирования, гибкости, выделения из содержания обучения обособленных элементов, осознанной перспективы [3].

Анализ научной, учебно-методической литературы позволил разработать учебный модуль по теме «Растворы», изучаемой в 8 классе школьного курса химии. С целью изучения содержания учебников на предмет формирования знаний по теме «Растворы» были проанализированы несколько учебников химии 8 класса, рекомендуемых к использованию Министерством образования РФ в общеобразовательных учреждениях.

В учебнике Габриеляна О. С. предполагается изучение растворов начинать с рассмотрения массовой доли растворенного вещества как одного из способов выражения концентрации растворов. Данная тема сопровождается обязательным решением задач и выполнением практической работы. Далее изучается растворение и растворимость веществ в воде. В учебнике даются определения гидратов, насыщенных, ненасыщенных, пересыщенных растворов.

При анализе темы «Растворы» в учебнике Рудзитиса Г. Е., Фельдмана Ф. Г. [4] в первую очередь рассматриваются взвеси, эмульсии, суспензии, а затем авторы переходят к параграфам с изучением массовой доли растворенного вещества, решению задач и выполнению экспериментальной работы.

В учебнике Жилина Д. М. [5] рассмотрение данной темы основано на выполнении практических заданий, в ходе которых учащиеся отвечают на поставленные в ходе работы вопросы. Изучение темы «Растворы» начинается с основных определений: растворы, растворитель, растворенное вещество, разбавленные и концентрированные растворы, далее приводится классификация веществ по растворимости, и только потом автор переходит к решению задач на нахождение массовой доли вещества и лабораторной работе.

Кузнецова Н. Е., Титова И. М., Гара Н. Н. [6] в своем учебнике по теме «Растворы» изучение начинают с определения терминов «растворы», «растворимость», «насыщенные, ненасыщенные растворы», дают определение коэффициенту растворимости. Далее акцент делается на решении задач. Практическая работа также является обязательным элементом в данном учебнике.

Журин А. А. [7] в учебнике «Химия 8 класс» тему растворы начинает с практической работы на приготовление растворов, затем переходит к кривым растворимости и сразу же к способам нахождения концентрации растворов.

Наиболее подробным является учебник Еремина В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздова А. А. [8]. В нем очень подробно описывается решение задач, авторы простым и понятным языком описывают все процессы, происходящие в растворах, четко формулируют определения, приводят очень хорошие примеры из жизни, все это немаловажно при изучении химии на начальном этапе.

Таким образом, во всех рассмотренных учебниках тема «Растворы» описывается достаточно подробно. Основными понятиями, формируемыми при изучении данной темы, являются «растворы», «взвеси», «растворимость», «эмульсии», «массовая доля растворенного вещества».

Разработанный модуль по теме «Растворы» включает в себя несколько учебных элементов, содержащих рекомендации по изучению темы для учеников, контролирующий материал. Он способствует развитию мышления и самостоятельности обучаемых.

УЭ-0. Комплексная дидактическая цель.

Для ученика: в результате овладения содержанием модуля вы получите представление об уровнях организации веществ и типах взаимодействия частиц на примере дисперсионных систем, об их классификации и практическом значении, а также об относительности деления растворов на истинные и коллоидные; изучите понятие о массовой доле растворенного вещества; научитесь готовить растворы с заданной массовой долей.

Для учителя: 1) образовательные задачи: сформировать понятие о растворах, дисперсных системах, аэрозолях, эмульсиях, суспензиях, пенах; познакомить с классификацией дисперсных систем по различным признакам; изучить суспензии, эмульсии, истинные растворы, аэрозоли, пены; изучить понятия о массовой доле растворенного вещества и молярной концентрации; сформиро-

вать умение готовить растворы с заданной массовой долей;

2) развивающие задачи: сформировать и совершенствовать мыслительные операции; развивать умение использовать химическую терминологию;

3) Воспитательные задачи: показать зависимость физико-химических свойств растворов от размеров частиц; воспитывать культуру речи; продолжить формирование ответственного отношения к труду.

УЭ-1. Входной контроль представлен в виде тестового контроля для актуализации полученных ранее знаний и более осознанного восприятия нового материала. Например:

1. Процесс растворения – процесс:

а) физический; б) химический; в) физико-химический; г) биологический.

2. Дать определение понятиям: реакция обмена, реакция замещения, реакция соединения, реакция разложения.

УЭ-2. Обзорная лекция о дисперсных системах и их классификации.

УЭ-3. Способы выражения концентраций растворов.

УЭ-4. Лабораторное занятие по приготовлению растворов с заданной массовой долей вещества

Цель: приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

Приборы и реактивы: CuSO_4 соль, вода, стеклянные палочки, пробирки, штатив, колба, химический стакан.

Задача: Приготовьте 125 г раствора сульфата меди (II) с массовой долей растворенного вещества 2%-ного. Рассчитайте необходимую для этого массу соли и объем воды.

Решение: $w_{р.в.} = (m_{р.в.} / m_{р-ра}) * 100\%$

$m_{р.в.} = (w_{р.в.} * m_{р-ра}) / 100\%$

$m_{р.в.} = (2 * 125) / 100\% = 2,5 \text{ г.}$

$m(\text{H}_2\text{O}) = m_{р-ра} - m_{р.в.}$

$m(\text{H}_2\text{O}) = 125 - 2,5 = 122,5 \text{ г.}$

$V(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{H}_2\text{O}) / (\rho_{\text{H}_2\text{O}});$

$V(\text{H}_2\text{O}) = 122,5 / 1 = 122,5 \text{ мл.}$

Ответ: 2,5 г.; 122,5 г.

Методика приготовления раствора:

1. Взвесить на весах навеску соли массой 2,5 г.

2. Мерным цилиндром отмерить 122,5 мл воды.

3. Поместить навеску соли в коническую колбу.

4. Прилить в колбу 122,5 мл воды.

5. Аккуратно перемешать стеклянной палочкой содержимое колбы до полного растворения соли.

6. Сдать приготовленный раствор учителю или лаборанту.

7. Оформить отчет о лабораторной работе.

УЭ-5. «Аккумулятор» знаний – краткое, емкое резюме, содержащее основные понятия всей темы.

Составьте конспект основных понятий, изученных в теме «Растворы»: раствор, дисперсная система, дисперсная фаза, дисперсионная среда, аэрозоль, эмульсия, суспензия, пена, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация.

УЭ-6 Выходной контроль в виде дифференцированной контрольной работы.

Таким образом, разработанный модуль по теме «Растворы» включает в себя несколько учебных элементов, содержащих рекомендации по изучению темы для учеников, контролирующий материал. Он способствует развитию мышления и самостоятельности обучаемых.

Проверка эффективности разработанного модуля проводилась в два этапа. Задача констатирующего этапа педагогического исследования заключалась в выявлении уровня сформированности знаний по химии у учащихся. На данном этапе было выявлено, что исходный уровень химических знаний учащихся примерно одинаков. Наибольшие затруднения вызвали у учащихся задания, касающиеся расстановки коэффициентов, а также решение задач. Формированию умений расставлять коэффициенты и решать задачи следует уделять больше внимания. Задача формирующего этапа педагогического исследования состояла в формировании у обучающихся 8 класса химических знаний при проведении занятий по теме «Растворы» на основе технологии модульного обучения. В формирующем эксперименте приняли участие 28 человек МОУ «СОШ № 39» г. о. Саранск. Занятия проводились на основе разработанных нами методических рекомендаций.

После изучения темы «Растворы» с использованием разработанного модуля с целью контроля усвоения знаний учащимся была предложена итоговая контрольная работа, содержащая тестовые задания и задачи.

Обучающиеся показали более высокие результаты после проведения формирующего эксперимента, увеличилось количество полных и правильных ответов. Они достаточно хорошо отвечали на вопросы и подробно решали задачи. При анализе работ были выявлены некоторые трудности, возникшие у учащихся, связанные с решением задач, а также не все ответили на тестовые задания. Некоторые ученики допустили ошибки в расчетах. Но большая часть класса успешно справилась с заданиями, уровень их химических знаний стал выше по сравнению с констатирующим этапом эксперимента. Качество сформированности химических понятий определялось по формуле:

$$K_{у.з.} = p / (m * n)$$

где $K_{у.з.}$ – коэффициент усвоения знаний;

p – количество правильных ответов;

m – количество всех вопросов;

n – число учащихся.

Среднее значение коэффициента усвоения предложенных химических знаний при проведении формирующего эксперимента составило 0,829; а при проведении констатирующего эксперимента – 0,773.

Результаты формирующего эксперимента показали, что использование

технологии модульного обучения на уроках химии приводит к повышению химических знаний учащихся. Они активно включаются в работу, более осознанно выполняют предлагаемые задания. Технология обеспечивает обучающемуся повышение самостоятельности ученика в усвоении учебной информации, четкую навигацию обучения с учетом индивидуальных особенностей познавательной деятельности.

Список использованных источников

1. Кошелева Ольга Анатольевна. Обобщение и систематизация знаний по углеводородам средствами модульной технологии обучения : 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (Химия) : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2008. 16 с.
2. Ляпина О. А. Модульная технология как одно из средств реализации метапредметного подхода в обучении химии // Российско-китайский научный журнал «Содружество». 2016. № 1 (1). С. 31–34.
3. Медведева М. В. Технология модульного погружения в обучении химии – интеграция модульной технологии обучения и технологии однопредметного погружения // Евразийский союз ученых. 2015. № 7 (16). С. 84-87.
4. Рудзитис Г. Е. Химия. Неорганическая химия. 8 класс. М. : Просвещение, 2011. 176 с.
5. Жилин Д. М. Химия. 8 класс. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 268 с.
6. Кузнецова Н. Е., Титова И. М., Гара Н. Н. Химия. 8 класс. М. : Вентата-Граф, 2012. 256 с.
7. Журин А. А., Корнилаев С. В., Шалашова М. М. Химия. 8 класс. М. : Академкнига, 2012. 224 с.
8. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е. Дроздов А. А. [и др]. Химия. 8 класс. М. : Дрофа, 2012. 268 с.

References

1. Kosheleva Olga Anatolyevna. Generalization and systematization of knowledge on hydrocarbons by means of modular training technology : the abstract of the thesis for the degree of Candidate of Pedagogical Sciences. Moscow : 2008. 16 p. (In Russ.)
2. Lyapina O.A. Modular technology of training of chemistry as a means metasubject implementation approach. *Rossijsko-kitajskij nauchnyj zhurnal "Sodruzhestvo"* [Russian-Chinese scientific journal "Commonwealth". 2016, No 1 (1), pp. 31-34. (In Russ.)
3. Medvedeva M.V. Technology of modular immersion in chemistry training – integration of modular technology of training and technology of single-subject immersion. *EvrAzijskij soyuz uchenyh* [Eurasian Union of Scientists]. 2015, No 7 (16), pp. 84-87. (in Russ.)
4. Rudzitis, G.E. *Himiya. Neorganicheskaya himiya. 8 klass* [Chemistry. Inorganic chemistry. 8th grade]. Moscow : *Prosveshcheniye*, 2011. 176 p. (In Russ.)
5. Zhilin D.M. *Himiya. 8 klass* [Chemistry. 8th grade]. Moscow : BINOM. Laboratoriya znaniy, 2012. 268 p. (In Russ.)
6. Kuznetsova N.E., Titova I.M. (and others). *Himiya. 8 klass* [Chemistry. 8th grade]. Moscow : Ventata Graf, 2012. 256 p. (In Russ.)
7. Zhurin A.A., Kornilaev S. V. (and others). *Himiya. 8 klass* [Chemistry. 8th grade]. Moscow : Akademkniga, 2012. 224 p. (In Russ.)
8. Eremin V. V., Kuzmenko N. E. (and others). *Himiya. 8 klass*. [Chemistry. 8th grade]. Moscow : Drofa, 2012. 268 p. (In Russ.)

Поступила 12.07.2019 г.

УДК 372.854

ББК 24.0 р

Панькина Вера Владимировна

кандидат педагогических наук, доцент
кафедра химии, технологии и методик обучения
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
konakova_vv@mail.ru

Агутина Марина Васильевна

студентка 4 курса естественно-технологического факультета
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

Кидарова Мария Николаевна

магистрант
кафедра химии, технологии и методик обучения
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
masha_1525@mail.ru

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ХИМИИ
В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

Аннотация. В статье рассматриваются методические аспекты использования кейс-технологии на уроках химии в основной школе. Приведены примеры кейсов по теме «Воздух – смесь газов. Расчет относительной плотности газов». Представлены критерии оценки выполненных заданий.

Материалы и методы: в работе описана методика использования кейс-технологии на уроках химии, способствующая повышению мотивации, теоретической и практической подготовки по предмету. В исследовании использованы теоретические методы – анализ педагогической, методической и психологической литературы, обобщение и систематизация полученных результатов; эмпирические – педагогический эксперимент.

Результаты исследования: в работе описаны методические особенности использования кейс-технологий на уроках химии. Представлены примеры кейсов для изучения темы «Воздух – смесь газов. Расчет относительной плотности газов».

Обсуждение и заключение: проведение занятий с использованием кейс-технологий способствует повышению мотивации учащихся к изучению предмета и включению их в активную познавательную деятельность.

Ключевые слова: кейс-технология, этапы работы с кейсом, структура кейса, воздух, относительная плотность газов.

Pankina Vera Vladimirovna

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Department of Chemistry, Technology and Training Techniques
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Agutina Marina Vasilevna

Student

Faculty of Natural Sciences and Technology
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Kidarova Maria Nikolaevna

Master's Degree Student

Department of Chemistry, Technology and Training Techniques
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

THE USE OF THE CASE TECHNOLOGY IN CHEMISTRY CLASSES IN A PRIMARY SCHOOL

Annotation. The article discusses the methodological aspects of the use of the case technology in chemistry classes in a primary school. The examples of a few cases on the topic: «Air is a mixture of gases. The calculation of the relative density of gases» are given. The criteria for evaluating completed tasks are presented.

Materials and methods: the work describes the methodology of using the case technology in chemistry lessons, which helps to increase motivation, theoretical and practical training in the subject. The following research methods were used in the research: the theoretical ones – for the study of psychological, pedagogical literature, analysis, generalization and systematization of research results; the empirical ones – for carrying out a pedagogical experiment.

Research results: the methodological features of the use of the case technologies in chemistry lessons are described in the paper. The examples of a few cases for studying the topic “Air is a mixture of gases. The calculation of the relative density of gases” are given.

Discussion and conclusion: conducting classes using the case technology helps to increase students' motivation to study the subject and include them in active cognitive activity.

Key words: case technology, stages of work with a case, case structure, air, relative density of gases.

Введение. Сегодня усовершенствование российского образования направлено на изменение содержания изучаемых предметов и подходов к методике их обучения. Тем самым российское образование нуждается в введении новых методов, форм и технологий. Если несколько лет назад задачей преподавателя было дать обучающимся определенную сумму знаний, то сейчас этого недостаточно. В настоящее время преподаватель должен развить у ребенка личностные качества, мотивировать его к учению, включить познавательную деятельность и др. [1].

Чтобы образовательный процесс завершился успехом, нужно правильно продумать те методы, формы и технологии, которые мы хотим ввести в этот процесс. И все педагоги понимают, что необходимо создавать новые технологии, с помощью которых можно будет осуществить главные задачи современного педагога.

Среди современных технологий обучения повышенное внимание уделяется кейс-технологии. Кейс-технологии позволяют учащимся самим «добывать» знания, а также научиться работать в группах и самостоятельно [2].

Обзор литературы. Впервые о кейс-технологиях в учебном процессе заговорили в гарвардской школе бизнеса в 1908 году. Этот метод не являлся тра-

диционным методом обучения, поэтому на своем пути он встретил огромное сопротивление. Но позже метод стал популярен. Исследования показали, что студенты, которые обучались на основе этого метода, выходили из проблемной ситуации быстрее и лучше, чем студенты, которые обучались традиционно. В Россию же кейс-технологии пришли намного позднее. Применять их начали в 80-х гг. в МГУ, позже ими заинтересовались в отраслевых институтах [3].

Особый вклад в развитие этих технологий внесли такие выдающиеся российские ученые, как Г. А. Брянский, Ю. Ю. Екатеринославский, О. В. Козлова, Ю. Д. Красовский и др.

Тем не менее в СССР развитие этого метода перенесло множество противоречий. Если, с одной стороны, он прижился и был достаточно популярен, то с другой – давление идеологии и закрытость системы образования постепенно убавляли темп развития этого метода. В настоящее время он снова набирает популярность, что хорошо сказывается на обучении в целом.

Понятие «кейс-технология» произошло от латинского «casus» – запутанный, необычный случай; а также от английского «case» – портфель, чемоданчик. Дословно «case-study» переводится как «пример для изучения», «анализ учебной ситуации». В учебной практике – это задания, которые описываются на нескольких страницах и содержат реальную проблему, которая встречается в жизни [4].

В последнее время все больше педагогов используют серьезный развивающий потенциал данной технологии при проведении уроков в образовательных учреждениях. Это связано с тем, что учащиеся учатся решать проблемы, связанные с конкретными условиями [5].

Главное достоинство кейс-технологии – повышенный интерес со стороны обучающихся любых категорий к изучаемой проблеме, которая подается и представлена в виде кейса – конкретной ситуации [6].

Кейс – это единый информационный комплекс, имеющий стандартную структуру. Применительно к химической дисциплине мы предлагаем выделить три части:

1) сюжетно-информационная – содержит теоретическую информацию, необходимую для анализа кейса. Она позволяет правильно понять развитие проблемы и оценить возможные пути ее решения;

2) экспериментально-практическая – содержит образцы решения простых заданий, описание отдельных методик для проведения химических экспериментов, которые учащиеся пока не знают. На основе данной информации школьники составляют общие алгоритмы решения задач, отрабатывают необходимые в дальнейшей работе экспериментальные умения.

3) методическая часть – представлена заданиями по анализу кейсов для учеников и критериями оценивания для учителя [7].

Выделяют следующие этапы работы над кейсом:

1) мотивационный, традиционно или в форме диалога между действующими лицами описывается исходная ситуация, характеризуется проблема;

2) формирующий – работа над материалами кейса с использованием ос-

новых источников, специальных текстов или интернет-источников.

