

выпуск 4 (60)

ISSN 2079-9152

ДИДАКТИКА МАТЕМАТИКИ:

проблемы и исследования

*международный сборник
научных работ*



2023

*Юбилейный выпуск
посвящен
30-летию сборника*

ДИДАКТИКА МАТЕМАТИКИ: проблемы и исследования

ISSN 2079-9152

Основан в 1993 г.

ВЫПУСК 4(60)

2023

Международный
сборник научных
работ

Учредитель – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный университет» (ДонГУ)

Главный редактор

Скафа Елена Ивановна, д-р пед. наук, профессор, ДонГУ.

Заместитель главного редактора

Евсеева Елена Геннадиевна, д-р пед. наук, профессор, ДонГУ.

Ученый секретарь

Тимошенко Елена Викторовна, кандидат пед. наук, ДонГУ.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

С.И. Белых, д-р пед. наук, профессор, ДонГУ;

В.В. Волчков, д-р физ.-мат. наук, профессор, ДонГУ;

А.И. Дзундза, д-р пед. наук, профессор, ДонГУ;

А.В. Зыза, д-р физ.-мат. наук, доцент, ДонГУ;

М.Г. Коляда, д-р пед. наук, профессор, ДонГУ;

А.В. Мазнев, д-р физ.-мат. наук, доцент, ДонГУ;

И.А. Моисеенко, д-р физ.-мат. наук, доцент, ДонГУ;

В.А. Цапов, д-р пед. наук, доцент, ДонГУ;

Ю.В. Абраменкова, канд. пед. наук, доцент, ДонГУ;

И.В. Гончарова, канд. пед. наук, доцент, ДонГУ.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

С.В. Белый, д-р философии, профессор (Трой, Алабама, США);

Н.В. Бровка, д-р пед. наук, профессор (Минск, РБ);

О.Н. Гончарова, д-р пед. наук, профессор (Симферополь, РФ);

Г.В. Горр, д-р физ.-мат. наук, профессор (Донецк, РФ);

М.В. Егупова, д-р пед. наук, доцент (Москва, РФ);

В.В. Казаченок, д-р пед. наук, профессор (Минск, РБ);

М.В. Носков, д-р физ.-мат. наук, профессор (Красноярск, РФ);

И.Е. Малова, д-р пед. наук, профессор (Брянск, РФ);

Т.Т. Ротерс, д-р пед. наук, профессор (Луганск, РФ);

О.А. Саввина, д-р пед. наук, профессор (Елец, РФ);

Р.К. Серезникова, д-р пед. наук, профессор (Орехово-Зуево, РФ);

О.В. Тарасова, д-р пед. наук, профессор (Орел, РФ);

Р.А. Утеева, д-р пед. наук, профессор (Тольятти, РФ);

О.Д. Федотова, д-р пед. наук, профессор (Ростов-на-Дону, РФ);

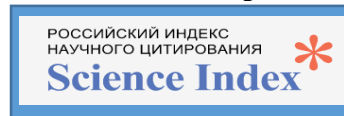
Н.В. Фунтикова, д-р пед. наук, доцент (Луганск, РФ)

И.В. Чеботарева, д-р пед. наук, профессор (Луганск, РФ)

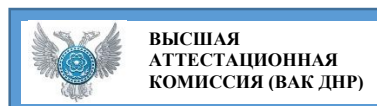
Сборник размещен



Индексация сборника



Издание включено
в перечень рецензируемых
научных журналов
Донецкой Народной
Республики



Адрес редакции:

283001, г. Донецк,

ул. Университетская, 24,

кафедра высшей

математики и методики

преподавания математики

e-mail:

kf.vmimpm.dongu@mail.ru

УДК 51(07)+53(07)
ББК В1 р
Д44

Сборник основан профессором Юрием Александровичем Палантом в 1993 году

Рекомендовано к печати Ученым советом
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет» 22.12.2023 (протокол № 12)

Д44 **Дидактика математики: проблемы и исследования.** – 2023. –
Вып. 4 (60). – 84 с.

ISSN 2079-9152

Данный выпуск международного сборника научных работ приурочен к 30-летию юбилею со дня его основания. Представлен ретроспективный анализ издания: описаны его истоки, традиции, обозначены перспективы дальнейшего развития. Традиционным направлением журнала является рассмотрение различных проблем, связанных с исследованиями в области методологии и технологии профессионального образования, вопросов, посвященных современным тенденциям развития теории и методики математики, среди которых особое место занимает использование и разработка эвристических приемов в обучении, стимулирование профессионально-ориентированной деятельности студентов в процессе обучения в высшей профессиональной школе. Большим блоком в сборнике выделяются частные методические проблемы преподавания математики, как в высшей школе, так и общеобразовательной и профильной школе.

Основные направления опубликованных статей представлены в рубриках:

- 1) методология и технология профессионального образования;
- 2) современные тенденции развития методики обучения математике в высшей школе;
- 3) методическая наука – учителю математики и информатики.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации

ААА № 000061 от 04.11.2016

Сборник входит в перечень рецензируемых научных изданий

(приказ Министерства образования и науки ДНР от 01.11.2016 г., № 1134)

Издание индексируется:

Лицензионный договор с библиографической базой данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) № 825-12/2015 от 17.12.2015;

Лицензионный договор с ООО «Итеос» (КиберЛенинка) № 33518-01 от 16.06.2021;

Google scholar (https://scholar.google.ru/citations?user=CotB_MkAAAAJ&hl=ru);

Index Copernicus (<https://journals.indexcopernicus.com/search/reportList/45840>)

УДК 51(07)+53(07)

ББК В1 р

© ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», 2023

© Авторский коллектив выпуска, 2023

DIDACTICS of MATHEMATICS: Problems and Investigations

ISSN 2079-9152

Founded on 1993

2023

**ISSUE No. 4(60)
International
Collection of Scientific
Works**

Founder: Donetsk State University (DonSU)

Chief Editor

Skafa Elena, Doctor of Pedagogics, Professor, DonSU

Deputy Chief Editor

Evseeva Elena, Doctor of Pedagogics, Professor, DonSU

Senior Secretary

Tymoshenko Elena, Candidate of Pedagogics, DonSU

EDITORIAL TEAM:

Belykh S., Dr. of Pedagogics, Professor, DonSU

Volchkov V., Dr. of Physics and Mathematics, Professor, DonSU

Dzundza A., Dr. of Pedagogics, Professor, DonSU

Zyza A., Dr. of Physics and Mathematics, Ass. Professor, DonSU

Kolyada M., Dr. of Pedagogics, Professor, DonSU

Maznev A., Dr. of Physics and Mathematics, Ass. Professor;

Moiseenko I., Dr. of Physics and Mathematics, Ass. Professor, DonSU

Tsapov V., Dr. of Pedagogics, Ass. Professor, DonSU

Abramenkova Ju., Candidate of Pedagogics, Ass. Professor, DonSU

Goncharova I., Candidate of Pedagogics, Ass. Professor, DonSU

EDITORIAL BOARD

Belyi S., Phd, Professor (Troy University, Troy, Alabama, USA),

Brovka N., Dr. of Pedagogics, Professor (Minsk, BELARUS);

Goncharova O., Dr. of Pedagogics, Professor (Simferopol, RUSSIA);

Gorr G., Dr. of Physics and Mathematics, Professor (Donetsk, RUSSIA);

Egupova M., Dr. of Pedagogics, Ass. Professor (Moscow, RUSSIA);

Kazachenok V., Dr. of Pedagogics, Professor (Minsk, BELARUS);

Noskov M., Dr. of Physics and Mathematics, Professor (Krasnoyarsk, RUSSIA);

Malova I., Dr. of Pedagogics, Professor (Bryansk, RUSSIA);

Roters T., Dr. of Pedagogics, Professor (Lugansk, RUSSIA);

Savvina O., Dr. of Pedagogics, Professor (Yelets, RUSSIA);

Seryozhnikova R., Dr. of Pedagogics, Professor (Orehovo-Zuyevo, RUSSIA);

Tarasova O., Dr. of Pedagogics, Professor (Oryol, RUSSIA);

Uteeva R., Dr. of Pedagogics, Professor (Togliatti, RUSSIA);

Fedotova O., Dr. of Pedagogics, Professor (Rostov-on-Don, RUSSIA);

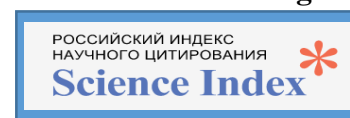
Funtikova N., Dr. of Pedagogics, Ass. Professor (Lugansk, RUSSIA)

Chebotareva I., Dr. of Pedagogics, Professor (Lugansk, RUSSIA)

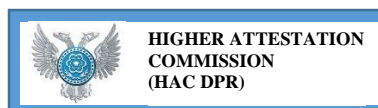
Collection posted



Collection indexing



**Collection included
to the list of peer-reviewed
scientific journals of the
Donetsk People's Republic**



Editorial office address:

283001, Donetsk,
24, Universitetskaya st.,
Department of Higher
Mathematics and Methods of
Teaching Mathematics
e-mail:

kf.vmimpn.dongu@mail.ru

<http://donnu.ru/dmpi>

УДК 51(07)+53(07)
ББК В1 р
Д44

A periodic edition founded by Professor Yuriy Palant in 1993.

*Recommended for publication by Scientific Council
of Donetsk State University on 22.12.2023 (protokol no 12)*

Д44 Didactics of mathematics: Problems and Investigations. 2023.
No. 4 (60). 84 p.

ISSN 2079-9152

This issue of the international collection of scientific works is dedicated to the 30th anniversary of its foundation. A retrospective analysis of the publication is presented: its origins, traditions are described, and prospects for further development are outlined. The traditional direction of the journal is to consider various problems related to research in the field of methodology and technology of vocational education, issues related to current trends in the development of theory and methodology of mathematics, among which a special place is occupied by the use and development of heuristic techniques in teaching, stimulating professionally oriented activities of students in the process of studying at a higher professional school. A large block in the collection highlights private methodological problems of teaching mathematics, both in higher education and in general education and specialized schools.

In a collection articles are grouped by headings:

- 1) methodology of technology of professional education;
- 2) scientific bases of future teacher preparation;
- 3) modern trends in the development of mathematics teaching methods in higher school.

Mass media state registration AAA № 000061от 04.11.2016

Collection included to the list of peer-reviewed scientific journals

(order of the Ministry of Education and Science of the Donetsk People's Republic
dated 01.11.2016, No. 1134)

**The license agreement with the bibliographic database of the Russian Science Citation
Index data № 825-12/2015 dated 17.12.2015**

License agreement with LLC Iteos (CyberLeninka) No. 33518-01 dated 16.06.2021;

Google scholar (https://scholar.google.ru/citations?user=COTB_MkAAAAJ&hl=ru);

Index Copernicus (<https://journals.indexcopernicus.com/search/reportList/45840>)

© Donetsk State University, 2023

© Authors Team of the issue, 2023

СОДЕРЖАНИЕ



РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ИЗДАНИЯ НАУЧНОГО ЖУРНАЛА

Скафа Е.И., Евсеева Е.Г.,
Тимошенко Е.В.
Истоки, традиции, перспективы:
тридцатилетний рубеж издания
журнала «Дидактика математики:
проблемы и исследования»..... 7

МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Русаков А.А.
О дидактике и методике преподава-
ния математики (воспоминания о
А.Н. Колмогорове)..... 16

Кудрейко И.А., Борисова А.А.
Технология решения ситуационно-
методических задач в условиях
контекстного обучения будущих
преподавателей высшей школы..... 24

Чеботарева И.В.
Становление культуры семьи в со-
временных условиях духовного кри-
зиса и особенности ее формирования
у будущих педагогов..... 31

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Бадак Б.А., Бровка Н.В.
Об особенностях компьютерно-
педагогического сопровождения в
практико-ориентированной матема-
тической подготовке студентов тех-
нического университета..... 37

МЕТОДИЧЕСКАЯ НАУКА – УЧИТЕЛЮ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Абраменкова Ю.В., Скворцова Д.А.
Проектирование урока математики в
цифровой образовательной среде..... 48

Капкаева Л.С., Спиридонова К.М.
Организация эвристической деятель-
ности студентов среднего профессио-
нального образования при изучении
теоремы о трех перпендикулярах..... 61

Кривко Я.П., Слободян В.В.
Технология укрупнения дидактиче-
ских единиц в процессе преподава-
ния математики..... 66

Тищенко А.А.
Лев Михайлович Лоповок – пионер
математического олимпиадного дви-
жения на Луганщине..... 74

Храмова Н.А., Кечемайкина А.А.
Формирование математической гра-
мотности у учащихся 10-11 классов в
процессе решения текстовых задач... 79



Редакция оставляет за собой право на редактирование и сокращение статей. Мысли авторов не всегда совпадают с точкой зрения редакции. За достоверность фактов, цитат, имен, названий и других сведений несут ответственность авторы.

C O N T E N T



RETROSPECTIVE ANALYSIS EDITIONS OF THE SCIENTIFIC JOURNAL

Skafa E., Evseeva E.,
Timoshenko E.
Origins, Traditions, Prospects: the
thirtieth anniversary of the magazine's
publication «Didactics of Mathemat-
ics: Problems and Investigations»..... **7**

METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF PROFESSIONAL EDUCATION

Rusakov A.
On didactics and methods of teaching
mathematics (memoirs of A.N. Kolmo-
gorov)..... **16**

Kudreiko I., Borisova A.
Technology for solving situational and
methodological problems in the prepa-
ration of future teachers of higher ed-
ucation..... **24**

Chebotareva I.
Formation of family culture in modern
conditions of spiritual crisis and pecu-
liarities of its formation in future
teachers **31**

MODERN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS TEACHING METHODS IN HIGHER EDUCATION

Badak B., Brovka N.
About the features of computer-
pedagogical support in practice-
oriented mathematical training of tech-
nical university students..... **37**

METHODICAL SCIENCE TO A TEACHER OF MATHEMATICS AND INFORMATICS

Abramenkova Y., Skvortsova D.
Designing a math lesson in a digital
educational environment..... **48**

Kapkaeva L., Spiridonova K.
Organization of heuristic activity of stu-
dents of secondary vocational education
in the study of the theorem about the
three perpendiculars..... **61**

Krivko Ia., Slobodyan V.
Technology of enlargement of didactic units
in the process of teaching mathematics..... **66**

Tischenko A.
Lev Michailovich Lopovok – the discov-
erer of the mathematical olympiad
movement in the Lugansk region..... **74**

Khramova N., Kechemaykina A.
Formation of mathematical literacy in
students of 10-11 grades in the process of
solving text problems..... **79**



The editorial group reserves all rights in editing and reduction of the articles. The authors concepts are not necessary coincide with the editorial viewpoints. The authors are fully responsible for the authenticity of facts, quotations, names and other content information.

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ИЗДАНИЯ НАУЧНОГО ЖУРНАЛА

УДК 37.09:82-94(091):51

DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-7-15.

ИСТОКИ, ТРАДИЦИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ: тридцатилетний рубеж издания журнала «Дидактика математики: проблемы и исследования»

Скафа Елена Ивановна,

*доктор педагогических наук, профессор,
главный редактор*

Евсеева Елена Геннадиевна,

*доктор педагогических наук, профессор,
заместитель главного редактора*

Тимошенко Елена Викторовна,

*кандидат педагогических наук,
ученый секретарь издания*

*ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»,
г. Донецк, РФ*

***Аннотация.** В статье выполнен ретроспективный анализ издания сборника научных работ «Дидактика математики: проблемы и исследования», который отмечает тридцатилетний рубеж своего существования. От научно-методического издания Донецкого региона сборник трансформировался в периодическое издание, вошедшее в Перечень ВАК Украины в 1999 году, затем в Перечень ВАК Донецкой Народной Республики в 2016 году, и стал периодическим международным журналом, освещающим проблемы, связанные с научными исследованиями в области теории и методики обучения математике, а также методологии и технологии профессионального образования. Авторы, стоящие у истоков создания сборника, описывают основные вехи развития журнала и перспективы его дальнейшего совершенствования.*

***Ключевые слова:** научное издание, дидактика математики, основные направления издания журнала, теория и методика обучения математике, перспективы развития журнала.*

***Для цитирования:** Скафа, Е.И. Истоки, традиции, перспективы: тридцатилетний рубеж издания журнала «Дидактика математики: проблемы и исследования» / Е.И. Скафа, Е.Г. Евсеева, Е.В. Тимошенко // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2023. – Вып. 4 (60). – С. 7–15. DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-7-15.*

Введение. На современном этапе реформирования высшего и среднего математического образования особенно актуальным является освещение на страницах научно-методических изданий различных подходов, направлений и разработок, связанных с обсуждением и решением проблем в области теории и методики обучения математике. Од-

ним из таких изданий является международный сборник научных работ «Дидактика математики: проблемы и исследования» (ДМ), который издается в Донецком государственном университете с 1993 года и является периодическим научным изданием.

Изначально сборник задумывался как отраслевое периодическое издание, в котором будут освещаться актуальные исследования в области теории и методики обучения математике. Такие издания публикуются в различных странах. Например, в Польше издается журнал «Didactics of mathematics», учредителем которого является Вроцлавский университет экономики [14]. В издательстве Springer издается журнал «Educational Studies in Mathematics» [11]. Для учителей и исследователей Болгарии популярным изданием является журнал «Mathematics and Informatics: Journal of Education Research» [10]. Актуальным в настоящее время является и Международный журнал «International Journal of Mathematical Education in Science and Technology» (IJEMST). Это рецензируемый научный онлайн-журнал, который с 2023 года издается шесть раз в год, в нем публикуются статьи по математическому и естественнонаучному образованию, образовательным технологиям с использованием методов и приложений в любой области технических знаний: оригинальные теоретические работы, обзоры литературы, исследовательские отчеты, социальные проблемы, психологические проблемы и пр. (например, [12]). В США значимым изданием является журнал «School Science and Mathematics», который служит резонатором и инструментом поддержки для всех организаций, стремящихся продвигать и совершенствовать школьную науку и математику, а также исследовать интеграцию естественных наук, математики и всех областей STEM (например, [13]). Подобные журналы публикуются в Китае, Индии, Малайзии и др. странах, что свидетельствует об актуальности проблематики, рассматриваемой в этих профильных изданиях.

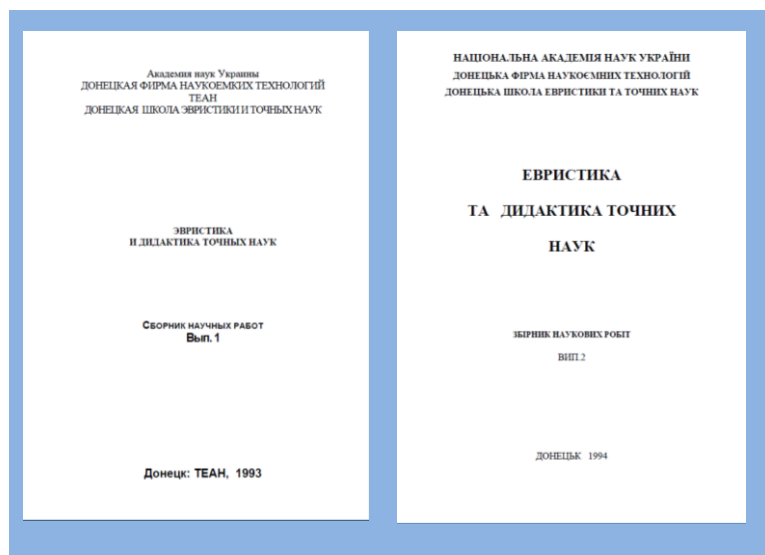
В Российской Федерации актуальны такие журналы как «Математика в высшем образовании» (Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского), где раскрывается содержание и технологии математического образования в вузе, например [4], «Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе» (Омский государственный технический университет) [2], «Математический форум (Итоги науки. Юг России)» (Южный математический институт Владикавказского научного центра Российской академии наук и Правительства Республики Северная Осетия-Алания), в котором выделена секция: проблемы математического образования [1] и др.

Кроме того, наиболее значимым научно-методическим журналом является «Математическое образование» – ежеквартальное издание по широкому кругу вопросов математического образования, включая также историю математики. Для исследователей в области теории и методики обучения математике в журнале выделяются рубрики: актуальные вопросы математического образования; студентам и преподавателям математических специальностей; образовательные инициативы [5]. Для учителей математики публикуются методические журналы «Математика. Первое сентября» [3], «Математика в школе» [6]. С 2017 года издается электронный всероссийский научно-методический журнал «Математика. Всё для учителя!» и др.

Таким образом, в Российской Федерации издаются разнообразные периодические сборники и журналы, охватывающие вопросы математического образования, исследующие проблемы методики обучения математике в высшей и средней школе. К таким журналам относится и «Дидактика математики: проблемы и исследования». Однако отличие данного издания заключается в отраслевом многообразии отражаемой в нём проблематики, это и опишем в данной статье.

Цель работы – выполнить ретроспективный анализ издания сборника научных работ «Дидактика математики: проблемы и исследования», который отмечает тридцатилетний рубеж своего существования, описать основные вехи развития журнала и перспективы его дальнейшего совершенствования.

Ретроспективный анализ издания. В 1993 году профессором Донецкого государственного университета Ю. А. Палантом был основан сборник научных работ «Эвристика и дидактика точных наук», который до 1997 года существовал как научно-методическое издание Донецкого региона, входящего в состав Украины.



В сборнике в период с 1993 по 1997 годы (с периодичностью один выпуск в год) освещались различные проблемы в области математики, физики, инженерии, а также методики обучения математике. Отличительной особенностью издания стало то, что в нем рассматривались вопросы разработки и использования эвристических приёмов в обучении, стимулирования творческой деятельности обучаемых в процессе решения математических задач.

Рисунок 1 – Обложки сборника в 1993-1997 годах

Обсуждения данных направлений на его страницах привлекли внимание ученых различных регионов Украины, а также других стран мира. В сборнике печатались работы А. Плоцки (Польша) и его коллег, М. Воскоглоу (Греция), Н. Чхаидзе (Грузия), М. Сонис (Израиль), В.А. Гусева, Г.И. Саранцева (Россия), В. Беринде, С. Флорин (Румыния), А. Кивинукк (Эстония) и др.

Публикуемые статьи отличались разнообразием не только географического местожительства авторов, но и научно-методических направлений отражаемых в них исследований, что позволило значительно расширить редакционную коллегию и редакционный совет издания.

С 1997 года сборник стал международным и первым в Украине изданием научно-методических работ по специальности «Теория и методика обучения математике», соучредителями которого были Донецкий государственный университет (с 2000 года – национальный), Национальный педагогический университет им. М.П. Драгоманова (г. Киев), институт педагогики АПН Украины (г. Киев), Донецкая школа эвристики и точных наук (Донецкая фирма наукоемких технологий ТЕАН НАН Украины). В этом же году Постановлением Президиума ВАК Украины сборник вошел в перечень научных специализированных изданий Украины, в которых могут публиковаться результаты диссертационных работ на соискание ученых степеней доктора и кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – методика обучения (математика) [8]. В этот период в основном принимались публикации исследователей в области теории и методики обучения математике, методические разработки учителей математики, исследования, связанные с проблемой эвристического обучения математике и стимулирования творческой активности и эвристической деятельности обучающихся в процессе изучения математических дисциплин в высшей и средней школе.

Такой узконаправленный подход, с одной стороны, и углубление научного направления сборника, с другой стороны, создало предпосылки для переименования периодического издания.

В 1999 году сборник прошел перерегистрацию в ВАК Украины и стал называться «Дидактика математики: проблемы и исследования», что явилось закономерным результатом расширения сферы научных интересов его авторов. Нумерация выпусков продолжилась. Периодичность издания составила два выпуска в год.



Фото Е.И. Скафы (2004 год)

С 2000 года сборник возглавляет Е. И. Скафа, доктор педагогических наук (с 2005 г.), профессор, заведующая кафедрой высшей математики и методики преподавания математики Донецкого национального университета (Донецкого государственного университета с марта 2023 года), ученица профессора Ю. А. Паланта.

Проблематика эвристического обучения математике, формирования профессионально-ориентированной учебной деятельности студентов, управления учебно-познавательной деятельностью школьников путем внедрения эвристико-дидактических конструкций продолжает оставаться одной из основных научно-методических линий сборника.

Многие годы в редакционную коллегию сборника входила доктор педагогических наук, профессор З.И. Слепкань – первая женщина в Советском Союзе, ставшая доктором педагогических наук по специальности методика преподавания математики, выдающийся ученый в области теории и методики обучения математике, прекрасный педагог, автор многочисленных научных трудов, учебников и учебных пособий. Исследования З.И. Слепкань охватывали проблемы развивающего обучения математике, личностно-ориентированного обучения в средних и высших учебных заведениях, развития творческого мышления учащихся и студентов. Этим проблемам были посвящены ее публикации в сборнике, которые вызвали огромный интерес как ученых Украины, так и зарубежных исследователей. Ее научные направления продолжали многочисленные ученики и последователи, публикации которых постоянно появлялись на страницах сборника. В 2006 году 25-й выпуск сборника был посвящен 75-летнему юбилею со дня рождения З.И. Слепкань. В качестве поздравлений Зинаиде Ивановне практически все ее ученики (их более 40 человек) представили свои статьи как научные отчеты о продолжаемой ими работе после защиты диссертаций.

В 2010 году сборнику «Дидактика математики: проблемы и исследования» был присвоен Международный стандартный номер для периодических изданий (ISSN), который широко используется во всём мире: он необходим библиотекам, подписным агентствам, исследователям и учёным, работающим в области информации, новостным агентствам и т. д. для идентификации сериальных изданий.

За годы существования сборника (с 1999 по 2013 годы) значительно расширилась его география. Публиковались научные статьи не только украинских авторов из Киева, Донецка, Черкасс, Полтавы, Днепропетровска, но активно участвовали в обсуждении многих методических проблем исследователи Винницы, Сум, Бердянска, Житомира, Чернигова, Дрогобыча, Одессы и других регионов Украины.

Основные научно-методические линии, обсуждаемые на страницах сборника, вызвали интерес не только исследователей Украины, но и других стран. Вопросы эвристических мето-

дов в обучении математике обсуждались на страницах сборника российскими и белорусскими учеными, издавались статьи американских, болгарских, израильских коллег. В них рассматривались вопросы эвристического обучения математике, внедрения тестовых технологий в обучение, частных методик обучения математике в высшей школе, использования компьютерно-ориентированных средств обучения и др.

В статье 2013 года, приуроченной к двадцатой годовщине издания международного сборника научных работ «Дидактика математики: проблемы и исследования», нами был подробно проанализирован путь его развития и описаны перспективные направления, составляющие его основу [9].

Основные традиции международного сборника научных работ. В международном научном сборнике «Дидактика математики: проблемы и исследования» освещались различные проблемы научных исследований в области теории и методики обучения математике, вопросы, связанные с рассмотрением современных тенденций развития методики математики в высшей школе, среди которых особое место занимало использование и разработка эвристических приемов в обучении, стимулирование профессионально-ориентированной учебной деятельности студентов в процессе обучения математическим дисциплинам. Отдельным направлением статей стали работы, посвященные вопросам формирования методической компетентности будущих учителей математики, то есть готовности и способности работать, используя разнообразные современные дидактические системы и технологии обучения математике. Кроме того, большим блоком в сборнике выделялись частные методические проблемы преподавания математики, как в высшей школе, так и общеобразовательной, и профильной школе.

Исходя из сложившихся направлений статей, публикуемых в сборнике, с сорокового выпуска были введены следующие рубрики:

- методология научных исследований в области теории и методики обучения математике;
- современные тенденции развития методики обучения математике в высшей школе;
- научные основы подготовки будущего учителя математики;
- методическая наука – учителю математики.

В 2014 году произошли изменения в жизни и научной деятельности исследователей Донецкого региона. После майданных событий и государственного переворота в Киеве желание большинства жителей нашей области о сознательном выходе из состава Украины и возвращении в Россию вслед за Крымом не было принято руководством действующего Правительства Украины. Началась военная агрессия и изоляция наших территорий со стороны Украины. В ответ на это весной 2014 года был проведен всенародный референдум в Донбассе. Провозглашено, что Донбасс – это особый, исторически сложившийся регион, который имеет свои культурные, экономические и научно-интеллектуальные особенности, обусловленные его автономным положением, способствующим созданию Донецкой и Луганской Народных Республик в составе Великой России [7]. В мае 2014 г. были образованы Донецкая Народная Республика и Луганская Народная Республика.

Из-за военных событий международный сборник «Дидактика математики: проблемы и исследования» (осенний выпуск 2014 года и весенний – 2015 года) не издавался.

В 2015 году сложилась ситуация, когда в Украине сознательно исключили научные издания Донбасса из информационного поля.

После ликвидации в 2005 году Донецкой фирмы наукоемких технологий (фирмы ТЕАН) и выхода её из состава учредителей сборника учредителями издания оставались три организации: Донецкий национальный университет (г. Донецк), Национальный

педагогический университет им. М.П. Драгоманова (г. Киев) и институт Педагогики НАПН Украины. В 2015 году киевские организации отказались сотрудничать с нашим изданием. Кроме того, все украинские исследователи не дали согласие на продолжение работы в составе редакционного совета, объясняя это запретом украинских властей сотрудничать с учеными, оставшимися на территории, не подконтрольной Украине.

Учредителем и издателем остался Донецкий национальный университет, взявший на себя ответственность за научные издания сборников и журналов, издающихся в ДонНУ.

В связи с произошедшими изменениями пришлось обновить состав редакционного совета и редакционной коллегии сборника. Редакционная группа, в которую в основном на протяжении многих лет входили преподаватели кафедры высшей математики и методики преподавания математики ДонНУ, много сил отдала тому, чтобы сохранить основные традиции периодического издания.

Понимая, что без интеграции в Российское научное сообщество исследования ученых Донецкого региона в области дидактики математики и само существование сборника стало бесперспективным, была проделана огромная работа по поиску новых членов редакционного совета из числа ведущих ученых России и Белоруссии в области теории и методики обучения математике.

Журнал возобновил свою работу, и осенью 2015 года был издан 42 выпуск, в редакционный совет которого вошли такие ученые, как: В.А. Гусев, доктор пед. наук, профессор, Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия; В.Е. Фирстов, доктор пед. наук, профессор, Саратовский государственный университет, г. Саратов, Россия; О.Н. Гончарова, доктор пед. наук, профессор, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Россия; О.А. Саввина, доктор пед. наук, профессор, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец, Россия; И.А. Новик, доктор пед. наук, профессор, Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, г. Минск, Белоруссия; Н.В. Бровка, доктор пед. наук, доцент, Белорусский государственный университет, г. Минск Белоруссия; С.В. Белый, доктор философии, профессор, Тройский Университет, г. Трой, штат Алабама, США.

Работа журнала продолжилась.

В том же 2015 году редакцией международного сборника научных работ «Дидактика математики: проблемы и исследования» была подана заявка на включение его в Российский индекс научного цитирования для более полного представления в Российской Федерации и возможного притока новых исследователей, желающих публиковаться на его страницах. После заключения лицензионного договора с библиографической базой данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) (№ 825-12/2015 от 17 декабря 2015 г.) редакция подготовила документы и подала заявку на включение издания в международную базу данных Index Copernicus, в которой оно стало индексироваться с 2015 года.

