



Научная статья

УДК 378.147,37

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.62.4.04

ЦИФРОВОЙ КОНТЕНТ ИСТОРИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА ОБУЧЕНИЯ

Юрий Александрович Дробышев¹ ✉,

Ирина Васильевна Дробышева²

^{1,2} Калужский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Калуга, Россия,

¹ Drobyshev.yury2011@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0003-1317-7182>

² Drobysheva2010@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4260-8634>

Аннотация. В статье представлены сайты историко-математической направленности и раскрыта их роль в образовательном процессе. Характеристика каждого сайта включает анализ его структуры (разделов, подразделов) и материалов, размещенных в них. Приведен широкий перечень отечественных и зарубежных сайтов, использование материалов которых целесообразно в учебном процессе и повышает эффективность подготовки учителей к использованию истории математики в обучении учащихся.

Ключевые слова: история математики; математическое образование; сайты историко-математической направленности; информатизация образования.

Original article

UDC 378.147,37

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.62.4.04

DIGITAL CONTENT OF THE HISTORICAL AND MATHEMATICAL COMPONENT OF EDUCATION

Yuri A. Drobyshev¹ ✉,

Irina V. Drobysheva²

^{1,2} Kaluzhsky Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Kaluga, Russia

¹ Drobyshev.yury2011@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0003-1317-7182>

² Drobysheva2010@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4260-8634>

Abstract. The article presents sites of historical and mathematical orientation and reveals their role in the educational process. The characteristics of each site include an analysis of its structure (sections, subsections) and the materials placed in them. A wide list of domestic and foreign websites is given, the use of materials of which is advisable in the educational process and increases the effectiveness of teacher training to use the history of mathematics in teaching students.

Keywords: history of mathematics; mathematical education; sites of historical and mathematical orientation; informatization of education.

Для цитирования: Дробышев, Ю. А., Дробышева, И. В. (2022). Цифровой контент историко-математического компонента обучения. *Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования»*, 4(62), 44–57. DOI: 10.25688/2072-9014.2022.62.4.04

For citation: Drobyshev, Y. A., & Drobysheva, I. V. (2022). Digital content of the historical and mathematical component of education. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 4(62), 44–57. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.62.4.04>

Введение

Развитие системы образования происходит под воздействием ряда социальных и технологических факторов, обусловленных стремительными изменениями современного общества. Одним из таких факторов является Интернет, который предоставляет огромные информационные ресурсы в распоряжение каждому преподавателю и студенту. Но, несмотря на это, для каждого из них остается проблемой, как получить доступ к интересующей информации.

В XXI веке довольно много внимания уделяется проблеме использования истории математики в образовании. Об этом свидетельствует многократное обращение к ней на международных математических конгрессах по математическому образованию, в исследованиях ученых различных стран. Причиной интереса к обозначенной проблеме являются выводы, полученные в ряде

исследований. В частности, установлено, что история математики может выступать в качестве мотивационного фактора; ее использование повышает интерес обучающихся, снижает математическую тревожность, улучшает понимание математических понятий [1–7].

В. В. Бобынин и Д. Е. Смит [8] еще в начале XX века писали о том, что история математики служит своего рода фильтром, позволяющим ясно видеть, что оказалось важным и плодотворным, а что — бесполезным и не заслуживающим внимания, и на основе этого строить процесс обучения.

Дж. Фовель установил, что использование истории на уроках помогает придать математике человеческое лицо, представить темы в учебной программе в логическом порядке, изменить восприятие математики студентами и объяснить роль математики в обществе.

Вследствие возросшей роли истории математики в обучении во многих странах стали включать в программы и школьные учебники элементы истории математики. В связи с этим многие отечественные и зарубежные исследователи [9–14] работают над проблемой включения в содержание курса математики элементов ее истории, обеспечивающих повышение эффективности процесса обучения.