3) оценочный – разбор кейса, обсуждение решений в группах, их анализ и презентация полученных данных [8].

Материалы и методы. Исследование проводилось на основе использования теоретических методов (анализ научно-методической, психолого-педагогической и учебной литературы) и эмпирических (педагогический эксперимент, наблюдение, беседа с обучающимися). Базой для проведения исследования послужила МОУ «СОШ № 39» г. о. Саранск.

Результаты исследования. На базе МОУ «СОШ № 39» г.о. Саранск мы проводили уроки химии в 8-х классах с использованием кейс-технологии. Рассмотрим пример одного из уроков по теме «Воздух – смесь газов. Расчет относительной плотности газов».

На первом этапе, *мотивационном*, учащиеся смотрели видеоролик о роли и значении воздуха для живых организмов. На основе анализа информации проводилась беседа, актуализирующая знания о составе воздуха, основных компонентов, которые могут выступать в качестве загрязняющих веществ. В качестве примера использовался воздух г. Саранска. Учащиеся увлеченно высказывали свое мнение, определяли учебную задачу и формулировали тему урока.

На втором, *формирующем*, была организована работа в группах из 3–4 человек. Каждая группа получала кейс-задание и самостоятельно работала над материалами.

Приведем пример кейса данного урока:

1) сюжетно-информационная часть:

Плотный слой воздуха (атмосфера) окружает Землю. Мы живем на дне воздушного океана, масса которого составляет приблизительно $5,15 \cdot 10^{15}$ т.

Как вы уже знаете из курса физики, в древности воздух считался простым веществом. В XVII в. были выполнены многочисленные работы, посвященные изучению физических свойств воздуха. Исследования его химического состава начались позднее. Английский исследователь Дж. Пристли и французский ученый А. Лавуазье пришли к выводу, что воздух состоит из двух частей – кислорода и азота.

Опытным путем было установлено, что кислород составляет примерно 1/5 часть воздуха. Другим важнейшим компонентом воздуха является азот ($\approx 78\%$).

В 1894 г. английские ученые Дж. Рэлей и У. Рамзай обнаружили в воздухе аргон (0,93 %), а затем были открыты неон, криптон, ксенон, гелий. Эти вещества, как и образующие их химические элементы, были названы **инертными (благородными) газами**. Молекулы инертных газов одноатомны. Все инертные газы представляют собой вещества, не имеющие вкуса, цвета и запаха. В 1000 л воздуха содержится довольно много, около 9,4 л инертных газов (в основном аргона).

Содержание в воздухе азота, кислорода, инертных газов практически постоянно. Содержание паров воды может колебаться от 0,00002 до 3 % по объе-

му, а углекислого газа – от 0,03 (атмосферный воздух) до 3 % (почвенный воздух).

Переменным компонентом является наличие и количество пылевых частиц. В 1 м³ комнатного воздуха содержится до 300 млн пылинок.

Для газов характерна крайне низкая теплопроводность. Теплопроводность – это физическое явление, характерное для твердых тел, жидкостей и газов. В молекулах газов наблюдается свободное движение частиц, у молекул твердых тел строго упорядоченная структура (ближний порядок расположения атомов). В связи с этим в твердых телах тепло передается быстрее.

Данное свойство (низкая теплопроводность газов) используется в строительстве. Этим же объясняются и теплоизолирующие свойства одежды. Например, меховая и шерстяная ткань содержит большое число пузырьков воздуха и защищает от замерзания. А рыхлый снег, используя пузырьки воздуха, защищает посевы от вымерзания.

В процессе деятельности человека в атмосферу ежегодно выделяется 20 тонн углекислого газа. Этот газ является парниковым. При повышении парниковых газов в атмосфере увеличивается температура его нижнего слоя. А это, в свою очередь, приводит к глобальному потеплению, смещению климатических зон, нарушает циркуляцию и т.д.

В результате выбросов промышленных предприятий, сжигания твердого топлива, взрывов при строительных работах или открытой разработке месторождений полезных ископаемых содержание пылевых частиц в воздухе за последние 10–30 лет возросло в полтора-два раза [9].

2) экспериментально-практическая часть:

Для сравнения различных газов с воздухом по массе рассчитали его **среднюю относительную молекулярную массу**. Условились считать ее равной $28,966 \approx 29$.

Также в химии для газообразных веществ используется величина, называемая *относительной плотностью*. Она обозначается буквой D и определяется по следующей формуле:

$$D(-A) = \frac{Mr(A)}{Mr(B)}$$

где A и B обозначают сравниваемые по плотности газообразные вещества.

Таким образом, относительная плотность выражает отношение относительных молекулярных или молярных масс сравниваемых веществ. Чаще всего **относительную плотность газов** определяют по сравнению с воздухом, кислородом или водородом. Например:

$$D_{\text{возд}}(A) = \frac{Mr(A)}{Mr(\text{возд.})}$$

Приведем образцы расчетов задач, связанные с использованием данных

величин:

Пример 1

Определите относительную плотность кислорода по водороду:

$$D_{H_2}(O_2) = M_r(O_2) / M_r(H_2) = (16 \cdot 2) / (1 \cdot 2) = 16$$

Это означает, что кислород в 16 раз тяжелее водорода.

Пример 2

Рассчитайте относительную плотность паров воды по воздуху:

$$A_{\text{возд.}}(H_2O) = M_r(H_2O) / M_r(\text{возд.}) = 18 / 29 = 0,62$$

Это означает, что пары воды в 0,62 раза легче воздуха.

Пример 3 (обратный)

Определите M_r газа X, если его относительная плотность по кислороду составляет 1,0625.

$$D_{O_2}(X) = M_r(X) / M_r(O_2), \text{ отсюда:}$$

$$M_r(X) = D_{O_2}(X) \cdot M_r(O_2) = 32 \cdot 1,0625 = 34$$

$$M_r(X) = 34$$

Относительная молекулярная масса газа X равна 34.

Рассмотрим более сложный пример.

Пример 4

Определите состав молекул серы (Sn) в газообразном состоянии, если плотность паров этого вещества по воздуху равна 2,22.

Дано:	Решение:
$D_{\text{возд.}}(S_n) = 2,22$	$D_{\text{возд.}}(S_n) = M_r(Sn) / M_r(\text{возд.}) = A_r(S) \cdot n / M_r(\text{возд.})$
$A_r = 32$	$A_r(S) \cdot n = D_{\text{возд.}}(S_n) M_r(\text{возд.})$
$n = ?$	$n = D_{\text{возд.}}(S_n) M_r(\text{возд.}) / A_r(S)$
	$n = 2,22 \cdot 29 / 32 = 2$
	Ответ: состав молекул серы – S_2 .

Следовательно, формула серы в газообразном состоянии – S_2 .

Методическая часть:

Вариант 1

Задание 1 (1 балл)

Используя сведения из сюжетно-информационной и экспериментально-практической частей, ответьте на вопрос:

Как птицы сохраняют тепло собственного тела в сильные морозы?

Задание 2 (1 балл)

Проведите эксперимент. Положите открытку на стакан, полностью заполненный водой. Переверните его, придерживая открытку, отпустите открытку. Что происходит и почему?

Задание 3 (1 балл)

Определите относительную плотность углекислого газа по водороду.

Ответ: $D = M_1/M_2, M(\text{CO}_2) = 12 + 16 \cdot 2 = 12 + 32 = 44$ г/моль;

$M(\text{H}_2) = 2$ г/моль; $D_{(\text{H}_2)}(\text{CO}_2) = 44/2 = 22$.

Задание 4 (2 балла)

Плотность неизвестного оксида азота по водороду равна 38. Вычислите молярную массу этого оксида, определите его формулу.

Ответ: $N_2O_3; M(N_2O_3) = 76$ г/моль.

Вариант 2

Задание 1 (1 балл)

Используя сведения из сюжетной и информационной частей, ответьте на вопрос: почему земля под снегом не замерзает сильно, сохраняя жизнь до весны?

Задание 2 (1 балл)

Легко ли сжать воздух? Проведите эксперимент. Заполните шприц воздухом. Отверстие вверху шприца заткните пальцем. Надавите сильно на поршень и резко отпустите его. Что наблюдаете? Почему?

Задание 3 (1 балл)

Определите относительную плотность углекислого газа по воздуху.

Ответ: $D = M_1/M_2; D = M_1/M_2, M(\text{CO}_2) = 12 + 16 \cdot 2 = 12 + 32 = 44$ г/моль;

$M(\text{воздуха}) = 29$ (табличное значение); D за воздухом (CO_2) = $44/29 = 1.51$

Задание 4 (2 балла)

Определите молярную массу хлороводорода, если его относительная плотность по водороду равна 18,25.

Ответ: $M(\text{HCl}) = D \cdot M(\text{HCl}) = 18,25 \cdot 2 = 36.5$ г/моль

Вариант 3

Задание 1 (1 балл)

Используя сведения из сюжетной и информационной частей, ответьте на вопросы: правда ли, что шуба и варежки греют?

Задание 2 (1 балл)

Проведите эксперимент. Надуйте два одинаковых по размеру и весу шарика. Завяжите концы. Поместите шарики на двух концах одного стержня. К центру стержня привяжите нитку и повесьте его параллельно земле. Проткните один шарик. Что происходит? [10]

Задание 3 (1 балл)

Определите относительную плотность углекислого газа по кислороду

Ответ: $D = M_1/M_2; D = M_1/M_2, M(\text{CO}_2) = 12 + 16 \cdot 2 = 12 + 32 = 44$ г/моль;

$M(\text{O}_2) = 32$ г/моль; $D_{\text{O}_2}(\text{CO}_2) = 44/32 = 1.37$

Задание 4 (2 балла)

Вычислите M (газа), если его D по водороду равна 22.

Ответ: $M(\text{газа}) = D \cdot M(\text{H}_2) = 22 \cdot 2 = 44$ г/моль

На заключительном, оценочном, этапе было организовано подведение итогов занятия: учащиеся оформляли отчеты, демонстрировали полученные результаты по выполненным заданиям и отвечали на вопросы, все ли задачи заня-

тия решены, достигнута ли поставленная цель.

Обсуждение и заключение. Проведенные занятия показывают, что использование на уроках кейс-технологий повышает интерес учащихся к школьной химии, развивает способность к анализу предложенных практических ситуаций, умение аргументировать свою позицию, выстраивать оптимальный алгоритм деятельности проблемной ситуации, развивает такие качества как гибкость мышления, социальная активность, коммуникабельность, умение слушать и грамотно излагать свои мысли.

Список использованных источников

1. Беляева Е. И. Образовательные технологии: кейс-технология // Химия в школе. 2010. № 4. С. 23–28.
2. Ляпина О. А., Жукова Н. В., Панькина В. В., Капустина Ю. Ф. Роль химического эксперимента в преподавании школьного курса химии в рамках реализации ФГОС ООО // Гуманитарные науки и образование. 2018. № 4. С. 73–79.
3. Пожитнева В. В. Кейс-технологии для развития одаренности // Химия в школе. 2008. № 4. С. 13–17.
4. Абдукадыров А. А. Кейс-технология как средство повышения компетентности будущих инженерно-педагогических кадров // Молодой ученый. 2013. № 4. С. 659–665.
5. Еремин А. С. Кейс-метод // Инновации в образовании. 2010. № 2. С. 67–81.
6. Панькина В. В. Из опыта организации проектной деятельности на уроках химии: определение натуральных красителей в соках // Учебный эксперимент в образовании. 2019. № 2 (90). С. 35–43.
7. Гладких И. В. Методические рекомендации по разработке учебных кейсов // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2005. Вып. 2. С. 169–194.
8. Иванова О. А., Якунина И. И. Об использовании кейс-метода // Химия в школе. 2013. № 2. С. 13–23.
9. Козырева Л. М. Метод кейс-стади и его применение в процессе обучения учащихся. М. : Просвещение. 2005. 261 с.
10. Эрохин Ю. М. Химия. М. : Академия, 2014. 400 с.

References

1. Belyayeva Ye. I. Educational technologies: case technology. *Khimiya v shkole* [Chemistry at school]. 2010, No 4, pp. 23–28. (In Russ.)
2. Lyapina O.A., Zhukova N. V., Pankina V. V., Kapustina Yu. F. The role of chemical experiment in teaching school chemistry course within the framework of GEF LLC implementation. *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* [The Humanities and education]. 2018, No 4, pp.73–79. (In Russ.)
3. Pozhitneva V. V. Case technologies for the development of giftedness. *Khimiya v shkole* [Chemistry at school]. 2008, No 4, pp.13–17. (In Russ.)
4. Abdukadyrov A. A. Case technology as a means of increasing the competence of future engineering and teaching staff. *Molodoy uchenyy* [Young scientist]. 2013, No 4, pp. 659–665. (In Russ.)
5. Yeremin A. S. Case-method. *Innovatsii v obrazovanii* [Innovations in education]. 2010, No 2, pp. 67–81. (In Russ.)
6. Pankina, V. V. From the experience of organizing project activities in chemistry lessons: the determination of natural dyes in juices. *Teaching experiment in education*. 2019, No. 2 (90), pp. 35–43.
7. Gladkikh I. V. Methodological recommendations for the development of training cases.

Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta [Bulletin of St. Petersburg University]. 2005, No 2, pp.169–194.

8. Ivanova O. A., Yakunina I. I. On the use of the case-method. *Khimiya v shkole* [Chemistry at school]. 2013, No 2, pp. 13–23. (In Russ.)

9. Kozyreva L. M. The case study method and its application in the learning process of students. Moscow : *Prosveshcheniye*, 2005, 261 p. (In Russ.)

10. Erokhin Yu. M. Chemistry. Moscow : Academia, 2014. 400 p.

Поступила 21.11.2019 г.

УДК 373.5.016: 54(045)

ББК 24.1р

Жукова Наталья Вячеславовна

доцент кафедры химии, технологии и методик обучения
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
chemika@mail.ru

Курочкина Ольга Сергеевна

студентка естественно-технологического факультета
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
kurochkinaedb115@gmail.com

Кузнецов Роман Сергеевич

студент естественно-технологического факультета
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
pyrok456@yandex.ru

**ЭКОЛОГИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» КАК СПОСОБ
ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ**

Аннотация. Авторами статьи обосновывается идея о том, что экологизация образования играет важную роль в экологическом воспитании и имеет значение. При этом одной из основных задач экологического образования является формирование экологической культуры молодежи. Целью статьи является изучение форм подачи экологического материала в рамках учебной дисциплины «Химия». Основное внимание авторы в работе акцентируют на поиске наиболее эффективных путей экологизации учебного предмета «Химия». Значительное внимание уделяется и внеурочной деятельности учителя химии, направленной на формирование у учащихся экологических знаний и культуры. В статье описан опыт внедрения разработанного учебно-методического обеспечения в образовательный процесс некоторых школ города Саранска.

Ключевые слова: экологизация, экологическое образование, обучение химии.

Zhukova Natalia Vyacheslavovna

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor
Department of Chemistry, Technology and Teaching Methods
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Kurochkina Olga Sergeevna

Student

Faculty of Natural Sciences and Technology
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Kuznetsov Roman Sergeevich

Student

Faculty of Natural Sciences and Technology
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

THE ECOLOGIZATION OF THE EDUCATIONAL SUBJECT “CHEMISTRY” AS A METHOD FOR FORMING ECOLOGICAL CULTURE IN SCHOOLCHILDREN

Abstract. The authors of the article substantiate the idea that greening education plays an important role in environmental education and has a great significance. At the same time, the main task of environmental education is the formation of the ecological culture in the youth. The purpose of the article is to study the forms of explaining environmental material in the framework of the subject "Chemistry". The authors are focused in their work on the search of the most effective ways of greening the subject “Chemistry”. A considerable attention is also paid to extracurricular activities of a chemistry teacher, aimed at developing students' environmental knowledge and culture. The article describes the experience of implementing the developed educational and methodological support in the educational process of some schools in the city of Saransk.

Keywords: greening, environmental education, chemistry training.

Тесная взаимосвязь человека с окружающей его средой прослеживается на всех этапах его развития. Но на протяжении последних ста лет из-за огромной производственно-технической деятельности человека в биосфере произошли резкие изменения. В результате таких изменений происходят необратимые превращения во всех экологических системах и составных частях биосферы. Именно такое необдуманное вмешательство человека в природу приводит к возникновению огромного числа глобальных проблем, которые требуют незамедлительного решения, иначе это приведет к необратимым последствиям.

Одним из решений данной проблемы является формирование экологической культуры населения и экологического воспитания молодого поколения. Поэтому система образования выбрала путь всестороннего экологического просвещения школьников, что отражено во многих нормативных документах, регламентирующих образовательную деятельность.

Главной задачей экологического образования является формирование системы экологических знаний и ценностных ориентаций. Таким образом, ученик познает теоретические и практические основы экологии, а также понимает суть глобальных проблем, тем самым осознавая свою ответственность перед окружающей средой.

В учебной практике существует множество форм и методов экологического воспитания школьников. Но самым эффективным является именно экологизация учебных дисциплин. Выбирая этот путь, нужно понимать, что добиться наиболее высокого результата можно только при использовании комплексного и системного подхода. Иначе говоря, экологизация должна полностью внед-

ряться в учебный процесс, во все слагающие его элементы [1].

Рассмотрим некоторые теоретические основы экологизации образования. Н. М. Мамедов рассматривает процесс экологизации как внедрение экологического содержания во все образовательные предметы: экологизация среды образовательного учреждения, экологизация процесса обучения, экологизация отношений учитель-ученик [2]. В социально-экологическом словаре термин экологизация поясняется как использование экологического подхода, экологических принципов в разных сферах деятельности человека. Наукой этот феномен представлен через выявление и обследование связей, которые существуют между содержанием какой-либо естественнонаучной или социально-экономической наукой, объектом и окружающей его средой [3, С. 185].

Вышесказанное позволяет сделать вывод, что сегодня экологизацию относят не к сфере научных экологических знаний в частности, а к экологическому образованию в целом, которое имеет широкое направление в формировании экологического мышления и базируется на экологическом сознании и экологической культуре [4; 5].

Здесь важно определить, каким образом необходимо осуществлять экологизацию содержания учебных предметов для эффективного достижения результатов обучения.