В 2016 году издание было перерегистрировано как средство массовой информации в Министерстве информации Донецкой Народной Республики, утвержден Устав редакции Международного сборника научных работ «Дидактика математики: проблемы и исследования», а также сборник вошел в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук по специальности 13.00.00 Педагогические науки (Приказ Министерства образования и науки ДНР № 1134 от 01.11.2016). Периодичность издания осталась 2 выпуска в год.

Соблюдая основные традиции нашего журнала как профильного издания для представления исследований в области теории и методики обучения математике и учитывая современные тенденции развития педагогических наук в условиях технологизации и цифровизации образования, а также то, что сборник вошел в Перечень изданий ВАК ДНР по педагогическим наукам,

ческим наукам, нами с 2017 года расширены рубрики публикуемых статей. Выделилось такое направление как *методология и технология профессионального образования*, которое привлекло многих авторов к изданию своих научных результатов на страницах сборника.

Внимание редакции журнала постоянно было сосредоточено, как на качестве издаваемых работ, так и на возможности индексации издания в наукометрических базах.

В 2021 году был заключен лицензионный договор с ООО «Итеос» (КиберЛенинка) № 33518-01 от 16.06.2021, а также Google scholar (https://scholar.google.ru/citations?user=COtV_MkAAAAJ&hl=ru). Кроме того, с 2021 года каждой статье, опубликованной в журнале, присваивается DOI (идентификатор цифрового объекта), который служит идентификации академической, профессиональной и правительственной информации такой, как журнальные статьи, отчеты об исследованиях, наборы данных и официальные публикации.

В 2022 году, как для Донбасса, так и для журнала наступила новая веха. Донецкая Народная Республика вошла в состав Российской Федерации, тем самым став частью огромной России. В связи с этим в 2023 году ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет» переименован в ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», а перед редакцией журнала возникла необходимость вывода его на уровень ведущих научных изданий РФ.

Перспективы развития журнала. В настоящее время нашей основной задачей является включение периодического издания «Дидактика математики: проблемы и исследования» в Российской Федерации в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (Перечень ВАК РФ). С этой целью изменена периодичность выхода выпусков (с 2023 г. – 4 раза в год), расширен состав редакционного совета.

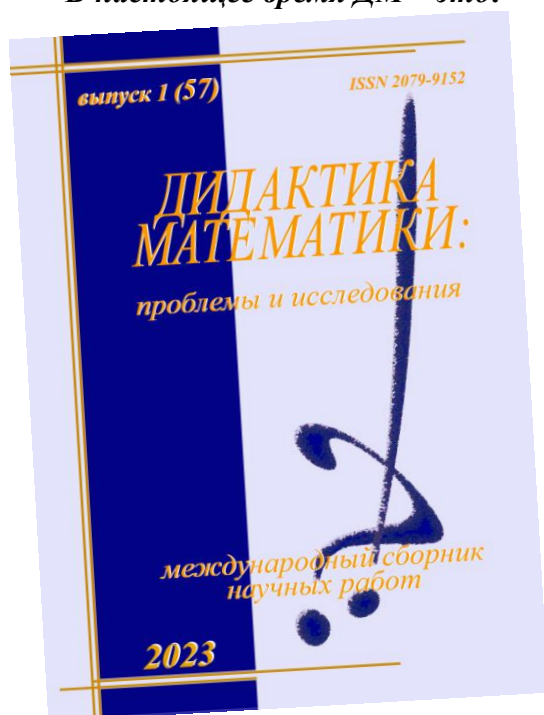
Ведущие ученые и исследователи в области научных специальностей 5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (математика) и 5.8.7 Методология и технология профессионального образования вошли в состав редакционного совета журнала. Среди них: С.В. Белый, доктор философии, профессор (Трой, Алабама, США); Н.В. Бровка, доктор пед. наук, профессор (Минск, РБ); О.Н. Гончарова, доктор пед. наук, профессор (Симферополь, РФ); Г.В. Горр, доктор физ.-мат. наук, профессор (Донецк, РФ); М.В. Егупова, доктор пед. наук, доцент (Москва, РФ); В.В. Казаченок, доктор пед. наук, профессор (Минск, РБ); М.В. Носков, доктор физ.-мат. наук, профессор (Красноярск, РФ); И.Е. Малова, доктор пед. наук, профессор (Брянск, РФ); Т.Т. Ротерс, доктор пед. наук, профессор (Луганск, РФ); О.А. Саввина, доктор пед. наук, профессор (Елец, РФ); Р.К. Сережникова, доктор пед. наук, профессор (Орехово-Зуево, РФ); О.В. Тарасова, доктор пед. наук, профессор (Орел, РФ); Р.А. Утеева, доктор пед. наук, профессор (Тольятти, РФ); О.Д. Федотова, доктор пед. наук, профессор (Ростов-на-Дону, РФ); Н.В. Фунтикова, доктор пед. наук, доцент (Луганск, РФ); И.В. Чеботарева, доктор пед. наук, профессор (Луганск, РФ).

Все вышеперечисленные ученые активно публикуют свои научные разработки в ДМ, а также привлекают к изданию статей в сборнике коллег, аспирантов, преподавателей и учителей, рецензируя их работы и представляя в журнале.

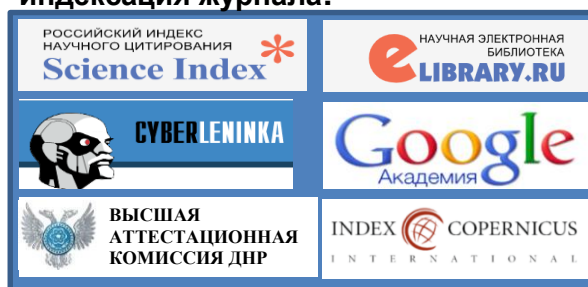
Основными рубриками издаваемых статей выбраны:

- методология и технология профессионального образования;
- современные тенденции развития методики обучения математике в высшей школе;
- научные основы подготовки будущего учителя;
- методическая наука – учителю математики и информатики.

В настоящее время ДМ – это:



- периодическое издание (4 раза в год);
- журнал, отражающий достижения в области науки и образования по следующим научным специальностям:
5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования: математика);
5.8.7. Методология и технология профессионального образования;
- ISSN: 2079-9152;
- импакт-фактор РИНЦ: 0,4;
- индексация журнала:



Выводы. Таким образом, пройдя за 30 лет путь от регионального сборника научных работ «Эвристика и дидактика точных наук» до периодического международного сборника научных работ «Дидактика математики: проблемы и исследования», журнал подтвердил свой статус научного издания, в котором представлены актуальные проблемы исследований в области методологии и технологии профессионального образования, вопросы, связанные с рассмотрением современных тенденций развития теории и методики обучения математике, среди которых особое место занимает разработка и использование эвристических приемов в обучении, стимулирование профессионально-ориентированной учебной деятельности студентов в процессе обучения в высшей профессиональной школе. Отдельным направлением статей, издаваемых в сборнике, являются работы, посвященные вопросам формирования методической компетентности будущих учителей, в том числе и учителей математики.

1. Абатурова, В.С. О роли международной научной конференции в развитии исследовательской методической деятельности учителя математики / В.С. Абатурова, И.Е. Малова // Математический форум (Итоги науки. Юг России). – 2023. – Т. 15. – С. 138-139.

2. Воронов, М.В. Методические аспекты формализации описания задач / М.В. Воронов // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. – 2023. – № 10. – С. 17-21. – DOI 10.25206/2307-5430-2023-10-17-21

3. Зивенко, Д.С. Математические задачи-сказки / Д.С. Зивенко, В.Е. Пырков // Математика. Первое сентября. – 2021. – № 4. – С. 10-14.

4. Ласунский, А.В. О некоторых приложениях дифференциальных уравнений в математическом моделировании динамики численности биологических популяций / А.В. Ласунский // Математика в высшем образовании. – 2022. – № 20. – С. 21–36.

5. Лебедев, К.А. Применение педагогических ценностей русской школы для изучения математики / К.А. Лебедев // Математическое образование. – 2017. – № 3 (107). – С. 5–13.

6. Петрова, О. А. Критическое мышление и учебные действия при обучении математике / О. А. Петрова // Математика в школе. – 2023. – № 8. – С. 47-54. – DOI 10.47639/0130-9358_2023_8_47.

7. Русский Донбасс: исторические, духовно-интеллектуальные и экономические основы: коллективная монография / под редакцией проф. С.В. Беспаловой. – Донецк : ДонНУ, 2021. – 284 с.

8. Скафа, Е.И. Реализация основных научно-методических направлений на страницах международного сборника «Дидактика математики: проблемы и исследования» (к 15-летию юбилею) / Е.И. Скафа, Е.В. Тимошенко // Дидактика математики : проблемы и исследования. – 2008. – Вып. 30. – С. 9–13.

9. Скафа, Е.И. Двадцатилетний рубеж и перспективные направления научного издания «Дидактика математики: проблемы и исследования» / Е.И. Скафа // Дидактика математики : проблемы и исследования. – 2013. – Вып. 40. – С. 9–12.

10. Скафа, Е. Средства формирования методической компетентности будущего учителя в системе эвристического обучения математике / Е. Скафа // Mathematics and Informatics : Journal of Education Research. – vol.56. – number 3, Sofia, 2013. – С. 211–223.

11. Arithmetic word problem solving. Analysis of Singaporean and Spanish textbooks / S. Vicente, L. Verschaffel, R. Sánchez, D. Muñoz // Educational Studies in Mathematics. – 2022. – Vol. 111, No. 3. – P. 375–397. – DOI 10.1007/s10649-022-10169-x.

12. Bergsten, C. Conceptual or procedural mathematics foreengineering students—views of two qualified engineers from two countries / C. Bergsten, J. Engelbrecht, O. Kågesten // International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. – 2015. – 46(7). – Pp. 979–990.

13. Berlin, D.F. Integrating science and mathematics education: Historical analysis / D.F. Berlin, H. Lee // School Science and Mathematics. – 2005. – 105(1). – Pp. 15–24.

14. Yevsyeyeva, E., Skafa, O. Game Theory in economics education / Elena Yevsyeyeva, Olena Skafa ; Publishing House of Wrocław University of Economics // Didactics of mathematics. – 2016. – № 13(17). – P. 39–52.



ORIGINS, TRADITIONS, PROSPECTS: THE THIRTIETH ANNIVERSARY OF THE MAGAZINE'S PUBLICATION «DIDACTICS OF MATHEMATICS: PROBLEMS AND INVESTIGATIONS»

Skafa Elena,
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Evseeva Elena,
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Timoshenko Elena,
Candidate of Pedagogical Sciences
Donetsk State University,
Donetsk, Russian Federation

Abstract. The article provides a retrospective analysis of the publication of the collection of scientific papers “Didactics of Mathematics: Problems and Investigations”, which marks the thirty-year milestone of its existence. From the scientific and methodological publication of the Donetsk region, the collection was transformed into a periodical included in the List of the Higher Attestation Commission of Ukraine in 1999, then into the List of the Higher Attestation Commission of the Donetsk People's Republic in 2016. The collection became a periodic international journal covering problems related to scientific directions in the field of theory and methods of teaching mathematics, as well as the methodology and technology of vocational education. The authors, who were at the origins of the collection, describe the main milestones in the development of the journal and the prospects for its further improvement.

Keywords: scientific publication, didactics of mathematics, the main directions of the journal's publication, theory and methodology of teaching mathematics, prospects for the development of the journal.

For citation: Skafa E., Evseeva E., Timoshenko E. (2023). Origins, Traditions, Prospects: the thirtieth anniversary of the magazine's publication «Didactics of Mathematics: Problems and Investigations». Didactics of Mathematics: Problems and Investigations. No. 4 (60), pp. 7–15. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-7-15.

Статья поступила в редакцию 20.11.2023

МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 37.02:51:929Колмогоров
DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-16-23

О ДИДАКТИКЕ И МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ (вспоминания о А.Н. Колмогорове)

Русаков Александр Александрович,
доктор педагогических наук,
кандидат физико-математических наук, профессор,
Президент Академии информатизации образования
e-mail: vmkafedra@yandex.ru
г. Москва, РФ

***Аннотация.** Анализируется деятельность в науке и образовании нашего соотечественника, великого ученого России, крупнейшего математика XX века, Андрея Николаевича Колмогорова, гения из Туношны (поселка в Ярославской области, где родился А.Н. Колмогоров). Рассматриваются некоторые вехи его педагогического наследия, включающего открытие физико-математической школы-интерната при Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, а также внедрение методических новаций в практику преподавания математики.*

***Ключевые слова:** наука, школа, университет, математика, методика, А.Н. Колмогоров.*

***Для цитирования:** Русаков, А.А. О дидактике и методике преподавания математики (вспоминания о А.Н. Колмогорове) / А.А. Русаков // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2023. – Вып. 4 (60). – С. 16–23. DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-16-23.*

Писать о великом человеке, которым является Андрей Николаевич Колмогоров, нелегко.

В 1654 г. В. Паскаль выразил эту мысль так: «Одинаково порицаю и берущих на себя задачу восхвалять человека, и видящих в нем только унижительные стороны, а равно и тех, которые думают лишь, как бы развлечь его; одобрять же могу только с воздыханием ищущих истины» [4, с. 22].

В данной статье мне и хотелось бы выступить в роли автора, жизненный и творческий путь которого связан с выдающимся ученым и человеком (фото 1), о котором у меня сохранились в большом объеме материалы, не опубликованные ранее.

Какое мы сохраняем педагогическое наследие выдающегося ученого и педагога А.Н. Колмогорова? Чтобы ответить на этот вопрос, хочу остановиться на некоторых событиях моей жизни, которые тесно переплетены с биографией великого Мастера.

Великий русский ученый, один из крупнейших математиков двадцатого столетия, достойно признанный едва ли не всеми авторитетными научными сообществами мира – член Национальной Академии наук США и американской Академии искусств и наук, член Нидерландской Королевской академии наук и Академии наук Финляндии, член Академии наук Франции и Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина», член Международной академии истории наук и национальных академий Румынии, Венгрии и Польши, почетный член Королевского статистического общества Великобритании и Лондонского математического общества, почетный член Международного статистического института и Математического общества Индии, иностранный член Американского философского и Американского метеорологического обществ; лауреат самых почетных научных премий: премии П.Л. Чебышева и Н.И. Лобачевского Академии Наук СССР, Международной премии фонда Бальцана и Международной премии фонда Вольфа, а также Государственной и Ленинской премий, награжденный семью Орденами Ленина и Золотой медалью Героя Социалистического Труда.

Считаю себя научным внуком Андрея Николаевича Колмогорова, так как моим научным руководителем по диссертации «Точечные процессы и выходы за уровень реализаций гауссовских процессов» [6; 7] был ученик Андрея Николаевича профессор Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, лауреат государственной премии СССР Беляев Юрий Константинович [15].

Мой трудовой путь начинался с должности младшего научного сотрудника (на 0,25 ставки) в лаборатории А.Н. Колмогорова (межфакультетская лаборатория статистических методов, возглавляемая Андреем Николаевичем) разделилась на три лаборатории и я стал сотрудником лаборатории теории вероятностей под руководством профессора Ю.К. Беляева).

С мая 1977 года по рекомендации А.Н. Колмогорова я пришел работать учителем математики в школу-интер-

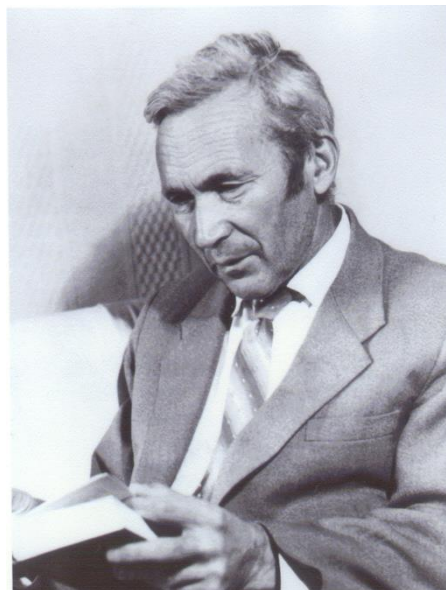


Фото 1 –

Колмогоров Андрей Николаевич
(25.04.1903 – 20.10.1987)

Академик Андрей Николаевич Колмогоров сам себя просто называл профессором Московского университета.

нат № 18 физико-математического профиля Главного управления образованием г. Москвы при Московском государственном университете (ныне СУНЦ МГУ – школа им. А.Н. Колмогорова). В то время методическим объединением математиков школы руководил Андрей Николаевич (см. рис. 1).

Более тридцати лет я работал в школе А.Н. Колмогорова. В это же время мною была защищена и докторская диссертация «Проектирование методической системы обучения математически, творчески одаренных детей на основе реализации идей А.Н. Колмогорова» как часть педагогического наследия Андрея Николаевича [8].

То есть, весь мой трудовой и творческий путь связан с колмогоровской тематикой, подробно описанной, например, как в сборнике статей «Колмогоров в воспоминаниях» [14], так и в моих изданиях [11; 12; 13].

РСФСР
 Министерство просвещения
 МОСКОВСКИЙ
 ГОРОДСКОЙ ОТДЕЛ
 НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
 ШКОЛА-ИНТЕРНАТ ФИЗИКО-
 МАТЕМАТИЧЕСКОГО
 ПРОФИЛЯ № 18

18 ноября 1980 г.
 № 52

Москва, Г-357, Давыдково
 Кременчугская ул., комплекс № 1
 Телефон:

Справка
 Настоящая справка дана тов. Русакوفу
Александр Александровичу
 что он... действительно работает в спецшколе-интернате № 18
 при МГУ в должности преподавателя математики
с 29.09.77. (ср. на основе № 131 от 27.9.77.) по 01.02.1980
(ср. на основе от 26.11.80. № 299)
 Дана для представления в институт верификации
переходного статуса

Директор спецшколы-интерната № 18:
 Секретарь Федина

МГУ (ф.) 1152-69-1000

Рисунок 1 – Справка А.А. Русакова

Хочу отметить, что сюда можно включить и многолетнюю дружбу, и плодотворное сотрудничество с учеником №1 Андрея Николаевича академиком РАН Сергеем Михайловичем Никольским, который работал у меня на кафедре высшей математики в начале 2000-х, и с которым некоторые методические идеи А.Н. Колмогорова относительно решения задач математического анализа мы описали в учебном пособии для школьников «Избранные главы и задачи математического анализа» [5].

Двадцать лет назад (2003 г.), когда проводили конференцию, приуроченную к 100-летию юбилею А.Н. Колмогорова, я активно участвовал в её организации, входя в секретариат конференции (рис. 2).

Констатируется, что помимо математики, где А.Н. Колмогорову принадлежат классические достижения не менее чем в двух десятках областей, Андрей Николаевич получил не оставшиеся незамеченными результаты в физике, механике,

геофизике, океанологии, теории стрельбы; с большим интересом и проникновением в суть дела занимался биологией и стиховедением, а в ранние годы написал выдающуюся работу по истории [14]. Андрей Николаевич оставил миру научное наследие можно сказать необъятное (см., например, [14; 15; 16]).

В это же время к 100-летию со дня рождения А.Н. Колмогорова издательство «Наука» выпустило большое юбилейное издание в трех книгах под общим названием «КОЛМОГОРОВ»:

Книга I: «Истина – благо». Колмогоров. Биобиблиография. В нее включены материалы к биографии А.Н. Колмогорова и обновленная и выверенная библиография [1].

Книга II: «Этих строк бегущих тесьма». Избранные места из переписки А.Н. Колмогорова и П.С. Александрова [2].

Книга III: «Звуков сердца тихое эхо». Колмогоров. Из дневников [3].

Данные издания стали настольными книгами учеников и продолжателей научного наследия великого ученого.

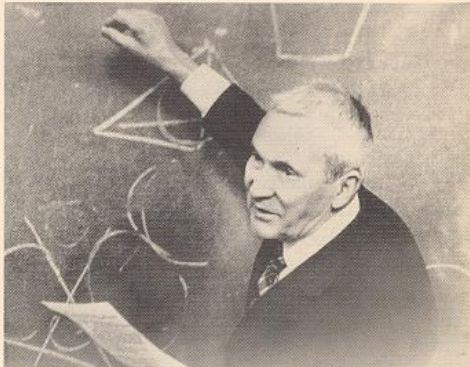
<p>Научно-организационный комитет</p> <p>Сопредседатели: Ю.С. Осипов, В.А. Садовничий</p> <p>Зам. председателя: А.Н. Ширяев, В.Н. Чубариков</p> <p>Члены: В.И. Арнольд, Ю.С. Бахвалов, А.А. Болибрух, В.М. Бухштабер, А.А. Гончар, А.Б. Жижченко, И.А. Ибрагимов, В.А. Ильин, В.В. Козлов, Н.А. Кузнецов, О.Б. Лупанов, Е.Ф. Мищенко, Е.И. Моисеев, Ю.В. Прохоров, А.Г. Сергеев, Я.Г. Синай, В.М. Тихомиров, П.Л. Ульянов, В.А. Успенский</p> <p>Секретариат: А.В. Булинский, А.А. Гушин, С.П. Коновалов, М.Л. Нечаев, К.П. Погорелко, А.А. Русаков, А.С. Черный</p> <p>Секретариат и рабочие группы Научно-организационного комитета находятся:</p> <p>Москва, 119 991, ул. Губкина, д.8. Математический институт им. В.А. Стеклова РАН (комн. 421); тел.: (7-095) 938-37-90; факс: (7-095) 938-18-80)</p> <p>Москва, 119 992, Ленинские горы, Главное здание МГУ. Механико-математический факультет (комн. 16-01 и 16-02); тел./факс: (7-095) 939-14-03)</p> <p>Электронный адрес: kolmogorov-100@mi.ras.ru Веб-страница: http://kolmogorov-100.mi.ras.ru</p> <p>Москва, Ленинские горы, МГУ, Главное здание Проезд: м. Университет, далее автобусами № 1, 113, 119, 661 до ост. Дом Культуры МГУ</p>	<p>Российская Академия Наук Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова</p> <p>Международная конференция Колмогоров и современная математика (Москва, 16–21 июня 2003)</p>  <p>ПРИГЛАШЕНИЕ</p>
--	---

Рисунок 2 – Информационный листок конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.Н. Колмогорова

Научная школа А.Н. Колмогорова не прекращает своего существования. Только среди прямых учеников в настоящее время 18 академиков Российской академии наук.

Последователи научных идей академика А.Н. Колмогорова инициировали проведение различных научных мероприятий и в 2023 году. Научная и педагогическая общественность широко отмечает 120-летний юбилей академика Академии наук СССР, академика Академии педагогических наук СССР, гениального ученого, естествоиспытателя, математика Андрея Николаевича Колмогорова.

Наиболее значимыми мероприятиями 2023 года явились:

– XIX региональная научно-практическая конференция «Владикавказские Колмогоровские чтения» (Владикавказский государственный университет; апрель 2023, г. Владикавказ);

– конференция «Колмогоров-120» (Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук; апрель 2023, г. Москва);

– международная конференция «Колмогоров – 120» (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; апрель 2023, г. Москва);

– цикл мероприятий в Сколково (Инновационный центр Сколково; февраль-апрель 2023, г. Москва);

– XXIII Колмогоровские чтения, посвященные 120-летию со дня рождения академика А.Н. Колмогорова (Специализированный учебно-научный центр Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова – школа А.Н. Колмогорова; май 2023, г. Москва);

– международная научно-практическая конференция, посвященная 120-летию со дня рождения академика А.Н. Колмогорова (Тихоокеанский государственный университет; май, г. Хабаровск);

– международная ежегодная научно-практическая конференция «Информатизация образования – 2023» (ИО-2023), посвященная 120-летию со дня рождения академика А.Н. Колмогорова (июнь 2023, г. Волгоград);

– международная научно-практическая конференция «Наставничество в математике и математическом образовании» 17-е Колмогоровские чтения, посвященные 120-летию со дня рождения академика А.Н. Колмогорова, (Вятский государственный университет; сентябрь, г. Киров);

– XXII Международная конференция «Алгебра, теория чисел, дискретная геометрия и многомасштабное моделирование: современные проблемы, приложения и проблемы истории», посвященная 120-летию со дня рождения академика А. Н. Колмогорова и 60-летию со дня открытия школы-интерната №18 при МГУ им. М.В. Ломоносова (сентябрь 2023, г. Тула);

– празднование 60-летия со дня открытия школы-интерната №18 Главного управления образованием г. Москвы, при МГУ им. М.В. Ломоносова в Большом зале Дворца культуры МГУ (2 декабря 2023) и др.

Разнообразие проведенных мероприятий позволяет констатировать тот факт, что научное наследие А.Н. Колмогорова в различных областях знаний живет и активно развивается.

Педагогические инновации А.Н. Колмогорова. Приблизиться к сколь-нибудь полному описанию педагогического наследия Андрея Николаевича невозможно, тем более в одной статье.

Остановлюсь на одном из самых, на мой взгляд, выдающихся событий в области образования, которое Андрей Николаевич воплотил в жизнь, – это организация физико-математической школы-интернат при МГУ им. М.В. Ломоносова.

Отмечая своё шестидесятилетие в 1963 году и присвоение высокого звания Героя Социалистического Труда *«За выдающиеся заслуги в области матема-*

тики», Андрей Николаевич Колмогоров высказал замечательную идею об организации физико-математического интерната при Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова.

В этом же году по инициативе ведущих ученых страны – академиков А.Н. Колмогорова, И.К. Кикоина, И.Г. Петровского и других, при МГУ имени М.В. Ломоносова была создана физико-математическая школа-интернат № 18 (ФМШ № 18). С самого начала организаторы и энтузиасты (среди энтузиастов прежде всего были организаторы Новосибирской ФМШ) идеи повышенного физико-математического образования ставили перед собой, в качестве основной задачи, поиск и воспитание одаренной молодежи, ориентированной на естественные науки.

Так сложилось, что многие из организаторов школы постепенно отошли от нее, а Андрей Николаевич до конца своей жизни был бессменным председателем Попечительского совета школы, руководителем методического объединения математики школы, учителем математики и наставником ее учащихся. Членами попечительского совета в начале существования школы являлись ректор МГУ И.Г. Петровский, академик П.С. Александров обязательно входил в состав совета директор ФМШ № 18.

Создание физико-математической школы-интерната при МГУ – уникальный педагогический эксперимент по целенаправленной работе с одаренными детьми. Становление и развитие школы-интерната – это практическая реализация педагогических идей А.Н. Колмогорова по отбору, воспитанию и обучению одаренных школьников.

В дальнейшем ФМШ № 18 была преобразована в Специализированный учебно-научный центр (факультет) – школа-интернат имени А.Н. Колмогорова Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (СУНЦ МГУ).

Наиболее полно об идеях и педагогической практике в ФМШ №18, а ныне

(с 1989 г.) СУНЦ МГУ имени М.В. Ломоносова – школа имени А.Н. Колмогорова, мною написано в работах [9; 10; 11]. Необходимо сказать и о продуктивности работы ФМШ №18, любимого детища А.Н. Колмогорова, которая в 2023 году отметила свое 60-летие.

Например, остановимся на выпуске только одного класса школы: выпускник первого выпуска школы Абрамов Александр Михайлович теперь член-корреспондент Российской академии образования, один из его одноклассников – Алексеев Валерий Борисович, заведующий кафедрой факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ им. М.В. Ломоносова, другой – Ваничкин Владимир Иванович, заведующий кафедрой геометрии Астраханского педагогического института, а Нехорошев Николай Николаевич и Кукушкин Андрей Серафимович – профессора Миланского и Мюнхенского университетов, соответственно. Архипов Геннадий Иванович – ведущий научный сотрудник Математического института РАН, профессор механико-математического факультета МГУ, Ивлев Борис Михайлович – автор учебника «Алгебра и начала анализа», завуч в ФМШ № 18 при МГУ.

Среди выпускников школы насчитывается 19 академиков РАН, некоторые из них директора ведущих институтов РАН. Все они считают себя учениками Андрея Николаевича Колмогорова.

Другое событие, которое мне хочется представить, касается методического наследия Андрея Николаевича, его новаторских приемов, обеспечивающих качественное преподавание математики.

Начну с одного события. В мае 1978 года, в г. Донецк прибыла комиссия Министерства просвещения во главе с академиком АН УССР Б.В. Гнеденко, в состав которой входил и я. Одной из целей комиссии являлось знакомство с творчеством и работой педагога-новатора Виктора Федоровича Шаталова (позднее

Народный учитель СССР (1990), почетный доктор Академии педагогических наук Украины) (фото 2).



Фото 2 – Шаталов Виктор Федорович

Меня сразу направили в школу к В.Ф. Шаталову, где мы с ним познакомились. Было много бесед об обучении в школе, о преподавании математики, использовании методики опорных сигналов в обучении школьников. Одно из достижений В.Ф. Шаталова – 100% поступление учащихся в Вузы (как и в ФМШ №18). Очень горжусь его доверием, провел несколько уроков математики в его классах.

Поделился с Виктором Федоровичем тем, что в ФМШ №18 на уроках математики мы с В.Н. Дубровским так же используем опорные сигналы. На кружке «Математические олимпиады», которым мы с Б.М. Ивлевым руководили в ФМШ № 18, постоянно использовали методические приемы «Листки». Все это методические приемы, которые ввел А.Н. Колмогоров, то есть это явление присущее методическому объединению математики, руководителем которого долгое время был А.Н. Колмогоров в ФМШ № 18 при МГУ им. М.В. Ломоносова.

Учителя методического объединения математики А.Н. Колмогорова, использовали еще в 70-е годы методические приемы «Листки». Андрей Николаевич после каждой лекции в школе

раздавал *листки* учителям, которые вели за его лекцией практику.

Ныне этот инновационный методический прием используется многими учителями математики России.

Заключение. Все меньше остается на земле людей, которые имели честь личного рукопожатия с Андреем Николаевичем. У автора, научной и педаго-

гической общественности, большинства преподавателей, учеников и выпускников СУНЦ МГУ (ФМШ №18) есть традиция – 25 апреля, в день рождения Андрея Николаевича посещать его могилу на Новодевичьем кладбище, возлагать цветы и просить вдохновения в собственных научных изысканиях (фото 3).



Фото 3 – Профессор Русаков Александр Александрович, профессор Чубариков Владимир Николаевич на могиле А.Н. Колмогорова (25 апреля 2023 г, слева на право)

1. Колмогоров : Юбилейное издание: в 3-х книгах / Ред.-сост. А.Н. Ширяев. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2003. Кн. 1: Истина – благо [Текст] : Биобиблиография / ред.-сост. А. Н. Ширяев ; подгот. текста Н. Г. Химченко. – 2003. – 379 с.

2. Колмогоров : Юбилейное издание: в 3-х книгах / Ред.-сост. А.Н. Ширяев. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2003. Кн. 2: Этих строк бегущих тесьма.... : Избр. места из переписки А. Н. Колмогорова и П. С. Алесандрова / ред.-сост. А. Н. Ширяев ; подгот. текста Н.Г. Химченко. – 2003. – 670 с.

3. Колмогоров : Юбилейное издание: в 3-х книгах / Ред.-сост. А.Н. Ширяев. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2003. Кн. 3: Звуков сердца тихое эхо : Из дневников. – 2003 (ППП Тип. Наука). – 230 с.