Ряд исследователей — Дж. Барнетт, Дж. Лоддер, Т. Н. Кьельдсен, М. Бломхой (J. Barnett, J. Lodder, T. N. Kjeldsen, M. Blomhøj) — придерживаются мнения Н. Х. Абеля о том, что если кто-то хочет добиться прогресса в математике, то нужно изучать мастеров, а не учеников [15; 16], и при этом предлагают уделять основное внимание изучению процессов, а не продуктов математического творчества. Исходя из этого тезиса, ученые используют оригинальные тексты для развития стратегий обучения и формирования у обучающихся исторической осведомленности, позволяющей ознакомиться с историческим происхождением математических понятий, выявить культурные, социальные условия и традиции, ставшие причиной их возникновения, проследить путь развития. Это, как отмечал А. Пуанкаре, позволит им идти по пути исследователя, чтобы развивать способность интуиции.

Более широкое освещение перспективы истории математики в образовании (НМЕ — History of Mathematics in Education) как исследовательской области значительно стимулировало и усилило международный интерес образовательного сообщества к этой проблеме. Следствием такого всеобъемлющего изучения данной проблемы явилось создание секции «Роль истории математики в математическом образовании» в рамках Международного конгресса по математическому образованию (ICME — International Congress on Mathematical Education) и организации Летнего университета (SU — Summer University) по истории и эпистемологии. На этих площадках обсуждаются различные направления исследования истории математики в образовании [2; 17–19]. В частности, в материалах ICME отмечается необходимость активно использовать возможности Интернета в рамках решения данной проблемы.

Как показали отечественные и международные исследования, несмотря на то что материал по истории математики включен в школьные учебники

и программы, учителя испытывают трудности со сбором учебных материалов (более 50 %) и считают, что на обычных курсах не хватает подготовки (более 78 %). Онлайн-ресурсы помогут не только преодолеть эти трудности, но и предоставят учителям возможность пополнить объем знаний по истории математики, использовать Интернет для проведения исследований. Он позволит учителям найти ответы на вопросы, которые возникают в их практической деятельности, ознакомиться с опытом преподавателей, активно использующих историю математики в процессе обучения, найти единомышленников.

Методы исследования

Мы исходили из того, что для повышения эффективности использования материалов интернет-ресурсов, в том числе историко-математической направленности, необходим навигатор по сайтам, повышающий эффективность поиска. В нашем исследовании поиск сайтов шел по двум направлениям: рассмотрение сайтов международных организаций (BSHM, CERME, NPM, ICME), занимающихся исследованиями по данной проблеме, и анализ публикаций в поисковых системах (Академия Google, Google Scholar), базах данных научного цитирования Web of Science, Scopus, РИНЦ, посвященных использованию сайтов в математическом образовании.

Наша цель состоит в том, чтобы представить и охарактеризовать те сайты, которые могут быть полезны преподавателю в его работе по использованию истории математики в обучении.

Результаты исследования

Свое внимание мы сосредоточили на сайтах, полезных всему математическому сообществу: будущим и действующим учителям, преподавателям высших и средних учебных заведений. При этом мы постарались рассмотреть сайты, которые наиболее популярны как в России, так и за рубежом (Франция, Англия, Испания, США).

Начиная с 1969 года Международная комиссия по математическому образованию один раз в четыре года проводит Международный конгресс по математическому образованию (ICME). На сайте этой организации¹ можно найти материалы международных конгрессов по математическому образованию, секции которого посвящены роли истории математики в математическом образовании и использованию этноматематики. В материалах этих секций раскрыты как теоретические аспекты использования истории математики в математическом

¹ URL: <https://www.mathunion.org/icmi/conferences/icme-international-congress-mathematical-education> (дата обращения: 28.05.2022).

образовании, так и показаны примеры практической реализации этого направления в школьной и вузовской практике преподавания, в подготовке учителей различных стран.