Некоторые способы мы рассмотрим на примере учебного предмета «Химия». Химия важная и достаточно сложная естественная наука. Многие темы школьного курса химии посвящены различным химическим явлениям, которые происходят в биосфере [6]. Поэтому при правильном выборе методов и форм можно легко включить экологическую информацию в стандартный урок химии.

Широкий спектр возможностей для включения экологической информации в процесс обучения химии предоставляют *практические* и *лабораторные* работы. В результате использования на уроках и во внеурочной работе различных методик физико-химического анализа состояния некоторых объектов окружающей среды (сточные воды, воздух, почва), ученики не только применяют теоретические знания на практике, но и определяют уровень загрязнения окружающей среды. Такие виды исследований могут касаться не только объектов окружающей среды, но и некоторых товаров потребления. Проводя исследования, ученики определяют, какая продукция содержит вредные для организма соединения. Таким образом, учащиеся получают знания о некоторых вредных соединениях, а также предлагают способы, которые предотвратят их поступление в исследуемые объекты [7].

При решении *расчетных задач по химии* необходимо выбирать условия с экологическим содержанием. Это могут быть задачи на нахождение количества (объема, массы) выбрасываемых в атмосферу ядовитых соединений в результате деятельности человека. Например: *Нитрат аммония является наиболее распространенным удобрением, используемым в сельском хозяйстве. Но к его использованию и хранению предъявляются особые требования. Одно из таких требований – хранение в специальном крытом помещении. В новостной ленте прошла информация, что в одном из фермерских хозяйств после ливневых до-*

ждей было смыто дождевой водой в водоем 30 т NH_4NO_3 , который хранился на открытой площадке. Как Вы считаете, выживет ли рыба в водоеме, если известно, что его объем 14000 м³, а токсическая концентрация нитрата аммония в воде составляет 0,08 %? Ответ: так как содержание NH_4NO_3 в воде составит 0,21 % (выше токсической нормы), то рыба не выживет. Подобные задачи помогают не только узнать о различных вредных соединениях, загрязняющих воздух (выхлопные газы, продукты сгорания органического топлива, выбросы промышленных предприятий), но и подсчитать, в каких масштабах это происходит.

При рассмотрении некоторых тем, таких как «Парниковый эффект», «Кислотные дожди», можно предоставить возможность ученикам самостоятельно найти и подготовить информацию в виде *доклада* или *презентации*. Здесь важно обратить внимание учеников не только на причины возникновения данных явлений, но и на способы решения этих проблем. В старших классах можно предложить составление аналитического обзора научной литературы по изучению динамики экологического состояния планеты за определенный период и перспективы на будущее. В этом случае, мы не только формируем у учащихся исследовательские навыки, но и постигаем понимание глобальности проблем загрязнения окружающей среды.

Раздел «Химические элементы» позволяет показать роль простых веществ и химических соединений для живой природы, заостряя внимание на процессах, протекающих в организме человека, которые невозможны без присутствия тех или иных химических элементов. В данном разделе необходимо рассмотреть биогеохимические циклы биогенных элементов и существующее антропогенное влияние на них.

Большие возможности по формированию экологической культуры предоставляет внеурочная работа по химии. Здесь можно использовать различные формы и методы работы с учениками. Наиболее интересной и результативной формой проведения внеурочной работы является игровая.

Ниже описан один из примеров реализации экологического воспитания школьников, в реализации которого приняли участие не только педагоги, но и представители предприятия, занимающегося сортировкой бытовых отходов (ООО «РЕМОНДИС Саранск»).

Воспитательный проект под названием «Урок чистоты» направлен на формирование экологической культуры у подрастающего поколения. Цель проекта – создание эффективных механизмов формирования экологической культуры молодежи. Основная задача проекта – разработка научно-методического содержания комплекса мероприятий по экологическому воспитанию молодежи Республики Мордовия (на примере формирования знаний о необходимости раздельного сбора отходов).

На первом этапе были разработаны и подготовлены: план мероприятий воспитательного характера и учебно-методическое обеспечение, необходимое для реализации комплекса мероприятий, направленных на формирование эко-

логической культуры у детей и молодежи Республики Мордовия. На втором этапе были апробированы на практике разработанные нами «Уроки чистоты» и реализован план воспитательных мероприятий.

Таким образом, мы посетили 40 % общеобразовательных школ г. Саранска, в которых были проведены «уроки чистоты». Каждое занятие построено следующим образом: сначала учитель (ведущий) объясняет ученикам, чем опасно загрязнение нашей планеты, а далее путем логического рассуждения он подводит учеников к выводу, что одним из решений данной проблемы будет раздельный сбор отходов и их переработка. Затем вместе с учениками мы рассматриваем, как правильно сортировать отходы.

На этапе закрепления в старших классах проводятся экодебаты, где ученики рассматривают раздельный сбор отходов с различных позиций (представителей промышленных предприятий, руководителей образовательных организаций, представителей администрации города и т.п.). В ходе экодебатов ребята могут предложить отличные идеи для того, чтобы раздельный сбор отходов работал эффективнее. Также учащиеся делают выводы о том, что каждый человек способен исправить сложную ситуацию загрязнения окружающей среды простыми действиями. В младших классах закрепление проводится в форме активной игры: соблюдая все правила по сортировке бытовых отходов, они проводят сортировку своей «мусорной корзины». Заключительным этапом воспитательного мероприятия в каждой школе являлась экскурсия на станцию сортировки твердых коммунальных отходов.

Таким образом, рассмотрение данной темы происходит не только в теоретическом ключе, но и в практическом, что наиболее эффективно для лучшего осмысления данной проблемы.

Предлагаемый способ проведения внеурочного мероприятия привлекает внимание детей к глобальной проблеме загрязнения окружающей среды бытовыми и промышленными отходами. Ребята не только узнают, какие вещества выделяются в окружающую среду при загрязнении отходами и чем это опасно, но, самое главное, подробно рассматривают наиболее эффективный способ решения данной проблемы.

В заключение отметим, что учителю химии предоставляется огромный выбор способов и методов включения экологического содержания при обучении химии. Приведенные выше примеры подтверждают многогранность форм эффективной работы с учениками, результатом которой является экологизация учебного предмета «химия». Главное, правильно выбрать и применить тот или иной метод исходя из задач обучения. При правильном подходе к процессу экологизации предмета экологическая информация, подкрепленная химическими понятиями и явлениями, помогает сформировать у учеников экологическое мышление и поведение.

Список использованных источников

1. Моисеева Л. В., Файрушина С. М. Экологическая педагогика: современный аспект // Международный журнал экспериментального образования. 2017. № 2. С. 71–72.

2. Боранбаев А. С. Экологизация как важная составляющая педагогики // Молодой ученый. 2015. № 19.2 (99.2). С. 37–39.
3. Социально-экологический словарь / отв. ред. И. Н. Ремизов. М. : Былина, 2002. 224 с.
4. Сатуева Л. Л. Формирование экологической культуры и эстетического отношения человека к природе посредством экологического воспитания // Педагогика высшей школы. 2016. № 1. С. 27–30.
5. Морозова Н. В. Экологизация образования как средство формирования экологической культуры // Фундаментальные исследования. 2012. № 3. Ч.2. С. 300–304.
6. Черненко Н. М. Обсуждение экологических проблем на уроках химии // Химия в школе. 2009. № 7. С. 45–47.
7. Курочкина О. С., Жукова Н. В., Ляпина О. А. Реализация экологического аспекта образования при изучении серы и ее соединений // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 3. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28874>

References

1. Moiseeva L.V., Fairushina S.M. Environmental education: a contemporary perspective. *Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimentalnogo obrazovaniya* [International journal of experimental education]. 2017, No 2, pp.71-72. (In Russ.)
2. Boranbaev A.S. Ecologization as an important component of pedagogy. *Molodoj uchenyj* [Young scientist]. 2015, No 19.2 (99.2), pp. 37-39. (In Russ.)
3. Socialno-ekologicheskiy slovar [Socio-ecological dictionary] : edited by I. N. Remizov. Moscow : Bylina, 2002. 185 p. (In Russ.)
4. Satueva L.L. The formation of ecological culture and aesthetic attitude of man to nature through ecological education. *Pedagogika vysshej shkoly* [Pedagogy of higher school]. 2016, No 1, pp. 27-30. (In Russ.)
5. Morozova N.V. Ecologization education as means of formation of ecological culture. *Fundamentalnye issledovaniya* [Fundamental researches]. 2012, No 3, Part 2, pp. 300-304. (in Russ.)
6. Chernenko N.M. Discussion of environmental issues in chemistry lessons. *Himiya v shkole* [Chemistry at school]. 2009, No 7, pp. 45-47. (In Russ.)
7. Kurochkina O.S., Zhukova N.V., Lyapina O.A. The implementation of the environmental dimension of education in the study of sulphur and its compounds. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. 2019, No 3. Available at: <http://www.science-education.ru/en/article/view?id=28874> (In Russ.)

Поступила 14.11.2019 г.

УДК 372.853: 371.315.6
ББК 74.262.23-22

Давиденко Андрей Андреевич

доктор педагогических наук, профессор
кафедра технических дисциплин

Национальный университет «Черниговский колледж имени Тараса Шевченко»
Чернигов, Украина

ТВОРЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ УЧАЩИХСЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ФИЗИКЕ

Аннотация. Проектная деятельность учащихся – обязательный элемент образовательного процесса по физике. Вместе с тем, как показывает педагогическая практика, учебные проекты школьников в отдельных случаях мало чем отличаются от традиционных рефератов. В связи с этим автор обращает внимание на целесообразность выполнения учащимися

творческих проектов, в результате чего появляется оригинальный продукт – техническое устройство или же способ (технология) достижения положительного эффекта. Особое внимание уделяется развитию способностей видеть проблемы и формулированию тем проектов. Автор опирается на собственные научные исследования и 22-летний опыт проведения Всеукраинских открытых турниров юных изобретателей и рационализаторов (инициатор его учреждения и председатель жюри).

Ключевые слова: образовательный процесс по физике, учебные проекты, творческие проекты, видение проблем, постановка задач, формулирование темы проекта.

Davydenko Andrey Andreyevich

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Department of Technical Disciplines

Taras Shevchenko Chernihiv Collegium, Chernihiv, Ukraine

THE USE OF STUDENTS' CREATIVE PROJECTS IN TEACHING PHYSICS

Abstract. Project activities of students are an indispensable element of the educational process in Physics. At the same time, as pedagogical practice shows, the educational projects of students in some cases are not much different from traditional essays. In this regard, the author draws attention to the expediency for students to implement creative projects, as a result of which an original product appears, i.e. a technical device or a method (technology) for achieving a positive effect. A particular attention is paid to developing the ability to see problems and formulate project topics. The author relies on his own scientific research and 22 years of experience in holding the All-Ukrainian open tournaments of young inventors (the initiator of its establishment and the chairman of the jury).

Keywords: educational process in physics, educational projects, creative projects, vision of problems, problem setting, formulation of the project topic.

Когда начали говорить об учебных проектах, то, видимо, не сразу определились с их целью. В крайнем случае, те, кто внедрял их в образовательный процесс, не довели до ведома учителя их предназначение. В лучшем случае отправляли их к работе человека, который одним из первых, если не первым, вообще ввел их в педагогическую практику. Речь, конечно, идет о Дьюи Дж. [5]. Исходя же из того, что первоначальной целью школы всегда была передача знаний в готовом виде, то на этом и сошлись. Работу над проектами считали средством для получения новых знаний, которые уже представлены в соответствующей литературе и других источниках в готовом виде. В этом и надо видеть причину того, что до сих пор значительная часть описаний выполненных проектов является обычными рефератами. Работа даже стала более легкой, ведь раньше ученик хотя бы искал в журналах да энциклопедиях материал, переписав который, можно было подать в виде реферата, а в настоящее время все стало намного проще: Google или же адресная строка в любом браузере, ключевые слова или же все предложение, которое обозначает тему реферата, затем последовательно набираем на клавиатуре Ctrl+A, Ctrl+C и CTRL+V. Все. Осталось написать на титульной странице заглавными буквами УЧЕБНЫЙ ПРОЕКТ и его тему, класс да имя с фамилией исполнителя – ученика...

Когда задаешь ученику вопрос относительно цели его работы над таким проектом, то ответ, как правило, один: «Я стал больше знать, я расширил свои знания и т.п.». Когда поднимаешь данный вопрос в беседе с учителями, то убеждаешься в том, что большинство из них также не понимают роли проектной деятельности школьников. В случае развития беседы они достаточно часто ссылаются на отсутствие в педагогической литературе четкого определения понятия учебного или ученического проекта. Они разные и расплывчатые, потому в тексте статьи я их не привожу. Отмечу лишь то, что вследствие такой свободной интерпретации понятий педагогика может выйти из разряда наук. Эти рассуждения закончу выводом о том, что наша система образования продолжает сопротивляться требованию времени, которое состоит в том, что необходимо сместить акценты с традиционной передачи учащимся готовых знаний в сторону развития их способностей [2; 7; 8].

Вряд ли можно не согласиться с тем, что образовательный процесс по физике может способствовать развитию исследовательских и творческих способностей учащихся. С одной стороны, исследования (теоретические и экспериментальные) лежат в основе развития физики. С другой стороны, теоретическая база данной науки служит для развития техники. Именно на основе получаемых в ходе исследований знаний стало возможным создание всех технических устройств, от простых механизмов до транспортных средств, электростанций, летательных аппаратов, компьютерной техники и т.п. Исследования в области дидактики физики показали, что в случае правильного подбора содержания учебного материала, а также средств и методов обучения, создаются реальные потенциальные возможности для развития исследовательских и творческих способностей учащихся. Частично это изложено в работах В. Г. Разумовского и автора данной статьи [1; 3; 4; 7; 8].

Ранее мною было изложено свое видение методики организации работы учащихся над исследовательскими проектами [1; 3], а П. А. Давиденко показал, как можно подготовить к этому учителя физики [5]. Им же даются рекомендации относительно оформления описания проекта, а также методика подготовки учащегося к его защите [4]. В связи с этим в данной статье автор уделяет внимание лишь понятию творческого проекта, методике определения его темы и работы над ним.

Творческим, по мнению автора, следует считать такой проект, в ходе выполнения которого создается оригинальный продукт – техническое устройство или же способ (технология) получения положительного эффекта. Оригинальный продукт – это такой, которого до сих пор не существовало. Это может показаться выражением, которое наперед содержит в себе «липу», хотя, на самом деле, это далеко не так. Педагогической общественности, да и не только ей, известны случаи получения школьниками патентов на изобретения. Изобретательские задачи уже в течение 22 лет успешно решают участники Всеукраинских открытых турниров юных изобретателей и рационализаторов. Это старшеклассники Украины, Республики Беларусь и Российской Федерации. Очевидно,

что решение таких задач не под силу всем школьникам, однако никто и не утверждает, что все люди должны быть изобретателями, как и художниками, композиторами, поэтами и т.п. Главное – не упустить человека с задатками к творческой деятельности.

Где же берутся темы таких проектов? Это очень важный вопрос, который никак нельзя оставить без внимания.

Идеальный вариант, когда учащиеся способны самостоятельно видеть в окружающем мире проблемы, которые можно решить на основе знаний по физике. Известно, что способности «видения проблем» встречаются не часто. Вместе с тем наши исследования подтвердили возможность развития таких способностей в школьном возрасте. Для этих целей надо использовать все виды работы с ними – учебные занятия на уроках и во внеурочное время, экскурсии, походы и обычное общение. Для подтверждения этого приведу несколько примеров.

Спускаясь по крутой улице, обращаем внимание на то, что такое движение связано с определенными трудностями – нам приходится сдерживать движение вниз, притормаживать, на что тратится достаточно много энергии.

Развивая беседу, подводим ребят к мысли о том, что было бы неплохо: а) сделать так, чтобы это движение стало более легким и безопасным; б) хорошо было бы создать устройство, с помощью которого можно было бы превращать энергию силы тяжести (именно ей обладает любое поднятое тело) превращать в электроэнергию, удобную для использования человеком. После обсуждения этих вопросов проблема преобразуется в условие задачи, которая может лечь в основу творческого проекта. Ниже приводится условие этой задачи.

«Энергия спуска с горы». Каждый человек знает о том, что во время движения по дороге, которая идет вверх, он устает больше, чем во время движения по горизонтали. С точки зрения физики, движение вверх требует от человека больших затрат его собственной энергии. При этом часть этой энергии превращается в потенциальную энергию тела человека, которую он расходует при дальнейшем движении вниз (идя с горы). Однако когда дорога идет вниз достаточно круто, человеку опять приходится тратить свою энергию с целью сдерживания движения (человек «притормаживает»). Создайте устройство, позволяющее человеку идти вниз без «притормаживания» да еще и превращать часть его потенциальной энергии в электроэнергию.

Данная задача предлагалась нами участникам 22-го Всеукраинского открытого турнира юных изобретателей и рационализаторов (2019 год), и учащиеся предложили весьма интересные ее решения. На одно из них подана заявка на изобретение.

Очевидно, что эту задачу можно разбить на две отдельные: «Устройство, облегчающее движение человека по дороге, идущей под уклон», а также «Устройство, позволяющее получать электроэнергию во время движения человека по крутой дороге вниз». Это и будут темы двух творческих проектов.

Условие следующей задача было сформулировано во время туристического похода, в частности после того, как на противоположный берег неболь-

шой реки пришлось переходить по раскачивающемуся подвесному мосту. Ниже приводится ее полное условие.

«Стабилизатор подвесного моста». Во время движения по небольшому подвесному мосту возникают колебания, которые создают серьезные препятствия для дальнейшего движения пешехода. Предложите конструкцию такого моста (или дополнительное к нему устройство), которая обеспечивала бы сдерживание этих колебаний в допустимых пределах.

Исходя из условия данной задачи, можно сформулировать следующие темы учебных проектов:

«Способ гашения колебаний подвесного моста», «Устройство, позволяющее гасить колебания подвесного моста» или же «Устройство, позволяющее получать электроэнергию за счет колебаний подвесного моста».