4. Мысли о религии. Перевод с фр. С. Долгова. – 2-е изд. – Москва : Типография Товарищества Н.Д. Сытина, 1902. – С. 22–27.

5. Никольский, С. М. Избранные главы и задачи математического анализа : учебное пособие / С.М. Никольский, А.А. Русаков. – Москва : ИЦПИ МГУ им. М.В. Ломоносова, 2008. – 101 с.

6. Русаков, А. А. Точечные процессы и выходы за уровень реализаций гауссовских процессов : специальность 01.01.05 «Теория вероятностей и математическая статистика» : автореферат диссертации ... кандидата физико-математических наук / Русаков Александр Александрович. – Москва, 2001. – 14 с.

7. Русаков, А. А. Предельная теорема для числа выходов за высокий уровень огибающей гауссовского стационарного случайного процесса / А.А. Русаков // Успехи математических наук. – 2003. – № 12. – С. 162–165.

8. Русаков, А. А. Проектирование методической системы обучения математически, творчески одаренных детей на основе реализации идей А.Н. Колмогорова : специальность 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (математика)» : диссертация ... доктора педагогических наук / Русаков Александр Александрович. – Москва, 2006. – 375 с.

9. Русаков, А. А. Реализация идей А.Н. Колмогорова в обучении и преподавании математики и информатики / А.А. Русаков // Современные информационные технологии и ИТ-образование : сборник докладов II Международной научно-практической конференции (Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова, 18-21 декабря 2006 г.) / Под ред. В.А. Сухомлина ; отв. ред. Е.Н. Никулина. – Москва : МАКС Пресс, 2006. – С. 234–243.

10. Русаков, А. А. Творческая лаборатория. Методическая система обучения математически, творчески одаренных детей в колмогоровской школе-интернат. Монография / А.А. Русаков. – Москва, 2006. – 71 с.

11. Русаков, А. А. Теория и практика непрерывного математического образования на основе реализации идей А.Н. Колмогорова / А.А. Русаков // Математика. Образование : материалы XV международной конференции.

– Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2007. – С. 33–36

12. Русаков, А. А. Идеи А.Н. Колмогорова в профессиональном становлении современного учителя математики и информатики / А.А. Русаков // Информатизация образования : Труды научно-практической конференции МГТУ им. М.А. Шолохова, 2008. – С. 43–50.

13. Русаков, А. А. Физико-математический интернат имени А.Н. Колмогорова: становление и развитие, научно-методические проблемы / А.А. Русаков // Вестник Елецкого государственного университета им. А.И. Бунина. Вып. 17: Серия «Педагогика» (История и теория математического образования). – Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2008. – С. 133–148.

14. Ширяев, А. Н. Колмогоров в воспоминаниях : сборник статей / Редактор составитель А.Н. Ширяев. – Москва : МЦНМО, 2023. – 576 с.

15. Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове : сборник статей / сост. Н. Х. Розов; под ред. В. М. Тихомирова. – Москва : ФАЗИС, МИРОС, 1999. – 256 с.

16. *Kolmogorov in Perspective*, American Mathematical Society / L.M.S., (History of Mathematics, v. 20.), 2000.



ABOUT DIDACTICS, METHODS OF TEACHING MATHEMATICS

Rusakov Alexandr,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,

President of the Academy of Informatization of Education

Moscow, Russian Federation

Abstract. *The article analyzes the activities in science and education of our compatriot, the great scientist of Russia, the largest mathematician of the XX century, Andrei Nikolaevich Kolmogorov, a genius from Tunoshna (the village in the Yaroslavl region, where A.N. Kolmogorov was born). Some milestones of his pedagogical legacy are considered, including the opening of the physics and mathematics boarding school at the Lomonosov Moscow State University, as well as the introduction of methodological innovations into the practice of teaching mathematics.*

Keywords: *science, school, university, mathematics, methodology, A.N. Kolmogorov.*

For citation: Rusakov, A. (2023). About Didactics, Methods of Teaching Mathematics (memoirs of A.N. Kolmogorov). *Didactics of Mathematics: Problems and Investigations*. No. 4 (60), pp. 16–23. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-16-23.

Статья поступила в редакцию 20.11.2023

УДК 378.147.091.33-057.875:51
DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-24-30

ТЕХНОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ СИТУАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В УСЛОВИЯХ КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Кудрейко Ирина Александровна,
кандидат филологических наук, доцент
e-mail: i.kudreiko2023@mail.ru

Борисова Алина Александровна,
старший преподаватель
e-mail: borisovaalina78@gmail.com

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»,
г. Донецк, РФ

***Аннотация.** Одной из основных задач обучения будущих преподавателей высшей школы в магистратуре является формирование у них методической компетентности. В этом направлении актуализирована роль контекстного обучения магистрантов, при котором происходит последовательное и целенаправленное овладение студентами будущей профессиональной деятельностью. При этом чёткая ориентация учебно-воспитательного процесса на будущую профессиональную деятельность преподавателя высшей школы наиболее полно отвечает понятию педагогической технологии. К таким технологиям относят и технологию решения ситуационно-методических задач, которая способствует овладению магистрантами приемами методической деятельности преподавателя. На примере изучения дисциплины «Методика обучения в высшей школе» показаны основные подходы к проектированию и использованию ситуационно-методических задач.*

***Ключевые слова:** технологии активного обучения, ситуационно-методические задачи, будущий преподаватель высшей школы, методика обучения в высшей школе, контекстное обучение.*

***Для цитирования:** Кудрейко И.А. Технология решения ситуационно-методических задач в условиях контекстного обучения будущих преподавателей высшей школы / И.А. Кудрейко, А.А. Борисова // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2023. – Вып. 4 (60). – С. 24–30. DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-24-30.*

Постановка проблемы. Подготовка будущих преподавателей с высоким уровнем развития интеллектуального потенциала, способных к анализу информации, своевременному внесению необходимых коррективов в профессиональную деятельность, овладению методической компетентностью, удовлетворяющей вызовам современного общества, отвечает главным требованиям современного университета [13].

На повестку дня выходит технологический подход, который должен обеспечивать достижение педагогических целей системной совокупностью и порядком функционирования всех личностных, инструментальных и методических средств, обеспечивающих процесс подготовки новой генерации педагогических работников в высшей профессиональной школе. Особую роль играют модифицированные технологии активного обучения (А. А. Вер-

бицкий [3], В. С. Зайцев [4], Б. В. Зельдович [5], О. Г. Савка и С. В. Сумина [14], Д. В. Чернилевский [18] и др.), в которых реализовывался принцип «обучение посредством деятельности».

Мы исследуем технологии активного обучения, построенные на положениях контекстного образования А. А. Вербицкого, суть которого заключается в последовательном, целенаправленном овладении студентами будущей профессиональной деятельностью [3]. Учёный определил формы организации деятельности студентов в контекстном обучении: учебная деятельность академического типа с ведущей ролью лекции и семинара; квазипрофессиональная деятельность (учебные деловые игры и другие игровые формы); учебно-профессиональная деятельность (научная индивидуальная работа студента, производственная практика, «реальное» дипломное проектирование). Автор утверждает, что «последовательная трансформация одной формы обучения в другую все более приближается к формам организации профессиональной деятельности, но не теряет своих педагогических свойств и возможностей» [3, с. 98].

Суть контекстного обучения состоит в чёткой ориентации учебно-воспитательного процесса на будущую профессиональную деятельность студента и наиболее полно отвечает понятию «педагогическая технология», поскольку означает «... всю цепочку логически упорядоченных шагов, актов и циклов, осуществляемых со дня поступления студента или школьника в учебное заведение и до его выпуска» [18, с. 12].

Речь идёт о том, что «учебная деятельность академического типа» должна перманентно уводить студента от репродуктивных уровней владения знаниями к эвристическим, творческим. Информационные, объяснительно-иллюстративные лекции предшествуют проблемным, а классические семинары объединяются с поисковыми.

На следующем этапе овладения магистрантом педагогической деятельностью они привлекаются к таким формам обучения, которые позволяют применить полученные профессиональные знания в имитирующих условиях. На наш взгляд, разработка имитирующих условий позволяет вести речь о ситуационных задачах, лежащих в их основе [1; 2].

Анализ актуальных исследований. Ситуационная задача в настоящее время рассматривается как один из современных методических ресурсов обновления содержания образования. Такую позицию высказывают Н. С. Касаткина [6], Л. П. Салаватулина [15], В. А. Суровцева [16], Т. С. Шеронова [19] и др.

В отличие от традиционных педагогических упражнений, в которых всегда есть одно единое правильное решение, ситуационная (педагогическая) задача имеет несколько вариантов решения разной степени оптимальности. Именно на этом свойстве ситуационно-педагогической задачи выстраивается структурная единица занятия – дискуссия. Кроме того, алгоритма решения такой задачи нет: студент самостоятельно должен найти рациональные пути решения проблемных вопросов. Другими словами, в описании такой задачи проблема не формулируется, а она всегда есть (нет чёткой формулировки условий и требований задачи).

Общие подходы к классификации ситуационных задач разработал И. М. Фейгенберг [17]. Учёный выделяет такие типы.

1. Задача с неопределёнными исходными данными. Чтобы решить такую задачу, необходимо сначала проанализировать условие задачи, выделить необходимую информацию, определить недостающие данные, являющиеся основой поиска её решения.

2. Задача с неопределённостью в постановке вопроса. В таких задачах не понятно, что надо найти. Преимущественно в их сюжете встречаются задачи типа «улучшить», «оптимизировать», «найти рациональный путь» и т.п.

3. Задача с избыточными или ненужными для решения исходными данными.

4. Задача с противоречивыми (частично-неправильными) данными в условии.

5. Задача, допускающая лишь вероятные решения, основанные на прогнозе дальнейшего развития событий.

6. Задача с ограниченным временем решения.

7. Задача, требующая решения об использовании специалиста на другой должности или в другой сфере деятельности.

8. Задача на нахождение ошибки в решении.

9. Задача-помощь в подготовке к какой-либо будущей деятельности.

10. Задача на повторение пройденного материала.

11. Задача на выполнение действий по имеющемуся образцу.

12. Задача, по результатам решения которой появляется что-то новое.

13. Задача, способы решения которой известны по прошлому опыту.

14. Проблемная задача [17].

Данная типология ситуационных задач может успешно использоваться в практике подготовки к проведению имитационно-игровых занятий. Однако выделение отдельного типа проблемных задач несколько противоречит подходу к конструированию содержания таких задач: все приведенные типы задач направлены на создание проблемных ситуаций (фактически они все должны быть проблемными, потому как в противном случае цели занятия могут быть не достигнуты).

Нами введено понятие *ситуационно-методической задачи*, под которой понимаем задачу, задающую проблемную ситуацию, в содержании которой заложена совокупность условий методического характера, направленных на решение практически значимой ситуации с целью формирования общих и профессиональных компетенций, соответствующих методической компетентности будущего преподавателя.

Такие задачи по решению педагогических ситуаций способствуют эффективному формированию практических методических умений и навыков будущих преподавателей.

Цель статьи – описать технологию проектирования ситуационно-методических задач для их использования в дисциплине «Методика обучения в высшей школе», способствующую повышению уровня методической компетентности будущего преподавателя высшей школы.

Изложение основного материала. В процессе опытно-экспериментальной работы на практических занятиях по дисциплине «Методика обучения в высшей школе» нами в Донецком государственном университете проводятся занятия по решению ситуационно-методических задач.

Цель подобных занятий: сформировать умения и навыки подготовки структуры разных типов лекций (объяснительно-иллюстративной, проблемной, лекции-визуализации, лекции вдвоём и др.).

Постановка задачи: разработать структуру лекции (объяснительно-иллюстративной, проблемной, лекции-визуализации, лекции вдвоём и др.) и охарактеризовать основные этапы ее проведения.

Процесс решения ситуационно-методической задачи строится по следующей технологии:

I этап. Каждый магистрант получает индивидуальную задачу по разработке структуры того или иного типа лекции по учебной дисциплине по базовой подготовке. Время I этапа – 15 минут.

II этап. Разработка и представление каждым участником занятия своих вариантов. Для оперативности используется компьютерная техника (на экран выводятся структура и этапы лекций того или иного участника занятия). Каждый магистрант записывает свои мысли – характеристики решения задачи участниками. После завершения сообщений письменные работы магистрантов распределяют-

ся в соответствии с типами разработанных лекций. Время II этапа – 40 минут.

III этап. Магистранты академической группы распределяются на подгруппы по количеству типов лекций, разработанных на занятии. Цель этапа – определить структуру лекции, на которой реализован наиболее удачный, творческий подход к её разработке. В состав подгруппы входят обучающиеся, которые разрабатывали один тип лекции, но для анализа на определение лучших структур им предлагается другой тип (тот, кто разрабатывал структуру и этапы проведения объяснительно-иллюстративной лекции, анализирует методические аспекты подготовки проблемной лекции и т.п.). Для эффективного управления работой подгрупп выбираются звеньевые, которые должны организовать работу так, чтобы за 10 минут определить победителей.

IV этап. Звеньевые сообщают решения звеньев о наиболее удачных разработках. Дискуссия.

V этап. Завершение занятия, подведение итогов, оценка и обсуждение результатов.

Рассмотрим подробнее проблемные ситуации, которые задаются в ситуационно-методических задачах.

В педагогических словарях проблемная ситуация трактуется как ситуация, для овладения которой отдельный субъект (или коллектив) должен найти и применить новые для себя знания или способы действий. В проблемной ситуации следует различать её объективную сторону (противоречие между сложностью, которую надо преодолеть, и недостаточностью имеющихся средств достижения этой цели) и субъективную сторону (осознание субъектом этого противоречия и принятие или постановка им соответствующей проблемной задачи) [7; 10; 11; 12] и др.

М. И. Махмутов и А. М. Матюшкин выделяют следующие факторы возникновения проблемной ситуации:

1. Проблемная ситуация возникает при условии, когда обучающиеся не зна-

ют способа решения предложенной задачи, не могут ответить на проблемный вопрос, дать пояснение новому факту в учебной или жизненной ситуации, то есть в случае осознания студентом недостаточности предварительных знаний для объяснения нового факта [9].

2. Проблемные ситуации возникают при обстоятельствах, когда человек должен использовать ранее усвоенные знания в новых практических условиях. Осознание этого факта студентами побуждает познавательный интерес и стимулирует поиск новых знаний [88].

3. Проблемная ситуация легко возникает в том случае, когда имеет место противоречие между теоретически возможным путём решения задачи и практической неосуществимостью выбранного способа [8].

4. Проблемная ситуация возникает тогда, когда существует противоречие между практически достигнутым результатом выполнения учебной задачи и отсутствием у обучающихся знаний для его теоретического обоснования [9].

Разрешение проблемных ситуаций, которые заложены в ситуационно-методических задачах, позволяет магистрантам проявлять свои методические способности и умения разрешить проблему. Приведем несколько задач, которые можно предложить магистрантам по дисциплине «Методика обучения в высшей школе».

Задача 1. Пользуясь моделью развития учебно-познавательной активности студентов, изображённой на рисунке 1, подберите учебные задачи, при решении которых студенты должны:

а) демонстрировать репродуктивную активность;

б) задачу, в результате решения которой студенты демонстрируют продуктивный уровень развития;

в) задачу творческого уровня.

Тему занятия выберите произвольно по дисциплине базовой подготовки.

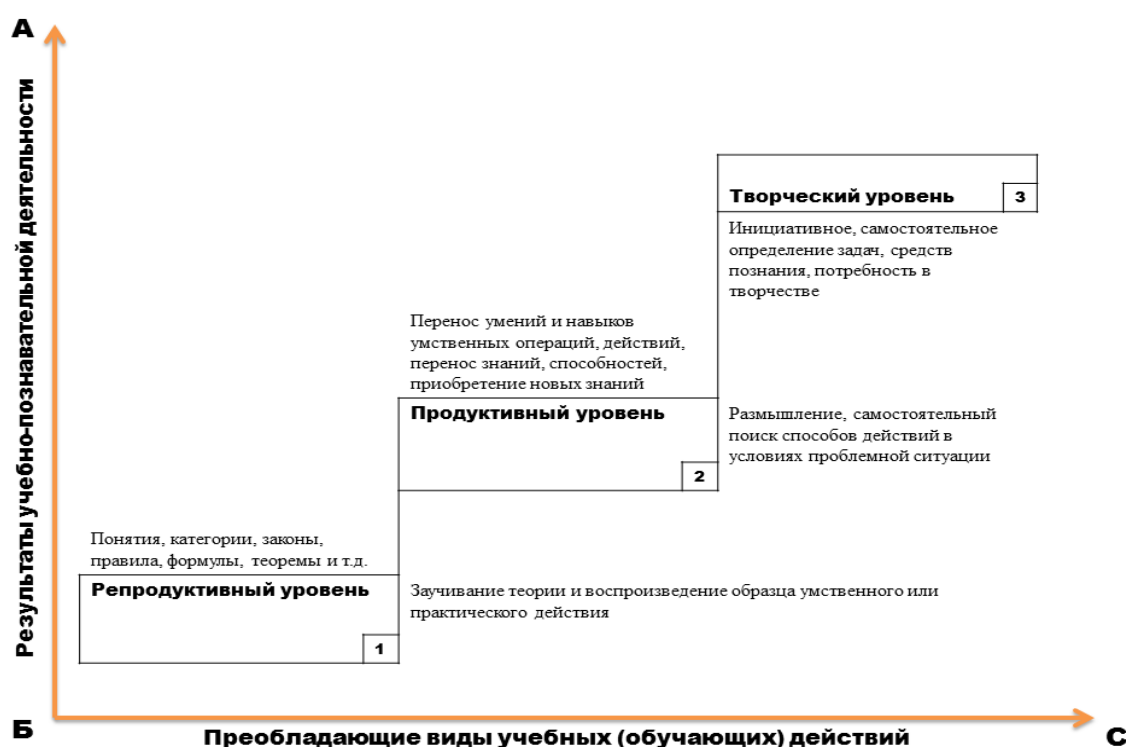


Рисунок 1 – Рисунок к задаче 1

Задача 2. Представьте такую ситуацию. Вы – преподаватель университета, преподаёте специальную дисциплину для студентов IV курса. Будущие инженеры под Вашим руководством выполняют курсовой проект. На очередной консультации оказалось, что студентка А.А. Бондарчук не выполняет график индивидуальной работы, апеллирует к тому, что ей не интересно проектировать объект, предусмотренный заданием. Она старается Вам доказать, что у других студентов задания для проектирования более интересные. Пользуясь приведенными ниже эмоциональными моделями общения, сконструируйте Ваш диалог-убеждение.

1. «Попробуй ещё раз, для тебя это будет интересным, тебе понравится, ты получишь хорошую практику».
2. «Тебе это понадобится в жизни, это подготовит тебя к будущей работе».
3. «Ты говорила, что в следующий раз попробуешь выполнить задание».

4. «Для твоей группы важно, чтобы все было выполнено!».

5. «Ты получишь неудовлетворительную оценку, если этого не выполнишь. И даже можешь быть отчислена из университета!».

6. «Я – преподаватель, а ты – студентка. Я решаю, интересно тебе или не интересно, а не ты».

7. «Ты обещала это выполнить!».

8. «От тебя зависит судьба всей группы. Твои друзья рассчитывают на тебя!».

9. «Это все могут делать!».

10. «Коллеги, которых ты уважаешь, это выполняют, кроме тебя!».

11. «Ты хорошо умеешь это делать, ты имеешь к этому творческие способности».

12. «Если ты этого не сделаешь сейчас, то я дам тебе дополнительное задание».

13. «У тебя нет выбора, ты здесь для того, чтобы работать, чтобы своевременно выполнить проект!».

14. «Это твоя обязанность!».

Задача 3. Представьте, что Вы завершили овладение магистерской программой, получили диплом преподавателя высшей школы и начали работу на кафедре. Заведующий кафедрой дал Вам задание: подготовить фрагмент проблемной лекции по следующей схеме:

1. *Возникновение проблемной ситуации и постановка проблемы (5-10 мин.).*
2. *Выдвижение предположений и обоснование гипотезы (5-15 мин.).*
3. *Доказательство гипотезы (10-15 мин.).*
4. *Проверка правильности решения проблемы.*

Выполните требование заведующего кафедрой – подготовьте конспект фрагмента лекции по произвольной теме одной из дисциплин базовой подготовки.

Подобные задания мотивируют будущих преподавателей высшей школы к самостоятельной деятельности по разработке различных методических приемов, созданию проблемных ситуаций для использования в будущей профессиональной деятельности.

Выводы. Таким образом, построенная технология составления и решения ситуационно-методических задач в системе контекстного обучения способствует формированию у магистрантов методической компетентности. При изучении дисциплины «Методика обучения в высшей школе», обучаясь созданию различного типа лекций и семинарских занятий с помощью технологии решения ситуационно-методических задач, у магистрантов формируется мотивация к будущей профессиональной деятельности преподавателя высшей школы.

1. *Борисова, А.А. Применение активных методов обучения как эффективный результат педагогической деятельности будущих преподавателей в условиях образовательного учреждения высшего профессионального образования / А.А. Борисова // Научная молодёжь: приоритеты мировой науки в XXI веке : материалы Международной конференции, приуроченной к 100-летию основания Луган-*

ского национального университета имени Тараса Шевченко (14 мая 2020 года). – Луганск : Книга, 2020. – С. 6–10.

2. *Борисова, А.А. Применение инновационных педагогических технологий в будущей методической деятельности преподавателей образовательных учреждений высшего профессионального образования / А.А. Борисова // Вестник профессионального образования. – 2019. – № 5 (12). – С. 19–27.*

3. *Вербицкий, А.А. Теория и технологии контекстного образования: учебное пособие / А.А. Вербицкий. – Москва : МПГУ, 2017. – 266 с.*

4. *Зайцев, В.С. Современные педагогические технологии: учебное пособие : в 2-х книгах / В.С. Зайцев. – Челябинск : ЧГПУ, 2012. – Кн. 1. – 441 с.*

5. *Зельдович, Б.В. Активные методы обучения : учебное пособие / Б.В. Зельдович, Н.М. Сперанская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 178 с.*

6. *Касаткина, Н.С. Ситуационная задача как средство подготовки будущего педагога к взаимодействию с обучаемыми / Н.С. Касаткина, Е.Ю. Немудрая, Н.С. Шкитина, М.В. Циулина // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2017. – № 9. – С. 43–48.*

7. *Коджаспиров, Г. М. Педагогический словарь : для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г.М. Коджаспиров, А.Ю. Коджаспирова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2003. – 176 с.*

8. *Матюшкин, А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А.М. Матюшкин. – Москва : Педагогика, 1972. – 208 с.*

9. *Махмутов, М. И. Избранные труды. В 7 томах. Том 6 : [Нация, образование и религия] / М. И. Махмутов ; сост. Д. М. Шакирова. – Казань : Магариф-Вакыт, 2016. – 375 с.*

10. *Педагогический словарь : учебное пособие для студ. высших учебных заведений / [В.И. Загвязинский, А.Ф. Закирова, Т.А. Строкова [и др.] ; под ред. В.И. Загвязинского, А.Ф. Закировой. – Москва : Академия, 2008. – 343 с.*

11. *Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бад. – 3-е изд., стер. – Москва : Большая российская энциклопедия, 2009. – 527 с.*

12. *Полонский, В.М. Словарь по образованию и педагогике / В.М. Полонский. – Москва : Высшая школа, 2004. – 512 с.*

13. *Российская магистратура будущего: четыре траектории развития* / О.В. Петрова, О.Р. Чельюк, С.Д. Макарова, В.В. Мариико, А.И. Горылев // *Высшее образование в России*. – 2021. – Том 30, № 8-9. – С. 20–33.

14. Савка, О.Г. *Эффективность использования активных методов обучения в образовательном процессе вуза* / О.Г. Савка, С.В. Сумина // *Высшее образование сегодня*. – 2021. – № 7–8. – С. 19–25.

15. Салаватулина, Л.П. *Решение ситуационных задач как средство формирования профессиональной компетентности будущих педагогов* / Л.П. Салаватулина // *Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета*. – 2018. – № 2. – С. 138–147.

16. Суровцева, В.А. *Ситуационная задача как один из современных методических ресур-*

сов обновления содержания школьного образования / В. А. Суровцева. – Текст : электронный // *Школьная педагогика*. – 2016. – № 4 (7). – С. 48–57. – URL: <https://moluch.ru/th/2/archive/42/1266/> (дата обращения: 12.03.2023).

17. Фейгенберг, И.М. *Проблемные ситуации и развитие личности* / И.М. Фейгенберг. – Москва : Знание, 1981. – 95 с.

18. Чернилевский, Д.В. *Дидактические технологии в высшей школе* / Д.В. Чернилевский. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.

19. Шеромова, Т.С. *Ситуационные задачи исторического характера: структура и специфика использования в аспекте метапредметности* / Т.С. Шеромова // *Вестник Костромского государственного университета*. – 2017. – № 2. – С. 159–160.



TECHNOLOGY FOR SOLVING SITUATIONAL AND METHODOLOGICAL PROBLEMS IN THE PREPARATION OF FUTURE HIGHER EDUCATION TEACHERS

Kudreiko Irina,

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor,

Borisova Alina,

Senior Lecturer

Donetsk State University,

Donetsk, Russian Federation

Abstract. *One of their main tasks of training future higher education teachers in the master's degree is the formation of their methodological competence. In this direction, the role of contextual training of undergraduates is actualized, in which students consistently and purposefully master their future professional activities. At the same time, a clear orientation of the educational process towards the future professional activity of a higher school teacher most fully corresponds to the concept of pedagogical technology. Such technologies include the technology of solving situational and methodological problems, which helps undergraduates master the techniques of methodical activity of a teacher. Using the example of studying the discipline "Teaching methods in higher education", the main approaches to the design and use of situational and methodological tasks are shown.*

Keywords: *technologies of active learning, situational and methodological tasks, future higher school teacher, methods of teaching in higher school, contextual learning.*

For citation: Kudreiko, I., Borisova, A. (2023). Technology for solving situational and methodological problems in the preparation of future higher education teachers. *Didactics of Mathematics: Problems and Investigations*. No. 4 (60), pp. 24–30. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-24-30.

Статья представлена профессором Е.И. Скафой.

Поступила в редакцию 14.10.2023

УДК 378.011.3-051:316.36:17.022.1
DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-31-36

СТАНОВЛЕНИЕ КУЛЬТУРЫ СЕМЬИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ДУХОВНОГО КРИЗИСА И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ У БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ

Чеботарева Ирина Владимировна,
доктор педагогических наук, профессор
e-mail: irina_pedagogika@mail.ru

ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет»,
г. Луганск, РФ

***Аннотация.** В статье сделан акцент на наиболее существенных изменениях, происходящих в семье как социальном институте. Подчёркнуто, что одним из путей снижения кризисных явлений в семье является формирование у будущих педагогов высокого уровня семейной культуры. Представлены возможности аудиторных и внеаудиторных форм организации образовательного процесса в решении обозначенной проблемы.*

***Ключевые слова:** культура семьи, культура здоровья, эмоциональная культура, культура общения, хозяйственно-экономическая культура, досуговая культура, будущие педагоги.*

***Для цитирования:** Чеботарева, И.В. Становление культуры семьи в современных условиях духовного кризиса и особенности ее формирования у будущих педагогов / И.В. Чеботарева // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2023. – Вып. 4 (60). – С. 31–36. DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-31-36.*

Постановка проблемы. Ученые всего мира – представители разных областей научного знания – совершенно справедливо указывают на наличие глобального духовного кризиса, основным признаком которого является утрачивание духовно-нравственных ценностных приоритетов и подлинных общечеловеческих идеалов. Особую тревогу вызывают изменения, происходящие в семье как социальном институте. Среди них наиболее существенными являются: снижение значимости традиционных семейных ценностей (любовь, верность, прочность брака и др.); возникновение альтернативных форм брачно-семейных отношений и рост числа их приверженцев; увеличение числа разводов и детей, рожденных вне брака, а также количество неполных и неблагополучных семей; распространение идеологии чайлдфри; появление такого феномена

как «социальное сиротство» (массовое игнорирование отцами и матерями своих родительских обязанностей) и др. На сегодняшний день семья, находясь под влиянием кризисных общественных явлений, утрачивает способность создавать благоприятный для развития каждого члена семьи духовный микромир, способность в полной мере выполнять свои основные функции, быть воспитательной колыбелью человечества, где должны взращиваться зерна нравственности и закладываться основы культуры личности. Соответственно, семья уже не в состоянии оказывать должного влияния на духовное развитие детей и в целом на оздоровление общества. Она, как больная клетка, распространяет духовный недуг на все общество, тем самым способствуя углублению духовного кризиса.

Совершенно очевидным является необходимость нахождения путей преодоления глубокого духовного кризиса, и начинать необходимо с семьи как микро-модели общества. В этом отношении своевременным является Указ президента Российской Федерации «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» (№ 809 от 9.11.2022) с целью обеспечения национальной безопасности Российской Федерации. В документе указывается, что крепкая семья является традиционной духовно-нравственной ценностью. Главенствующая роль в осуществлении государственной политики по сохранению и укреплению духовно-нравственных ценностей отводится образованию и воспитанию.

В связи с этим подготовка молодого поколения к семейной жизни должна стать одной из важнейших задач, решаемых на всех уровнях образования. Особенно важно решать эту проблему при подготовке педагогических кадров. Во-первых, миссия педагога состоит в служении на благо развития общества, а это возможно путем культивирования семейных ценностей, формирования у воспитанников ценностного отношения к семье и ее традициям. Во-вторых, педагог, взаимодействуя с семьями воспитанников, может оказывать опосредованное положительное влияние на взрослых членов семьи, тем самым повышая их педагогическую культуру. В-третьих, привлекая родителей к решению образовательно-воспитательных задач, педагог уже непосредственно участвует в развитии культуры семьи и способствует повышению ее уровня. В-четвертых, сам педагог должен быть подготовлен к выполнению важнейших семейных ролей – супруга и родителя: осознать значимость нравственного союза между мужчиной и женщиной, осмыслить значимость выполнения родительской миссии, познать искусство домашнего воспитания и др.

С нашей точки зрения, в условиях высшего образовательного учреждения особое внимание необходимо уделять формированию у молодежи культуры се-

мьи как более высокого уровня подготовки к семейной жизни, опираясь на знания, умения и навыки по семьеведению, которые молодежь приобрела на предыдущих уровнях образования. Решение этой важной задачи будет способствовать подготовке студентов к созданию семьи, которую по праву можно будет назвать, как писал И.А. Ильин, островом духовной жизни человека.

Анализ актуальных исследований. Подготовка молодежи к семейной жизни в современных условиях отражена в исследованиях В.И. Барского, И.Н. Батуры, И.В. Гребенникова, И.В. Дубровиной, Е.И. Зриневой, С.В. Ковалева, И.А. Комаровой, Н.А. Максимовской, С.М. Пителина, Л.Л. Романова, М.В. Семиной, Т.А. Федоровой и др. Однако недостаточно исследованными остаются вопросы, связанные с проблемой становления культуры семьи.

Цель статьи – исследование проблемы становления культуры семьи в современных условиях духовного кризиса и особенности ее формирования у будущих педагогов.

Изложение основного материала. Определимся с понятием «культура семьи». Так, Е.С. Сочнева определяет семейную культуру в широком (социальном) и узком (личностном) значениях. В широком значении семейная культура представляет собой наличие единого семейного пространства со сложившимися традициями, нормами и правилами, которые используются обществом для сохранения и укрепления брачно-семейного института и включающая такие взаимосвязанные компоненты как культура семейной среды, семейного общения и семейного досуга. В узком значении семейная культура – это совокупность ценностей и знаний, используемых для создания семьи и ее благоустроенного быта, воспитания детей и организации совместного досуга всех ее членов [6].

С. Кови – консультант по созданию крепкой семьи – автор книги «Семь навыков высокоэффективных семей» под высокой семейной культурой понимает такую «культуру взаимоотношений, где члены семьи глубоко, искренне, по-

настоящему наслаждаются обществом друг друга, где есть ощущение общности ценностей и убеждений, где люди действуют и взаимодействуют по-настоящему эффективно, основываясь на принципах, которые управляют всей жизнью». Это культура, где акцент смещен с «я» на «мы», где осуществлен переход от независимости к взаимозависимости, где главным источником счастья является счастье других [4].

Становление семейной культуры в современных условиях духовного кризиса осуществляется под влиянием ряда факторов. Так, С. Кови в качестве основных выделяет следующие: массовая культура, законодательство, технологии и экономика [4].

Акцентируем внимание на таких факторах как массовая культура и технологии, поскольку они непосредственно оказывают влияние на сознание молодежи. Так, доминирующая в нашем обществе и стимулирующая не критическое восприятие культурных ценностей, массовая культура примитивизирует духовный мир людей, что, безусловно, отражается на процессе *приобщения молодого поколения к семейным ценностям*, их сохранения и приумножения. Расцвету массовой культуры значительно способствуют средства массовой информации (телевидение, радио, реклама, печать, Интернет), формирующие у молодежи имидж современной семьи. Анализ ряда телевизионных программ показал, что многие из них не содействуют подготовке молодежи к семейной жизни, более того – нивелируют значимость в современном мире духовных ценностей, выступающих скрепами супружества и семейного благополучия.

Ярким подтверждением являются следующие вопросы, обсуждаемые на некоторых телепередачах: способы тайно изменять, заводить служебные романы, продвигаться по карьерной лестнице с помощью секса, стать свингером, склонить к сексу семейного человека на первой же встрече и т.п.

С.В. Вальцев приводит список «героев», модель жизни которых презентуется медиа и с удовольствием «поглощается» не особо разборчивой публикой. Среди

них: актеры (1 место), бизнес-элита (2), элита преступного мира (3), политическая элита (4), звезды эстрады (5), элитные проститутки (6), ученые (7) [2]. В этом списке, к сожалению, нет матери-героини, человека, который умеет любить и строить крепкую семью, мудро воспитывать детей и готов ради своих родных и близких на великие свершения.

Таким образом, массовая культура оказывается одним из основных поставщиков ценностей, норм и моделей поведения; определяет для молодежи устремления, стиль жизни, вкусы и предпочтения. В отличие от высокохудожественных произведений (например, киноискусства), культура массового спроса использует в своих целях суррогат, очень легко «укладывающийся» в сознание молодежи и не дающий пищу для размышлений о значимости семьи, построения позитивных детско-родительских отношений, сохранения любви и верности в браке и т.д.

Что касается такого фактора как технологии, то, с одной стороны, они существенно облегчают жизнь человека (мгновенный доступ к обширнейшим информационным ресурсам, возможность коммуникации и т.д.), с другой стороны отвлекают от живого общения с родными и близкими, способствуют формированию Интернет-зависимости, навязывают информацию и медиа-продукцию (порнографию, рекламу алкоголя, сцены насилия, жестокости и т.д.), негативно влияющую на психику человека, особенно детскую.

Благодаря тонким технологиям, которые очень хорошо работают именно там, где расшатаны духовно-нравственные основы, происходит легализация, согласно концепции «Окно Овертона», безнравственных ценностей. Например, как это произошло в 34 странах мира (общее население которых составляет более одного миллиарда человек), где официально разрешена регистрация однополых браков.

Как видим, становление семейной культуры происходит под влиянием факторов, которые во многом деструктивно влияют на сознание человека. Выход из сложившейся ситуации нам видится в целенаправленном воспитательном воздействии

на личность, привитии ей семейных ценностей, которые станут защитным механизмом от внешнего негативного воздействия. Как подчеркивает Е.И. Скафа, формирование информационно-аналитической культуры (составляющей профессиональной подготовки) будет обеспечивать развитие информационного мировоззрения студентов – системы взглядов человека на мир информации и определять его место в этом мире [5]. Именно благодаря правильному взгляду на мир человек в семейной жизни будет использовать подход «изнутри наружу» (С. Кови) [4], суть которого состоит в воспитании человека, способного управлять внутренними семейными факторами и успешно отражать негативное воздействие внешних факторов. Семья, функционирующая на основе подхода «изнутри наружу», даст обществу духовно здоровых личностей, способствующих его стабилизации и развитию.

Именно высокая семейная культура, показателем которой является выработанная цель, система ценностей, на основе которой все члены семейного коллектива двигаются в направлении достижения поставленной цели, т.е. осуществляют миссию, обуславливающую смысл жизни семьи, будет обеспечивать реализацию подхода «изнутри наружу».

Поскольку семейная культура является сложным образованием, акцентируем внимание на ее составляющих. Анализ проблем современной семьи, наследия выдающихся ученых и общественных деятелей прошлого (Я.А. Коменский, Ж.-Ж. Руссо, И.Г. Песталоцци, К.Д. Ушинский, Л.Н. Толстой, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский, П.Ф. Лесгафт, П.Ф. Каптерев, К.Н. Вентцель, М.И. Демков, В.В. Розанов, И.А. Ильин), современных исследований в области семейной педагогики (Ю.П. Азаров, Ш.А. Амонашвили, А.И. Баркан, Ю.Б. Гиппенрейтер и др.), позволили нам выделить следующие основные составляющие культуры семьи: культура здоровья, эмоциональная культура, культура общения, хозяйственно-экономическая культура, культура досуга в семье.

Культуру здоровья семьи мы определяем, как сформированную систему цен-

ностей, валеологических знаний, умений, выработанную систему практик, благодаря которым реализуется модель здорового образа жизни и обеспечивается сохранение и укрепление здоровья каждого члена семьи.

Эмоциональную культуру семьи мы определяем как способность ее членов распознавать, регулировать и корректировать свои эмоции, а также распознавать эмоции других и проявлять к ним эмпатию. Значимость эмоционального развития человека как основы формирования эмоциональной культуры семьи подтверждают следующие результаты исследований: по оценкам ученых во всем мире доля страдающих алекситимией (с греч. а – отрицание, lexis – слово, thyme – чувство, «без слов для чувств») – затруднение в определении и описании собственных эмоций и эмоций других людей составляет от 5 до 19%. Человеку, имеющему своеобразный эмоциональный паралич, очень трудно приходится в общении с другими людьми, у него сложности в построении карьеры и семейного благополучия [3]. Формирование и развитие эмоциональной культуры семьи является условием конструктивного общения ее членов, эффективного решения разнообразных задач и проблем, плодотворного сотрудничества в реализации семейных проектов. Высокий уровень эмоциональной культуры семьи – это основа моделирования позитивных детско-родительских отношений и успешного воспитания детей.

Под **культурой семейного общения** мы понимаем способность членов семьи устанавливать конструктивные супружеские и детско-родительские отношения, достигать взаимовыгодных соглашений между всеми членами семьи, сотрудничать в решении разнообразных задач и проблем, оказывать содействие в формировании жизненного сценария ребенка, имеющего положительный вектор развития и становления его как личности.

Согласно исследованиям психолога Э. Берна, в раннем детстве в процессе контакта ребенка с родителями формируется жизненный сценарий. В большинстве случаев жизненные сценарии основываются

на родительском программировании, которое нередко происходит в негативной форме (низкий уровень культуры общения), когда родители забивают головы детей ограничениями, затрудняющими их приспособление к жизненным обстоятельствам [1].

Хозяйственно-экономическая культура семьи состоит в умении членов семьи вести домашнее хозяйство, в обслуживании и самообслуживании, в поддержке надлежащего санитарного состояния и гигиены жилья, в распределении семейного бюджета и домашних обязанностей на основе согласия, доверия, взаимопонимания и взаимоподдержки. Подтверждением нашей позиции являются результаты исследований немецких социологов по изменению представлений молодых людей о распределении домашней работы. Проведя ряд исследований, они пришли к выводу, что в семьях, где муж делит домашние заботы пополам с женой, счастливых браков встречается в три раза больше и в семь раз меньше несчастных, чем в браках с традиционным распределением бытовых обязанностей. Тогда как отказ со стороны мужа в помощи супруге по ведению домашнего хозяйства влечет за собой конфликты, ссоры и даже разводы [7].

Культура досуга в семье служит сохранению, укреплению и восстановлению физического и духовного здоровья каждого члена семейного коллектива. Семейный досуг будет полноценно выполнять свои основные функции только в том случае, если его организация и проведение осуществляется с учетом интересов членов семьи, проходит с увлечением и доставляет всем удовольствие.

Акцентируем внимание на некоторых практических аспектах решения обозначенной проблемы в Луганской государственном педагогическом университете. Ее решение осуществляется как в процессе организации аудиторных, так и внеаудиторных занятий. Формированию культуры семьи способствует освоение будущими педагогами такой дисциплины как «Семейная педагогика и домашнее воспитание дошкольников». С целью комплекс-

ного формирования компонентов культуры семьи мы используем на лекционных и практических занятиях следующие технологии: игровые, проектные, кейс-технологии и рефлексивные. Для каждого практического занятия разработан комплекс заданий разного уровня сложности, выполнение которых при поддержке обозначенных технологий способствует формированию у студентов знаний по каждому компоненту культуры семьи, развитию мотивации овладения компетенциями и ценностями каждого компонента, формированию модели поведения, характерной для высокого уровня культуры семьи. В качестве педагогического средства используется учебное пособие [8].

Что касается внеаудиторной работы со студентами, то при кафедре дошкольного образования работает научно-образовательный Центр «Ключи к миру детства», на базе которого проводятся семинары, лекции, круглые столы, беседы, где обсуждаются вопросы, связанные с семейным воспитанием и, соответственно, способствующие формированию у студентов культуры семьи (к примеру, «Христианские основы брака», «Любовь-основа жизни и формирования культуры семьи», «Ценность детства», «Общение в семье», «Культура здоровья семьи – залог успеха каждого ее члена» и др.).

Выводы. Становление и развитие культуры семьи происходит под влиянием ряда как внешних, так и внутрисемейных факторов. Способность членов семьи отражать негативное воздействие, особенно внешних факторов, во многом определяется уровнем сформированной культуры семьи как сложного образования, состоящего из таких компонентов как культура здоровья, эмоциональная культура, культура общения, хозяйственно-экономическая культура, культура досуга в семье. Все компоненты взаимосвязаны между собой, поддерживают и подпитывают друг друга. Наиболее благоприятным для формирования культуры семьи является студенческий возраст, когда, наряду с профессиональной подготовкой, осуществляется и подготовка к созданию семьи. Во многом этому способствует освоение студентами

дисциплины «Семейная педагогика и домашнее воспитание дошкольников». Применяемые на занятиях интерактивные технологии при поддержке изданного пособия [8], как показала практика, значительно повышают эффективность решения поставленных задач.

1. Берн, Э. *Игры, в которые играют люди : Психология человеческих взаимоотношений / Эрик Берн ; пер. с англ.; общ. ред. М. С. Мацковского. – Санкт-Петербург : Лениздат, 1992. – 399 с. – Режим доступа: <https://vshp.pro/wp-content/uploads/2020/02/Bern-E.-Igru-v-kotorye-igrayut-lyudi.pdf> (дата обращения 14.05.2023). – Текст : электронный.*

2. Вальцев, С.В. *Закат человечества / С.В. Вальцев. – Москва : Книжный мир. – 2010. – 384 с. – Режим доступа: http://royallib.com/book/valtsev_sergey/zakat_chelovechestva.html (дата обращения 22.05.2023). – Текст : электронный.*

3. Ваннер, И. *Немецкие врачи: Феномен безразличия опасен для здоровья равнодушных / Инга Ваннер. – Режим доступа: <https://www.dw.com/ru/немецкие-врачи-феномен-безразличия-опасен-для-здоровья->*

равнодушных/a-15256401 (дата обращения 04.05.2023). – Текст : электронный.

4. Кови, С. *7 навыков высокоэффективных семей Потурри / С. Кови. – Минск, 2016. – 432 с.*

5. Скафа, Е.И. *Какую культуру формировать у студентов классического университета? / Е. И. Скафа // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2019. – Вып. 50. – С. 24–29.*

6. Сочнева, Е.С. *Формирование семейной культуры студенческой молодежи на основе белорусских народных традиций : специальность 13.00.05 «Теория, методика и организация социально-культурной деятельности» : автореферат диссертации ... канд. пед. наук / Сочнева Елена Сергеевна. – Минск, 2019. – 28 с.*

7. Хачатрян, А.А. *Современный брак – результат эволюции семейно-брачных отношений / А. А. Хачатрян // Вестник Пермского ун-та. Философия. Психология. Социология. – 2011. – № 1. – С. 89–100.*

8. Чеботарева, И.В. *Семейная педагогика и домашнее воспитание дошкольников : учебное пособие / И.В. Чеботарева, Е.В. Чеботарева; Луганский государственный педагогический университет. – Луганск : Книта, 2022. – 608 с.*



FORMATION OF FAMILY CULTURE IN MODERN CONDITIONS OF SPIRITUAL CRISIS AND PECULIARITIES OF ITS FORMATION IN FUTURE TEACHERS

Chebotareva Irina,

*Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Lugansk State Pedagogical University,
Lugansk, Russian Federation*

Abstract. *The article emphasizes the most significant changes taking place in the family as a social institution. It is emphasized that one of the ways to reduce crisis phenomena in the family is to form a high level of family culture in future teachers. The possibilities of curricular and extracurricular forms of educational process organization in solving the indicated problem are presented.*

Keywords: *family culture, health culture, emotional culture, communication culture, economic culture, leisure culture, future teachers.*

For citation: Chebotareva, I. (2023). Formation of family culture in modern conditions of spiritual crisis and peculiarities of its formation in future teachers. *Didactics of Mathematics: Problems and Investigations*. No. 4 (60), pp. 31–36. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-31-36.

Статья поступила в редакцию 20.09.2023.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

УДК 372.851

DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-37-47

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ КОМПЬЮТЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ В ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Бадак Бажена Александровна,

старший преподаватель

e-mail: badak.bazhena@bk.ru

Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Беларусь

Бровка Наталья Владимировна,

доктор педагогических наук, профессор

e-mail: n_br@mail.ru

Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь



Аннотация. В статье описаны общедидактические задачи, решаемые субъектами образовательного процесса в условиях информационной предметной среды; компьютерно-педагогическое сопровождение обучения студентов математике рассматривается как комплекс педагогических программных средств, входящих в состав учебно-методического обеспечения процесса обучения математике; приведены особенности компьютерно-педагогического сопровождения при обучении математике студентов технического университета в рамках решения комплексной задачи практико-ориентированного обучения математики студентам технических специальностей.

Ключевые слова: *практико-ориентированное обучение математике, студенты инженерно-технических специальностей, компьютерно-педагогическое сопровождение, компьютерное математическое моделирование, «скрайбинг-технология».*

Для цитирования: Бадак, Б.А. об особенностях компьютерно-педагогического сопровождения в практико-ориентированной математической подготовке студентов технического университета / Б.А. Бадак, Н.В. Бровка // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2023. – Вып. 4 (60). – С. 37–47. DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-37-47.



Постановка проблемы. В настоящее время математическая подготовка студентов технических специальностей обладает рядом существенных недостатков, среди которых: формализация математи-

ческих знаний; отсутствие межпредметных связей математики со специальными дисциплинами; слабые навыки использования математического аппарата при изучении специальных дисциплин с приме-

нением средств компьютеризации. Перечисленные проблемы являются основой для построения методики практико-ориентированного обучения математике студентов технического профиля. Под **практико-ориентированным обучением** математике в техническом университете будем понимать обучение, предусматривающее усиление направленности целей, содержания, форм, методов и средств обучения математике студентов инженерно-технических специальностей на формирование их универсальных и базовых профессиональных компетенций, выступающих базисом практического выполнения будущей профессиональной деятельности.

Анализ актуальных исследований. Исследования современного состояния и основных результатов процесса преподавания математики в высшей технической школе позволили определить основные задачи методики преподавания математики, которые являются необходимым **базисом** в обучении математике студентов технических специальностей: преподавание математики как самостоятельной учебной дисциплины со всеми характерными ей как науке особенностями (опора на символичный математический язык, абстрактность понятий и объектов, логичность и доказательность выводов, отсутствие возможности эмпирической проверки многих утверждений [8]); актуализация междисциплинарных связей указанной дисциплины; необходимость выявления начального уровня математической подготовки в качестве диагностики их готовности по тем вопросам, которые являются фундаментом изучения специальной дисциплины; компьютерно-педагогическое сопровождение обучения математике с целью использования её при изучении специальных дисциплин на протяжении всего периода обучения в вузе. Отметим, приведённые задачи являются равноправными и их необходимо решать одновременно, не отдавая предпочтения ни одной из них, поэтому целе-

сообразно эти задачи объединить в одну и в дальнейшем называть **комплексной задачей практико-ориентированного обучения математике (КЗПООМ)** студентов технических специальностей.

В практико-ориентированной математической подготовке будущего инженера наблюдаются две противоположные тенденции: первая – сохранение тенденции классического (академического) стиля преподавания, учитывая при этом, что математическая подготовка будущего инженера должна иметь прикладную направленность и быть ориентирована на обучение использованию математических методов при решении прикладных задач с использованием компьютерных средств моделирования; вторая – переход на глубоко прикладной стиль преподавания [3, 4, 5, 23]. Наличие таких тенденций в методике преподавания математики обусловлено природой самой математики как науки, для которой, как указывают В.П. Беспалько [2], И.И. Блехман [3], А.Д. Мышкис [3], Я.Г. Пановко [3], объективно существуют два источника её развития: внешний, связанный с необходимостью решения математическими средствами задач, лежащих за пределами математики, и внутренний, вытекающий из необходимости развивать, систематизировать и совершенствовать математический аппарат. В связи с этим решение КЗПООМ носит осциллирующий характер: либо отдаётся предпочтение решению первым двум задачам методики, либо, по истечении некоторого промежутка времени, – остальным. *Уменьшить амплитуду колебания этого решения, или, иными словами, сблизить указанные тенденции – цель исследования.*

Вопросам применения компьютерных технологий в преподавании математических дисциплин посвящены публикации Т.В. Капустиной [14], Л.П. Мартиросян [15], М.В. Махриновой [16], В.И. Сафонова [20], Т.А. Степановой [22] и др. Основное внимание в этих исследованиях уделяется созданию учебных про-

грамм и разработке соответствующих методик изучения отдельных тем и разделов различных курсов математики. Однако современные исследования в области применения информационных и коммуникационных технологий при обучении математическим дисциплинам недостаточно полно ориентированы на специфику обучения студентов в техническом университете.

Изложение основного материала.

Согласно требованиям современного образовательного стандарта по специальности «Информационные системы и технологии в проектировании и производстве», в процессе математической подготовки студенты технического университета должны овладеть следующими универсальными компетенциями (УК):

– быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности (УК-5);

– решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий (УК-2);

– обладать навыками творческого аналитического мышления (УК-11) [17].

К базовым профессиональным компетенциям (БПК), формируемым в процессе изучения дисциплин «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Теория вероятности и математическая статистика», «Специальные математические методы и функции», «Дискретная математика», отнесены компетенции:

– взаимодействовать со специалистами смежных профилей (БПК-22);

– анализировать и оценивать собранные данные (БПК-23);

– разрабатывать бизнес-планы создания новых информационных технологий (БПК-27);

– оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых информационных технологий (БПК-28) [17].

Однако, будущему специалисту необходимы не только прочные знания

по изучаемым техническим дисциплинам, но и умения реагировать на запросы динамично изменяющейся действительности. Анализ педагогических и дидактических исследований (Н.В. Бровка [7], Е.В. Борисова, Д.Г. Медведев, Н.А. Галибина, Ю.Н. Гамбеева, Н.В. Голубева, А.С. Гребёнкина, А.В. Смирнова, С.А. Смирнов, О.Г. Петрова, С.В. Зенкина, М.А. Сурхаев и др.) позволил выделить следующие *общедидактические задачи*, которые решают субъекты образовательного процесса в условиях информационной предметной среды: *визуализация учебного материала с помощью современных технических устройств, электронных образовательных ресурсов, сетевых сервисов; организация способов обработки учебной информации; организация и осуществление контроля, оценки и фиксации учебных достижений студентов с применением современных компьютерных средств; организация информационного взаимодействия субъектов обучения с использованием образовательного сайта преподавателя; активизация учебной деятельности, повышение мотивации через интерактивные формы обучения (мультимедийная лекция, интерактивный семинар, сетевой проект, дистанционная олимпиада и др.). Компьютерное сопровождение* обучения математическим дисциплинам студентов технических специальностей представляет собой комплекс педагогических программных средств, входящих в состав методического обеспечения дисциплины, и методических рекомендаций по работе с инструментальными средствами познавательного и универсального характера [14]. Существующие методы обучения не позволяют преподавателю регулярно осуществлять обратную связь, несущую информацию об уровне обученности, проводить оперативную обработку этой информации, принимать соответствующие решения по коррекции учебной деятельности обучающихся. Это обстоятельство требует обозначить пути обнаружения и исправления недостатков в знаниях и умениях студентов технического университета.

На наш взгляд, компьютерные средства поддержки должны помочь преподавателю не только организовать учебную деятельность студентов, но и помочь ему осуществить действенный контроль, диагностику и управление учебным процессом. Применительно к нашему исследованию, **компьютерно-педагогическое сопровождение** рассматривается как системное, дидактически целесообразное использование электронных ресурсов (компьютерных и цифровых технологий) в процессе субъект-активного взаимодействия преподавателя и студентов с целью повышения эффективности формирования универсальных и базовых профессиональных компетенций при обучении студентов инженерно-технических специальностей математике.

Основываясь на научно-педагогические и диссертационные исследования, а также собственный опыт образовательной практики, нами выделены следующие особенности компьютерно-педагогического сопровождения в практико-ориентированной математической подготовке студентов технического университета.

1. Использование сетевых динамических компьютерных тестов как средства диагностики и управления учебно-познавательной деятельностью студентов технического университета в процессе практико-ориентированного обучения математике. Особое значение имеют компьютерные технологии разработки тестовых заданий, которые позволяют автоматизировать процесс сбора и обработки информации о деятельности студентов, необходимой для контроля знаний и психолого-педагогической диагностики. Методологические основы современного тестирования как эффективного средства контроля освещены в работах крупнейших зарубежных тестологов В.С. Аванесова, Г. Айзенка, М.С. Бернштейна и др. Одной из важных и актуальных проблем современного тестирования является то обстоятельство, что широко распространённые закрытые те-

стовые задания фиксируют только правильность или неправильность выполнения заданий. При этом преподаватель не может извлечь информацию о деятельности студентов в процессе выполнения задания. Поэтому является актуальным разработать гибкие технологии тестирования, позволяющие получить информацию не только о правильности выполненных заданий, но и о том, каким путём студент двигался к полученному результату, дающие преподавателю возможность оказывать управляющие воздействия на студента непосредственно в процессе тестирования. В итоге каждый студент должен двигаться по индивидуальной образовательной траектории.

Как отмечается в работах ряда авторов (С.И. Архангельского, Е.Л. Белкина, В.П. Беспалько, А.И. Берга, Б.В. Бирюкова, А.В. Брушинского, Т.А. Ильиной, Л.Б. Ительсона и др.) один из возможных путей для создания таких средств – применение методов компьютерного моделирования систем искусственного интеллекта и применение идей кибернетики в дидактике.

Нами разработана система тестов, которая позволяет рассматривать математику как «мостик преемственных связей» для успешного освоения дисциплины. Приведем примеры тестовых заданий, предлагаемых студентам специальности «Информационные системы и технологии в проектировании и производстве» в качестве зачётной тестовой работы «Элементы математической логики. Алгебра высказываний. Логика предикатов» по дисциплине «Дискретная математика» (рис. 1).

2. Основы компьютерного математического моделирования – необходимый компонент практико-ориентированной направленности преподавания математики студентам технического университета как способ приобретения навыков составления математических моделей с использованием возможностей компьютерного программного обеспечения.

Элементы математической логики. Алгебра высказываний. Логика 59:43
предикатов

1 1 из 50 #

Символом F обозначена логическая функция от двух аргументов (A и B), заданная таблицей истинности. Какое выражение соответствует F ?

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

$A \& B$
 $\neg A \& B$
 $\neg A \rightarrow B$
 $A \rightarrow (\neg(A \& \neg B))$

Далее Завершить

8 8 из 50 #

Установите последовательность действий в построении КНФ и ДНФ соответственно:

Избавиться от знаков двойного отрицания.
 При необходимости применить к операциям конъюнкции и дизъюнкции свойства дистрибутивности и формулы поглощения.
 Заменить знак отрицания, относящийся ко всему выражению, знаками отрицания, относящимися к отдельным переменным высказывания.
 Избавиться от всех логических операций, содержащихся в формуле, заменив их основными: конъюнкцией, дизъюнкцией, отрицанием.

Далее Завершить

32 32 из 50 #

Сколько существует булевых векторов длины 16, у которых $a_1 = a_2, a_3 = a_4, \dots, a_{15} = a_{16}$?

Далее Завершить

Рисунок 1 – Пример тестовых заданий по дисциплине «Дискретная математика»

В частности, фундаментом большинства приложений машинной графики являются математические методы, особенно геометрия и способы преобразования. Основной целью дисциплины «3D-моделирование инженерных конструкций» является изучение математических и алгоритмических основ геометрического моделирования с помощью существующих систем конечно-элементного моделирования (Pro/Engineer, FlexPDE, ANSYS и др.).

Математическое моделирование в научных исследованиях [12, 25, 26, 27] имеет две отличительные особенности:

во-первых, это обоснование построения модели и, во-вторых, её анализ и уточнение. Нами разработаны методические положения основ компьютерного математического моделирования, включающие **принципы: профессионального ответа** (выбор объекта исследования, для которого должна быть построена математическая модель, производится из учебных дисциплин данной специальности; **преемственности** (выбранный объект исследования будет использован при изучении соответствующих дисциплин данной специальности; **обоснованности** (построению математической модели

предшествует отбор известных фактов из учебных дисциплин данной специальности, на которых должно базироваться построение этой модели); *адекватности* (установление соответствия между изучаемым объектом и его математическим представлением, при помощи которого интересующие исследователя свойства объекта выражены математическим языком); *устойчивости* (поиск того диапазона изменения параметров модели, в котором сохраняется метод решения задачи).

3. Использование эвристических мультимедийных тренажёров. Компьютеры с качественным программным обеспечением могут быть успешно использованы в учебном процессе при обучении математике студентов технического университета. Они способствуют активизации учебно-познавательной эвристической деятельности студентов, позволяют добиться более высокого уровня наглядности предлагаемого материала, а также способствуют глубокому усвоению учебного материала за счёт самопогружения обучающегося в деятельность по отысканию разнообразных методов и способов решения математических задач, а, следовательно, и нахождения своего собственного продукта деятельности. По мнению Е.И. Скафы, эвристико-дидактические конструкции при формировании и усвоении математических понятий могут использоваться в следующих направлениях: для диагностики уровня усвоения тех понятий, на которых базируется новое, изучаемое понятие; для актуализации знаний (эвристически ориентированные системы задач, программы актуализации знаний в виде «предпрограмм», акцентированные программы); для образования новых понятий (программы актуализации знаний в виде «задачи-метода», «задачи-софизма», программы с запаздывающей коррекцией); для усвоения понятия (программы «задача-метод», тестовые задания в виде эвристического тренажёра); для закрепления понятия, его дальнейшего развития, то есть применения (сцепленные

программы, программы с запаздывающей коррекцией, программы-софизмы, эвристически ориентированные системы задач); для выявления уровня сформированности понятия, устранения недостатков в знаниях (тестовые задания в виде эвристических тренажёров) [21, с. 138].

В качестве одного из практико-ориентированных средств обучения нами разработано электронное учебное пособие в виде авторского эвристического мультимедийного тренажёра по разделу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Тренажер по темам дисциплины представляет собой отдельный файл, а файлы по всем темам объединены в электронное учебное пособие. Структура мультимедийного тренажёра одинакова для всех тем дисциплины и содержит такие разделы как «Практический тренажер», «Прикладные задания» и «Справочные материалы».

Приведём пример *эвристического задания «Функции потерь (Loss Functions)»*, предлагаемого студентам специальности «Информационные системы и технологии в проектировании и производстве» в качестве упражнения.

Преамбула эвристического задания. В Data Science функции потерь помогают создавать рекомендательные и прогнозные системы, определять тенденции в массивах данных. Функции потерь часто используются в линейной регрессии – математической модели, которая описывает связь нескольких переменных. Модели линейной регрессии представляют собой статистическую процедуру, помогающую прогнозировать будущее. Она применяется в научных сферах и в бизнесе, а в последние десятилетия используется в машинном обучении.

Постановка эвристического задания.

1. Приведите пример известной Вам модели линейной регрессии (с исходными данными).

2. Полученный результат сравните с образцом.

3. Предложите аналитические способы оптимизации функции прогнозирования.

«Информационная поддержка»:

Представьте исходные данные в виде двух векторов и примените к ним функцию потерь.

Например, пусть \vec{P} – ожидаемый прогноз, \vec{E} – полученные результаты.

Тогда $\vec{P} - \vec{E}$ – разница между данными, $|\vec{P} - \vec{E}|$ – величина ошибки.

4. Включение элементов пирингового практико-ориентированного обучения как средство организации коммуникации и взаимодействия между собой и студентов с преподавателем. Ряд исследователей (А.И. Берг, П.Я. Гальперин, А.Н. Захаров, Т.А. Ильина и др.) полагают, что проблему управления учебно-познавательной обучаемых нужно решать поэтапно и пооперационно, при этом можно отслеживать не только ошибки усвоения, но и наступающие изменения. Однако надо отдавать отчёт в том, что, как бы часто не делались контрольные срезы, считываемая информация характеризует статусное состояние студента на момент тестирования, при этом особенности учебной деятельности обучаемого и их изменения остаются вне контроля. Существующие дистанционные способы взаимодействия субъектов образовательного процесса дают недостаточную информацию о самом процессе деятельности для объективной оценки качества сформированности практикоориентированных знаний и умений. Следовательно, для эффективного управления учебно-познавательной деятельностью студентов необходимо использовать такие формы проведения занятий с использованием возможностей компьютерно-педагогического сопровождения, основой которых бы являлись *общение* между обучаемым и обучающим и их *взаимодействие*. Именно этим требованиям отвечает технология взаимного обучения А.Р. Ривина [24] и

В.К. Дьченко [11], которая способствует развитию когнитивной активности студентов, вовлечённости и учебной мотивации, позволяет оптимально использовать технологию коллективного (международного) взаимодействия в сетевой форме, выполняет следующие функции: коммуникативную, социализации, коррекционную. Совместная деятельность и общение являются решающими факторами развития самосознания студентов благодаря тому, что студенты становятся субъектами взаимного межличностного отношения и взаимодействия. Активное использование пиринговой формы обучения преподавателями престижных университетов, таких как Гарвард (Harvard), Стэнфорд (Stanford) и Корнелл (Cornell) указывает на ее высокую эффективность и актуальность в наше время [26]. Пиринговое обучение является учебной практикой, в которой обучающиеся взаимодействуют друг с другом для достижения образовательных целей [28]. Принцип активного обучения в пиринговом методе обеспечивается за счет следующих способов взаимодействия между учащимися: *консультирование, наставничество и объяснение друг другу*. Примером практической реализации пирингового обучения является созданный нами на платформе Stepik онлайн-курс «Высшая математика в техническом университете» [18]. Данный онлайн-курс состоит из 51 урока по основным разделам высшей математики. Каждый этап урока состоит из трёх или более «шагов»: первый шаг включает, как правило, теоретический материал лекционных занятий, снабженных видеоматериалами, второй – материал практических занятий, включающий как тестовые, так и разноуровневые задачи. Второй шаг – «Думаем, анализируем, обобщаем» содержит темы докладов, рефератов, эссе, эвристических и творческих заданий для самостоятельной работы студентов во внеаудиторное время. Отметим, в силу специфики обучения математике, применение пирингового

обучения в дистанционной форме обучения особенно эффективно. В таком случае студент учится рассуждать и обсуждать свои умозаключения с участниками форумами, сочетать интеллектуальную, практическую и оценочную деятельность, а также воспринимает её как самообучение, саморазвитие, самоактуализацию.