Наши наблюдения показывают, что проектная деятельность намного продуктивнее в том случае, когда задачи и исходящие из них темы проектов соответствуют интересам учащихся или же, в крайнем случае, отражают понимаемые ими проблемы. Это проблемы быта, учебы в школе, их увлечений фотографией и видеосъемкой и т.п. Ниже приводятся условия задач, условия которых были сформулированы именно в упомянутых выше ситуациях.

«Дармовая энергия». Уже давно используются альтернативные ресурсы энергии, например, ветра, движущейся воды и тому подобное. Для превращения их в энергию, пригодную для использования человеком, создано значительное количество устройств – ветряки, гидравлические турбины и др. В то же время мы находимся в состоянии поиска других видов «дармовой» энергии. Предложите устройство, которое бы позволяло получать электроэнергию в быту, какой было бы достаточно, например, для подзарядки небольшого аккумулятора мобильного телефона, фонарика и пр.

Вытекающие из задачи темы проектов: «Устройство для получения электроэнергии во время остывания чайника, кастрюли со щами и т.п.», «Создание тепловых аккумуляторов для поддержания оптимальной температуры воздуха в жилом помещении» и т.п.

Еще несколько задач для самостоятельного формулирования тем творческих учебных проектов.

«Школьная доска». Обычная школьная доска, по которой пишут мелом, уже достаточно долго остается самой популярной учебной принадлежностью на уроках по любому предмету. Однако во время стирания сделанных на ней надписей возникает много проблем: в воздухе класса (аудитории) появляется мелкая меловая пыль, пачкаются руки, одежда и др. Маркерные доски лишены этих недостатков, однако они требуют значительных материальных затрат. Предложите новую конструкцию школьной доски, лишенной указанных недостатков.

«Превышение скорости». Достаточно часто ученики травмируются, когда во время перерывов между уроками бегают по коридорам школы. Предложите

устройство, которое бы реагировало на превышение учениками скорости движения в коридоре и подавало об этом соответствующий сигнал.

«Лежачий полицейский». Для ограничения скорости движения транспорта на отдельных участках дороги устанавливают «лежачих полицейских». Но такие устройства создают дискомфорт всем участникам движения, даже тем, кто не нарушает скоростной режим, а иногда становятся причиной возникновения «пробок». Предложите новую конструкцию «лежачего полицейского», который бы создавал помеху движению лишь тем транспортным средствам, которые превышают разрешенную скорость движения.

Автор не дает в этой статье рекомендации относительно оформления проекта, так как они изложены в статье П. А. Давиденко [4]. Там же даются рекомендации относительно подготовки учащегося к выступлению во время защиты проекта.

Вместе с тем не хочется обойти проблему защиты интеллектуальной собственности автора проекта. Работая с учеником над творческим проектом (руководя его работой), необходимо все же осуществлять хотя бы поверхностный патентный поиск. Сейчас это легко делается с помощью глобальной сети Интернет. Поиск надо осуществлять как по полному названию проекта (его теме), так и по ключевым словам. Целесообразность такого поиска обусловлена несколькими причинами. Первая из них состоит в том, что ученик будет видеть, что не он один работает над конкретной задачей, окунаясь при этом в мир творчества. Вторая причина состоит в том, что мы будем формировать в ученике понятие интеллектуальной собственности. И следующий, не менее важный аспект, состоит в том, что учащийся может создать оригинальный продукт. В таком случае можно будет подать заявку на изобретение. Автор может привести достаточное количество примеров получения патентов на изобретения школьниками. На основании изложенного выше можно сделать вывод о том, что работа над творческими проектами является весьма продуктивной в обучении и развитии творческих способностей учащихся.

Список использованных источников

1. Давиденко А. А. Методика и организация выполнения учащимися исследовательских проектов по физике // Acta et commentationes. Ştiinţe ale Educaţiei. Scientific journal. 2019. № 1. Вып. 15. С. 46–55.
2. Давиденко А. А. О необходимости переориентации процесса обучения физике на развитие творческих способностей учащихся // Учебный эксперимент в образовании. 2014. №3. С. 43–50.
3. Давиденко А. А. Развитие исследовательских способностей учащихся в ходе выполнения ими исследовательских проектов по физике // Учебный эксперимент в образовании. 2019. № 2 (90). С. 53–61
4. Давиденко П. А. Об оформлении учащимися результатов исследовательской и творческой деятельности в области физики и техники. Фізика: проблеми викладання, 2016. № 2. С. 22–26.

5. Давиденко П. А. Роль учителя в организации деятельности учащихся при выполнении ими творческих проектов. // *Acta et commentationes. Ştiinţe ale Educaţiei. Scientific journal*. 2018. № 3, Вып. 14. С. 86–92.

6. Дьюи Дж. Школа и общество : пер. с англ. Г. А. Лучинского. 2-е изд. М. : Госиздат, 1924. 164 с.

7. Разумовский В. Г. Обучение школьников и их развитие // *Физика в школе*. 1994. № 2. С. 52–56.

8. Разумовский В. Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике : пособие для учителей. М. : Просвещение, 1975. 272 с.

References

1. Davidenko A.A. Technique and organization of the implementation of students of research projects in physics. *Asta et commentationes. Ştiinţe ale Educaţiei. Scientific journal*. 2019, No 1, Vol. 15, pp. 46-55. (In Russ.)

2. Davidenko A.A. About the need to reorient of teaching physics to development creative abilities of pupils. *Uchebnyy eksperiment v obrazovanii* [Teaching experiment in education]. 2014, No 3, pp. 43-50. (In Russ.)

3. Davidenko A.A. Development of students' research abilities in the course of their research projects in physics. *Teaching experiment in education*. 2019, No 2 (90), pp. 53-61. (In Russ.)

4. Davidenko P. A. On the presentation of the research results done by students and creative activities in the field of physics and technology. *Fizika: problemy prepodavaniya* [Physics: Teaching problems]. 2016, No 2, pp. 22-26. (In Russ.)

5. Davidenko P. A. The role of the teacher in organizing the activities of students in the performance of creative projects. *Acta et commentationes. Ştiinţe ale Educaţiei. Scientific journal*. 2018, No 3, Vol. 14, pp. 86-92. (In Russ.)

6. Dewey J. *School and Society*: translated from English by G.A. Luchinsky, 2nd edition. Moscow: Gosizdat, 1924. 164 p. (In Russ.)

7. Razumovsky V.G. Teaching schoolchildren and their development. *Fizika v shkole* [Physics at school]. 1994, No 2, pp. 52-56. (In Russ.)

8. Razumovsky V.G. Development of students' creative abilities in the process of teaching physics: a manual for teachers. Moscow : Prosveshcheniye, 1975. 272 p. (In Russ.)

Поступила 01.10.2019 г.

УДК 37.016: 514(045)

ББК 22.1р

Ульянова Ирина Валентиновна

кандидат педагогических наук, доцент

кафедра математики и методики обучения математике

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт

имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

klyaksa13r@gmail.com

Дегтева Кристина Сергеевна

студентка физико-математического факультета

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт

имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

degteva_mdml15@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЭВРИСТИК В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ И ДОКАЗАТЕЛЬСТВЕ ТЕОРЕМ ПО ГЕОМЕТРИИ

Аннотация. В научных исследованиях по методике обучения математике с недавних пор наблюдается повышение интереса к эвристикам. Одной из причин этого служит то, что в современном образовании одной из базовых задач выступает формирование творческой, всесторонне развитой личности, которая будет как в своих интересах, так и в интересах общества реализовывать соответствующий потенциал. Большими возможностями для достижения данной цели обладает школьный курс геометрии, поскольку многовариантность выбора в использовании методов для решения одной и той же задачи или доказательства одной и той же теоремы всегда способствует развитию творческих способностей учащихся.

Статья посвящена вопросу обучения учащихся использованию специальных эвристик в решении задач и доказательстве теорем по геометрии. Авторы указывают наиболее популярный в математике вариант понимания понятия эвристики, раскрывают методику обучения учащихся выделению различных видов эвристик и их практическому применению, демонстрируют необходимость достижения данной цели на конкретных примерах.

Ключевые слова: эвристика, специальные эвристики, методика обучения эвристикам, задача, геометрическая задача, геометрическая теорема.

Ulyanova Irina Valentinovna

Candidate of the Pedagogical Sciences, Associate Professor
Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Degteva Kristina Sergeevna

Student
Faculty of Physics and Mathematics
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

THE USE OF SPECIAL HEURISTS IN THE SOLUTION OF PROBLEMS AND THE PROOF OF THEORIES IN GEOMETRY

Abstract: Recently, there has been an increase in interest in heuristics in scientific research on teaching mathematics. One of the reasons for this is that in modern education, one of the basic requirements is the formation of a creative, comprehensively developed personality that will, in its own interests and in the public interest, realize the corresponding potential. The school geometry course has great potential for achieving this goal. Since the multivariance of the choice in using methods to solve the same problem or to prove the same theorem always contributes to the development of students' creative abilities.

The article is devoted to the issue of teaching students to use special heuristics in solving problems and proving theorems on geometry. The authors indicate the most popular in mathematics version of understanding the concept of heuristics. The method of teaching students the allocation of various types of heuristics and their practical application is disclosed. Demonstrate the need to achieve this goal with concrete examples.

Keywords: heuristic, special heuristics, method of teaching heuristics, problem, geometric problem, geometric theorem.

Основная цель современного обучения учащихся в контексте ФГОС ООО – формирование у школьников УМЕНИЯ УЧИТЬСЯ. Умение учиться является характеристикой субъекта учения, способного к самостоятельному вы-

ходу за пределы собственной компетентности для поиска способов действия в новых ситуациях. Таким образом, обучение сегодня должно быть направлено на формирование самостоятельной творческой креативной личности учащихся, обладающей хорошо развитой интуицией, высоким уровнем гибкости и вариативности мышления, умением быстро реагировать на ту или иную возникающую ситуацию и способной за малый промежуток времени принимать адекватные решения, стремящейся к самовоспитанию и самообразованию и могущей это сделать.

Огромным потенциалом для достижения данной цели обладает школьный курс геометрии. Основной деятельностью учащихся при его изучении выступает решение задач и доказательство теорем. А многообразие и вариативность методов решения одной и той же задачи, как и доказательства одной и той же теоремы, всегда обуславливает возможность выбора. Таким образом, особенно важно правильно организовать работу учащихся в этом направлении.

Однако сегодня это одна из сложнейших задач, стоящих перед учителем. По статистике, многие учащиеся школ не понимают геометрию и не «любят» ее. Это связано с недостаточным уровнем владения ими геометрическими понятиями и свойствами последних, умения применять эти свойства и признаки понятий к решению задач и доказательству теорем, умения выбирать наиболее рациональный способ и метод решения поставленной перед ними задачи (проблемы), умения видеть связи между выполненными решениями и доказательствами (задач и теорем). Одной из причин такого явления, в частности, выступает тот факт, что обучение доказательству теорем, как правило, происходит репродуктивным методом – учащиеся изучают готовые доказательства, представленные в школьных учебниках, и далее просто воспроизводят их. Но готовые доказательства не способствуют в должной мере развитию у учащихся навыков поисковой творческой деятельности. Преобладание в обучении репродуктивного метода не может научить учащихся учиться.

В связи со сказанным, в современном обучении репродуктивный метод необходимо в должной степени сочетать с эвристическим методом. Под эвристическим методом логично понимать способ взаимодействия учителя и учащихся, при котором создаются условия для самостоятельного открытия учащимися новых для них знаний, методов, приемов решения и т.д. [2; 4].

В основе эвристического метода обучения лежит понятие эвристики.

Сегодня термин «эвристика» имеет несколько значений [2; 3]:

- 1) как эвристическая деятельность (эвристика – наука, которая изучает эффективное творческое мышление);
- 2) как эвристические методы (эвристика – набор специальных методов, которые используются в процессе изучения нового);
- 3) как метод обучения, восходящий к Сократу (по-другому называющийся сократические беседы).

В математике большинство авторов термином «эвристика» обозначают любой способ, который позволяет найти правильный метод решения задачи или доказательства теоремы.

На современном этапе в методических работах ведутся активные исследования различных аспектов использования эвристик в обучении математике: уточняется само понятие *эвристики* и выявляются другие возможные варианты его понимания, исследуются разные виды эвристик, осуществляется поиск новых методов и средств формирования у учащихся этих видов эвристик, анализируются различные вариации реализации эвристического метода в обучении математике, определяются приемы и методы обучения учащихся использованию эвристик в решении задач и доказательстве теорем и т.д. Мы, в свою очередь, в представленной статье особое внимание как раз уделим вопросу обучения учащихся использованию эвристик в решении геометрических задач и доказательстве теорем по геометрии.

На основе анализа научной литературы можно отметить, что формирование у школьников умения самостоятельно выделять эвристики в изучаемой теме школьного курса геометрии и применять их на практике является непростой задачей для учителя. Одна из причин этого кроется в том, что соответствующего требования нет в образовательных программах и стандартах. Ни в школьных учебниках по геометрии, ни в методических рекомендациях для учителей также не уделяется достаточно внимания этому вопросу: в них не имеют место четкие формулировки эвристик, примеры использования эвристик при решении задач или доказательстве теорем, описание условий, которыми обусловлен выбор той или иной эвристики, и т.д. Тогда как все это могло бы значительно облегчить труд учителя по обучению учащихся эвристикам, с одной стороны, и помочь учащимся приобрести навыки совершать осознанный выбор метода решения или доказательства задачи (теоремы) с использованием эвристик, с другой.

Итак, как же учить учащихся выделению различных видов эвристик и их практическому применению? На наш взгляд, один из приемов обучения в этом случае заключается в специальном образом организованной работе учащихся при изучении ими конкретных учебных тем школьного курса геометрии, предполагающей организацию следующих этапов [6; 7]:

- 1) систематическое ознакомление учащихся с эвристиками через акцентирование на них внимания обучаемых посредством постановки специальных вопросов или заданий;
- 2) целенаправленное подведение учащихся к эвристикам в процессе решения задач и доказательства теорем и их применение на практике под руководством учителя;
- 3) самостоятельное выделение учащимися эвристик и их дальнейшее использование.

Особо актуальными эти этапы оказываются в обучении учащихся специальным эвристикам.

Специальные эвристики – это эвристики, связанные с изучением конкретных тем и отражающие специфику предмета посредством использования специальных терминов. Почти каждая тема систематического курса геометрии позволяет выделить систему специальных эвристик. Они устанавливают взаимосвязи между понятиями и их свойствами, признаками, они «зашифрованы» в

формулировках геометрических теорем, «спрятаны» в используемых приемах решения частных задач и т.д. Для их выделения особо важным является систематизация и обобщение полученных знаний, умений, навыков, анализ проведенного доказательства или выполненного решения и т.п. Поясним сказанное, обратившись к доказательству теоремы 1 об отрезках касательных.

Теорема 1. *Отрезки касательных к окружности, проведенные из одной точки, равны и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности [1, с. 166].*

Доказательство.

1) Отметим, что касательная к окружности это прямая, у которой имеется только одна общая точка с окружностью – та самая точка касания окружности и этой прямой. Тогда пусть A и B – точки касания окружности с прямыми, проведенными из точки C , лежащей вне окружности (рис. 1).

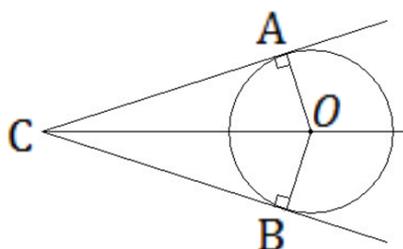


Рис. 1. Чертеж к теореме 1

2) Касательная к окружности всегда перпендикулярна к радиусу, проведенному в точку касания. Тогда проведем радиусы OA и OB в точки касания, значит, $OA \perp CA$ и $OB \perp CB$.

3) $OA = OB$ как радиусы, $\angle OAC = \angle OBC = 90^\circ$, CO – общая гипотенуза для треугольников OAC и $OBC \Rightarrow \triangle OAC = \triangle OBC$ по гипотенузе и катету $\Rightarrow CA = CB$.

4) Также из равенства $\triangle OAC = \triangle OBC$ следует, что $\angle ACO = \angle BCO$.

На основе анализа проведенного доказательства теоремы можно сделать специальный вывод – выделить специальное утверждение (одно или несколько), которое в дальнейшем можно будет использовать как при доказательстве других теорем, так и при решении задач. Таким специальным утверждением при доказательстве теоремы 1 является специальная эвристика 1.

Эвристика 1. *Если в условии (теоремы или задачи) имеет место окружность и проведенная к ней касательная, то целесообразно провести радиус в точку касания.*

Использование указанной эвристики позволяет ввести в доказательство или решение пару равных прямоугольных треугольников и их дальнейшее рассмотрение, как это происходит при решении задачи 1.

Задача 1. *В треугольник ABC вписана окружность. Точка касания окружности делит сторону BC треугольника в отношении 2:1, считая от вершины C . Периметр треугольника равен 72, $BC = 12$. Найдите, в каком от-*

ношении вписанная окружность делит стороны AB и AC треугольника.

Решение.

1) Так как $BK: KC = 1 : 2$, $BC = 12 \Rightarrow BK = \frac{1}{3} \cdot BC = \frac{1}{3} \cdot 12 = 4$, $KC = 8$.

2) Проведем радиусы OK , OM и ON в точки касания сторон треугольника BC , AB и AC , соответственно, и вписанной окружности, а также соединим центр окружности с вершинами треугольника ABC (рис. 2).

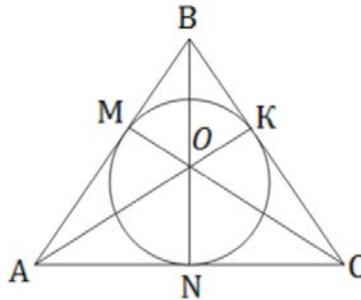


Рис. 2. Чертеж к задаче 1

3) Рассмотрим треугольники ONC и OKC : $\angle ONC = \angle OKC = 90^\circ$ (из-за радиусов, проведенных в точки касания), $ON = OK$ (как радиусы вписанной окружности), OC – общая сторона $\Rightarrow \triangle ONC = \triangle OKC$ (по гипотенузе и катету) $\Rightarrow NC = KC = 8$.

4) Аналогично, $\triangle MBO = \triangle KBO \Rightarrow MB = BK = 4$.

5) Аналогично, $\triangle MOA = \triangle NOA \Rightarrow AM = AN$.

6) $P_{\triangle ABC} = AM + MB + BK + KC + CN + NA$.

$$72 = AM + 4 + 4 + 8 + 8 + NA$$

$$72 = 2 \cdot AM + 24$$

$$2 \cdot AM = 48$$

$$AM = 24 = AN.$$

7) Отсюда следует, что $AM : MB = 24 : 4 = 6 : 1$, $AN : NC = 24 : 8 = 3 : 1$.

Анализ проведенного решения задачи 1 позволяет выделить еще одну специальную эвристику 2, использованную совместно со специальной эвристикой 1, указанной выше.

Эвристика 2. Если в условии (теоремы или задачи) имеет место окружность, вписанная в треугольник, то целесообразно соединить центр окружности с вершинами треугольника.

Проиллюстрируем на примере еще одной задачи 2 целесообразность использования в решении указанной выше теоремы 1 и эвристик 1 и 2.

Задача 2. Прямоугольный треугольник описан около окружности радиуса 3 см. Точка касания делит гипотенузу в отношении 3:2. Найдите площадь треугольника.

Решение:

1) Обозначим точки касания окружности с гипотенузой AB и катетами BC и AC треугольника ABC соответственно точками M , N и K , центр вписан-

ной окружности – точкой O , радиус окружности – буквой r (рис. 3).

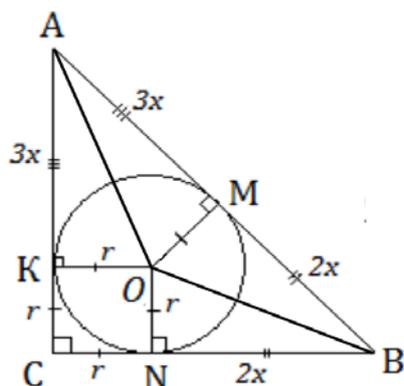


Рис. 3. Чертеж к задаче 2

2) Обозначим $BM = 2x$, $AM = 3x$. Тогда $AB = 5x$, $BN = BM = 2x$, $AK = AM = 3x$.

3) Рассмотрим $CKON$: $CK = CN$, $KO = ON = r = 3$, $\angle K = \angle N = 90^\circ$, значит $CKON$ – квадрат $\Rightarrow CN = CK = KO = ON = 3$. Потому $AC = 3x + 3$, $BC = 2x + 3$.

4) Соединим центр окружности с вершинами треугольника A и B . Тогда

$$S_{\triangle ABC} = S_{CKON} + S_{\triangle OKA} + S_{\triangle OAB} + S_{\triangle OBN}$$

$$\frac{1}{2} \cdot AC \cdot BC = CK \cdot KO + \frac{1}{2} \cdot OK \cdot KA + \frac{1}{2} \cdot OM \cdot AB + \frac{1}{2} \cdot ON \cdot NB$$

$$\frac{1}{2} \cdot (3x + 3) \cdot (2x + 3) = 3 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3x + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 5x + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 2x$$

$$6x^2 + 15x + 9 = 18 + 9x + 15x + 6x$$

$$6x^2 - 15x - 9 = 0$$

$$2x^2 - 5x - 3 = 0$$

$$x_1 = 3, x_2 = -0,5 \text{ (посторонний корень)}$$

$$5) \text{ Итак, из п. 3, 4} \Rightarrow AC = 12, BC = 9 \Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 9 = 54.$$

На основе решения задачи 3 можно выделить еще одну специальную эвристику 3, составляющую основу метода площадей решения задач по геометрии [4].

Эвристика 3. Если в задаче необходимо найти площадь фигуры, то можно попытаться разбить фигуру на части и применить аддитивное свойство площади (площадь любой фигуры равна сумме площадей фигур, образующих ее составные части).

Итак, использование специальных эвристик действительно упрощает решение геометрических задач (и геометрических теорем). При этом для облегчения их запоминания учащиеся могут вести специальную тетрадь, так называемую «памятку», в которой фиксируются все специальные эвристики, подходящие для задач определенного типа, что в дальнейшем значительно упростит процесс решения аналогичных задач и повысит качество обучения учащихся геометрии.

Список использованных источников

1. Атанасян Л. С. Геометрия. 7–9 классы : учебник для общеобразоват. учреждений. М. : Просвещение, 2014. 383 с.
2. Горев П. М. Эвристические методы мышления и активизации творчества // Первое сентября. 2011. № 5. С. 81–88.
3. Жукова Т. С. Актуальность проблемы обучения школьников эвристикам на уроках геометрии // Интеграция образования. 2008. № 1 (50). С. 67–70.
4. Саранцев Г. И. Методика обучения математике: методология и теория : учеб. пособие для студентов бакалавриата высших учебных заведений по направлению «Педагогическое образование». Казань : Центр инновационных технологий, 2012. 291 с.
5. Сарванова Ж. А. Совокупность задач для обучения учащихся основной школы применению метода площадей при решении геометрических задач // Учебный эксперимент в образовании. 2015. № 4 (76). С. 34–39.
6. Ульянова И. В. Роль математических задач в обучении учащихся эвристикам // Наука и школа. 2019. № 4. С. 135–144.
7. Ульянова И. В. Технология использования задач в обучении математике : учеб. пособие / Мордов. гос. пед. ин-т. Саранск, 2019. 94 с.

References

1. Atanasyan L.S. *Geometriya. 7-9 klassy* [Geometry. Grades 7-9]: a textbook for general educational institutions. Moscow: *Prosveshcheniye*, 2014. 383 p. (In Russ.)
2. Gorev P.M. Heuristic methods of thinking and activating creativity. *Pervoye sentyabrya* [September 1], 2011, No 5, pp 81–88. (In Russ.)
3. Zhukova T. S. The relevance of the problem of heuristic education of schoolchildren on the classes of geometry. *Integratsiya obrazovaniya* [Educational Integration]. 2008, No 1 (50), pp. 67–70. (In Russ.)
4. Sarantsev G.I. *Metodika obucheniya matematike : metodologiya i teoriya* [Methods of teaching mathematics: methodology and theory]. Kazan: *Tsentr innovatsionnykh technology*, 2012. 291 p. (In Russ.)
5. Sarvanova Zh.A. A set of objectives for the education of students primary schools use the method of squares when solving geometric problems. *Uchebnyy eksperiment v obrazovanii* [Teaching experiment in education]. 2015, No 4 (76), pp. 34–39. (In Russ.)
6. Ulyanova I.V. The role of math problems in teaching heuristics. *Nauka i shkola* [Science and School]. 2019, No 4, pp. 135-144. (In Russ.)
7. Ulyanova I.V. *Tekhnologiya ispolzovaniya zadach v obuchenii matematike* [The technology of using problems in teaching mathematics] : a work book. MGPI. Saransk, 2019. 94 p. (In Russ.)

Поступила 10.11.2019 г.

УДК 372.8

ББК 74.26

Сафонова Людмила Анатольевна

кандидат педагогических наук, доцент
кафедра информатики и вычислительной техники
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
safonova.lan@yandex.ru

Юнцов Валерий Андреевич

студент 5 курса физико-математического факультета
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ ВИДЕОТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МАСТЕР-КЛАССОВ

Аннотация. В настоящее время педагоги все чаще обращают внимание на интерактивные методы обучения, которые позволяют сделать образовательную деятельность интереснее и эффективнее. Одним из таких методов является мастер-класс, который с успехом может использоваться как в основной, так и в высшей школе. Мастер-класс подразумевает обмен передовым опытом в какой-либо профессиональной деятельности. Преподаватель демонстрирует на мастер-классе авторские подходы к изложению теоретического материала или нестандартные методы решения задач. На современном этапе образования мастер-класс часто записывают на видео и используют для дистанционного образования. Обучающие видеоролики можно просматривать многократно и в нужном для пользователя темпе, поэтому они способствуют индивидуализации обучения и самообразованию. В статье описывается технология создания мастер-класса: от написания сценария до размещения в социальной сети. В качестве программного средства монтажа был выбран профессиональный видеоредактор Adobe Premiere Pro, обладающий всем необходимым функционалом. Приводится пример разработки обучающего видеоролика для решения задачи по информатике на поисковые запросы. Данная тема представлена как в основном государственном экзамене (ОГЭ), так и в едином государственном экзамене (ЕГЭ), поэтому решение будет интересно всем старшеклассникам.

Ключевые слова: обучение, информатика, информационно-коммуникационные технологии, мастер-класс, сценарий, видеоролик, видеоредактор, ОГЭ, ЕГЭ, задача, поисковый запрос, отношения между множествами, видеохостинг, социальная сеть.

Safonova Lyudmila Anatolyevna

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Department of Informatics and Computer Engineering
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Yuntsov Valery Andreevich

Student
Faculty of Physics and Mathematics
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

THE USE OF THE VIDEO TECHNOLOGY TO CREATE MASTER CLASSES

Abstract. Currently, teachers are increasingly paying attention to interactive teaching methods that make educational activities more interesting and effective. One of these methods is a master class, which can be successfully used in both primary and higher schools. A master class involves the exchange of best practices in any professional activity. A teacher demonstrates at a master class the uniquely designed approaches to the presentation of theoretical material or non-standard methods of solving problems. At the present stage of education, a master class is often recorded on video and used for distance education. Training videos can be viewed repeatedly and at the desired pace for the user, so they contribute to the individualization of learning and self-education. The article describes the technology of creating a master class: from writing a script to posting it on a social network. The professional video editor Adobe Premiere Pro, which has all the necessary functionality, was chosen as a software installation tool. The example of the development of a training video for solving the problem in computer science on search queries is given. This topic is presented both in the basic state exam (BSE) and in the unified state exam (USE), so the deci-

sion will be interesting to all high school students.

Keywords: training, computer science, information and communication technologies, master class, script, video, video editor, BSE, USE, problem, search query, ratio of sets, video hosting, social network.

Для того чтобы образование было результативным, необходимо использовать самые эффективные методы и средства обучения. В настоящее время педагоги уделяют много внимания применению интерактивных технологий в качестве средства формирования познавательной и социальной активности обучающихся [1].

Одной из интерактивных форм обучения, получившей популярность в наши дни, является мастер-класс, который подразумевает демонстрацию педагогического опыта и мастерства. Дидактическое значение мастер-классов увеличивается в связи с повышением роли дистанционных технологий обучения. Одной из форм проведения мастер-классов в настоящее время считается использование видеороликов.

В наши дни навыки работы с видеоредакторами востребованы во многих профессиях и сферах человеческой деятельности. Не осталась в стороне и система образования. В настоящее время апробируется модель аттестации педагогических работников на основе использования единых федеральных оценочных материалов (ЕФОМ) по четырем направлениям компетенций: предметные, методические, психолого-педагогические, коммуникативные [2]. Одним из критериев оценки является видеоурок, значит для прохождения аттестации требуется использование видеотехнологий.

Вопросы создания обучающих видеоматериалов с помощью различных программ обсуждаются в работах [3; 4].

В данной статье опишем технологию создания мастер-класса по обучению решению задачи ЕГЭ по информатике с помощью видеоредактора Adobe Premiere Pro.

Первый этап разработки мастер-класса – выбор темы. Она определяется, исходя из цели проведения мастер-класса, и основывается на имеющемся у преподавателя опыте. Так как мастер-класс был ориентирован для учащихся старших классов, а также их родителей, была подобрана задача из ЕГЭ по информатике, которая будет понятна без специальных знаний. Она имеет межпредметный характер, и методика ее решения основывается на применении математических законов. Выбранная тема «Поисковые запросы» встречается также в ОГЭ по информатике, поэтому аудитория потенциальных слушателей данного мастер-класса достаточно широка.

Второй этап технологии – разработка сценария мастер-класса. Этот этап является наиболее сложным. Важно реализовать творческий подход к решению задачи, показать оригинальные способы и приемы. В сценарии необходимо четко продумать весь алгоритм решения задачи, все применяемые методы, ассоциации, наглядные средства и примеры, поясняющие теоретические факты. С учетом всего перечисленного, дословно прописывается прямая речь преподава-

теля, указываются необходимые иллюстрации.

Приведем получившийся сценарий.

Сегодня мы с вами рассмотрим вопросы, находящиеся на стыке математики и информатики, а именно отношения между множествами.

Множество – это основное понятие математики. Его можно определить как совокупность объектов любой природы.

Множество книг на полке, множество звезд на небе, множество прямоугольных треугольников, множество положительных целых чисел и т. д. Если элементы множеств принадлежат одной природе, то мы можем говорить об отношениях между множествами.

1. Если множества A и B имеют общие элементы, т.е. элементы, принадлежащие одновременно A и B , то говорят, что эти множества **пересекаются** (рис. 1).

Примеры:

1) $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{b, d, e\}$;

2) A – множество четных чисел, B – множество чисел, кратных 3.

Пишут: $A \cap B \neq \emptyset$.

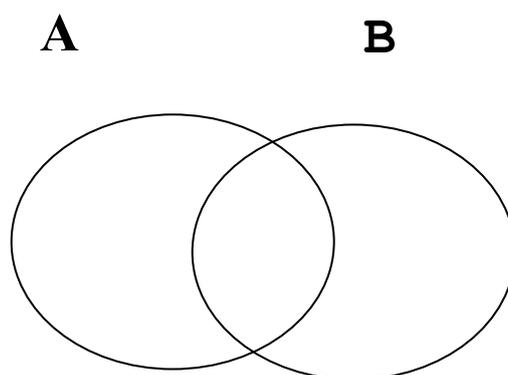


Рис. 1. Отношение «Множества пересекаются»

2. Если множества не имеют общих элементов, то они **не пересекаются** (рис. 2).

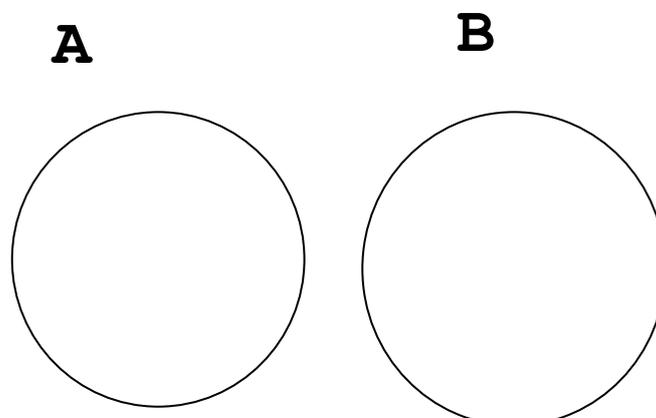


Рис. 2. Отношение «Множества не пересекаются»

Примеры:

1) $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{e, f, g\}$;

2) A – множество двузначных чисел, B – множество трехзначных чисел.

Пишут: $A \cap B = \emptyset$.

3. Если каждый элемент множества A является элементом множества B , то говорят, что множество A является **подмножеством** множества B (рис. 3).

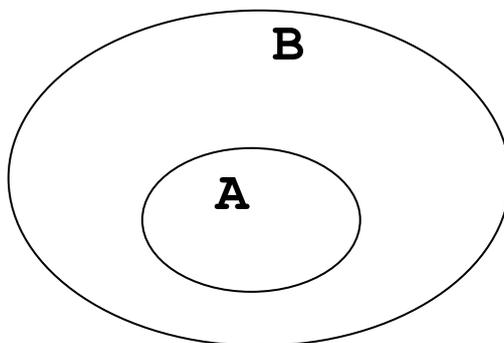


Рис. 3. Отношение « A подмножество B »

Примеры: 1) $A = \{a, b\}$, $B = \{a, b, c, d\}$;

2) A – множество чисел, кратных 4, B – множество четных чисел.

4. Множества называют **равными**, если они состоят из одних и тех же элементов.

Примеры: 1) $A = \{a, b, c\}$, $B = \{b, a, c, \}$.

A – множество равносторонних треугольников, B – множество равноугольных треугольников (рис. 4).

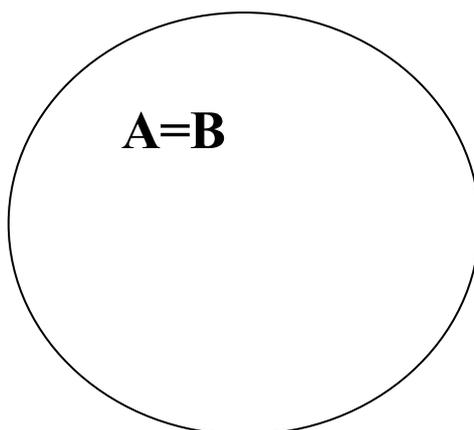


Рис. 4. Отношение «Множества равны»

Отношение между множествами можно выяснить с помощью специальных вопросов. Эти вопросы имеют всегда одну и ту же структуру, но содержание предметной области может быть разное. Проиллюстрируем сказанное.

Задание 1. Найдите отношения между понятиями «двузначное число» и «число, кратное 5».

Вопрос № 1 – Множества A и B имеют общие элементы?

Есть ли среди двузначных чисел числа, кратные 5?

Если ответ положительный, то множества как минимум пересекаются. Если ответ отрицательный, то отношение выяснено – множества не пересекаются.

В нашем случае ответ положительный, например, число 10, поэтому задаем второй вопрос.

Вопрос № 2 – Все элементы множества A принадлежат множеству B ?

Все ли двузначные числа кратны 5?

Если ответ положительный, то множество двузначных чисел есть подмножество чисел, кратных 5. В нашем случае ответ отрицательный, отношение не выяснено, задается третий вопрос.

Вопрос № 3 – Все элементы множества B принадлежат множеству A ?

Все ли числа, кратные 5, двузначные?

Если ответ положительный, то множество чисел, кратных 5, является подмножеством двузначных чисел. В нашем случае ответ отрицательный, значит, данные множества пересекаются, но не равны.

Примененный алгоритм можно проиллюстрировать на схеме (рис. 5).