5. Использование «скрайбинг-технологий» как инструмента реализации взаимосвязи формульной, текстовой информации с визуальными образами (графиками, фигурами, схемами и др.).

В отношении мыслительной деятельности при изучении математики не существует единого мнения: различные авторы фиксируют внимание на разных сторонах и особенностях мышления (логическое, алгоритмическое, аналитическое, пространственное и др.). Известный математик Адамар выделял два, с его точки зрения, ведущих типа мышления: логическое и интуитивное [1]. Однако, его рассуждения касались мыслительной деятельности как процесса поиска решения на базе имеющихся знаний, навыков и компетенций, то есть в центре его внимания – не столько процесс становления и постижения основ математических рассуждений, сколько развитие и углубление теоретических положений математики. Иные типы математического мышления – с точки зрения особенностей восприятия математического материала были выделены И. Каплуновичем [13]. В частности, были обозначены такие типы, как метрическое (легче воспринимается информация, которая оперирует конкретными цифрами и параметрами), топологическое (предпочтительны рассуждения, в которых целостность достигается путем связности логических операций – сначала суть, а потом логика решения задачи), порядковое (выработка алгоритма и скурпулёзное следование ему), алгебраическое (структурированное восприятие и выстраивание комбинаций), проективное (восприятие объекта с разных «сторон») [13]. В последние годы вследствие бурно-

го развития инженерии знаний и внедрения технологий искусственного интеллекта, появилось много публикаций, касающихся «вычислительного» или «компьютерного мышления». Общность инженерии знаний, математики и информатики определяется тем, что в этих областях знания представляют собой результат мыслительной деятельности человека, направленной на обобщение его опыта и актуализацию этих знаний в процессе решения соответствующих задач [6].

Важно отметить, что в курсе математики технического университета содержание электронной образовательной среды должно включать дидактические приёмы, направленные на формирование у студентов умений работать с текстовой информацией. Для реализации данной стратегии, направленной на достижение успешного усваивания обучающимися математического содержания учебных программ, при изучении математических дисциплин целесообразно применять скрайбинг-технологию как технологию визуализации информации при помощи графических символов [19]. Скрайбинг превращает слова преподавателя в образы, позволяет обозначить связи между понятиями и подчеркнуть ключевые моменты изложения, преобразовав их в графики, иерархические структуры и диаграммы. Основная функция способа подачи информации с использованием скрайбинга – это возможность быстро, качественно и наглядно донести информацию до студентов. При создании скрайбинг-показа могут использоваться готовые образы, графики, аудио- и видеоинформация [10]. Приведём примеры видео-скрайбингов, созданных студентами второго курса специальности «Информационные системы и технологии в проектировании и производстве» по темам «Ряды Фурье. Интеграл Фурье», «Кратные интегралы», при изучении дисциплины «Специальные математические методы и функции» [9, 10]. Техника скрайбинга позволяет регулировать по-

этапное появление схемы, задавать скорость появления элементов схемы на экране, включать методические пояснения преподавателя, добавлять анимационные эффекты – появление подписей, стрелок, перемещение, исчезновение некоторых элементов схемы на экране. Основная её дидактическая особенность – связь текстовой или формульной записи с наглядными образами (графиками, фигурами, схемами в динамическом режиме).

Выводы. Повышение эффективности практико-ориентированного обучения математике студентов инженерно-технических специальностей может быть достигнуто внедрением в него новых компьютерно-педагогических технологий. В математической практико-ориентированной подготовке будущего инженера по специальности «Информационные системы и технологии в проектировании и в производстве» необходимо перейти к современным компьютерно-педагогическим технологиям, основанным на использовании сетевых динамических компьютерных тестов, основ компьютерного математического моделирования, эвристических мультимедийных тренажёров, элементов пирингового обучения, скрайбинг-технологий. Компьютерно-педагогическое сопровождение может использоваться как в традиционных формах обучения (очной, заочной), так и в системе открытого образования: все элементы компьютерного сопровождения можно разместить в сети Internet и организовать обратную связь с преподавателем, материал в пособиях изложен максимально доступно для самостоятельного изучения. Компьютерно-педагогическое сопровождение дисциплины помогает студентам научиться самостоятельно приобретать знания, пользоваться разнообразными источниками информации; уметь с этой информацией работать, использовать различные способы познавательной деятельности.

1. Адамар, Ж. *Исследование психологии процесса изобретения в области математики*. Франция. 1959 г. / Ж. Адамар / Пер. с франц. – Москва : Изд-во «Советское радио», 1970. – 152 с.

2. Беспалько, В.П. *Слагаемые педагогической технологии* / В.П. Беспалько. – Москва : Педагогика, 1989. – 192 с.

3. Блехман, И.И. *Механика и прикладная математика. Логика и особенности приложений математики* / И.И. Блехман, А.Д. Мышкис, Я.Г. Пановко. – 2-ое изд., испр. и доп. – Москва : Наука, 1990. – 360 с.

4. Берестова, С.А. *Математическое моделирование в инженерии : учебник* / С.А. Берестова, Н.Е. Мисюра, Е.А. Митюшов; науч. ред. Т.А. Роцева. – Екатеринбург : Изд-во Уральского гос. университета, 2018. – 244 с.

5. Болдовская, Т.Е. *Методика формирования математической компетентности студента инженерного ВУЗа: цели и перспективы* / Т.Е. Болдовская, Т.А. Полякова, Е.А. Рождественская. – Текст : электронный // *Концепт: науч.-метод. электрон. журн.* – 2016. – № 3 (март). – С. 76–80. – URL: <http://ekoncept.ru/2016/16054.htm>. – Дата обращения: 28.08.2023.

6. Бровка, Н.В. *Об инженерии знаний и обучении студентов механико-математических специальностей* / Н.В. Бровка // *Университетский педагогический журнал*. – Минск : БГУ. – 2022. – С. 3–8.

7. Бровка, Н.В. *Некоторые аспекты разработки компьютерных средств обучения математике* / Н.В. Бровка // *Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе : материалы IV Международной научной конференции, 4-5 декабря 2018 г., МПГУ ; под редакцией М.В. Егуновой, Л.В. Боженковой*. – Калуга : Политоп, 2018. – Т. 2. – С. 135–142.

8. Бровка, Н.В. *Интеграция теории и практики обучения математике как средство повышения качества подготовки студентов* / Н.В. Бровка. – Минск : БГУ, 2009. – 243 с.

9. *Видеоскрайбинг по теме «Кратные интегралы»*. – URL: https://disk.yandex.ru/i/zlgscifxLsS0B_w. – Дата обращения: 03.09.2023. – Текст, изображение : электронные.

10. *Видеоскрайбинг по теме «Ряды Фурье. Интеграл Фурье»*. – URL: <https://disk.yandex.ru/i/ExiMqQFhakYkxg>. – Дата обращения: 03.09.2023. – Текст, изображение : электронные.

11. Дьяченко, В.К. *Обице формы организации процесса обучения* / В.К. Дьяченко. – Красноярск : Изд-во КГУ, 1984. – 184 с.
12. Зубков, А.Ф. *Математические модели в обучении специальным дисциплинам* / А.Ф. Зубков, В.Н. Деркаченко, М.А. Бармин // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2014. – Т. 1. – № 2 (18). – С. 40-45.
13. Каплунович, И.Я. *Учет индивидуальных особенностей мышления при обучении учащихся решению математических задач* / И.Я. Каплунович, Н.И. Верзилова // Психологическая наука и образование. – 2003. – Том 8. № 4. – С. 45-49.
14. Капустина, Т.В. *Теория и практика создания и использования в педагогическом вузе новых информационных технологий на основе компьютерной системы Mathematica (физико-математический факультет) : специальность 13.00.08 – Теория и методика профессионального образования, 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) : автореф. дис. докт. пед. наук / Капустина Татьяна Васильевна. – Москва, 2001. – 39 с.*
15. Мартиросян, Л.П. *Информационные технологии в обучении математике* / Л.П. Мартиросян // Информатика и образование. – 2004. – №6. – С. 88-93.
16. Махринова, М.В. *Информационные технологии как средство совершенствования геометрической подготовки студентов математических специальностей в университете : специальность 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Махринова Марина Владимировна. – Ростов-на-Дону, 2003. – 24 с.*
17. *Образовательный стандарт высшего образования (ОСВО 6-05-0611-01-2023) – Минск : Министерство образования Республики Беларусь, 2023. – 14 с.*
18. *Онлайн-курс «Высшая математика в техническом университете». – URL : <https://stepik.org/course/126534/promo>. – Дата обращения: 15.06.2023. – Текст: электронный.*
19. Полат, Е.С. *Педагогические технологии дистанционного обучения: учебное пособие для вузов* / Е.С. Полат. – Москва : Изд-во Юрайт, 2020. – 392 с.
20. Сафонов, В.И. *Проблемы внедрения компьютерной технологии обучения в учебный процесс (на примере изучения математических дисциплин)* / В.И. Сафонов // Интеграция образования. – 2007. – № 2. – С. 53-57.
21. Скафа, Е.И. *Перспективные технологии эвристического обучения математике* / Е.И. Скафа // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2005. – Вып. 4 (24). – С. 137-140.
22. Степанова, П.И. *Методическая система обучения курсу «Численные методы» в условиях информационно-коммуникационной предметной области : специальность 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Степанова Татьяна Анатольевна. – Красноярск, 2003. – 24 с.*
23. Шабанова, Л.Б. *Экономико-математические модели как инструмент решения практических задач* / Л.Б. Шабанова, В.Н. Кушниренко // Актуальные проблемы экономики и права. – 2013. – № 1 (25). – С. 157-160.
24. Эпитейн, М. *Метод Ривина. История развития идеи и практики применения* // Сайт «Технология альтруизма». – URL: <https://altruism.ru/sengine.cgi/5/7/8/4/8> (дата обращения: 04.08.2023).
25. Blum, W., Niss, M. *Applied mathematical problem solving, modelling, application, and links to other subjects-state, trends, and issues in mathematics instruction. Educational Studies in Mathematics*, 1991, 22(1), 37-68.
26. Boud, D. *Peer Learning in Higher Education: Learning from & with Each Other*, edited / David Boud, Ruth Cohen, Jane Sampson. – Published by Kogan Page Limited, UK and Stylus Publishing Inc., USA, 2001.
27. Netherlands Kaiser, G., Blomraj, M. and Sriraman, B. *Towards a didactical theory for mathematical modelling*, Zentralblatt Fur Didaktik Der Mathematic, 2006, 38 (2), 82-85.
28. O'Donnell, A.M. *Cognitive perspectives on peer learning* / O'Donnell, A. M. & King, A. (Eds.). – The Rutgers Invitational Symposium On Education Series. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1999. – 376 p.

ABOUT THE FEATURES OF COMPUTER-PEDAGOGICAL SUPPORT IN PRACTICE-ORIENTED MATHEMATICAL TRAINING OF TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS

Badak Bazhena,

Senior lecturer

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Brovka Natalia,

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Belarusian State University, Minsk, Belarus

Abstract. *The article describes general didactic tasks solved by subjects of the educational process in the conditions of an information subject environment; computer-pedagogical support for teaching students mathematics is considered as a complex of pedagogical software tools that are part of the educational and methodological support for the process of teaching mathematics; The features of computer-pedagogical support in teaching mathematics to students of a technical university are given in the framework of solving the complex problem of practice-oriented teaching of mathematics to students of technical specialties.*

Keywords: *features of mathematics, practice-oriented teaching of mathematics, computer-pedagogical support, computer mathematical modeling, «scribing technology».*

For citation: Badak B., Brovka N. (2023). About the features of computer-pedagogical support in practice-oriented mathematical training of technical university students. *Didactics of Mathematics: Problems and Investigations*. No. 4 (60), pp. 37–47. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-37-47.

Статья поступила в редакцию 10.10.2023

МЕТОДИЧЕСКАЯ НАУКА – УЧИТЕЛЮ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

УДК 378.147

DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-48-60

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОКА МАТЕМАТИКИ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

*Абраменкова Юлия Владимировна,
кандидат педагогических наук, доцент
e-mail: u.v.abramenkova@mail.ru*

*Скворцова Дарья Александровна,
аспирант*

e-mail: darsanna97@mail.ru

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», г. Донецк, РФ



Аннотация. В статье рассмотрены возможности цифровой образовательной среды при организации образовательного процесса, в частности, при проектировании уроков математики. Конструирование цифровых уроков основывается на определенной последовательности этапов, их содержании, цифровом контенте и различных электронных образовательных программах, ресурсах, сервисах и т.п. В работе приводятся примеры выбора и применения учителем цифровых образовательных ресурсов при обучении математике, в частности, при проектировании этапов мотивации, актуализации знаний, изучения и закрепления нового материала, обобщения и систематизации знаний. Проведенный анализ этапов уроков показал, что использование цифровой образовательной среды на уроках математики позволяет не только совершенствовать уже имеющие приемы, формы и методы обучения, но и создавать совершенно новые на основе применения современных цифровых образовательных технологий.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая образовательная среда, цифровые образовательные ресурсы, интерактивность, урок математики, этапы урока, проектирование обучения математике.

Для цитирования: Абраменкова, Ю.В. Проектирование урока математики в цифровой образовательной среде / Ю.В. Абраменкова, Д.А. Скворцова // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2023. – Вып. 4(60). – С. 48-60. DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-48-60.



Постановка проблемы. Сегодня одной из глобальных мировых тенденций является цифровая трансформация всех сфер человеческой деятельности, в том

числе и образования. В связи с этим возникает проблема поиска эффективных путей и инновационных подходов, которые бы способствовали качественной подго-

товке обучающихся. Последние несколько лет цифровизации образования является одним из ведущих направлений развития системы образования в России [9]. Сегодня использование цифровой образовательной среды (ЦОС) в учебном процессе является одним из приоритетных направлений деятельности образовательных организаций.

Современный учитель должен не только владеть учебным материалом по предмету, но и использовать в своей профессиональной деятельности различные образовательные ресурсы и сервисы, образовательные электронные платформы, информационно-коммуникационные и цифровые технологии; создавать цифровой учебный контент с обеспечением открытого доступа к нему всех участников образовательного процесса и др. А также учитель должен уметь проектировать и проводить уроки и внеклассные мероприятия с использованием современных цифровых образовательных ресурсов [14, 19].

Проектирование урока в цифровой образовательной среде основывается на соблюдении преподавателем федеральных государственных образовательных стандартов, требований, выдвигаемым к современным урокам, а также определенной последовательности этапов урока, их содержании и использовании различных цифровых образовательных ресурсов. Также важно применять специальные методические приемы для обеспечения эффекта социального присутствия учителя и обучающихся, использовать различные техники для создания комфортного эмоционального фона на уроке [2, 3].

Анализ актуальных исследований. Под цифровой образовательной средой понимается совокупность условий для реализации образовательных программ с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, с применением электронной информационно-образовательной среды, которая включает в себя цифровой образова-

тельный контент, электронные информационные и образовательные ресурсы, технологические средства и объединяет всех участников образовательного процесса [5, 13].

Цифровая образовательная среда включает в себя различные цифровые образовательные ресурсы (ЦОР), среди которых образовательные платформы, сайты, педагогические блоги, различные электронные методические и дидактические материалы, а также программы, ресурсы, приложения, разработанные с использованием цифровых, облачных, мобильных и других технологий и т.п.

Использование цифровой образовательной среды на уроках способствует решению таких задач, как:

- предоставление доступа к современным цифровым образовательным сервисам и ресурсам;
- разнообразие учебного процесса, нешаблонное построение занятий с применением различных цифровых образовательных ресурсов, интерактивных приложений и т.п.;
- активизация деятельности обучающихся и облегчение условий индивидуализации учебного процесса;
- формирование новых условий для мотивации обучающихся при создании и выполнении учебных заданий;
- повышение удобства мониторинга за образовательным процессом;
- расширение возможностей коммуникации участников образовательного процесса [2, 4, 5, 10, 16, 18].

Так, М. П. Мозговая отмечает, что использование интерактивных инструментов цифровой образовательной среды (например, интерактивных моделей, экспериментальных задач-исследований, расчётных задач с последующей компьютерной проверкой решения, лабораторных работ, дидактических игр и др.) на уроках математики предоставляет широкие возможности учителю для организации уроков по математике, спроектированных в традиционных и инновационных формах

[7].

Совершенствование методической системы обучения математике посредством использования возможностей современной цифровой образовательной среды И. В. Нишакова считает задачей каждого педагога [8]. Развитие ЦОР и использование цифровых инструментов позволяют существенно облегчить учителю задачу по организации исследовательской деятельности обучающихся по математике. Одно из решений данной проблемы она видит в использовании на уроках математики графических калькуляторов.

Применение цифровых сервисов и онлайн-сред в обучении математике позволяет учителю легко и быстро создать собственные интерактивные игры, сборники задач, сайты, которые в дальнейшем и формируют цифровую образовательную среду. Одним из видов онлайн-сервисов А. В. Фомина, И. С. Паухина считают онлайн-квесты, которые предлагают использовать при обучении решению задач некоторых тем школьного курса математики [16]. Ученые отмечают, что каждый учитель может не только создать интересный квест на закрепление или изучение какой-либо темы, но и собрать на сайте необходимые теоретические и практические материалы, интерактивные игры, что и даст ему возможность в дальнейшем использовать это как полноценную ЦОС.

Также цифровая образовательная среда позволяет реализовать различные современные образовательные технологии в обучении математике, например, смешанное обучение, «перевернутый класс», адаптивное обучение, геймификацию, микрообучение, построить и реализовать индивидуальные образовательные маршруты и т.п. Так, Е. П. Круподерова, К. Р. Круподерова, И. А. Печенева выделяют необходимые учителю для реализации модели «перевернутый класс» цифровые образовательные ресурсы для публикации контента и подготовки различных заданий, для оценивания и рефлексии, ор-

ганизации сотрудничества и взаимодействия, среди которых цифровые инструменты для создания интерактивных видеороликов, интерактивных уроков и заданий, цифровые образовательные ресурсы и платформы [6].

Анализ научных исследований показал, что использование цифровых образовательных ресурсов в обучении математике позволяет расширить возможности современного урока, повысить его эффективность. Представленные в цифровом виде учебные материалы позволяют использовать их на различных этапах урока, решать поставленные задачи. Однако, структура уроков в ЦОС, особенности проектирования их этапов с применением цифровых образовательных ресурсов, в настоящее время не получила достаточного освещения и требует внимательного исследования.

Цель статьи – описать методические основы проектирования урока математики и его этапов в условиях применения цифровой образовательной среды.

Изложение основного материала. Проектирование современного цифрового урока с использованием ЦОР целесообразно осуществлять на основе подготовленного ранее урока, что предполагает реализацию определенной последовательности этапов. В частности, можно выделить следующие этапы проектирования урока в ЦОС: определение материалов, заданий, которые можно представить в оцифрованном виде (например, теоретический материал, видеоматериал, скринкасты, задачи, тесты и т.д.); подбор ЦОР, которые можно использовать при изучении темы (следует учитывать, что конкретный урок не рекомендуется «перегружать» электронными ресурсами и программами); выбор наиболее эффективных и подходящих к типу урока и/или его этапу цифровых образовательных ресурсов; подготовка необходимых учителю и обучающимся ссылок или отдельных фрагментов программ, ресурсов, сервисов, обучающих платформ и т.п. [2, 3, 11, 15, 17].

Рассмотрим особенности проектирования некоторых этапов урока с использованием цифровых образовательных ресурсов.

Основным фактором, влияющим на продуктивность учебного процесса, является *мотивация*. Использование различных цифровых и информационно-коммуникационных технологий в обучении математике позволяет усилить мотивацию обучения благодаря не только новизне работы с современными ЦОР, но и стимулированию к нахождению правильных решений, «открытию» новых знаний.

Одним из приемов формирования мотивации у обучающихся является использование эффекта удивления от чего-то необычного, неожиданного. Если учитель при представлении материала показывает, рассказывает что-то, что является для обучающихся совершенно необычным, интересным, интригующим, то у учащихся невольно возникает потребность, а потом и мотив установить, что это такое, как это понять [12]. Например, на этапе мотивации учитель может использовать:

- квесты по смешанному материалу, в которых часть учащимся известна, а часть – является «мостиком» к новой теме (сервис Learnis);

- имаджинариум – ассоциацию по ключевым понятиям или теме урока, которую можно реализовать в виде облака слов (Word Cloud, Wordle, Word It Out и др.) или генерации изображений (Sociation.org, GeneratorMix и т.п.);

- ребусы, кроссворды, загадки, квесты (сервис Квестодел); видеофрагменты мультфильмов, фильмов, познавательных передач и др.

Так, при изучении темы «Теорема Пифагора» учитель может заинтересовать обучающихся продемонстрировав мультфильм «Маленькая история про великого мудреца – Пифагора»; при изучении функций и их графиков учитель может сделать презентацию с подборкой изображений,

выделив при этом на них часть графиков функций дополнительными элементами, где изучаемые функции встречаются в повседневной жизни.

Еще одним способом формирования мотивации к обучению является проблемная ситуация, создать которую учитель может, поставив перед учениками проблемную задачу. Например, для мотивации изучения тем по геометрии можно использовать такую проблемную ситуацию: попросить учащихся ответить на вопрос: «Будет ли выполняться утверждение?», заранее не сообщая им о том, что это теорема, свойство, признак и т.п. и оно будет доказано на уроке. Чтобы проверить утверждение, можно воспользоваться, например, программами GeoGebra, Живая математика, 1С: Конструктор и др., и на наглядном примере убедиться в правильности утверждения.

Цифровые образовательные ресурсы накладывают определенные изменения на этап *актуализации знаний*. Он проходит интенсивнее, заинтересовывает учащихся к изучению следующего нового материала. На данном этапе можно использовать различные электронные тесты, кроссворды, квизы, дидактические игры, интеллект-карты и другие цифровые ресурсы, как уже созданные и предлагаемые различными образовательными порталами, так и созданные учителем самостоятельно (сервисы Survio, Plickers, Learning Apps, Online Test Pad и др.).

Например, на этапе актуализации знаний для проведения тестирования и создания кроссвордов можно воспользоваться следующими программными средствами.

1. Программа для создания тестов Му-Test (рис. 1), которая позволяет создавать различные типы заданий (один и несколько вариантов ответа, вписывание ответа, установление последовательности и соответствия, выбор альтернативного варианта и др.).

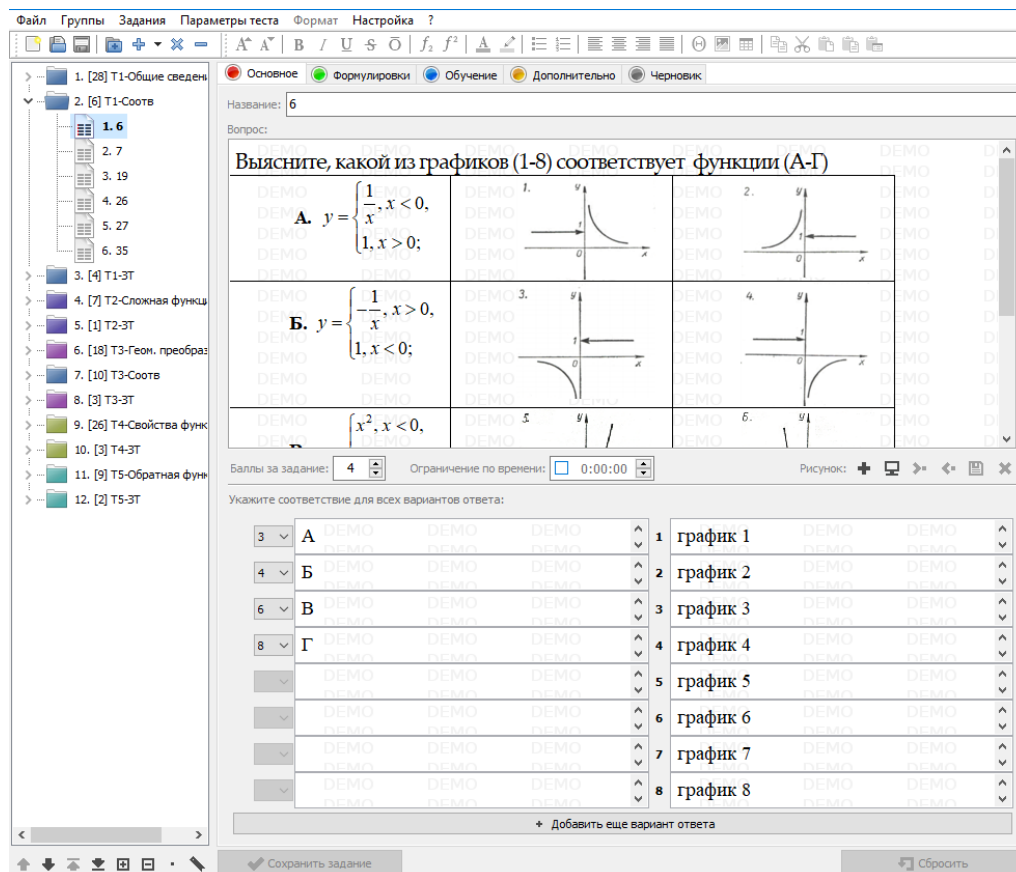


Рисунок 1 – Пример создания теста в MyTest

2. Программа для создания тестов EasyQuizzу (рис. 2). Количество типов вопросов и вариантов настроек у данной программы меньше, чем у MyTest, однако она имеет преимущество: есть возможность вводить математические формулы во встроенном редакторе формул MathType, и можно получить файл для запуска тестирования без установки самой программы.

3. Онлайн-сервис для создания тестов Online Test Pad (рис. 3). Данный сервис имеет большое количество типов вопросов, возможность введения формул (но только в формулировке вопроса, а в ответах есть возможность вставки изображений). Одним из преимуществ является возможность прикрепить файл и записать голосовой ответ.

4. Гугл и Яндекс Формы, благодаря которым можно проводить тестирование дистанционно, однако они имеют не слишком большое количество типов заданий.

5. Конструктор форм forms.app, в котором также можно создавать тесты. Однако, типы заданий для тестов невелики: одиночный и множественный выбор, выбор картинки и выпадающий выбор.

6. Программа MS PowerPoint с макросами (рис. 4). С помощью встроенного языка программирования VBA можно создавать различные тесты: обучающие (без подсчета баллов, с советом, подсказкой или возможностью просмотра решения аналогичного задания, проверкой правильности ответов) и контролируемые (с подсчетом баллов за тест).