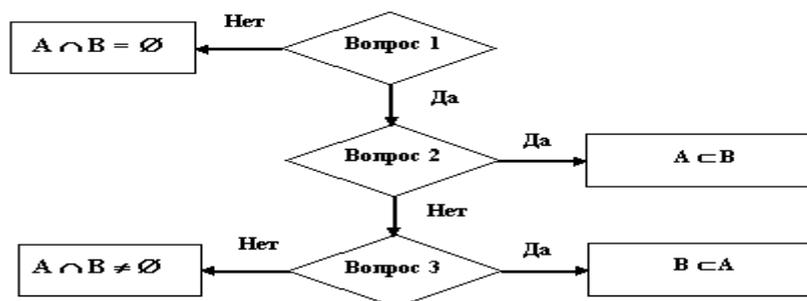


Рис. 5. Схема выяснения отношений между множествами

С помощью данных вопросов можно выяснить отношения и между несколькими множествами.

С рассмотренными понятиями связаны задачи из курса информатики.

Рассмотрим задачу № 17 на формирование запросов из демоверсии 2020 года единого государственного экзамена по информатике. Задача этой тематики встречается и в ОГЭ, поэтому предлагаемое решение будет интересно как выпускникам 11-го класса, так и 9-го (рис. 6).

17 В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Поле	54
Пшеница	40
Напряжённость	44
Поле & Пшеница	30
Напряжённость & Поле	14
Напряжённость & Пшеница	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу *Напряжённость | Поле | Пшеница*? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Рис. 6. Задача на поисковые запросы из ЕГЭ по информатике

Решение задачи будет основано на формуле подсчета числа элементов объединения двух пересекающихся множеств: если множества А и В пересекаются, то число элементов в их объединении равно сумме числа элементов множеств А и В, минус число элементов пересечения данных множеств.

$$A \cap B \neq \emptyset \Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

Сказанное можно проиллюстрировать на кругах Эйлера-Венна.

Объединением множеств является вся область на рисунке, она складывается из множества А, множества В, и, чтобы общая часть не была подсчитана дважды, нужно ее удалить (рис. 7).

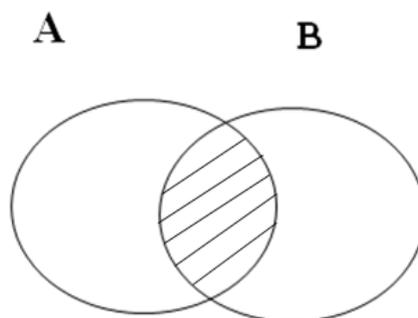


Рис. 7. Иллюстрация формулы числа элементов объединения двух пересекающихся множеств

Проанализируем данные в таблице и выясним отношения между множествами.

Количество страниц по каждому слову отдельно не равно 0, это означает,

что есть страницы, в которых упоминается каждое из слов: «Поле», «Пшеница» и «Напряженность».

Найдены страницы, в которых одновременно есть слова «Поле» и «Пшеница», значит, эти два множества пересекаются.

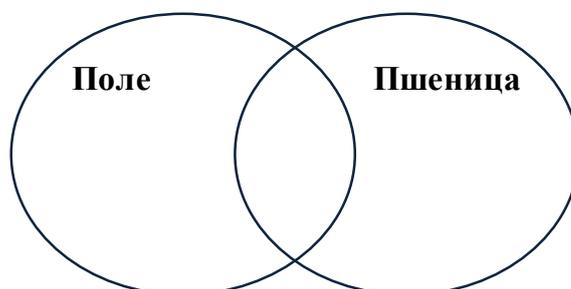


Рис. 8. Отношение двух множеств

Будут пересекаться множества страниц со словами «Напряженность» и «Поле». При этом нет ни одной страницы, в которой одновременно есть слова «Напряженность» и «Пшеница», что неудивительно, так как эти понятия не совместны, то есть не используются в одних и тех же документах. Это значит, что множества страниц со словами «Напряженность» и «Пшеница» не пересекаются, то есть достраиваем множество страниц со словом «Напряженность» слева.

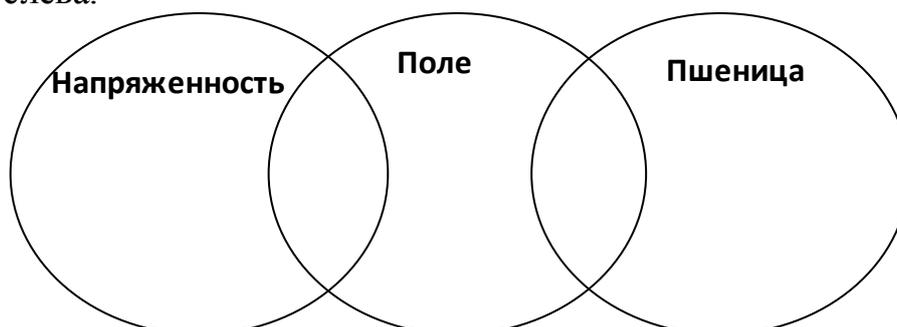


Рис. 9. Отношение трех множеств

Для удобства пронумеруем непересекающиеся области римскими цифрами.

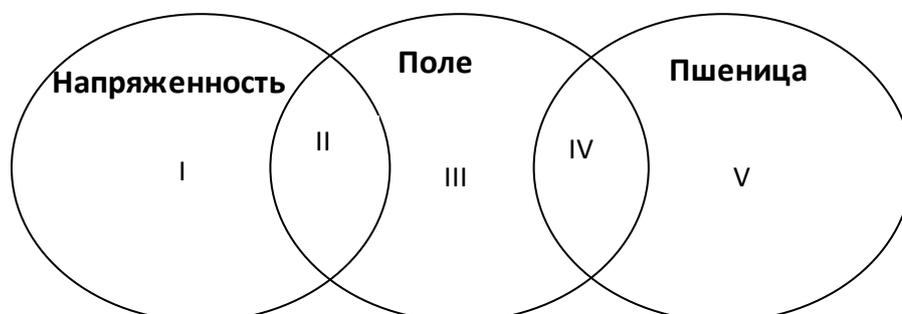


Рис. 10. Нумерация непересекающихся областей

Расставим данные запросов в эти области.

Количество страниц запроса «Поле и Пшеница» равно 30, это число нуж-

но поставить в область IV, так как именно там находятся страницы, на которых одновременно встречаются слова «Поле» и «Пшеница». В область II ставим количество страниц со словами «Напряженность» и «Поле», их 14.

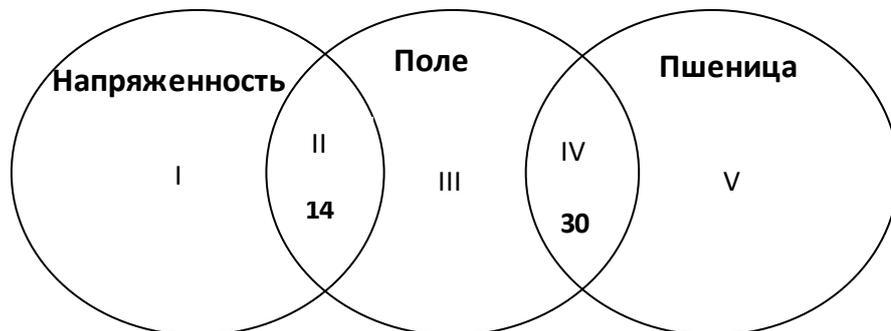


Рис. 11. Определение числа элементов в областях II и IV

В области I находятся страницы со словом «Напряженность» без слова «Поле», значит, из общего числа страниц со словом «Напряженность» нужно вычесть количество страниц со словом «Поле», получаем, $44 - 14 = 30$.

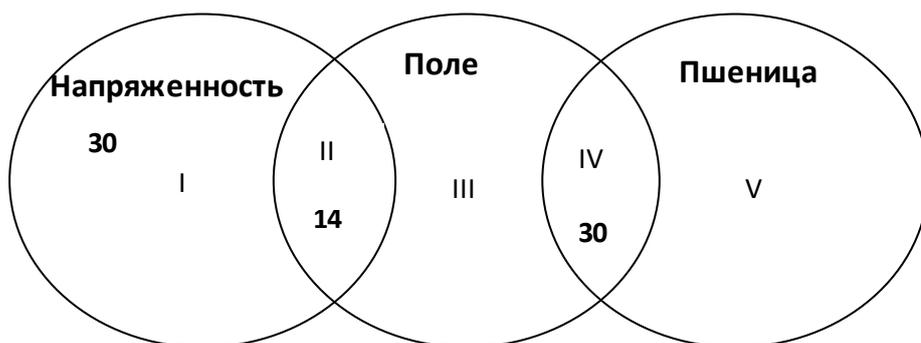


Рис. 12. Определение числа элементов в области I

Аналогично в области V получаем выражение: $40 - 30 = 10$ – это число страниц, в которых встречается слово «Пшеница», но нет слова «Поле».

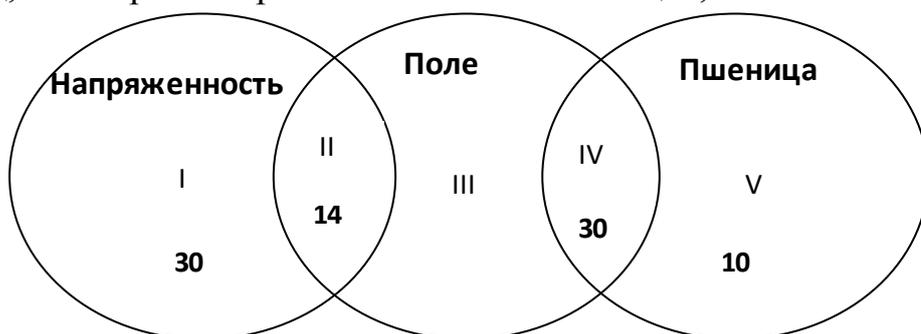


Рис. 13. Определение числа элементов в области V

Осталось заполнить область III. Из общего числа страниц со словами «Поле» нужно вычесть число страниц со словами «Напряженность» и «Пшеница», то есть области II и IV. Получаем, $54 - 14 - 30 = 10$.

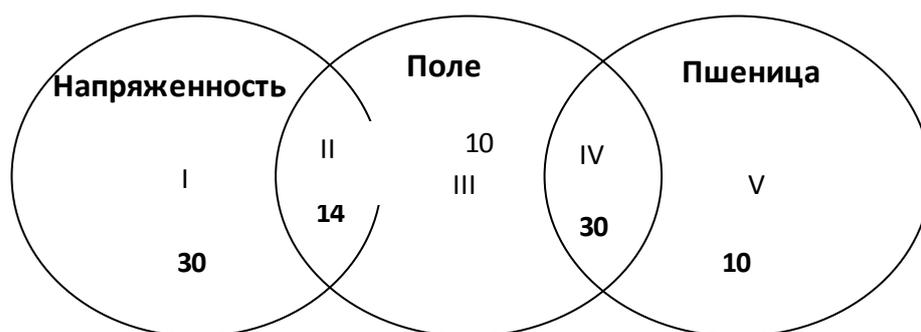


Рис. 14 Заключительный этап решения задачи

Чтобы ответить на вопрос задачи «Какое количество страниц будет найдено по запросу «Напряженность или Поле или Пшеница», нужно просто найти сумму непересекающихся областей, так как это и есть объединение всех трех множеств. Складываем числа: $30 + 14 + 10 + 30 + 10 = 94$.

Итак, ответ: по запросу «Напряженность или Поле, или Пшеница» найдено 94 страницы.

Третий этап – подготовка презентации, которая иллюстрирует речь преподавателя. Выполняется подбор оптимального дизайна слайдов, цвета и размера шрифта. Обращаем внимание на яркость и понятность презентации. Все представленные ранее определения, формулы и рисунки размещаем на слайдах. Схему на рисунке 15 анимируем с помощью закрашивания объектов, в результате чего получается 6 слайдов с поэтапным разбором схемы.

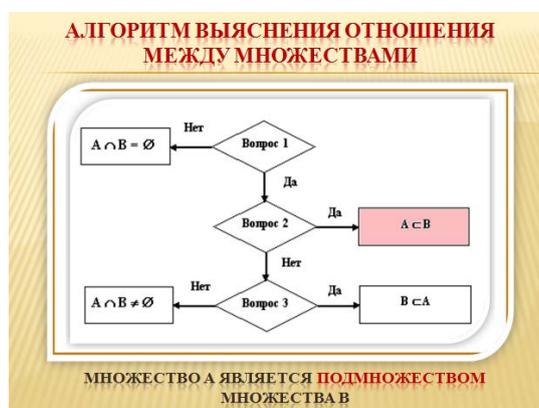


Рис. 15. Слайд презентации

Четвертый этап – съемка видеоролика, которая производилась по технологии хромакей (зеленом фоне). Преподаватель с помощью микрофона проговаривает подготовленные слова, демонстрирует жестами ключевые моменты. Во время съемки важно следить за соответствием речи составленному сценарию, для этого желательно выучить текст наизусть. Можно наоборот сыграть экспромтом, а потом при необходимости отредактировать презентацию.

Пятый этап – монтирование видео, которое можно сделать с помощью программы Adobe Premiere Pro.

Данная программа платная, но предусматривает 7-дневный бесплатный пробный период с ограниченным функционалом, во время которого можно ознакомиться с принципами ее работы.

Интерфейс редактора (рис. 16) состоит из:

- исходных данных – области данных, куда загружаются все необходимые исходные видео, аудио и картинки;
- отредактированных файлов проекта – область отображения результатов (обработанных файлов);
- экрана предпросмотра видео, который отображает результат для предпросмотра;
- временной панели, которая считается основной, в ней выполняется редактирование видео и постановка видео по шкале.

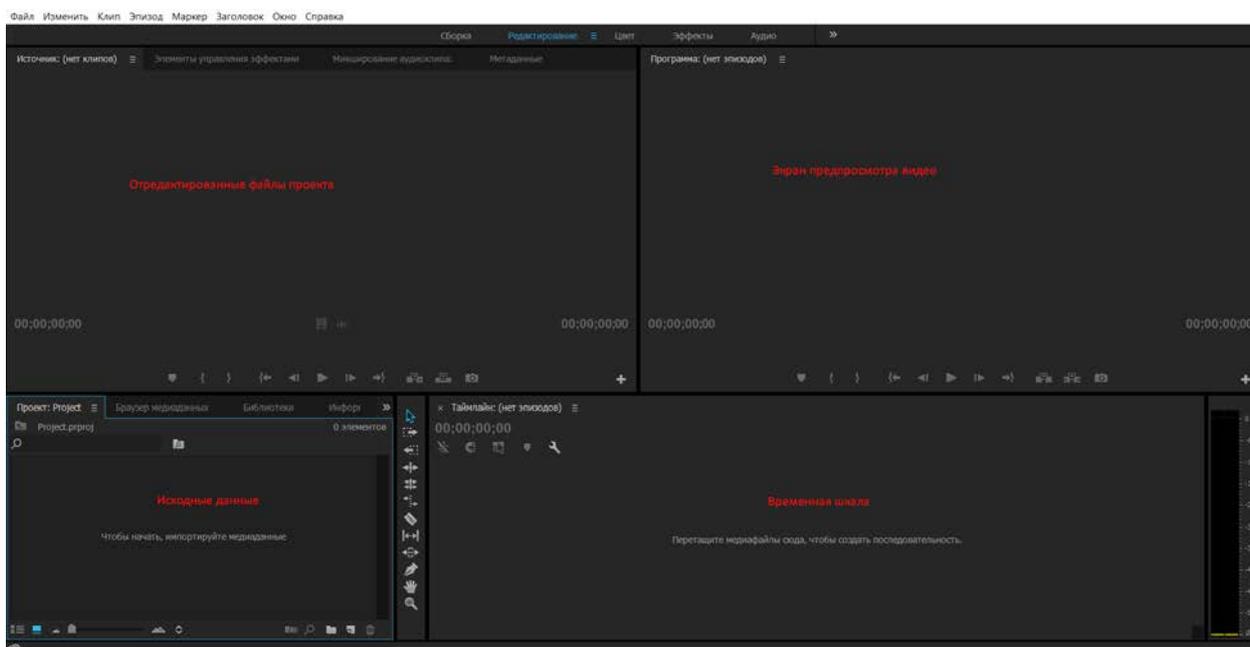


Рис. 16. Интерфейс программы Adobe Premiere Pro

Для создания проекта необходимо выполнить импортирование файла. Добавление можно осуществить через меню «Файл» или же двойным нажатием по панели с исходными данными (рис. 17).

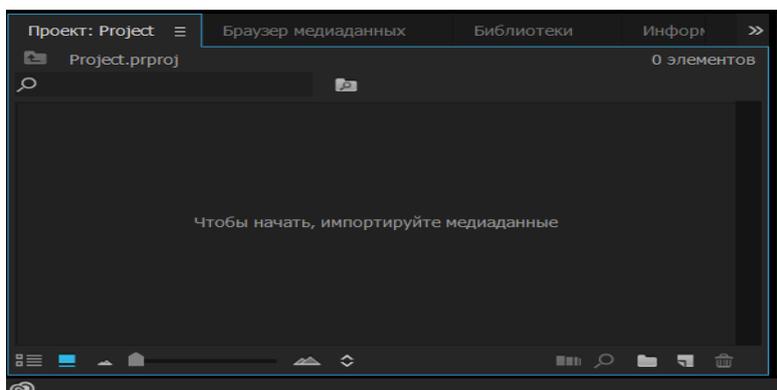


Рис. 17. Панель исходных данных

Затем можно перейти к редактированию видео, а именно – обрезке и склейке, замене и созданию динамического фона, накладыванию музыки на фон речи и последующему экспорту готового видео.

Обрезка и склейка видео представляет собой монтаж отдельно взятых частей видео и создание полноценного и логически связанного ролика.

Обрезка видео осуществляется следующим способом: левой кнопкой мыши необходимо зажать начало дорожки, чтобы появилась красная полоска; ее нужно перетащить на необходимое расстояние и отпустить кнопку; затем необходимо перетащить видео в начало фрагмента или к предыдущему фрагменту ролика (рис. 18).