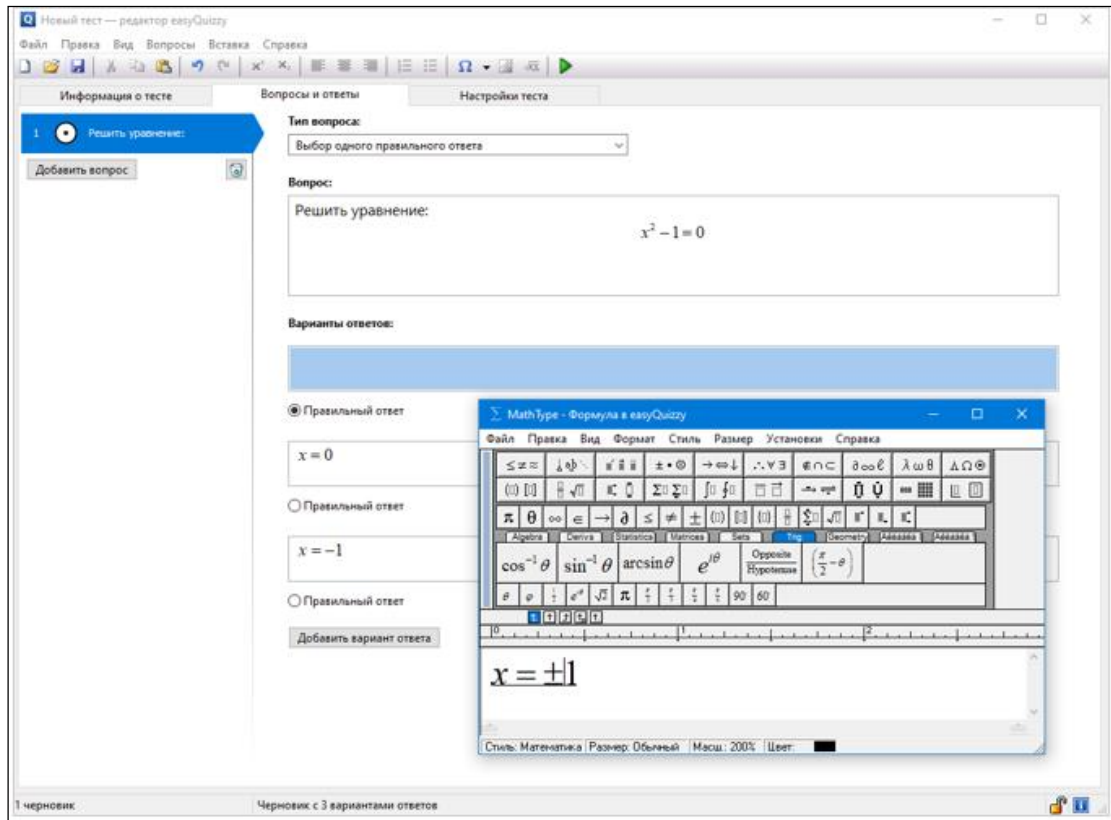


Рисунок 2 – Пример создания теста в EasyQuizzy

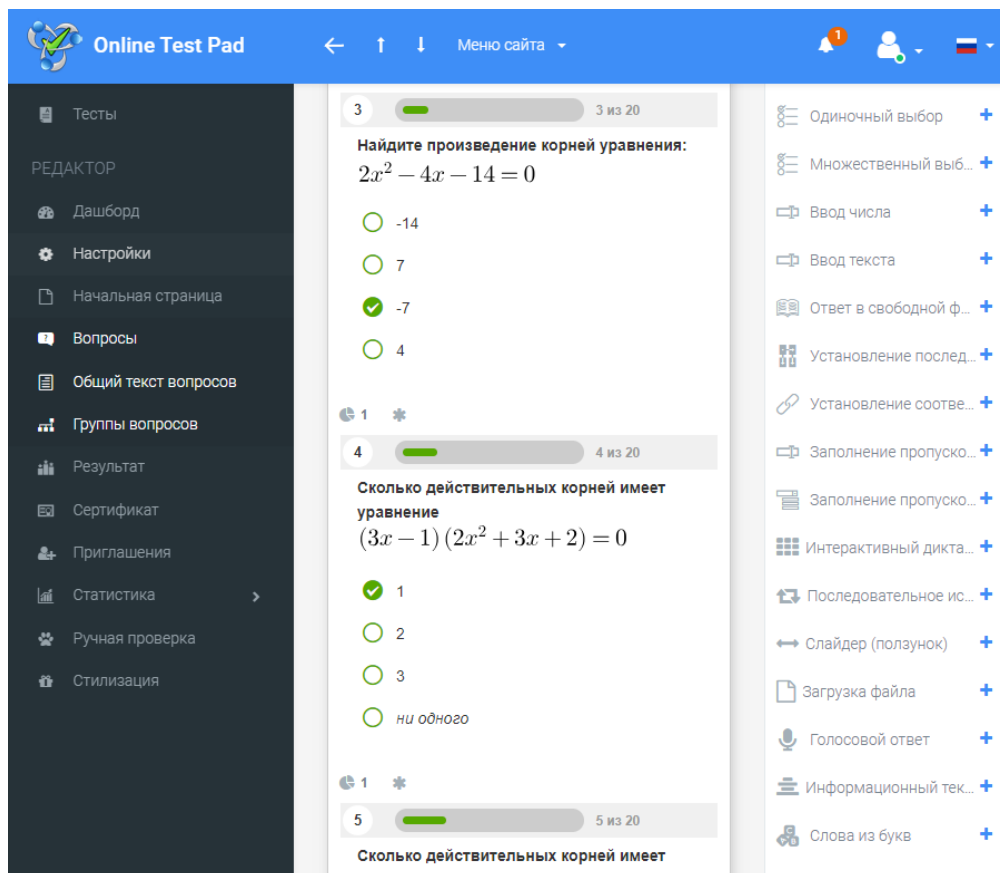


Рисунок 3 – Пример создания теста в Online Test Pad

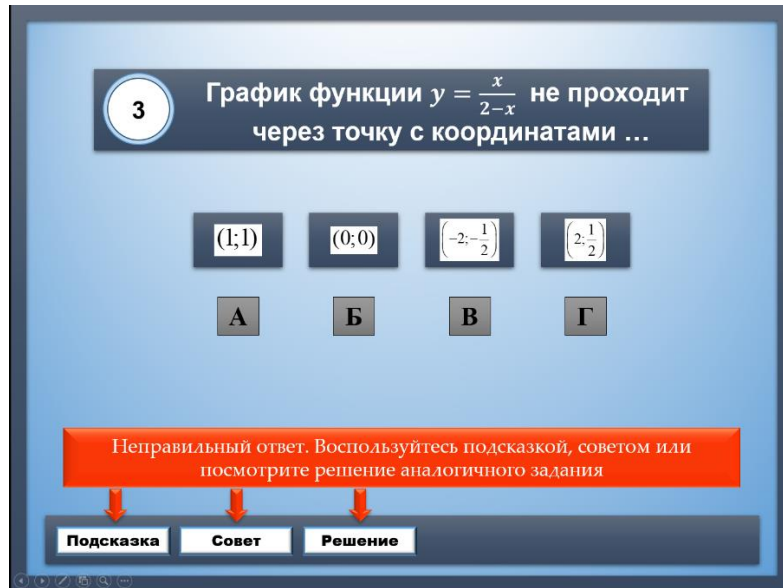


Рисунок 4 – Пример создания теста в MS PowerPoint

7. Онлайн-сервис для создания кроссвордов Online Test Pad (рис. 5). Для создания кроссворда при открытии поля необходимо выбрать количество клеток по длине слова и нажать «Создать слово». Далее нужно ввести само слово и текст вопроса. Аналогично создаются остальные слова, но при выборе стандартного кроссворда сервис не даст возможность вводить слова в соседних клетках.

8. Программа Crossword Creator (рис. 6) позволяет создавать кроссворды.

Для начала нужно придумать и внести в редактор списков вопросы и ответы на них, затем редакторе сетки «перетащить» ответы на поле и расставить на свое усмотрение. Программа имеет стильный интерфейс и позволяет выбрать различные темы и цвета оформления. В дальнейшем обучающийся открывает в программе файл с кроссвордом, заполняет его и проверяет. При проверке выделяются клетки, в которых введен неправильный ответ.

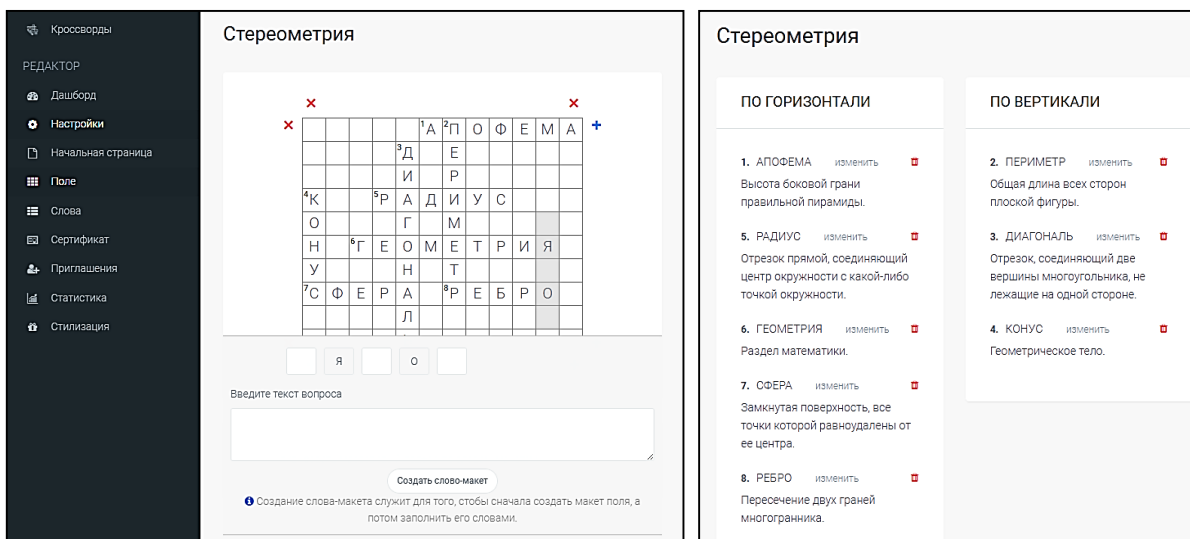


Рисунок 5 – Пример создания кроссворда в Online Test Pad

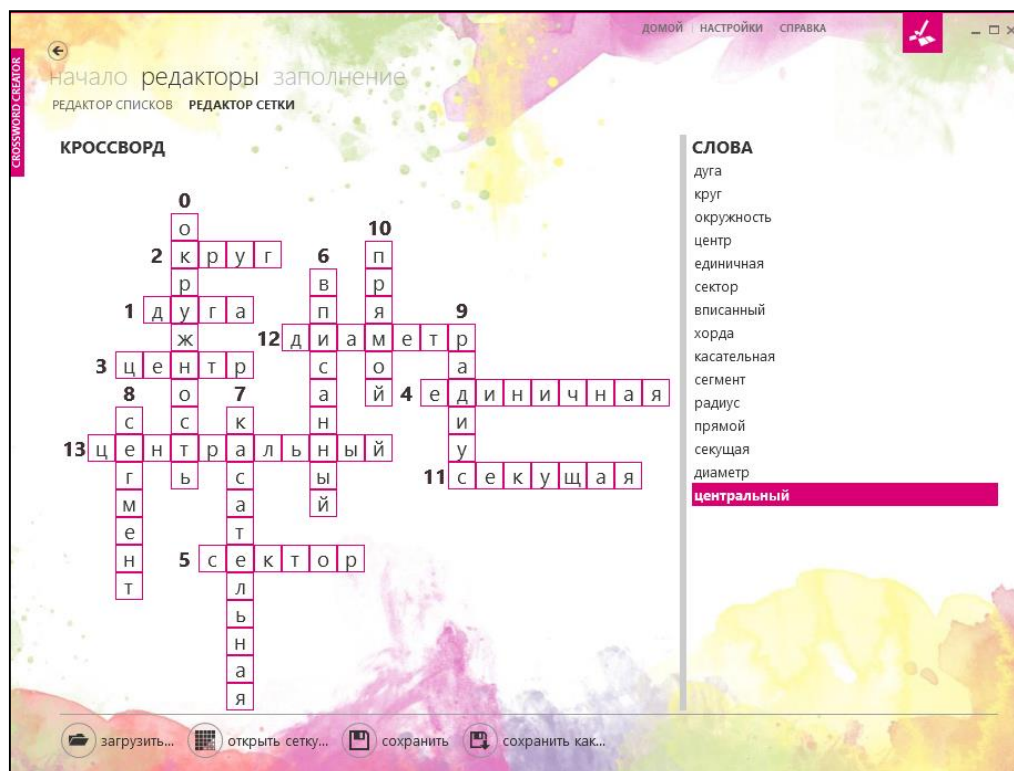


Рисунок 6 – Пример создания кроссворда в Crossword Creator

Также на этапе актуализации знаний можно использовать диалоги, разработанные с помощью сервиса iSpring QuizMaker (рис. 7). С помощью таких диалоговых тренажеров можно создавать обучающие и контролирующие программы со сложным ветвлением, например, программы с запаздывающей коррекцией, сцепленные и акцентированные и программы. Также в таких диалоговых тренажерах можно осуществлять оценивание ответов учащихся и результаты отправлять учителя на электронную почту [1].

Этап **введения нового материала** требует мотивированного включения обучающихся в учебно-познавательную деятельность и направлен на создание ситуации успеха. В связи с этим на данном этапе целесообразно использовать ресурсы электронных учебников и образовательных порталов, мультимедийные презентации, интерактивные курсы, учебные видеофильмы и др.

Наиболее целесообразными цифровыми ресурсами, используемыми при

изучении нового материала, считаем современные сетевые образовательные ресурсы (Kahoot, iSpring Suite, CORE, Online Test Pad и др.). Одним из основных их преимуществ является универсальность, поскольку для работы с ними (а также с приложениями и ресурсами, созданными с их помощью) не требуется дополнительное программное обеспечение. Для работы с данными сетевыми ресурсами достаточно наличие любого браузера на устройстве.

Например, программа iSpring Suite позволяет создавать интерактивные презентации и on-line уроки, организовывать совместную работу учителя и обучаемых; реализовывать индивидуальную или автоматическую обратную связь; создавать электронные книги из файлов или презентаций и многое другое (рис. 8). В частности, подпрограмма iSpring Visuals позволяет создавать интерактивные презентации с помощью встроенных в программу различных видов интерактивности (иерархия, процесс,

аннотирование, каталог). Например, такой вид интерактивности, как «процесс» позволяет визуализировать порядок вы-

полнения определенных действий; «каталог» позволяет разрабатывать алфавитные указатели, интерактивные справочники, словари терминов и т.п.) [1].

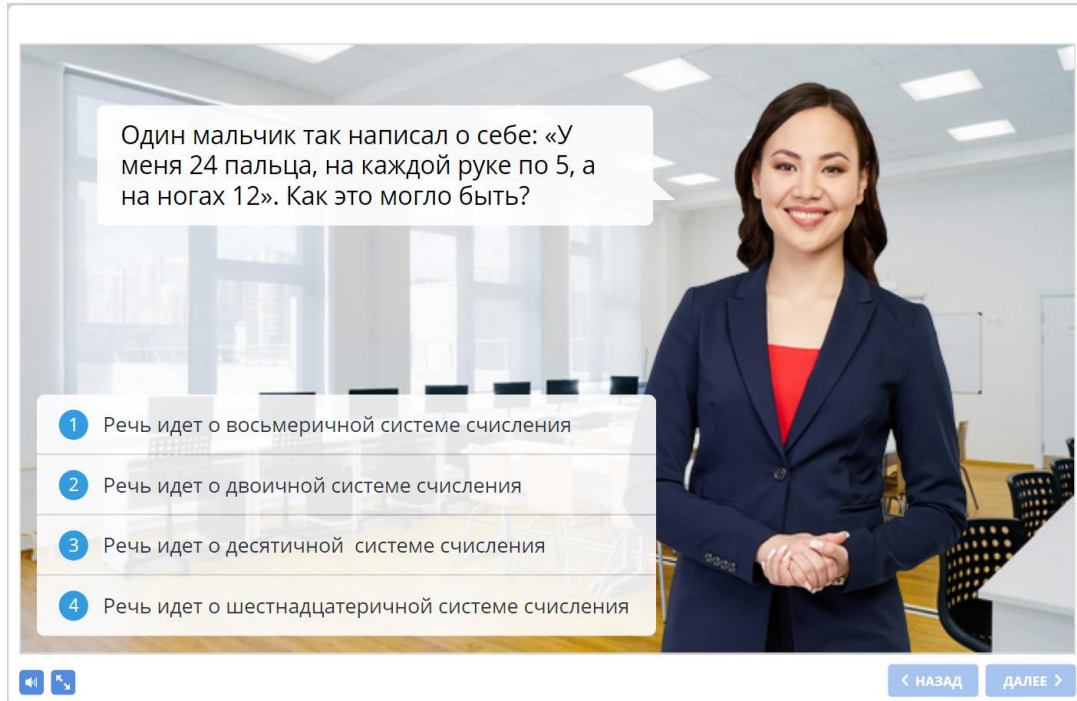


Рисунок 7 – Фрагмент диалогового тренажера в iSpring QuizMaker

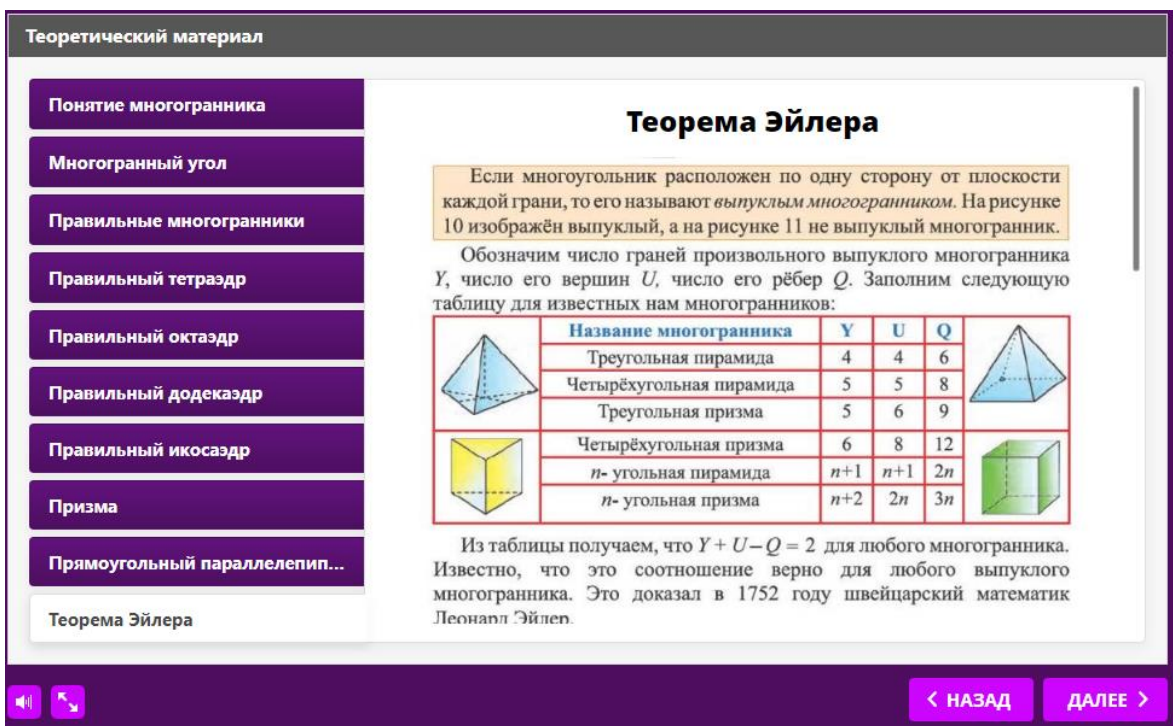


Рисунок 8 – Фрагменты интерактивных презентаций в iSpringVisuals

Дидактические задачи этапа **закрепления нового материала**: обеспечить восприятие, осмысление и первичное запоминание обучающимися изучаемого материала; способствовать усвоению обучающимися способов, средств, которые привели к определенному выводу; создать содержательные и организационные условия усвоения обучающимися изученного. В связи с этим на этапе закрепления нового материала целесообразно использовать дидактические игры, электронные задания и викторины (в том числе на время), тренажеры, виртуальные среды и т.п.

Например, на уроках геометрии при решении задач на нахождение площади и длины дуги окружности, можно использовать программу Geometry, которая вычислит необходимые данные.

Кроме того, эта программа вычисляет площади и объемы пространственных фигур, координаты середины отрезков, соотношения элементов в треугольнике, площадь треугольника по формуле Герона и многое другое.

На уроках алгебры для проверки правильности решения можно использовать программу «Калькулятор ЛовиОтвет». Данная программа дает возможность решать линейные и квадратные уравнения, находить значения выражений, при этом можно проверить не только ответ, но и ход решения, можно выбрать 3 варианта его записи. На рис. 9 представлен пример решения квадратного уравнения. Калькулятор совершенствуют, периодически появляются обновления с новыми возможностями.

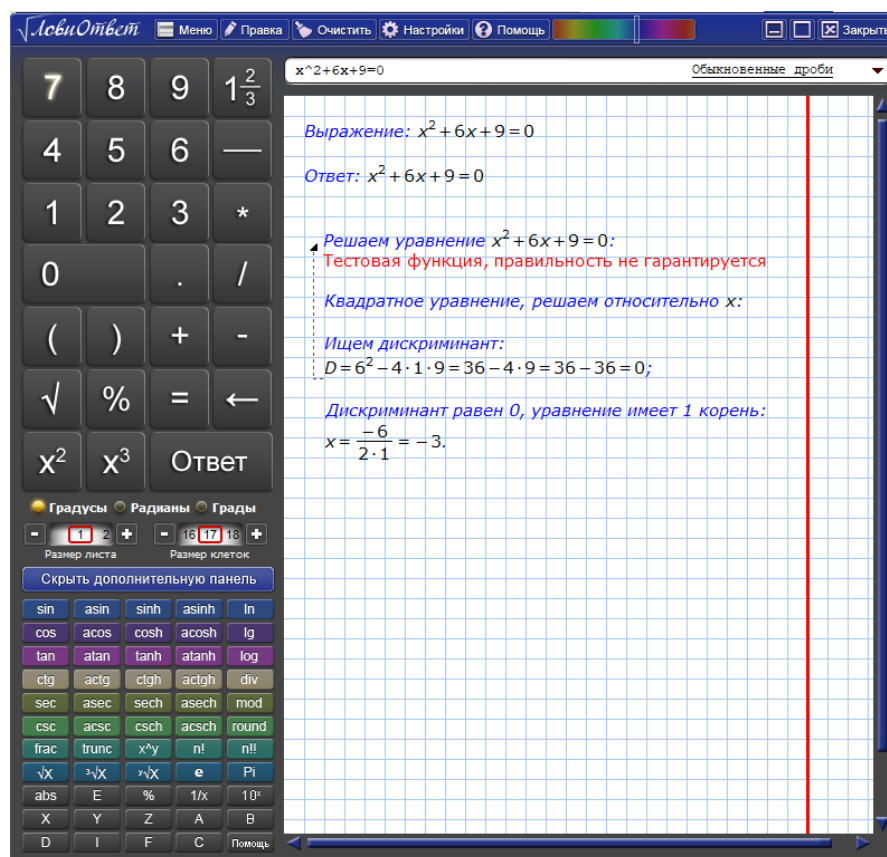


Рисунок 9 – Решение квадратного уравнения в «Калькулятор ЛовиОтвет»

При изучении тригонометрии можно использовать программу Trigonom, которая в своем функционале содержит:

изображение числа, построение и изображение свойств тригонометрических функций, построение преобразования

графиков, демонстрацию формул приведенных, решение простейших уравнений и неравенств, а также строит и вычисляет обратные тригонометрические функции.

При изучении графиков функций и их исследования можно воспользоваться программой Glance 2.0. После запуска программы необходимо ввести коэффициенты для необходимой функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности, степенной, показательной, логарифмической, или тригонометрической), построить ее график и нажать на кнопку «Исследовать». Исследование включает в себя такие данные как: название функции и ее графика, вершины и направленность ветвей для параболы, области определения и значений функции, промежутки возрастания и убывания, точки пересечения с осями координат, четность, или нечетность функции и ось симметрии графика, если она есть и др.

На уроках алгебры можно использовать также Microsoft Math Solver, который показывает пошаговое решение и ответ при решении уравнений, неравенств, систем уравнений, строит графики функций, вычисляет пределы и определенные интегралы, находит производные и неопределенные интегралы и многое другое.

Целью этапа **обобщения и систематизации знаний** является обеспечение формирования целостной системы знаний обучающихся; обеспечение установления обучающимися внутрисубъектных и межпредметных связей; обеспечение формирования у обучающихся обобщенных понятий и т.п. С этой целью на данном этапе могут быть использованы такие ЦОР, как: квесты, компьютерные тесты, дидактические игры, тренажеры и т.п.

Например, на этапе обобщения и систематизации знаний, а также на этапе постановки домашнего задания, по теме «Квадратные уравнения» учитель может

использовать различные программы генерации заданий по данной теме. В одном генераторе предложено указать количество вариантов, выбрать вид уравнений (полные, неполные, приведенные или все виды вместе) и вид корней (целые, рациональные и вещественные); затем программа генерирует задания и ответы на них. Другой генератор позволяет создать 4 карточки на одном листе с 5-ю уравнениями в каждой, к каждой из которых создается карточка с ответами, однако в нем возможно сгенерировать и сразу напечатать, так как программа их не запоминает.

Выводы. В результате анализа особенностей проектирования этапов урока математики с помощью цифровых образовательных ресурсов нам удалось сделать вывод, что применение ЦОР делает образовательный процесс мобильным, дифференцированным и индивидуальным, повысить интерес и мотивацию обучающихся за счет высокой мультимедийности, интерактивности, усиления самостоятельности обучающихся, организации различных форм учебной деятельности и др. При этом цифровые образовательные технологии не заменяют учителя, а гармонично дополняют Урок, разработанный с использованием цифровых технологий, присущи интерактивность, управляемость, адаптивность, сочетание индивидуальной и групповой работы, а также временная неограниченность обучения.

1. *Абраменкова, Ю. В. Подготовка будущего учителя математики к разработке сетевых образовательных ресурсов / Ю. В. Абраменкова // Дидактика математики : проблемы и исследования. – 2020. – Вып. 52. – С. 34–40.*

2. *Веселовская, Т.С. Особенности структуры урока в цифровой образовательной среде: организационный этап урока / Т. С. Веселовская // Русский язык за рубежом. – 2023. – 2 (297). – С. 86–92. DOI: 10.37632/PI.2023.297.2.015.*

3. *Грушина, Т. П. Конструирование урока с использованием цифровых образовательных*

ресурсов / Т. П. Грушина // Вестник МГПУ. Серия: Естественные науки. – 2018. – № 4 (32). – С. 93–101. DOI: 10.25688/2076-9091.2018.32.4.9.

4. Карлов, И. А. Анализ цифровых образовательных ресурсов и сервисов для организации учебного процесса школ / И. А. Карлов и [др.] ; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – Москва : НИУ ВШЭ, 2020. – 72 с. (Современная аналитика образования. № 10(40)).

5. Карпенко, А. С. Цифровая образовательная среда в России: проблемы, опыт внедрения и перспективы / А. С. Карпенко, С. М. Павлова // Человеческий капитал. – 2021. – № 12(156). Том 2. – С. 43–52. DOI: 10.25629/НС.2021.12.40.

6. Круподерова, Е. П. Организация «перевернутого обучения» математике в условиях предметной цифровой образовательной среды / Е. П. Круподерова, К. Р. Круподерова, И. А. Печенева // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – Вып. 67. – Ч. 4. – С. 229–231.

7. Мозговая, М. П. Интерактивные инструменты цифровой образовательной среды как средство повышения качества образования на уроках математики / М. П. Мозговая // Форум. – 2021. – № 2(22). – С. 90–92.

8. Нишакова, И. В. Исследовательская деятельность в цифровой образовательной среде на уроках математики в средней школе / И. В. Нишакова // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 77-4. – С. 268–272.

9. О государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда»: утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1836. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/001202011190005?index=1> (дата обращения: 20.12.2023). – Текст : электронный.

10. Применение цифровых образовательных ресурсов на современном уроке : методическое пособие / М. Б. Лебедева, М. А. Горюнова. – Санкт-Петербург: ЛОИРО, 2019. – 127 с.

11. Санько, А. М. Средства обучения в условиях цифровизации образования : учебное

пособие / А. М. Санько. – Самара : Издательство Самарского университета, 2020. – 100 с.

12. Скафа, Е. И. Технологии эвристического обучения математике: учебное пособие / Е. И. Скафа, И. В. Гончарова, Ю. В. Абраменкова. – 2-е изд. – Донецк : ДонНУ, 2019. – 220 с.

13. Современные образовательные технологии в рамках реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда» : учебно-методическое пособие / Авт.-сост. Н. Ю. Блохина, Г. А. Кобелева ; КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области». – Киров, 2020. – 70 с.

14. Строков, А. А. Цифровизация образования : проблемы и перспективы / А. А. Строков // Вестник Мининского университета. – 2020. – Т. 8. №2. – С. 2–15. DOI: 10.26795/2307-1281-2020-8-2-15.

15. Титова, Н. С. Использование интегрированного учебного занятия в цифровой среде / Н. С. Титова // Педагогический дизайн в образовании. – 2022. – Том 6. – С. 113–115.

16. Фомина, А. В. Применение цифровой образовательной среды при изучении темы «Тригонометрические уравнения и неравенства» / А. В. Фомина, И. С. Пазухина // Пространство современного региона: вызовы, трансформации, барьеры : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Москва : ООО «Актуальность.РФ», 2023. – С. 153–160.

17. Шилова, О. Н. Цифровая образовательная среда: педагогический взгляд / О. Н. Шилова // Человек и образование. – 2020. – № 2 (63). – С. 36–41.

18. Шумакова, Е. О. Особенности преподавания математики с использованием информационных технологий / Е. О. Шумакова, О. В. Водомесова // Математическое образование в цифровом обществе : материалы XXXVIII Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов, Самара, 26–28 сентября 2019 года. – Самара: Московский городской педагогический университет, 2019. – С. 308–310.

19. Цифровые ресурсы для организации образовательного процесса и оценки достижений обучающихся в дистанционном формате : обзор цифровых ресурсов для дистанционного образования. – Нижний Новгород : Мининский университет, 2020. – 50 с.



DESIGNING A MATH LESSON IN A DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Abramenkova Yulia,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Skvortsova Darya,
Post Graduate Student,
Donetsk State University,
Donetsk, Russian Federation

Abstract. *The article considers the possibilities of the digital educational environment in the organization of the educational process, in particular, in the design of mathematics lessons. The design of digital lessons is based on a certain sequence of stages, their content, digital content and various electronic educational programs, resources, services, etc. The paper provides examples of the teacher's choice and application of digital educational resources in teaching mathematics, in particular, when designing stages of motivation, updating knowledge, studying and consolidating new material, generalization and systematization knowledge. The analysis of the stages of the lessons showed that the use of a digital educational environment in mathematics lessons not only improves existing teaching techniques, forms and methods, but also creates completely new ones based on the use of modern digital educational technologies.*

Keywords: *digitalization, digital educational environment, digital educational resources, interactivity, mathematics lesson, lesson stages, learning designing.*

For citation: Abramenkova Y., Skvortsova D. (2023). Designing a math lesson in a digital educational environment. *Didactics of Mathematics: Problems and Investigations*. No. 4(60), pp. 48-60. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-48-60.

Статья представлена профессором Е.И. Скафой.
Поступила в редакцию 30.10.2023

УДК 377.091.322:514.112.3

DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-61-65

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВРИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕОРЕМЫ О ТРЕХ ПЕРПЕНДИКУЛЯРАХ

*Капкаева Лидия Семеновна,
доктор педагогических наук, профессор
lskapkaeva@mail.ru*

*Спиридонова Ксения Михайловна,
магистрант
spiridonova-ksenya@list.ru*

*ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет
имени М.Е. Евсевьева», г. Саранск, РФ*

***Аннотация.** Статья посвящена организации эвристической деятельности студентов среднего профессионального образования на занятиях по стереометрии при изучении теоремы о трех перпендикулярах. Авторы рассматривают понятие эвристики и эвристической деятельности, выделяют эвристический прием, который можно использовать при решении геометрических задач.*

***Ключевые слова:** обучение стереометрии, среднее профессиональное образование, эвристика, эвристическая деятельность, организация эвристической деятельности, решение задач.*

***Для цитирования:** Капкаева, Л.С. Организация эвристической деятельности студентов среднего профессионального образования при изучении теоремы о трех перпендикулярах / Л.С. Капкаева, К.М. Спиридонова // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2023. – Вып. 4(60). – С. 61–65. DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-61-65.*

Постановка проблемы. Изучение математики в рамках среднего профессионального образования (СПО) играет важную роль в формировании общей теоретической базы и развитии аналитических навыков студентов. Математика позволяет обучающимся:

– развить логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическую культуру, критическое мышление на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для

продолжения образования и самообразования;

– формировать навыки решения геометрических задач, требующих применения различных методов и приемов;

– расширять свои знания о математике и её основных принципах, сформировать представления о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

– применять полученные математические знания в профессиональной деятельности.

Рассматривая геометрию как часть математики, нужно отметить, что она играет важную роль в развитии логического мышления, пространственной интуиции и абстрактного мышления учащихся среднего профессионального образования. Однако традиционные методы преподавания геометрии, как отмечает Г.И. Саранцев, концентрируются на формулировке и применении строгих правил и алгоритмов, которые могут быть сложны для понимания и запоминания [6]. В этом случае на помощь приходят разнообразные эвристические приемы, которые важно применять в процессе обучения геометрии. На наш взгляд, эвристическое обучение, базирующееся на исследовательском подходе и активном участии студентов в процессе поиска нового продукта деятельности, поможет снизить указанные трудности.

Эвристика (от греч. *heurisko* – находжу) – метод научного познания, и способ обучения, построенный на открытии или догадке. Зародилась в Древней Греции. Изначально под эвристикой понимали способ обучения путем наводящих вопросов. В современной методике обучения математике эвристику часто понимают как прием или метод обучения, который способствует развитию у обучающихся находчивости и творческого мышления [3; 5; 8]. Применить такой метод обучения возможно при помощи организации эвристической деятельности обучающихся, под которой понимается деятельность обучающихся, организованная и управляемая учителем с использованием разнообразных эвристических приемов, методов и средств, направленная на создание новой системы действий по поиску неизвестных ранее закономерностей, на формирование процессов, обеспечивающих познавательную и творческую деятельность, в результате которой учащиеся активно овладевают знаниями,

развивают эвристические умения и личностные качества [7; 10].