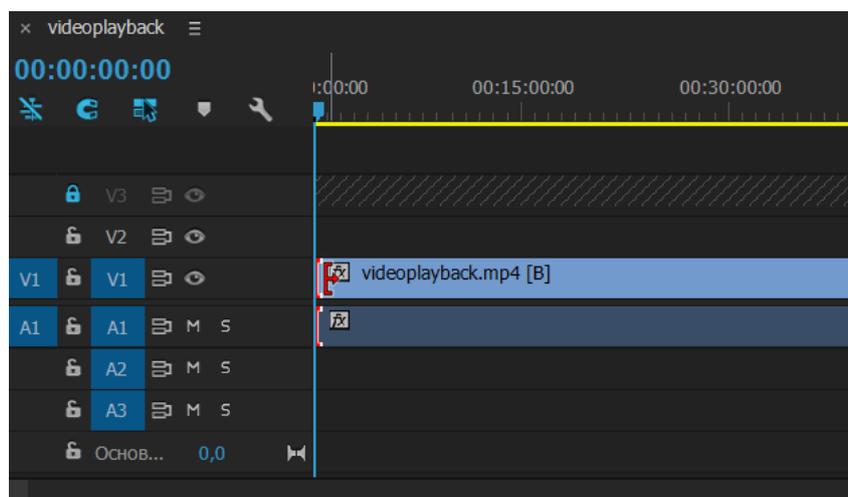


Рис. 18. Обрезка видео с помощью левой кнопки мыши

Замена фона на видео будет достаточно затратным по времени процессом, если заранее не предусмотреть создание видео на хромакее.

Хромакей – это цветная электронная рирпроекция, используемая на телевидении или в современной технологии кинопроизводства. Человека, предварительного снятого при помощи хромакея, можно легко вырезать, используя внутренние ресурсы программы, а также сторонние программы с последующим импортом ролика в редактор, после чего происходит удаление цвета за персонажем. Создание динамичного фона заключается в распределении фотоматериала, на таймлайне (рис. 19) и использовании эффектов, таким образом, чтобы это гармонировало в ролике.

Для создания атмосферности в ролике используют прием добавления музыки параллельно с речью. Делать это нужно крайне осторожно, музыку следует приглушить, чтобы речь было хорошо слышно.

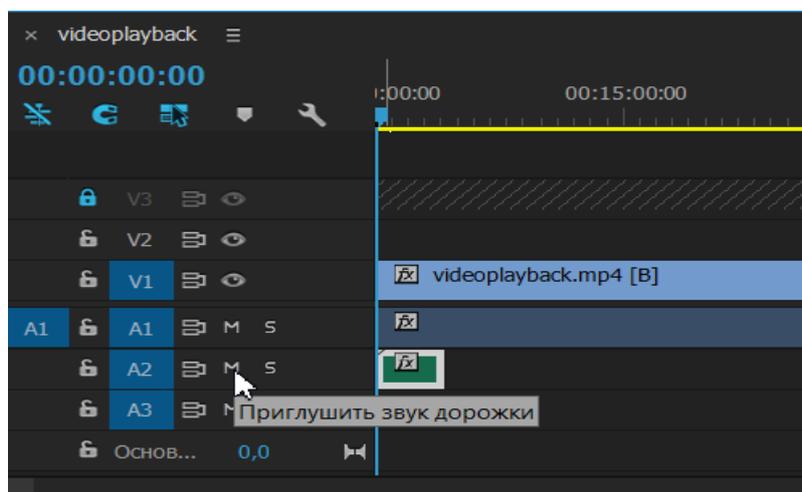


Рис. 19. Приглушение звука на таймлайне

Экспорт готового видео осуществляется через меню «Файл» (рис. 20). При этом можно выбрать необходимый формат для видеоролика, а также его разрешение, формат аудиодорожки и т.д. (рис. 21).

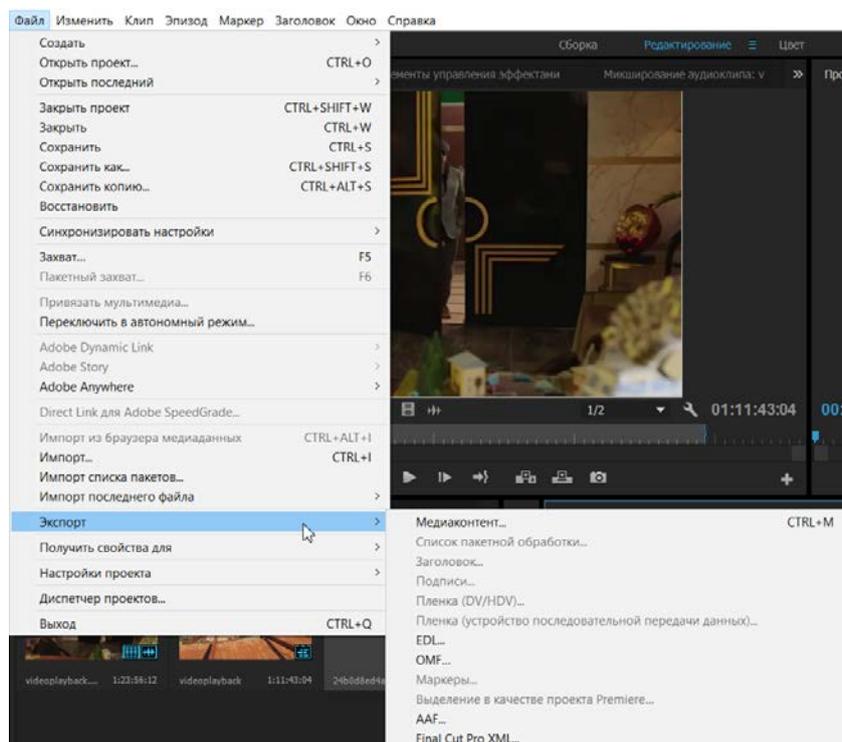


Рис. 20. Экспорт полученного файла

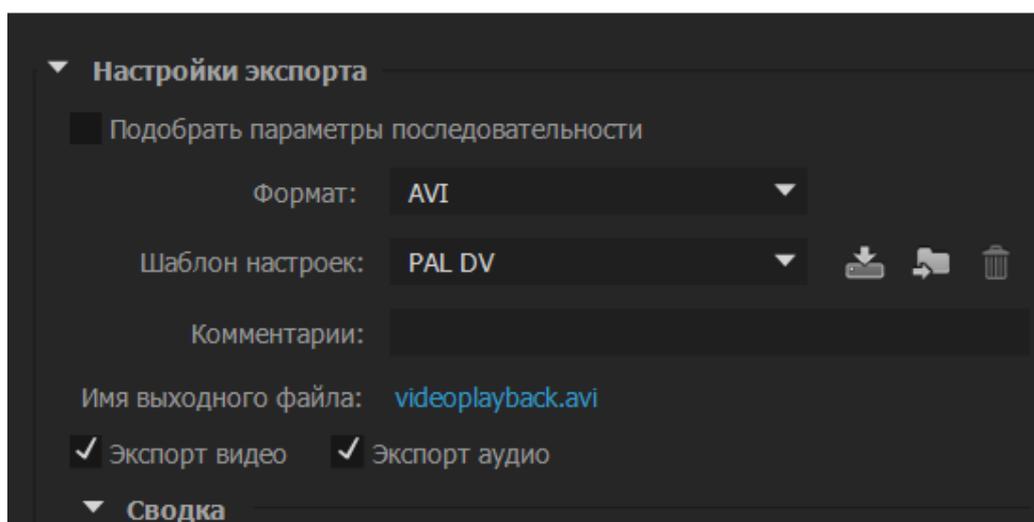


Рис. 21. Настройки экспортируемого видео

Пятый этап включает в себя также предварительный просмотр, внесение корректив, в том числе в презентацию.

Шестой этап – размещение созданного ролика на видеохостинге YouTube и в социальной сети ВКонтакте. Для первого необходимо создать личный кабинет на YouTube и разместить на своем канале свой видеоролик (рис. 22).

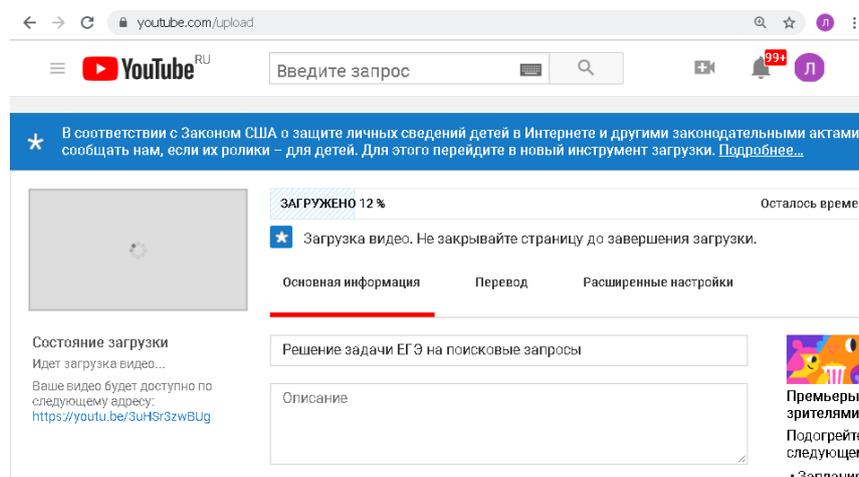


Рис. 22. Загрузка видеоролика на YouTube

После загрузки ролика необходимо дать ему название, выполнить его описание, придумать теги (рис. 23). После всего этого публикуем видео и получаем ссылку на него (<https://youtu.be/3uHSr3zwBUg>).

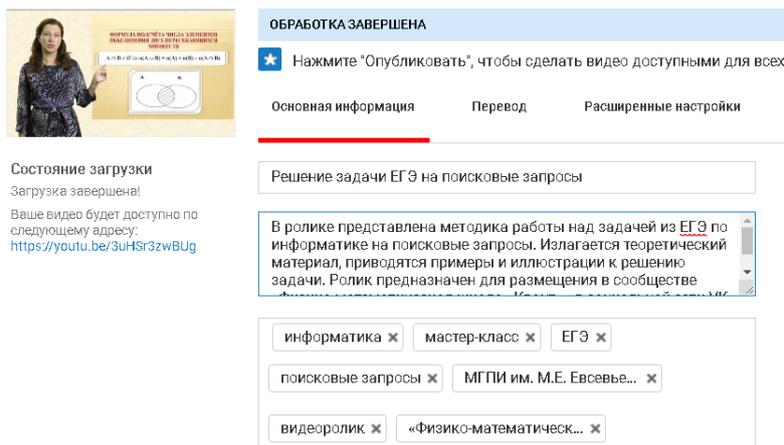


Рис. 23. Редактирование видеоролика на YouTube

В социальной сети ВКонтакте существует группа «Физико-математическая школа «Квант»» (<https://vk.com/public161518414>), в которой размещаются новости и методические материалы, регулярно проводятся конкурсы видеороликов студентов. Подробно о деятельности данной группы описано в статье [5]. Созданный мастер-класс также размещаем в этом сообществе. Для этого можно скопировать файл с компьютера или вставить ссылку с YouTube.



Рис. 24. Просмотр видеоролика в социальной сети ВКонтакте

Описанную технологию можно применить для создания мастер-класса по любой дисциплине и использовать на уроках в общеобразовательных организациях, занятиях в педвузе, в дополнительном и дистанционном образовании.

Список использованных источников

1. Папышев А. А., Сафонова Л. А., Сафонов В. И., Молчанова Е. А., Жамков А. А. Формирование ИКТ-компетентности и социальной активности студентов педагогического вуза посредством интерактивных форм обучения // Интеграция образования. 2015. Т. 19. № 2 (79). С. 59–66.
2. Апробация разработанной модели аттестации учителей на основе проектов типовых комплектов ЕФОМ для проведения аттестации педагогических работников, замещающих должность «учитель» [Электронный ресурс]. URL: efom.rf.
3. Зубрилин А. А., Самойлова М. Е. Технология создания видео для видеохостинга

YouTube // Учебный эксперимент в образовании. 2016. № 4. С. 51–55.

4. Котова С. С., Юнцов В. А. Обучение основам цифрового видеомонтажа в рамках элективного курса // Инновационное развитие науки и образования : сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. МЦНС «Наука и Просвещение». Пенза, 2019. С. 157–159.

5. Бирюкова О. А., Воинова И. В., Сафонова Л. А. Prompting additional educational services by using network technologies // *Ciência Técnica Vitivinícola JOURNAL*. – Дойш-Портуш (Португалия), 2018. № 12 (33). pp. 129–141. URL : <http://ciencia-e-tecnica.org/cien/>. (In Eng.)

References

1. Papyshv A.A. Forming ICT-competence and social activity among students of teacher training institute by means of interactive forms of education. *Integratsiya obrazovaniya* [Educational Integration]. 2015, Vol. 19, No 2 (79), pp.59-66. (In Russ.)

2. Approbation of the developed model of teachers' certification on the basis of projects of standard sets of EFOM for carrying out certification of the pedagogical workers substituting a position "teacher". [Available at: [efom. rf](http://efom.rf/)]. (In Russ.)

3. Zubrilin A.A. Technology video creation for YouTube. *Uchebnyy eksperiment v obrazovanii* [Teaching experiment in education]. 2016, No 4, pp. 51-55. (In Russ.)

4. Kotova S.S. Learning the basics of digital video editing as part of the elective course. *Innovatsionnoye razvitiye nauki i obrazovaniya : sbornik statey VIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. MTSNS «Nauka i Prosveshcheniye»* [Innovative development of science and education : collection of articles of the VIII International scientific-practical conference. ICSN "Science and Education"]. Penza, 2019. pp. 157-159. (In Russ.)

5. Biryukova O.A. Prompting additional educational services by using network technologies. *Ciência Técnica Vitivinícola JOURNAL*. Doix Portos (Portugal), 2018, No 12 (33), pp.129-141. ISSN: 0254-0223. Available at: <http://ciencia-e-tecnica.org/cien/>.

Поступила 17.10.2019 г.

УДК 371.3(004. 855.3) (575.2)

ББК 74.00

Смадиярова Зымырат Акуновна

кандидат педагогических наук, доцент

кафедра педагогики

Ошский гуманитарно-педагогический институт

имени А. Ж. Мырсабекова, г. Ош, Кыргызстан

Smadiarov0502@gmail.com

ЦЕННОСТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СПЕЦКУРСОВ В РАЗВИТИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Аннотация. В статье представлены результаты опытно-экспериментальной работы по разработке и внедрению спецкурсов в учебный процесс с целью расширения представлений студентов об истории педагогики в Кыргызской Республике. Автором выборочно изучены состояние педагогического мировоззрения студентов на основе исследования их представлений и знаний о развитии педагогики и образования в республике. В качестве примера изучено становление нескольких высших учебных заведений Кыргызской Республики, выявлены особенности формирования учебного процесса, научно-педагогического сообщества, научных школ. Конечной целью общего эксперимента является

расширение теоретических знаний студентов и формирование у них общепедагогического мировоззрения. Содержательная сторона исследовательских и образовательных работ ориентированы на утверждение постулата – достижения народной педагогики являются основанием формирования и развития педагогической науки в Кыргызской Республике. Отмечено, что научные труды и достижения кыргызских ученых в области педагогики внесли важный вклад в создание научных школ в республике.

По результатам констатирующего эксперимента автором разработана программа спецкурса «История педагогических наук Кыргызстана». В целях системного формирования педагогического мышления и мировоззрения студентов далее проведены меры по внедрению данного спецкурса в образовательный процесс базового учебного заведения – Ошского государственного педагогического института им. А. Ж. Мырсабекова.

Ключевые слова: история педагогики, педагогические исследования, представления и мировоззрения студентов, эксперимент, научные направления, научные школы, уровень знаний, результаты эксперимента.

Smadiarova Zymyrat Akunovna

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Osh Humanity-Pedagogical Institute, Osh, Kyrgyzstan

THE VALUE OF SPECIAL COURSES IN THE DEVELOPMENT OF THE PEDAGOGICAL WORLDVIEW IN STUDENTS

Abstract. The article presents the results of experimental work on the development and implementation of special courses in the educational process in order to expand students' knowledge of the history of pedagogy in the Kyrgyz Republic. The author selectively studied the state of the pedagogical worldview in students based on the study of their ideas and knowledge about the development of pedagogy and education in the republic. As an example, the formation of several higher educational institutions of the Kyrgyz Republic was studied, the features of the formation of the educational process, the scientific and pedagogical community, and scientific schools were identified. The ultimate goal of the general experiment is to expand the theoretical knowledge in students and the formation of their general pedagogical worldview. The substantive side of research and educational work is focused on the postulate “the achievements of folk pedagogy are the basis for the formation and development of pedagogical science in the Kyrgyz Republic”. It is noted that the scientific works and achievements of Kyrgyz scientists in the field of pedagogy have made an important contribution to the creation of scientific schools in the republic. A special course program “History of the pedagogical sciences of Kyrgyzstan” based on the results of a stating experiment was developed by the authors. In order to systematically form the pedagogical thinking and worldview in students, some further measures were taken to introduce this special course in the educational process of the basic educational institution, Osh Humanity-Pedagogical Institute.

Keywords: history of pedagogy, pedagogical research, experiment, research areas, scientific schools, level of knowledge, experimental results.

Общеизвестно, что одним из важных параметров научности и досовершенности научных исследований являются опытно-экспериментальные работы и их результаты. В зависимости от цели и задач, а также логики и гипотезы исследования, в педагогике широко применяются различные виды экспериментальных работ, наиболее удачные результаты и новшества внедряются в практике, тем самым расширяются границы применения научных достижений. С учетом данного обстоятельства в последние годы в

исследованиях по педагогике в Кыргызской Республике предъявляются более повышенные требования к методам и методологии исследования, адекватно отражающих достоверность представленных результатов.

Решения научно-педагогических проблем, разрабатываемых учеными в теории и в практике, выявляются путем целенаправленных опытно-экспериментальных работ и внедрением их результатов в образовательный процесс. В нашем исследовании для более детального определения состояния научных представлений студентов по истории педагогики и их влияния на формирование педагогических мировоззрений применялся констатирующий эксперимент, который показал низкий уровень общепедагогических понятий и представлений будущих учителей. Исходя из этого, нами был разработан спецкурс «История педагогических наук Кыргызстана» и определены цель и задачи экспериментальной работы по внедрению данного спецкурса в базовом вузе. Основная цель спецкурса состоит в расширении научных представлений студентов о развитии педагогической науки в Кыргызской Республике, способствуя тем самым формированию их педагогического мировоззрения. Под педагогическим мировоззрением мы имеем в виду «... динамически развивающуюся систему взглядов, убеждений, ценностей и идеалов учителя, основанных на философских, психологопедагогических, экономических, правовых научных знаниях, определяющих направленность его профессиональной деятельности» [1]. Формирование педагогического мировоззрения рассматривается нами как одно из важных условий профессионального становления будущего учителя, которым определяется как общая профессиональная направленность, так и внутренняя убежденность личности, влияющие на принятие профессионально-значимых решений.