Таким образом, обучая студентов среднего профессионального образования геометрии, в процессе изучения теорем полезно организовывать эвристическую деятельность, направленную на понимание учебного материала и формирование при этом у обучающихся специальных эвристических приемов, позволяющих находить решения нестандартных геометрических задач.

Цель статьи – описать опыт организации эвристической деятельности студентов среднего профессионального образования на примере изучения теоремы о трех перпендикулярах.

Изложение основного материала. Теорема о трех перпендикулярах изучается в рамках раздела «Прямые и плоскости в пространстве». Это первый и вводный раздел курса геометрии в СПО. Его целью является дать обучающимся представление о предмете стереометрии, основных понятиях, аксиомах и теоремах [6]. Очень важно на этом этапе обучения геометрии познакомить студентов со специальными эвристиками, которые они могут использовать в дальнейшем при самостоятельном решении задач и доказательстве теорем [2].

Теорема. *Прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к её проекции на эту плоскость, перпендикулярна и к самой наклонной.*

Формулировка теоремы сложна для восприятия обучающимися, поэтому сначала можно предложить им задачу на построение чертежа, который необходим для доказательства теоремы.

Задача 1. *Проведите перпендикуляр и наклонную к плоскости, постройте проекцию наклонной на эту плоскость. В плоскости через основание наклонной проведите прямую, перпендикулярную к проекции наклонной (рис. 1).*

После выполнения чертежа задачи 1 начинаем диалог.

– На предыдущем занятии мы изучили понятия перпендикуляра и наклонной. Сегодня мы рассмотрим теорему о трех перпендикулярах. Чертеж для этой теоремы вы уже построили, решая задачу 1. Дадим обозначения (рис. 1). Докажите, что прямая a перпендикулярна BK .

– Что для этого нужно сделать? (Студенты затрудняются ответить);

– Как доказать, что две прямые перпендикулярны? (Возможны разные ответы:

а) достроить треугольник, содержащий в себе прямые a и BK , и доказать, что он прямоугольный по теореме Пифагора;

б) построить прямую, параллельную прямой a , и доказать, что она перпендикулярна наклонной BK ;

в) доказать, что прямая a перпендикулярна плоскости треугольника BCK).

– Можем ли мы доказать, что прямая $a \perp \Delta BCK$? (Можем);

– Когда прямая перпендикулярна плоскости? (Прямая перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в этой плоскости);

– Каким прямым перпендикулярна прямая a ? ($a \perp CK$ по условию);

– Есть ли еще прямая в плоскости треугольника BCK , которой будет перпендикулярна прямая a ? (Нет ответа, студенты молчат);

– Каким свойством обладает прямая, перпендикулярная к плоскости? (Ответы могут быть разные, среди них ответ: она перпендикулярна любой прямой, лежащей в этой плоскости);

– В нашем случае, какая прямая будет перпендикулярна плоскости α ? (Прямая BC перпендикулярна плоскости α);

– Какой вывод из этого следует? (Прямая a перпендикулярна BC , так как прямая a лежит в плоскости α , а прямая BC перпендикулярна плоскости α по известной теореме);

– Будет ли прямая a перпендикулярна плоскости треугольника BCK ? (Да, будет,

так как $CK \perp a$ и $BC \perp a$, то $a \perp \Delta BCK$ по теореме).

– Что из этого следует? ($a \perp BK$, так как $a \perp \Delta BCK$ и значит, перпендикулярна любой прямой, лежащей в этой плоскости).

– Таким образом, мы доказали теорему, которая называется теоремой о трех перпендикулярах.

(Преподаватель дает формулировку теоремы, студенты записывают ее в свои тетради).

– Как вы думаете, почему теорема называется «о трех перпендикулярах»? Назовите эти три перпендикуляра. (Студенты называют три перпендикуляра).

Таким образом, в результате организованной преподавателем деятельности у студентов происходит формирование эвристических приемов [4; 9]. В описанном нами примере у обучающихся формируется эвристический прием, основанный на свойствах перпендикуляра и наклонной. Чтобы применить теорему о трех перпендикулярах в решении задачи, необходимо:

1) выделить на чертеже перпендикуляр, наклонную и ее проекцию;

2) отметить прямой угол, между перпендикуляром и проекцией наклонной;

3) найти прямую, перпендикулярную к проекции или к наклонной, отметить прямой угол;

4) сделать вывод о перпендикулярности данной прямой к наклонной или к ее проекции.

Рассмотрим пример применения приема, основанного на свойствах перпендикуляра и наклонной, к решению задач. Возьмем задачу из учебника Л. С. Атанасяна «Геометрия 10-11» [1, с. 54].

Задача 2. *Неперпендикулярные плоскости α и β пересекаются по прямой MN . В плоскости β из точки A проведен перпендикуляр AB к прямой MN , и из точки A проведен перпендикуляр AC к плоскости α . Докажите, что $\angle ABC$ – линейный угол двугранного угла $AMNC$ (рис. 2).*

В таблице 1 описано применение студентом сформированного эвристического приема при самостоятельном решении задач данной темы. При этом мы дали

характеристику каждого вида деятельности по решению задачи и описали формируемые у обучающегося при этом действия.

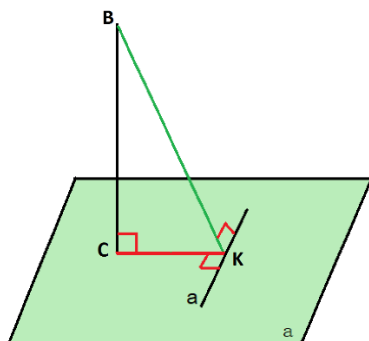


Рисунок 1 – Геометрическая модель к задаче 1

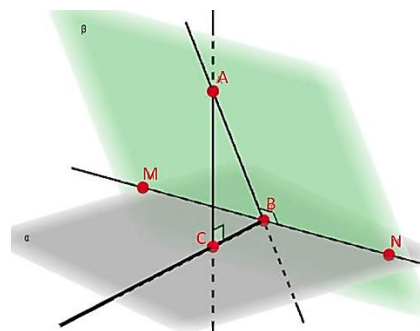


Рисунок 2 – Геометрическая модель к задаче 2

Таблица 1 – Применение студентом приема эвристической деятельности при самостоятельном решении задачи

Деятельность студента	Формируемые действия (умения)
– Выполним чертёж по условию задачи	Построение чертежа.
– В данной задаче прямая AC является перпендикуляром, так как $AC \perp \alpha$ по условию. Тогда AB – наклонная, а CB – проекция.	Выделение на чертеже перпендикуляра, наклонной и ее проекции на плоскость.
– Так как AC – перпендикуляр, а CB – проекция, значит, угол ACB равен 90° .	Распознавание прямого угла, между перпендикуляром и проекцией наклонной.
– $AB \perp MN$ по условию задачи, значит, угол ABN прямой.	Умение находить прямую, перпендикулярную к наклонной.
– Так как угол ACB и угол ABN прямые, то угол MDC равен 90° (по теореме о трех перпендикулярах).	Умение делать вывод и аргументировать его.
– Так как $CB \perp MN$ и $AB \perp MN$, отсюда следует, что $\angle ABC$ – линейный угол двугранного угла $AMNC$ (по определению линейного угла).	Умение выявлять существенные свойства понятия.

Выводы. Таким образом, мы проиллюстрировали организацию эвристической деятельности при доказательстве теоремы о трех перпендикулярах и применение студентами соответствующих эвристик при самостоятельном решении задачи. Как видим, организация эвристической деятельности – процесс трудоемкий, требующий от преподавателя значительной подготовки. К тому же он требует большего времени, чем традиционный подход к обучению. Однако эвристический метод позволяет преподавателю

вовлечь студентов в активный процесс обучения, что способствует повышению уровня усвоения ими учебного материала, развитию у них логического и критического мышления, которое необходимо им для дальнейшего обучения и карьерного роста в профессиональной деятельности.

1. Атанасян, Л. С. Геометрия 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 22-е изд. – Москва : Просвещение, 2013. – 255 с.

2. Каркаева, Л.С. Использование эвристических приемов при изучении темы «Векторы» / Л.С. Каркаева, К.М. Спиридонова // *Эвристическое обучение математике: сборник материалов V Международной научно-методической конференции (Донецк, ДонНУ, декабрь, 2021 г.)*. – Донецк : изд-во ДонНУ, 2022. – С. 81–85.

3. Каркаева, Л.С. Теория и методика обучения математике: частная методика : учебное пособие для среднего профессионального образования. В 2-х ч. Ч. 1. / Л.С. Каркаева. – Москва : Юрайт, 2022. – 264 с.

4. Пустовая, Ю.В. Организация деятельности школьников по формированию эвристических приемов в процессе обучения математике / Ю.В. Пустовая // *Дидактика математики: проблемы и исследования*. – 2015. – Вып. 42. – С. 71–75.

5. Саранцев, Г.И. Методика обучения математике : методология и теория : учебное пособие для студентов бакалавриата высших учебных заведений по направлению «Педагогическое образование» (профиль «Математика») / Г.И. Саранцев. – Казань :

Центр инновационных технологий, 2012. – 292 с.

6. Саранцев, Г.И. Методика обучения геометрии: учебное пособие для студентов вузов по направлению «Педагогическое образование» / Г.И. Саранцев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2– Текст : электронный. 011. – 228 с.

7. Скафа, Е.И. Эвристическое обучение математике : теория, методика, технология : монография / Е.И. Скафа. – Донецк : ДонНУ, 2004. – 439 с.

8. Скафа, Е.И. Методика обучения математике : эвристический подход. Общая методика / Е.И. Скафа. – Издание второе. – Москва : ООО «Директ-Медиа», 2022. – 441 с.

9. Ульянова, И.В. Роль математических задач в обучении учащихся эвристикам / И.В. Ульянова // *Наука и школа*. – 2019. – № 4. – С. 135–144.

10. Хуторской, А.В. Эвристическое обучение / А.В. Хуторской. В 5 т. Т.3. Методика / под ред. А.В. Хуторского. – Москва: Эйдос, 2012. – 208 с.



ORGANIZATION OF HEURISTIC ACTIVITY OF STUDENTS OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION IN THE STUDY OF THE THEOREM ABOUT THE THREE PERPENDICULARS

Каркаева Lidiya,

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Spiridonova Kseniya,

Master Student

Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseev, Saransk, Russian Federation

Abstract. The article is devoted to the organization of heuristic activity of students of secondary vocational education in classes on stereometry in the study of the theorem of three perpendiculars. The authors consider the concept of heuristics and heuristic activity, identify a heuristic technique that can be used in solving geometric problems.

Keywords: stereometry training, secondary vocational education, heuristics, heuristic activity, organization of heuristic activity, problem solving.

For citation: Каркаева Л., Спиридонова К. (2023). Organization of heuristic activity of students of secondary vocational education in the study of the theorem about the three perpendiculars. *Didactics of Mathematics: Problems and Investigations*. No. 4(60), pp. 61–65. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-61-65.

Статья поступила в редакцию 29.11.2023

УДК [37.016:51]:37.02

DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-66-73

ТЕХНОЛОГИЯ УКРУПНЕНИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Кривко Яна Петровна,

доктор педагогических наук, доцент

e-mail: yakrivko@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет»,

г. Луганск, РФ

Слободян Вячеслав Васильевич,

учитель математики и физики, учитель методист

e-mail: Slobodyansh22@gmail.com

ГОУ ЛНР «Петровская школа № 22 имени генерал-майора М.М. Шаймуртова»,

г. Петровское, г. Красный Луч, РФ



Аннотация. В статье рассмотрены основные аспекты использования технологии укрупненных дидактических единиц на уроках математики, ее характеристика и особенности применения, пути эффективного использования в процессе преподавания математики. Представлены результаты многолетнего педагогического опыта авторов, в области применения укрупнённых дидактических единиц на уроках математики. Приведены практические рекомендации по созданию укрупнённых дидактических единиц, образец опорного конспекта по алгебре для учащихся 8-11 классов. В процессе создания укрупненных дидактических единиц выделяется формирование общей информационной картины на основе опорного конспекта, анализируется психологическая составляющая технологии, приводятся основные приемы укрупнения дидактических единиц, специфические для курса математики, среди которых одновременное изучение родственных тем и разделов, укрупненные упражнения, граф-схемы, опорные конспекты, матричные задания.

Ключевые слова: математика, технология, эффективность учебного процесса, укрупнение дидактических единиц, сравнение, системность, опорный конспект.

Для цитирования: Кривко, Я.П. Технология укрупнения дидактических единиц в процессе преподавания математики / Я.П. Кривко, В.В. Слободян // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2023. – Вып. 4(60). – С. 66–73. DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-66-73.



Постановка проблемы. Современная философия школьного образования базируется на трех основных принципах: научить детей учиться; научить оптимально выполнять поставленные задачи; научить жить в современном обществе. Исходя из этого, одной из стратегических задач реформирования школы является

переориентация на личностное развитие учащихся. Веря в ребенка, учитель стремится к тому, чтобы учащимся было интересно на уроках независимо от объема и сложности материала, а также от уровня знаний детей.

Однако, на практике имеет место наличие значительных проблем в совре-

менной школе, которые сопровождают в том числе и математическое образование. Сложности преподавания математики обусловлены многими причинами, среди которых можно выделить чрезмерную загруженность как учителя, так и ученика, т.е. дефицит времени. Кроме того, имеет место преобладание так называемого «клипового» мышления не только у школьников, но и у молодого поколения учителей, что обуславливает преобладание фрагментарного восприятия информации, потребности в дискретности её подачи, ярких образах, частой их смене.

В связи с этим актуальность вновь приобретает технология укрупненных дидактических единиц (УДЕ), как один из путей оптимизации учебного процесса. Идея укрупнения дидактических единиц зародилась в 60-х годах XX века. Отметим, что именно в это время наблюдался всплеск интереса к внедрению разнообразных технических средств в учебный процесс, что потребовало нового подхода к формированию структуры излагаемого учебного материала. Основная идея УДЕ заключается в том, что материал аккумулируется в крупные блоки, давая возможность значительно увеличить объем изучаемого материала при снижении нагрузки на ученика. В крупном блоке легче установить логические связи, легче выделить ведущую мысль и показать ее детям, а также позволяет освободить учащихся от страха перед трудностями.

Анализ актуальных исследований. Понятие укрупнения дидактических единиц впервые в научный оборот было введено П.М. Эрдниевым (1986) как результат создания «клеточки учебного процесса», на основе принципов системности, целостности, устойчивостью к сохранению во времени и быстрым проявлением в памяти, что способствует стимулированию познавательного интереса школьников, эффективности организации их самостоятельной работы над материалом [6, с. 6-7]. В 80-е годы XX века имел место всплеск научного интереса к пробле-

мам повышения эффективности процесса обучения математики [1], предлагались различные формы организации преподавательской деятельности учителя. Отметим, что в 70–80-х годах получила широкую известность методика донецкого учителя Виктора Федоровича Шаталова [5], которая также опиралась на укрупненный материал. Исследованиями в области технологии укрупнения дидактических единиц в разные годы занимались Ю.А. Горяев, Г.Г. Микерова, Г.Ж. Микерова, А.Б. Омшанов, Н.И. Шевченко и др. Однако, при том, что исследования по УДЕ достаточно обширны, имеет место недостаток разработок современных комплектов методических материалов по математике. Кроме того, анализ практической работы учителей показывает, что, с одной стороны, имеет место их повышенный интерес к проблеме изучения материала укрупненными блоками, а, с другой стороны, в настоящее время существуют существенные трудности в практической реализации этих идей, в недостаточном знании технологии УДЕ.

Цель статьи – на основе анализа результатов научных исследований, практического педагогического опыта по данной проблеме рассмотреть особенности содержания технологии УДЕ и её реализации.

Изложение основного материала. Технология УДЕ в современной дидактике рассматривается с различных позиций. Так, А.Б. Омшанов, анализируя понятие укрупненной дидактической единицы, представляет его как единство содержательной (собственно укрупнение учебного материала) и процессуальной (переход от единиц содержания предмета в единицы его усвоения) сторон обучения [3, с. 9]. К.В. Кужим и П.Ю. Романов рассматривают УДЕ как технологию, обеспечивающую формирование знаний школьников с помощью активизации у них подсознательных механизмов переработки информации посредством решения исходных, обратных и обобщенных

задач [2, с. 409]. Педагогическая технология нацелена на повышение эффективности учебного процесса и гарантирует достижение запланированных результатов обучения [4, с. 18], что в полной мере отвечает специфики технологии УДЕ.

Отметим, что подобная трактовка технологии УДЕ предполагает специфическую обработку исходного материала, объем и содержание которого определяется не только программными требованиями, но и принципами, позволяющими активизировать познавательную деятельность учащихся. Согласно П.М. Эрдинову, в основе должно лежать «упражнение», на базе которого происходит дидактическое укрупнение – исходная задача, обратная задача и обобщение.

В работе над созданием и использованием УДЕ можно выделить следующие основные моменты.

С начала изучения темы с помощью опорного конспекта вводятся основные понятия и формируется общая информационная картина, которая далее наполняется более конкретным содержанием, углубляется, закрепляется, но никогда не теряется из виду. Это позволяет преодолеть негативное влияние на ребенка чрезмерной дробности материала.

Укрупненные дидактические единицы – это, прежде всего, укрупненные «информационные порции» (блоки), которые соответствуют программным требованиям и связаны единой учебной целью (что надо усвоить). С их помощью учитель может многократно «прокрутить» материал в пределах времени, отведенного на изучение темы, что позволяет больше внимания уделять работе слабоуспевающим учащимся. Выделение групп родственных понятий (уравнения и неравенства, круг и шар, арифметическая и геометрическая прогрессии, пропорции и проценты и др.) приводит к возникновению качественно новых знаний за счет познаний связей между ними, переходов между знаниями внутри блока. Исчезают однообразные упражнения, их заменяют

информативно обогащенные задания (матрицы), решение которых связано с анализом нескольких вариантов решения.

Тем самым создаются условия для постепенного наращивания новых знаний вокруг основного их ядра, чем обеспечивается целостная картина восприятия темы, раздела курса.

Психологическая основа технологии – сравнение через такие его формы как противопоставление, аналогию, обобщение, единство взаимосвязанных противоположностей, а также принцип обратных связей. Умелое использование учителем этих скрытых резервов мышления приводит к повышению результативности обучения.

Рассмотрим наиболее распространенные приемы укрупнения дидактических единиц:

а) синхронное изучение родственных тем и разделов, взаимосвязанных действий и понятий, задач, теорем и т.д. (рис. 1). Это позволяет представить изучаемый материал как элемент глобальной системы знания, показать учащимся междисциплинарные взаимосвязи. Кроме того, параллельное изучение тем из разных разделов алгебры и геометрии дает возможность акцентировать внимание на схожести и различиях в свойствах тех или иных понятиях школьного курса математики;

б) составление и решение укрупненного упражнения, которое предполагает решение заданий самостоятельно; восстановление деформированных равенств (с пропусками) (рис. 2). В этой связи отметим, что технология УДЕ предполагает решение как прямых, так и обратных задач, что позволяет активизировать познавательную деятельность учащихся, позволит обеспечить более прочное усвоение материала. Это связано с тем, что для школьника обратная задача относится в большей степени к исследовательскому типу задач, при её решении учащийся переосмысливает условие, находит новые взаимосвязи в изучаемом материале;

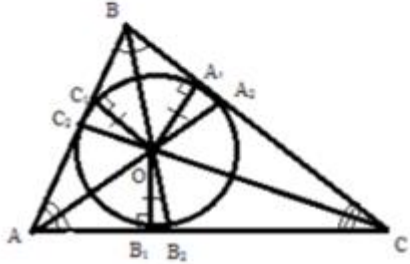

<p>1. Центр окружности, вписанной в треугольник – точка пересечения <u>биссектрис</u> углов треугольника.</p>	<p>1. Центр окружности, описанной около треугольника – точка пересечения <u>серединных перпендикуляров</u> к сторонам треугольника.</p>
<p>2. Построение биссектрисы угла (через четыре дуги одинакового радиуса)</p>  <p>A_1, B_1, C_1 – точки касания.</p>	<p>2. Построение серединных перпендикуляров к сторонам треугольника (через четыре дуги одинакового радиуса)</p>  <p>$h \leq l \leq m$ В тупоугольном треугольнике точка O вне треугольника.</p>
<p>3. Центр окружности, вписанной в треугольник, равноудален от сторон треугольника $OA_1=OB_1=OC_1=r$ (1)</p>	<p>3. Центр окружности, описанной около треугольника, равноудален от вершин треугольника $OA=OB=OC=R$ (3)</p>
<p>$OA_1 \perp BC, OB_1 \perp AC, OC_1 \perp AB$ AA_2, BB_2, CC_2 – биссектриса (2)</p>	<p>C_1 – середина AB, A_1 – середина BC, B_1 – середина AC, $OA_1 \perp BC$, $OB_1 \perp AC, OC_1 \perp AB$ (4)</p>
<p>4. r – число, равное вписанной в треугольник</p>	<p>4. R – число, равное длине радиуса окружности, описанной около треугольника</p>

Рисунок 1 – Пример укрупнения темы вписанные и описанные окружности

в) граф-схемы доказательств и суждений. Применение граф-схем позволяет визуализировать различные варианты решения (доказательства), визуализировать решение. Такой прием способствует установлению взаимосвязей, облегчает поиск допущенных ошибок, выбор наиболее оптимального пути реше-

ния. В работе по составлению граф-схем целесообразно использовать традиционные для алгоритмизации элементы – блоки различной формы (ромбы, параллелограммы, эллипсы и др.), соединяя их стрелками.

Два вида задач на обыкновенные дроби (ОД)

Прямая задача – ПЗ	Обратная задача – ОЗ
По данному числу (величине) определить дробь от того числа (величины)	По дроби от числа определить все число (величину)
Число → Дробь	Число ← Дробь
1. $\frac{2}{3}$ всех учащихся пятых классов занимаются в спортивных секциях. Сколько детей в секциях, если всего пятиклассников 42 ученика?	2. $\frac{5}{6}$ учащихся пятых классов написали проверочную работу на оценки «4» - «5». Сколько детей в 5-х классах, если «4» и «5» работу написали 30 детей?
Задача прямая, так как все число (42) известно.	Задача обратная, так как все число (количество пятиклассников) неизвестно.
Алгоритмы (схемы, план) решения	
Найти одну часть	
1) $42:3=14 - \frac{1}{3}$ часть всех пятиклассников;	1) $30:5=6$ (д.) $-\frac{1}{6}$ часть всех детей;
Найти искомые части	
2) $14 \times 2=28$ (д.) $-\frac{2}{3}$ части всех детей. Ответ: 28 детей.	2) $6 \times 6=36$ (д.) – общее количество детей, $\frac{6}{6}$ частей. Ответ: 36 детей.
Схема решения	
Число: Знаменатель \times Числитель	Часть от числа: Числитель \times Знаменатель
Ускоренное решение	
$42:3 \times 2=28$ (д.) Ответ: 28 детей.	$30:5 \times 6=36$ (д.) Ответ: 36 детей.
Контрольные задачи	
1) За день продали 65 кг яблок, что составило $\frac{5}{13}$ массы всех яблок, которые привезли в магазин. Сколько яблок привезло в магазин?	
2) Тракторист вспахал $\frac{5}{7}$ поля, площадь которого 140 га. Какова площадь той части, которую вспахали?	

Рисунок 2 – Представление прямой и обратной задачи в технологии УДЕ

г) матричное изложение материала (объединение характеристик данного понятия в одну таблицу), использование опорных конспектов, в которых символы, рисунки и слова выступают как взаимодополняющие носители учебной информации, применение содержательных обобщений (рис. 3). Матричное изложение материала представляет собой табли-

цу с двумя входами, показывающая в наглядной форме учебный материал. Методика работы с ней заключается в том, что изначально учащимся объясняется принцип построения всей схемы, а собственно заполнение осуществляется на нескольких уроках. При этом каждый элемент матрицы вписывается в строго определённом месте, заранее продуман-

ном учителем. Постепенно, заполняя пустые места, учащиеся получают целостную таблицу (матрицу), в которой эле-

менты находятся в логической связи друг с другом, образуя информационную систему по изучаемой теме.

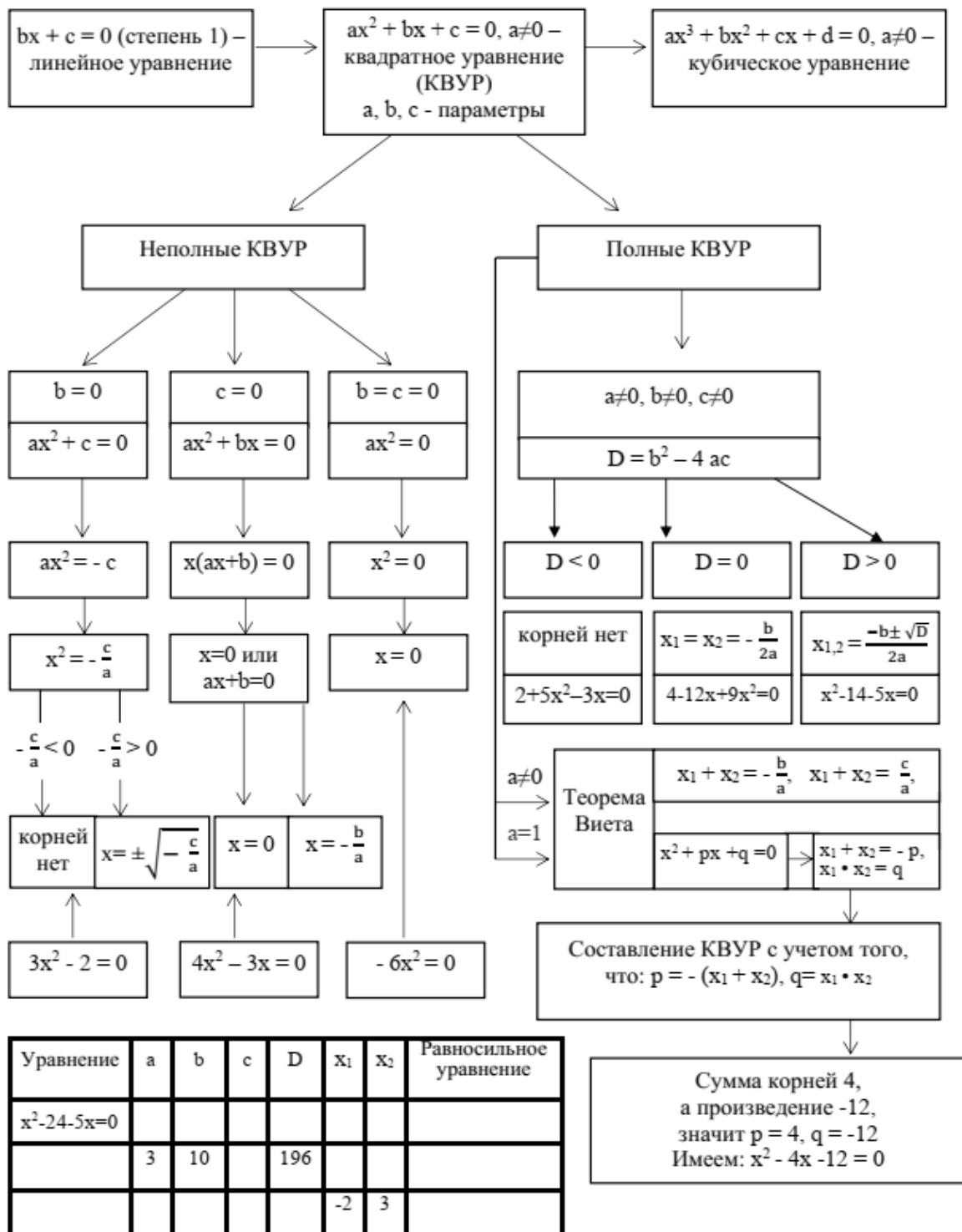


Рисунок 3 – Пример опорного конспекта при изучении квадратных уравнений укрупненными блоками (8 класс)

К особенностям содержательной части УДЕ в математике как технологии

можно отнести то, что в процессе учитель имеет возможность обобщения и укруп-

нения материала, который осваивался учащимися в предыдущие годы. Подобное обобщение должно строиться на основе сохранения структурно-логической схемы учебного материала, что особенно важно в условиях введения новых ФГОС по математике. Укрупнение единиц позволяет сосредоточить внимание учащихся как на основном материале – ядре, так и на сопутствующем, способствующем более глубокому погружению в тему и прочному её усвоению.

Использование в учебном процессе деформированных равенств может быть дополнено применением деформированных граф-схем и таблиц, опорных конспектов. Учащимся предлагаются такие таблицы, в которых пропущены отдельные элементы, предлагая заполнить пустоты. Это позволяет повысить эффективность изучения темы, более тщательно её проработать.

Применение технологии УДЕ наиболее эффективно на интегрированных уроках, уроках-лекциях, при систематизации и обобщении полученных знаний, уроках-диалогах, семинарах, уроках решения задач и т.д. Работа по УДЕ позволяет учителю реализовать одну из образовательных целей обучения математике – достижение целостных алгебраических и геометрических знаний у учащегося.

Выводы. Технология УДЕ позволяет решить проблему обеспечения системности знаний, что особо важно в современном обществе, где молодому человеку бывает нелегко ориентироваться в большом объеме информации по интересующей его проблеме. Главным аргументом в пользу указанной технологии выступают временной фактор, когда появляется возможность для улучшения качественных показателей при сокращении расхода учебного времени. Данная технология позволяет повысить успеваемость уча-

щихся, усилить их мотивацию к изучению математики, более эффективно подготовиться к итоговой государственной аттестации. На наш взгляд, учителям целесообразно пробовать применять технологию УДЕ в системе своей работы, сочетая его с сильными сторонами применяемой каждым из них методики.

1. Кривко, Я.П. Особенности обеспечения качества обучения математике в 80-х годах XX века (на материалах журнала «Математика в школе») / Я.П. Кривко // Вестник ТОГИРРО. – 2019. – № 1(42). – С. 5–6.

2. Кузжим, К.В. Реализация теории укрупнения дидактических единиц при обучении учащихся решению уравнений и неравенств с модулем / К.В. Кузжим, П.Ю. Романов // International scientific research 2017 : Сборник материалов XXVI Международной научно-практической конференции, 19 ноября 2017 года. – Москва : Научный центр «Олимп», 2017. – С. 409–412.

3. Омшанов, А.Б. Укрупненные дидактические единицы как средство повышения учебно-познавательной активности студентов при обучении инженерной графике : специальность 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (черчение)» : автореферат диссертации ... канд. пед. наук / Омшанов Алексей Бадашевич. – Москва, 2007. – 22 с.

4. Скафа, Е.И. Технологии обучения как инструмент формирования эвристических приемов в современной школе / Е.И. Скафа // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2020. – Вып. 52. – С. 17–21.