Содержательный компонент нашей экспериментальной работы составляет тематический цикл занятий спецкурса, который охватывает народную педагогику кыргызов как эмпирическую основу научной педагогики, которая появилась позже и легла на благодатную почву и потому дала быстрые и ощутимые результаты.

В процессе экспериментальной работы поставлен ряд задач, решения которых должны:

- а) дать реальную оценку знаний студентов о научной педагогике и трудах ученых-педагогов в Кыргызской Республике;
- б) углубить и расширить теоретические знания студентов по истории педагогической науки в Кыргызской Республике;
- в) формировать представления студентов об опытно-экспериментальной работе по педагогике;
- г) способствовать распространению рациональных идей и опыта по педагогике для практической реализации среди студентов в высших учебных заведениях [2].

Итоги анкетирования показали, что знания студентов об ученых-педагогах Кыргызской Республики очень слабые, но они заинтересованы в

расширении своих знаний, в получении ответов по интересующим их вопросам. Учитывая данное обстоятельство, на следующих этапах исследования, т.е. на формирующем эксперименте, делали акцент на углублении и расширении теоретических знаний студентов по истории педагогической науки в Кыргызской Республике; на формировании представлений студентов об опытно-экспериментальной работе по педагогике; на распространение рациональных идей и достижений в области педагогики в образовательной среде, практической реализации среди студентов в высших учебных заведениях.

В процессе экспериментальной работы студентами были высказаны множество предложений и пожеланий о том, что они хотели бы еще глубже знать научные труды и достижения ученых-педагогов Кыргызской Республики, узнать, как реализуются достижения педагогической науки в реальной практике образования и воспитания и др. Содержание экспериментальных занятий охватывало множество вопросов, касающихся народной педагогики кыргызов, становление и развитие педагогики, достижения и опыт в области образования в советское время, состояние современной педагогической науки в Кыргызской Республике и странах ближнего и дальнего зарубежья, процессы демократизации и гуманизации образования в современных условиях. Занятия были построены таким образом, чтобы они были интересными, насыщены живыми примерами из жизни ученых, содержательными и полезными для практического пользования. В процессе работы было замечено повышение интереса студентов Ошского государственного педагогического института (ОГПИ), Кыргызского национального университета (КНУ) им. Ж. Баласагына к истории развития педагогических исследований в Кыргызской Республике. Студенты этих вузов с интересом посещали наши занятия, активно участвовали в дискуссиях и экспериментальной работе, изучали труды ученых-педагогов Кыргызской Республики, познакомились с научными школами ученых-педагогов, что доказывает актуальность выбранной нами темы [3].

В конце эксперимента большинство студентов отметили необходимость введения названного спецкурса как обязательную дисциплину в учебную программу. Это является доказательством научно-практической необходимости изучения спецкурса по истории педагогики и состояния развития педагогической науки в вузах Кыргызской Республики.

Особый интерес для студентов представляет информация об истоках педагогических наук, заложенных в народной педагогике кыргызов. Это связано с тем, что классическая педагогика в европейском стиле в Кыргызской Республике начала развиваться только 1949 году. На наших занятиях и экспериментальных работах студенты близко ознакомились с вышеназванными материалами [4].

Будущим педагогам – студентам педагогических факультетов и педагогических специальностей были очень интересны и заняты проводимые воспитательные мероприятия, встречи с учеными-педагогами, рассказывающие о современных проблемах педагогической науки и образования, что в конечном

итоге влияет на формирование их педагогического мышления и мировоззрения. Об этом свидетельствует сопоставление ответов студентов на анкетные вопросы до и после формирующего эксперимента по изучению спецкурса «История педагогических наук Кыргызстана». Сопоставление результатов констатирующего и формирующего экспериментов показывает изменения в уровнях знаний студентов. Ниже в таблице 1 представлены три уровня знаний студентов по истории развития педагогической науки в Кыргызской Республике на начало эксперимента.

Таблица 1

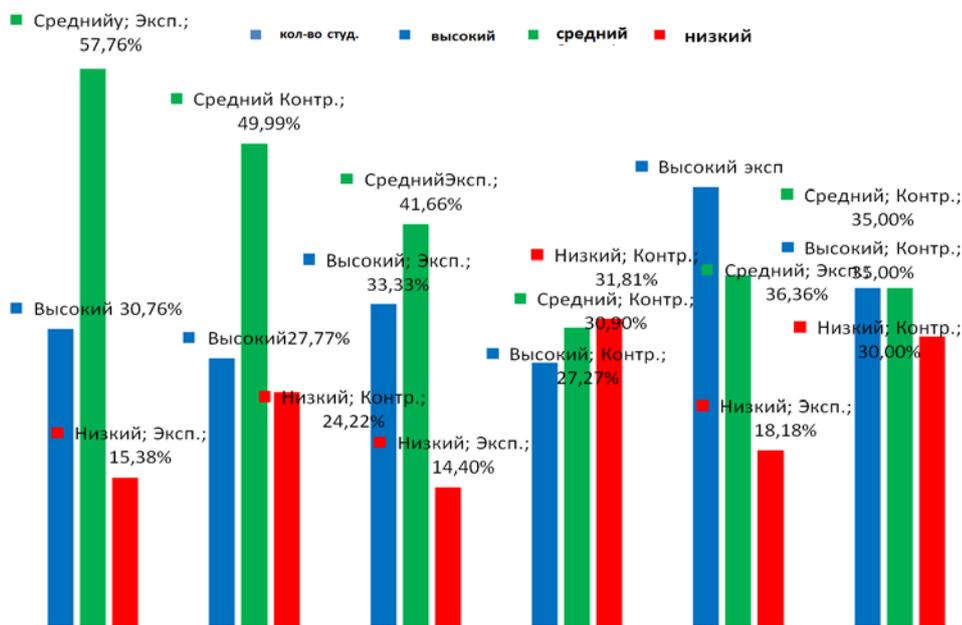
Уровни знаний студентов по истории развития педагогической науки в КР

Уровень	Требования
<i>Высокий</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знакомы с государственными актами по усилению воспитательной, образовательной и научных работ; – хорошо владеют общими понятиями по науке; – владеют знаниями по народной эмпирической науке, имеют хорошие представления о развитии научной педагогики; – хорошо знакомы с историей развития образования и науки в Кыргызской Республике, владеют информацией о ликвидации безграмотности, о научном решении проблем воспитания подрастающего поколения, образования и науки; – владеют информацией о деятельности педагогов-ученых Кыргызстана, об их научно-педагогических направлениях и личных научных достижениях, ученых-педагогов, которые создали свои школы; – проявляют повышенный интерес к трудам ученых-педагогов Кыргызской Республики, стараются больше узнать об их вкладе в педагогическую науку
<i>средний</i>	<ul style="list-style-type: none"> – не полностью понимают социальную значимость цели воспитания, образования и науки в жизни человека и общества; – имеют поверхностные знания, осваивают общие педагогические понятия, но не обращают внимания на их суть; – владеют эмпирическими знаниями о науке, этике, воспитании, образовании кыргызского народа, но не связывают их с научной педагогикой; – имеют поверхностные знания о ликвидации безграмотности в Советское время, о проблемах образования, науки и кадровых вопросах; – имеют слабые знания о вкладе кыргызстанских ученых в педагогическую науку, о научных направлениях, не проявляют интереса к ним; – имеют поверхностные представления о достижениях, личном вкладе ученых-педагогов Кыргызстана, не знакомы с научными школами и их основателями
<i>Низкий</i>	<ul style="list-style-type: none"> – равнодушны к социально-педагогическим аспектам воспитания, образования, слабо владеют научными понятиями; – характеризуются низким уровнем интереса к педагогической науке, этике воспитания, к истории образования и науки в Кыргызской Республике
	<ul style="list-style-type: none"> – слабо знакомы с кыргызской народной педагогикой, не улавливают ее связи с научной педагогикой; – не проявляют интереса к вопросам истории педагогики, проблемам образования, науки в разные исторические периоды; – равнодушны к вопросам возникновения и развития педагогической науки в Кыргызстане, не проявляют интереса к научным школам и достижениям в об-

ласти педагогической науки

Уровень развития знаний студентов экспериментальных групп до внедрения спецкурса «История педагогических наук Кыргызстана» представлен в следующей гистограмме:

итоговая гистограмма эксперимента по процентным соотношениям



В таблице даны показатели изменений в уровне знаний студентов после формирующего эксперимента по внедрению спецкурса «История педагогических наук Кыргызстана»:

Таблица 2

Показатели уровня знаний студентов по эксперименту

Итоговый результат углубления знаний студентов	ОГПИ (КТ-17, ЧТ-17) 2017–2018 гг.		ОшГУ (КЛ-17-1, КЛ-17-2) 2017–2018 гг.		КНУ им. Ж. Баласагына (Пед.-17-1, Пед.-17-2) 2018–2019 гг.	
	эксп.	контр.	эксп.	контр.	эксп.	контр.
Кол-во студентов	26	18	24	22	22	20
Высокий	8	5	8	6	10	7
Средний	14	9	10	9	8	7
Низкий	4	4	6	7	4	6
Кол-во студентов	26	18	24	22	22	20
Высокий	30,76 %	27,77 %	33,33 %	27,27 %	45,45 %	35,00 %
Средний	57,76 %	49,99 %	41,66 %	30,90 %	36,36 %	35,00 %
Низкий	15,38 %	24,22 %	14,40 %	31,81 %	18,18 %	30,00 %

Для проверки достоверности полученных данных после внедрения экспериментальной программы был проведен контрольный срез, результаты которого свидетельствуют о повышении уровня педагогических представлений и мировоззрения студентов, а спецкурс «История педагогических наук Кыргызстана» рекомендован как обязательная дисциплина в учебный план педагогических направлений вузов Кыргызской Республики.

Список использованных источников

1. Дмитриева Е. В. Формирование профессионального педагогического мировоззрения будущего учителя : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Астрахань, 2003. <https://www.disscat.com/content/formirovanie-professionalnogo-pedagogicheskogo-mirovozzreniya-budushchego-uchitelya> (дата просмотра 20.07.2019)
2. Бекбоев И. Б. Истоки развития педагогической науки в Кыргызстане // Педагогика. Бишкек, 2003. С. 7–33.
3. Абрамзон С. М. Киргизы и их этногенетические и историко-культурные связи. Фрунзе, 1990. 480 с.
4. Измайлов А. Э. Очерки по истории советской школы в Киргизии за 40 лет (1917–1957 гг.). Фрунзе, 1957. 383 с.

References

1. Dmitriyeva Ye.V. The formation of professional pedagogical worldview in future teachers : the abstract of the thesis for the degree of Candidate of Philosophical Sciences. Astrakhan, 2003. Available at: <https://www.disscat.com/content/formirovanie-professionalnogo-pedagogicheskogo-mirovozzreniya-budushchego-uchitelya> (accessed : 20.07.2019). (In Russ.)
2. Bekboyev I.B. The origin of the pedagogical science in Kyrgyzstan. *Pedagogika* [Pedagogy]. Bishkek, 2003. pp. 7-33. (In Russ.)
3. Abramzon S.M. The Kyrgyz people and their ethnogenetic and historical-cultural relations. Frunze, 1990. 480 p. (In Russ.)
4. Izmaylov A.E. *Ocherki po istorii sovetskoy shkoly v Kirgizii za 40 let (1917–1957 gg.)* [Essays on the history of the Soviet school in Kyrgyzstan for the last 40 years (1917–1957 гг.)]. Frunze, 1957. 383 p. (In Russ.)

Поступила 07.10.2019 г.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ,
ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА

«УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ»

Принимаются материалы по следующим направлениям:

– *Психологические науки* (19.00.07);

– *Педагогические науки* (13.00.02).

Статьи принимаются с учетом областей исследований согласно паспортам научных специальностей ВАК.

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 с. машинописного текста и не более 2–4 рисунков. Оригинальность – не менее 80 % (в системе «Антиплагиат»).

1. В редакцию необходимо представлять следующие материалы:

1.1 *Рукопись статьи* – 1 экз. в печатном виде на листах формата А4 (оформление – см. п. 2) и 1 экз. в электронном виде (оформление – см. п. 3) (6–12 страниц). Печатный вариант должен полностью соответствовать электронному.

1.2 *Ходатайство* на имя главного редактора журнала, подписанное руководителем организации и заверенное печатью.

1.3 *Два экземпляра рецензии*, подписанные специалистом и заверенные печатью учреждения. В рецензии отражается актуальность раскрываемой проблемы, оценивается научный уровень представленного материала и дается рекомендация об опубликовании статьи в журнале.

1.4 *Согласие* на размещение личных данных.

1.5 *Заявка* на публикацию в журнале.

1.6 *Лицензионный договор*.

1.7 *Сведения об авторе(ах)*: ФИО (полностью) автора(ов), ученая степень, ученое звание, должность, место работы (место учебы или соискательства), контактные телефоны, факс, e-mail, почтовый индекс и адрес.

1.8 Название статьи, аннотация (*5–6 предложений, не более 0,3 стр.*, – *актуальность, цель, задачи, новизна, достижения исследования*), ключевые слова (5–10 слов) – на русском и английском языках.

1.9 В конце статьи – список использованных источников на русском и английском языках (оформление – см. п. 2.5.).

1.10 Индекс УДК (универсальная десятичная классификация), ББК (Библиотечно-библиографическая классификация).

2. Правила оформления рукописи статьи в печатном виде:

2.1 Текст рукописи набирается шрифтом Times New Roman размером 14 pt с межстрочным интервалом 1,5. Русские и греческие буквы и индексы, а также цифры набирать прямым шрифтом, а латинские – курсивом. Аббревиатуры и стандартные функции (Re, cos) набираются прямым шрифтом.

2.2 Размеры полей страницы формата А4 сверху и снизу по 20 мм, слева 20 мм, справа 20 мм.

2.3 Основной текст рукописи может включать формулы. Формулы должны иметь нумерацию (с правой стороны в круглых скобках). Шрифт формул должен соответствовать требованиям, предъявляемым к основному тексту статьи (см. п. 2.1). В статье должен быть необходимый минимум формул, все второстепенные и промежуточные математические преобразования выносятся в приложение к статье (для рецензента).

2.4 Основной текст рукописи может включать таблицы, рисунки, 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 (см. п. 2.1). Шрифт надписей внутри рисунков – Times New Roman № 12 (обычный).

2.5 Список использованных источников размещается в конце статьи. 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».

2.6 Список использованных источников с русскоязычными и другими ссылками в *романском алфавите* (References) оформляется по правилам: транслитерация и перевод на английский язык структурного элемента «Список использованных источников». Образец оформления на сайтах mordgpi.ru, eduexp.mordgpi.ru.

3. Правила оформления рукописи статьи в электронном виде

3.1 В электронном виде необходимо представить два текстовых файла: 1) рукопись статьи; 2) информация об авторе(ах). Запись файлов выполняется в текстовом редакторе Microsoft Word (расширения .doc или .rtf) на дискету или лазерный диск, а также возможна отправка на электронную почту (см. ниже). В названии файлов указывается фамилия автора(ов).

3.2 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.

4. Общие требования:

4.1 Редакция оставляет за собой право дополнительно назначать экспертов.

4.2 Рукописи, не соответствующие изложенным требованиям, к рассмотрению не принимаются.

4.3 Рукописи, не принятые к опубликованию, авторам не возвращаются. Редакция имеет право производить сокращения и редакционные изменения текста рукописей.

4.4 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.

4.5 Гонорар за опубликованные статьи не выплачивается.

4.6 Рукописи статей с необходимыми материалами представляются ответственному секретарю журнала по адресу: 430007, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 11 а, каб. 221. Тел.: (8342) 33-92-82; тел./факс: (8342) 33-92-67; эл. почта: edu_exp@mail.ru

5. Порядок рассмотрения статей, поступивших в редакцию:

5.1 Поступившие статьи рассматриваются в течение месяца.

5.2 Редакция оставляет за собой право отклонять статьи, не отвечающие установленным требованиям или тематике журнала. Рукописи, не принятые к опубликованию, авторам не возвращаются.

5.3 Редакция не вступает в дискуссию с авторами отклоненных материалов и не возвращает рукописи.

5.4 Редакция не несет ответственность за допущенные авторами ошибки и плагиат в содержании статей. Редакция в течение 14 дней уведомляет авторов о получении статьи. Через месяц после регистрации статьи редакция сообщает авторам о результатах рецензирования и о сроках публикации статьи.

С дополнительной информацией о журнале можно ознакомиться на сайте <http://www.mordgpi.ru/science/journal-experiment>.

5.5 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 института в сети Интернет www.mordgpi.ru либо в редакции журнала.

Журнал выходит 4 раза в год, распространяется только по подписке. Подписчики имеют преимущество при публикации научных работ. На журнал можно подписаться в почтовых отделениях: индекс в Каталоге Российской прессы «Почта России» ПР715.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций, ПИ № ФС77-43655 от 24 января 2011 г.

По всем вопросам подписки и распространения журнала, а также оформления и представления статей для опубликования обращаться по адресу: 430007, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 11а, каб. 221.

Тел.: (8342) 33-92-82; тел./факс: (8342) 33-92-67; эл. почта: edu_exp@mail.ru.

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал
№ 4 (92)

Ответственный за выпуск *Г. Г. Зейналов*
Редактор *Н. Ф. Голованова*
Компьютерная верстка *Т. В. Кормилицыной*
Перевод на английский язык *О. А. Никишина*

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 19.12.2019 г.
Дата выхода в свет 20.12.2019 г.
Формат 70x100 1/16. Печать лазерная.
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 7,8.
Тираж 400 экз. Заказ № 173.

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
институт им. М. Е. Евсевьева»
430007, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Студенческая, 13