5. Шаталов, В. Ф. Точка опоры: [Об экспериментальной методике преподавания] / В. Ф. Шаталов. – Москва : Педагогика, 1987. – 158 с.

6. Эрдниев, П. М. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике : книга для учителя / П. М. Эрдниев, Б.П. Эрдниев. – Москва : Просвещение, 1986. – 255 с.



TECHNOLOGY OF ENLARGEMENT OF DIDACTIC UNITS IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS

Krivko Iana,

*Doctor of Pedagogical Sciences, Docent
Lugansk State Pedagogical University,
Lugansk, Russian Federation*

Slobodyan Vyacheslav,

*Teacher of Mathematics and Physics
Krasny Luch, Russian Federation*

Abstract. *The article discusses the main aspects of using the technology of enlarged didactic units in mathematics lessons, its characteristics and application features, ways of effective use in the process of teaching mathematics. The results of the authors' many years of teaching experience in the field of application of enlarged didactic units in mathematics lessons are presented. Practical recommendations for the creation of enlarged didactic units are provided, as well as a sample reference note in algebra for students in grades 8-11. In the process of creating enlarged didactic units, the formation of a general information picture on the basis of a supporting summary is highlighted, the psychological component of the technology is analyzed, the main techniques for enlarging didactic units, specific to a mathematics course, are given, including the simultaneous study of related topics and sections, enlarged exercises, graph diagrams, supporting notes, matrix assignments.*

Keywords: *mathematics, technology, effectiveness of the educational process, enlargement of didactic units, comparison, systematicity, supporting notes.*

For citation: Krivko Ia., Slobodyan V. (2023). Technology of enlargement of didactic units in the process of teaching mathematics. *Didactics of Mathematics: Problems and Investigations*. No. 4(60), pp. 66-73. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-66-73.

Статья поступила в редакцию 11.09.2023

УДК 373.091.31:51-027.522

DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-74-78

ЛЕВ МИХАЙЛОВИЧ ЛОПОВОК – ПИОНЕР МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЛИМПИАДНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ЛУГАНЩИНЕ

Тищенко Александр Анатольевич,
старший преподаватель
e-mail: alexandr.ti2019@gmail.com

ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет»,
г. Луганск, РФ

***Аннотация.** Статья посвящена личности выдающегося педагога Луганщины, ученого-математика Льва Михайловича Лоповка. Проанализированы основные идеи Л.М. Лоповка и его опыт организации работы математического кружка и школы юного математика, проведения открытых лекций, организации различного рода математических конкурсов и олимпиад, что послужили популяризации математики среди учащихся средней школы. Автором сделана попытка проанализировать педагогическое наследие Л.М. Лоповка и выделить основные идеи в организации нестандартных форм математического образования школьников (кружков, вечеров, бесед и, конечно, олимпиад), в рамках которых педагогом активно применялись эвристические технологии обучения.*

Выполнено в рамках научного исследования по проекту «Летопись математического образования на Луганщине (на перепутье времен)», реализуемого при финансовой поддержке Министерства просвещения РФ в рамках государственного задания (дополнительное соглашение № VGEA-2023-0012).

Ключевые слова: Л.М. Лоповок, математический кружок, математическая олимпиада, эвристические технологии преподавания математики, логическое мышление, творческие математические способности.

Для цитирования: Тищенко, А.А. Лев Михайлович Лоповок – пионер математического олимпиадного движения на Луганщине / А.А. Тищенко // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2023. – Вып. 4(60). – С. 74–78. DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-74-78.

Постановка проблемы. Анализ истории развития олимпиадного движения по математике в послевоенные годы по всему Советскому Союзу позволяет утверждать, что его восстановление шло постепенно. Заново образовывались и начинали работать в различных регионах СССР математические кружки – образовательная практика, способствующая развитию интеллектуальных способностей учащихся. Они были ориентирован

на формирование мыслительных процессов, логического мышления, творческой деятельности и овладение важными логико-математическими понятиями [3; 5]. Это не только место для изучения математики, но и площадка для развития интереса к этой науке, обмена знаниями и решения интересных задач. В контексте обучения, математический кружок можно рассматривать как эвристическую технологию, так как он ставит перед учащими-

ся задачу конструирования собственного понимания математики и активного поиска решений [2].

Школьные математические кружки на местах были подготовительным этапом организации всесоюзного предметного олимпиадного движения, конечной целью которого было развитие интеллектуального и творческого потенциала подрастающей молодежи через создание «эвристической образовательной ситуации» [4].

После официально подписанного приказа об утверждении государственной системы предметных олимпиад школьников (1964 год) и проведения первых Всесоюзных олимпиад по математике олимпиадное движение получило вторую жизнь и снова стало носить массовый и стихийный характер.

На Луганщине в это время жил и работал выдающийся педагог, приложивший немало усилий для организации математических кружков и олимпиад в данном регионе – Лев Михайлович Лоповок, который активно пропагандировал необходимость развития интеллектуального потенциала подрастающего поколения посредством эвристических технологий в процессе преподавания математики.

Целью статьи является анализ педагогического наследия Льва Михайловича Лоповка, выдающегося учителя, жившего и работавшего на Луганщине, оставившего большое количество идей и задумок относительно развития интеллектуального потенциала школьников в рамках работы школьных математических кружков и олимпиадного движения, а также большую плеяду учеников и последователей популяризации математической науки среди учащихся.

Изложение основного материала.

Родился Лев Михайлович Лоповок в 1916 году семье рабочих, отец – Михаил Abramovich Лоповок, работал в типографии, а мать – Вера Леонтьевна Лоповок, трудилась на трикотажной фабрике. В 1929 Лев окончил трудовую школу и посту-

пил в Полтавский автодорожный техникум, который через 5 лет успешно окончил. Однако уже через два года (с сентября 1936) Лев Михайлович начинает свою трудовую деятельность в школе преподавателем математики, черчения и немецкого языка. А в 1937 поступает на заочное отделение физико-математического факультета Полтавского учительского института [1]. С началом Великой Отечественной войны обучение пришлось оставить. Лев Михайлович Лоповок ушел на фронт, где за доблесть и отвагу был награжден Орденом Красной Звезды и Отечественной войны I и II степени.

Демобилизовавшись после войны, Лев Михайлович продолжил обучение и в 1949 году окончил заочное отделение физико-математического факультета Винницкого педагогического института. И в том же году он поступил в аспирантуру Академии педагогических наук. В 1961 по совокупности работ Л.М. Лоповку присвоена научная степень кандидата педагогических наук.

С 1962 Л.М. Лоповок работал на кафедре геометрии и методики математики в Ворошиловградском педагогическом институте, а с 1963 стал заведующим этой кафедрой. В этот период он активно выступал на научных конференциях, по приглашению читал лекции в СССР и за рубежом.

Л.М. Лоповок был организатором и идейным вдохновителем многочисленных математических конкурсов и олимпиад, опыт организации и проведения которых, а так же внеклассной работы по математике, опыт организации и руководства математическим кружком и школой юного математика педагог описал в статье «Математический кружок в школе» в журнале «Математика в школе» за 1951 год.

Интересен опыт организации работы кружковой работы по математике, которые, по мнению Льва Михайловича Лоповка, должны работать под непосредственным руководством школьного учи-

теля математики. Так предусматривалось, что занятия необходимо проводить несколько раз в месяц по расписанию. А с целью обмена опытом и устранения имеющихся недостатков следует, считал Лев Михайлович, практиковать посещение занятий того или иного кружка коллегами-учителями математики. При этом необходимо вопросы о работе кружка периодически рассматривать на заседаниях предметной комиссии учителей математики [1].

Также Л.М. Лоповком были сформулированы основные требования к членам математического кружка: во-первых, не допускать пропусков занятий без уважительных причин, во-вторых члены кружка не должны иметь двоек, а по математике учиться только на четыре и пять.

План работы кружков, по мнению Льва Михайловича, помимо решения занимательных задач и задач повышенной трудности, должен включать заслушивание докладов учащихся, что развивает теоретическое мышление. Также педагог предлагал проводить тематические эпизодические мероприятия кружка, например, математические вечера.

Именно в рамках математических вечеров, отмечал Л.М. Лоповок, возможно проведение различных «математических развлечений», например, таких, как математические ребусы (фигуры, которые требуются начертить одним росчерком; задание по составлению «магических квадратов»; кроссворды математического содержания; задачи логического содержания и комбинаторные задачи на шахматной доске). Автором были предложены и другие виды упражнений, например, найти ошибку в рассуждениях.

Еще более интересной формой работы была математическая лотерея, где каждый участник по предъявлению входного билета мог вытащить билет, в котором заключалась задача. На решение её предоставлялась десять-пятнадцать минут, решившие задачу получали премию, обычно это научно-популярная книга.

Лев Михайлович отмечал, что такие вечера неизменно проходили с успехом, но подготовка к проведению такого вечера отнимает очень много времени, т.к. «подготовка материалов – это дело кропотливое» [1], т.к. согласно принципам эвристических методов обучения, учащихся надо и замотивировать на решение задачи, и настолько тонко подтолкнуть к ее решению, чтоб для учащихся нахождение этого решения стало как бы собственным открытием.

Педагогическая деятельность Льва Михайловича играла большую роль и не только в развитии интеллектуального потенциала учащихся, повышении уровня математического мышления, но и, как уже отмечалось, в деле популяризации математики, чему служили, например, беседы о великих математиках нашей Родины. Так предметом таких бесед были С. Ковалевская, Н. Лобачевский, П. Чебышев, И. Виноградов и т.д. Еще одним инструментом популяризации математики стали беседы Л.М. Лоповка со школьниками, посвященные отдельным занимательным вопросам элементарной математики (простые числа, геометрия на местности, наука о случае и приемы быстрого счета и пр.). В конце таких бесед, предлагал Лев Михайлович, можно давать несколько задач для самостоятельного решения, а на последующих встречах разбирать решение этих задач и сообщать фамилии решивших правильно. Он отмечал, что такая работа была очень популярной среди школьников [1].

Отдельное место в творческом педагогическом наследии Л.М. Лоповка является его работа по организации олимпиадного движения на Луганщине. Педагог уделял внимание не только содержательной стороне олимпиады (подбор задач, упражнений на логическое мышление), но и разработке ее организационных аспектов. Так Лев Михайлович настаивал на проведении предметной математической олимпиады для школьников в несколько этапов. На первом этапе учащие-

ся должны решить предоставленные задания дома, за какой-то определённый срок. Второй тур – уже очный, и проводиться он должен в каждой школе (например, пять задач на три часа). А третий тур (такой же по структуре) уже собирает по одному победителю от школы в одном месте.

Одна из статей Льва Михайловича описывает интересный опыт проведения олимпиады иного вида – олимпиад по составлению задач. Учащимся предлагается составить по три задачи: алгебраическую, геометрическую и одну по их желанию. Основное требование – задача должна решаться несколькими способами, причём один из них должен быть «изысканным» (т.е. перед учащимися ставилась задача создания собственного творческого продукта). Стоит отметить, что среди составленных школьниками задач были и такие, в условиях которых входили данные о социалистическом строительстве. Впоследствии эти задачи Лоповок предлагал использовать в качестве олимпиадных заданий соответствующих классов.

Потом сам Лев Михайлович отмечал, что проведение такого рода олимпиады – «дело новое, и предстоит ещё раз подумать, как проводить их в будущем. Ведь данная олимпиада оказалась под силу немногим» [1, с. 49].

Свой подход предлагал Лев Михайлович и к критериям эффективности кружковой и олимпиадной работы по математике. Так, он считал, что о работе кружка нужно судить не только по отчетным материалам, но и, главным образом, потому, что «из года в год с растёт интерес учащихся школы к изучению математики, углубляются их знания, а также потому, что выпускники школы поступают в крупные технические вузы и успешно учатся в них. В этом есть вклад и наших математических кружков» [1, с. 49].

Выводы. Даже краткое ретроспективное изучение опыта ученого, педагога-

практика Льва Михайловича Лоповка показывает, что этот ученый внес огромный вклад не только в развитие педагогического образования Луганщины, но и педагогической мысли советской школы в целом. Его идеи относительно развития мышления школьников посредством математики нашли практическое применение в его педагогическом опыте: Львом Михайловичем активно внедрялись в школьную жизнь Ворошиловградских школ относительно новые формы работы – математические кружки, где ребята не только развивали свое творческое мышление, решая разного рода логические задачи, но и целенаправленно готовились к олимпиадам, а учителя, тщательно готовясь к занятиям, посещая кружки друг друга, повышают свою квалификацию; математические вечера, которые в свободной развлекательно-познавательной атмосфере формируют интерес школьников к математике; беседы, нацеленные на расширение математического кругозора учащихся. Отдельным аспектом работы Л.М. Лоповка, как мы увидели, являлась разработка теоретико-методологической базы организации олимпиадного движения по математике – от этапности организации олимпиады, содержания олимпиадных заданий, до нового вида олимпиады (сочинения заданий самими школьниками). При этом мы видим, что вся олимпиадная работа педагогом строилась на основе широкого применения эвристических технологий преподавания математики.

Анализ изучаемых материалов позволяет говорить, что многие идеи Л.М. Лоповка не просто звучат достаточно актуально для современной школы, но и могут быть практически взяты на вооружение школьными учителями математики.

1. Лоповок, Л.М. Математический кружок в школе / Л.М. Лоповок // Математика в школе. – 1951. – №4. – С. 46–49.

2. Скафа, Е.И. Эвристические технологии обучения конструированию математических задач / Е.И. Скафа // Эвристическое

обучение математике : сборник материалов V Международной научно-методической конференции (Донецк, ДонНУ, декабрь 2021 г.). – Донецк : изд-во ДонНУ, 2022. – С. 6–12.

3. Тищенко, А.А. Кружковая работа по математике как форма подготовки к олимпиадам (на материалах педагогической периодики 30-х годов XX века) / А.А. Тищенко // Дидактика математики: проблемы и исследова-

ования. – 2023. – Вып. 1(57). – С. 77–83. DOI: 10.24412/2079-9152-2023-57-77-83

4. Хуторской, А.В. Эвристическое обучение. В 5 т. Т.3. Методика / под ред. А.В. Хуторского. – Москва : Эйдос, 2012. – 208 с.

5. Щербина, К.М. Математические кружки в средней школе / К.М. Щербина // Математика в школе. – 1940. – № 3. – С. 38–47.



LEV MICHAILOVICH LOPOVOK – THE DISCOVERER OF THE MATHEMATICAL OLYMPIAD MOVEMENT IN THE LUGANSK REGION

Tischenko Alexandr,
Senior Lecturer

Lugansk State Pedagogical University,
Lugansk, Russian Federation

Abstract. The article is devoted to the personality of the teacher of the Lugansk region, mathematician Lev Mikhailovich Lopovok. The main ideas of L.M., his experience in organizing the work of a mathematical class and a school for young mathematicians, holding open lectures, organizing various kinds of mathematical competitions and olympiads, which served to popularize mathematics among secondary school students are analysed. The author analyzed the pedagogical heritage of L.M. Lopovok and highlight the main ideas in organizing non-standard forms of mathematical education for schoolchildren (clubs, classes, conversations and, of course, olympiads), within the framework of which the teacher actively used heuristic teaching technologies.

Completed as part of a scientific research project «Chronicle of mathematical education in the Lugansk region (at the crossroads of times)», implemented with the financial support of the Ministry of Education of the Russian Federation within the framework

Keywords: L.M. Lopovok, mathematical circle, mathematical Olympiad, heuristic technologies for teaching mathematics, logical thinking, creative mathematical abilities..

For citation: Tischenko A. (2023). Lev Michailovich Lopovok – the discoverer of the mathematical olympiad movement in the Lugansk region. Didactics of Mathematics: Problems and Investigations. No. 4(60), pp. 74–78. (In Russ., abstract in Eng.).

DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-74-78.

*Статья представлена профессором Е.Г. Евсеевой.
Поступила в редакцию 25.10.2023*

УДК 373.5.091.322.046-021.66

DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-79-83

ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ У УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

Храмова Надежда Александровна,

кандидат физико-математических наук, доцент

e-mail: nadegdalem@mail.ru

Кечемайкина Александра Алексеевна,

студентка

e-mail: korochkinasandra@mail.ru

**ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет
имени М.Е. Евсевьева», г. Саранск, РФ**

***Аннотация.** В статье рассматривается процесс формирования математической грамотности у обучающихся 10-11 классов. Авторами подчеркивается значимость ее формирования не только на уровне получения основного общего образования, но и среднего общего. Подробно описаны теоретические особенности формирования математической грамотности в рамках учебной деятельности в процессе решения текстовых задач.*

***Ключевые слова:** функциональная грамотность, математическая грамотность, текстовая задача, элементы текстовой задачи, типы текстовых задач.*

***Для цитирования:** Храмова, Н.А. Формирование математической грамотности у учащихся 10-11 классов в процессе решения текстовых задач / Н.А. Храмова, А.А. Кечемайкина // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2023. – Вып. 4(60). – С. 79–83. DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-79-83.*

Постановка проблемы. В современном мире возрастает потребность в людях грамотных. Под грамотностью подразумевается способность личности функционально использовать абсолютно разные знания и умения, касающиеся многих областей жизни человека. Однако математически грамотный человек наиболее востребован, так как он способен применять все полученные математические знания, рассуждать на математическом языке, способен интерпретировать совершенно простой язык, на математический.

Такие знания в современных исследованиях относят к функциональным. Исследованию проблемы формирования и становления функциональной грамотности личности в настоящее время по-

священы работы многих ученых. Авторами рассматриваются вопросы, связанные с формированием функциональной грамотности у детей младшего школьного возраста [2], с исследованием компонентов функциональной грамотности: читательской [1], математической [7; 9; 11], финансовой [8], языковой [3] и др. То есть в настоящее время, как отмечает И.А. Кудрейко, данный феномен является основным трендом современного обучения и показателем как уровня знаний, умений и навыков, которые обеспечивают нормальное поведение личности в социуме, так и языкового, речевого, математического развития, которое должно обеспечиваться познавательной, коммуникативной, ценностно-смысловой, ин-

формационной и личностной компетенциями [6].

Формировать математический компонент функциональной грамотности у учащихся средней школы можно в процессе решения текстовых задач, так как они содержат жизненные ситуации, которые касаются, как самих обучающихся, так и людей вокруг.

Система образования Российской Федерации в последнее время претерпевает изменения. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), предъявляет новые требования к предметным результатам освоения базового курса математики. В рамках нового стандарта учащиеся выпускных классов обязаны уметь решать *текстовые задачи разных типов*, а именно задачи на проценты, доли и части, на работу и движение, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами [10]. Стоит отметить, что основополагающим умением не является только решение задач, так же учащимся необходимо оценивать, полученное решение, приводить аргументы в пользу выбранного метода решения задачи. Данное умение лежит в основе математической грамотности, которая согласно ФГОС СОО все также продолжает формироваться у учащихся 10-11 классов.

Таким образом, формирование у школьников умения решать текстовые задачи является актуальным для развития их математической грамотности.

Цель статьи – описать теоретические особенности формирования математической грамотности обучающихся в рамках учебной деятельности в процессе решения текстовых задач.

Изложение основного материала.

Такой учебный предмет, как математика является обязательным и базовым, поскольку в процессе его изучения, у учащихся развивается логическое мышление, формируется умение анализировать данные и переводить их на язык математики. Для многих учащихся этот учебный предмет сложный и тяжело-познаваемый. В средней школе, все чаще можно

наблюдать тенденцию того, что старшеклассники не понимают для чего им изучать математику, как она может пригодиться в жизни, аргументируя свое нежелание изучать формулы и теоремы тем, что многие сдают лишь базовый уровень математики на ЕГЭ и углубленное изучение им не интересно. В данной ситуации учителям приходится объяснять, что знание математики необходимо как для базового, так и для профильного уровней ЕГЭ, ведь и там, и там встречаются текстовые задачи, для решения которых необходимы знания, умения и практические навыки, которые как раз таки и формируются при изучении отдельных тем, как профильных, так и базовых. Помимо этого, учителя приводят аргументы в пользу того, что математика окружает нас повсюду и её понимание может повлиять на действия человека в различных ситуациях, например:

- при планировании семейного бюджета на месяц, в который входят как, доходы, так и расходы, в которые необходимо включать наиболее выгодные предложения от магазинов, а именно выгодные цены и скидки;

- при реализации себя как предпринимателя, поскольку благодаря математическим знаниям, можно проанализировать финансовые рынки, рассчитать прибыль, проценты по инвестициям;

- при изучении медицины, как науки, ведь в ее основе лежат математические знания и методы, используемые для обработки и анализа информации, моделирования процессов и прогнозирования результатов научных исследований и т.д.

На уроках математики используются текстовые задачи разного типа, контекст которых содержит абсолютно любую жизненную ситуацию. Благодаря решению таких задач учащиеся средней школы учатся аргументировать свою точку зрения, тренируются представлять ситуации на математическом языке, применять рациональные способы решения, узнают, как математика связана с повседневной жизнью и миром в целом.

В исследовании PISA-2021 главным компонентом в определении математической грамотности было математическое

рассуждение. Аргументировано это тем, что способность к логическому рассуждению – это навык, набирающий популярность в мире. В исследовании установлено, что математическая грамотность – это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах [5]. Её формирование важно, ведь благодаря математической грамотности, учащиеся поймут роль математики в жизни человека, смогут грамотно излагать полученные суждения, проявлять себя как активных, рациональных граждан XXI века.

Согласно учебному пособию Л.С. Капкаевой, *текстовые задачи* трактуют, как математические, в которых есть

хотя бы один объект, являющийся реальным предметом [4, С. 110]. Иначе текстовые задачи еще называют *сюжетными, практическими или арифметическими*, где описывается проблема, ее реальные объекты, процессы и связи между ними. Учащимся необходимо, анализируя контекст задачи, применяя математические знания, найти наиболее рациональный и креативный путь решения. Чаще всего авторами при составлении таких задач прорабатывается словесная модель ситуации, они стараются описать не все событие сразу, а лишь его количественные и функциональные характеристики.

Элементы, из которых состоит текстовая задача, представляют собой структуру, которую учащийся должен увидеть и разобрать в процессе решения (рис. 1).

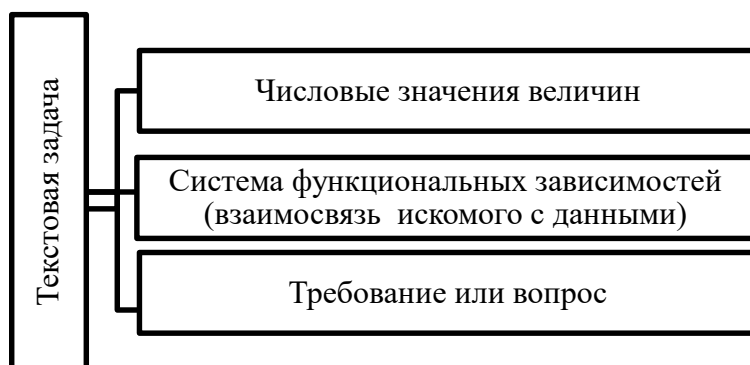


Рисунок 1 – Элементы текстовой задачи

В первую очередь учащимся необходимо прочитать условие задачи, которое в структуре представлено в качестве числовых значений величин и систем функциональных зависимостей, затем проанализировать текст и понять какую величину ему требуется найти. Вопросов в задаче может быть несколько и на все учащемуся необходимо дать ответ.

На сегодняшний день вопрос формирования математической грамотности важен для каждого учителя математики. Мы считаем, что эффективным способом формирования математической грамотности учащихся заключается в процессе решения текстовых задач, благодаря которым они рассматривают проблему, в рамках математического языка и исполь-

зуя алгоритмы и методы находят решение.

Рассмотрим некоторые текстовые задачи, в процесс решения которых, заложена идея формирования математической грамотности учащихся средней школы.

Задача 1. Месяц назад Екатерина М. получила водительские права. Недавно она решила отвезти младшую сестру Викторию в художественную школу. Во время поездки случилась непредвиденная ситуация. Под колеса машины выбежала собака. Девушка резко затормозила и сумела объехать ее. Екатерина испугалась за свою жизнь и жизнь сестры, поэтому они вернулись домой. На графике отображена скорость машины во время поездки (рис. 2).

Во сколько часов Екатерина нажала на педаль тормоза, чтобы не переехать собаку? Определите время, которое Екатерина потратила на путь от места, где случилось происшествие с собакой до

дома. Используя график, сравните расстояние до места происшествия и от места происшествия до дома. Какое из них будет наибольшим, а какое наименьшим, ответ аргументируйте.

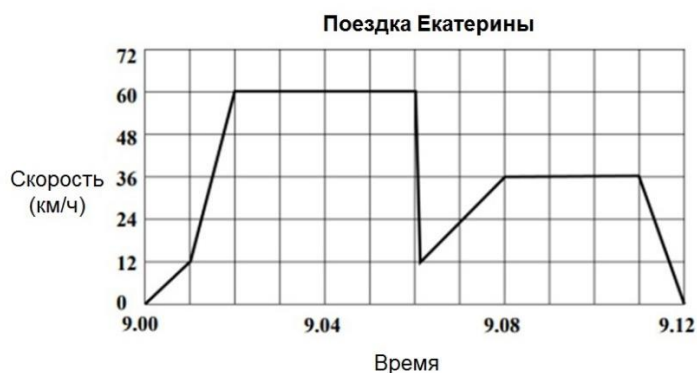


Рисунок 2 – График скорости движения машины

В процессе решения данной текстовой задачи у учащегося проверяется сформированность следующих умений:

- использовать приобретённые знания в практической деятельности;
- исследовать простейшую математическую модель;
- приводить доказательные рассуждения при решении текстовой задачи.

Задача 2. Студентка 4 курса, Анастасия Т. факультета психологии и дефектологии обучается на индивидуальном плане и успешно совмещает работу с учебой. В перечень ее доходов входит стипендия в размере 6 075 рублей, заработная плата в размере 13 355 рублей. Также ежемесячно родители поддерживают свою единственную дочь и высылают ей 5000 рублей на оплату съемного жилья, которая составляет 9 800 рублей. Рассчитайте общий доход Анастасии Т. за год, с учетом того, что раз в четыре месяца арендодатель делает скидку в 15% от общей суммы аренды в месяц.

Выделим умения, которые проверяются у обучающихся в процессе решения данной текстовой задачи:

- анализировать числовые значения реальных величин и системы функциональных зависимостей;
- вычислять проценты от числа и выполнять преобразования;

– умение анализировать и интерпретировать реальные данные, на их основе делать логические выводы.

Выводы. Таким образом, процесс решения текстовых задач во многом помогает учителю связать реальный мир и мир математики. Регулярность решения текстовых задач на уроках алгебры и геометрии способствует формированию математической грамотности старшеклассников, а также дает ценные навыки по применению математических знаний в контексте окружающей нас действительности.

1. Балашова, Е.С. Читательская грамотность как компонент функциональной грамотности / Е.С. Балашова, И.А. Ерофеева // *Достижения науки и образования*. – 2022. – №3 (83). – С. 16–25.

2. Еремеева, И.М. Формирование функциональной грамотности младших школьников / И.М. Еремеева // *Интерактивная наука*. – 2022. – №3 (68). – С.41–43.

3. Жаналина, Л.Е. Развитие функциональной грамотности на уроках русского языка / Л.Е. Жаналина // *Педагогическая наука и практика*. – 2019. – №1 (23). – С. 78–81.

4. Капкаева, Л.С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов. – Л.С. Капкаева. – Москва : Изд-во Юрайт, 2023. – 264 с.

5. Концепция направления «Математическая грамотность» исследования PISA-2021. – Текст : электронный // ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования»: официальный сайт. – URL: <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201978>.

6. Кудрейко, И.А. Функциональная грамотность учителя как основа профессионально значимых ценностей педагога-филолога / И.А. Кудрейко // Управление образованием: теория и практика. – 2022. – № 10(56). – С. 155–160. – DOI 10.25726/14720-8875-7337-e.

7. Маматмуродова, Л.Х. Формирование математической грамотности / Л.Х. Маматмуродова // Экономика и социум. – 2021. – №1(80). – Ч.2. – С. 179–181.

8. Маринина, Н. С. Финансовая грамотность как компонент функциональной грамотности / Н.С. Маринина // Вестник науки. – 2021. – № 5-1 (38). – С. 41–43.

9. Математическая грамотность : пособие по развитию функциональной грамот-

ности старшеклассников / под ред. Р.Ш. Мошиной. – Москва : Академия Минпросвещения России, 2021. – 68 с.

10. О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413: Приказ № 732 : [утвержден Министерством просвещения Российской Федерации 12 августа 2022 г.] – Текст : электронный // КонсультантПлюс : официальный сайт. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131/2ff7a8c72de3994f30496a0ccbb1ddafdaddd518/.

11. Скрыбина, А.Г. Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики / А.Г. Скрыбина, А.В. Иванова // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – №72-2. – С. 245–247.



FORMATION OF MATHEMATICAL LITERACY IN STUDENTS OF 10-11 GRADES IN THE PROCESS OF SOLVING TEXT PROBLEMS

Khramova Nadezhda,

Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor

Kechemaykina Alexandra,

Student

*Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev,
Saransk, Russian Federation*

Abstract. The article discusses the process of formation of mathematical literacy in students of grades 10-11. The authors emphasize the importance of its formation not only at the level of obtaining basic general education, but also general secondary education. The theoretical features of the formation of mathematical literacy in the framework of educational activities in the process of solving text problems are described in detail.

Keywords: functional literacy, mathematical literacy, text problem, elements of a text problem, types of text problems.

For citation: Khramova N., Kechemaykina A. (2023). Formation of mathematical literacy in students of 10-11 grades in the process of solving text problems. Didactics of Mathematics: Problems and Investigations. No. 4(60), pp. 79–83. (In Russ., abstract in Eng.).

DOI: 10.24412/2079-9152-2023-60-79-83.

*Статья представлена профессором А.И. Дзундзой.
Поступила в редакцию 25.11.2023*

Научное издание

**ДИДАКТИКА МАТЕМАТИКИ:
ПРОБЛЕМЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СБОРНИК НАУЧНЫХ РАБОТ

Выпуск 4(60), 2023 год

Рекомендовано к печати Ученым советом
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»
22.12.2023 (протокол № 12)

Редакция сборника

Главный редактор – доктор педагог. наук, проф. Скафа Елена Ивановна
Тел.: +7 (949) 381 08 09. E-mail: e.skafa@mail.ru

Ответственный за выпуск – Скафа Е. И.

Технический редактор:

Гончарова И.В.

Компьютерная верстка:

Гончарова И.В.

Художественное оформление:

Абраменкова Ю.В.

Ответственный секретарь:

к.п.н. Тимошенко Елена Викторовна

e-mail: elenabiomk@mail.ru

Адрес редакции сборника:

кафедра высшей математики и методики преподавания математики,
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»,
ул. Университетская, 24, г. Донецк, 283001

Издательство Донецкого государственного университета
283001, Донецк, ул. Университетская, 24

Подписано к печати 25.12.2023. Формат 60x84/8. Бумага типографская.
Печать цифровая. Условн. печ. лист. 10,23. Тираж 100 экз. Заказ № дек.2016

Донецкий государственный университет
283001, г. Донецк, ул. Университетская, 24
Свидетельство о внесении субъекта издательской деятельности
в Государственный реестр
Серия ДК 1854 от 24.06.2004

международный сборник научных работ