В рамках Международной комиссии по математическому обучению была создана Международная исследовательская группа по отношениям между историей и педагогикой математики, которая занимается координацией исследований в рассматриваемой области. На сайте этой группы² представлены доклады ее участников на различных международных математических конгрессах по математическому образованию (ICME), монографии, подводящие итоги работы в этом направлении за определенный период, а также материалы исследований групп: «Роль истории математики в математическом образовании», «История преподавания и изучения математики» в рамках работы ICME–10, 11, 12, 13. Кроме того, размещены результаты работы групп: «Теория и исследование роли истории в математическом образовании», «История в математическом образовании», — с которыми были ознакомлены участники конгрессов, проводимых Европейским обществом исследований в области математического образования (ESRMU — European Society for Research in Mathematics Education).

На сайте Международной исследовательской группы по отношениям между историей и педагогикой математики также представлены статьи, опубликованные в Информационном бюллетене НРМ. Кроме того, имеется постоянно обновляющийся библиографический обзор литературы, посвященной использованию истории математики в образовании, и перечень актуальных тем для проведения исследований.

Одним из самых больших и старейших ресурсов Интернета по истории математики является шотландский сайт «Архив истории математики Мактьютор» (mathshistory.st-andrews.ac.uk), на котором можно найти исчерпывающую информацию как о биографиях большинства математиков, так и материалы по истории математики. Для практикующих учителей будет полезен сайт «Математика полезна для Вас» (www.mathsisgoodforyou.com), на котором представлены схемы и рабочие листы изучения математики в различных классах с историческим контекстом [20].

Сайт mathdl.maa.org, представляющий профессиональное сообщество преподавателей университетов, колледжей, школ, аспирантов и студентов, которые объединены в Математическую ассоциацию Америки (МАО — Mathematical Association of America), обеспечивает онлайн-ресурсами как преподавателей математики, так и студентов. Для преподавателей полезен раздел Today's Quotation, который содержит ленту времени и расположенные в алфавитном порядке, по фамилиям авторов, цитаты, посвященные математике.

На сайте Mathematical Association of America в разделе SIGMA (Special Interest Groups of the MAA)³ представлены семнадцать специальных групп

² URL: <https://www.clab.edc.uoc.gr/HPM/about%20HPM.htm> (дата обращения: 28.05.2022).

³ URL: <https://www.maa.org/member-communities/sigmaas> (дата обращения: 28.05.2022).

по интересам. Члены сообществ получают доступ к возможностям для создания сетей, профессионального развития и обсуждения вопросов, имеющих отношение к тематике исследований группы, получения экспертной оценки разрабатываемым материалам. Одна из них — НОМ-SIGMA — посвящена истории математики. В ней представлены материалы, которые явились результатом работы преподавателей, входящих в ее состав. Эта группа регулярно проводит конкурсы среди студентов и преподавателей по истории математики. Лучшие работы публикуются в информационном бюллетене, выпускаемом группой.

В разделе «Ресурсы» представлены учебные планы и книги по истории математики, которые должна иметь каждая библиотека. Кроме того, в раздел включен календарь различных семинаров по истории математики.

С 2004 года МАА издает для преподавателей бесплатный онлайн-журнал «Конвергенция»⁴, посвященный использованию истории математики в обучении. Он ориентирован как на учителей старших классов, так и на преподавателей университетов. В нем представлены обзорные статьи об использовании истории математики в образовании, переводы первоисточников, обзоры книг, методические рекомендации, веб-сайты и т. д. Кроме того, журнал включает такие рубрики, как: «Портреты»; «Календарь конференций историко-математической направленности»; «Математики, которые родились сегодня»; «Цитаты». Основные разделы журнала, носящие историко-математическую тематику, — число, исчисление, алгебра, геометрия, тригонометрия, математическое образование.

В США есть страницы студентов, посвященные отдельным вопросам истории математики, — «Женщины-математики», «История равенства», «Математическое путешествие во времени», «Непрерывные дроби». Более подробную информацию можно найти в [21].

С целью популяризации математики Королевское математическое общество Испании разработало портал DivulgaMAT (www.divulgamat.es), на котором в разделе «История математики» представлены биографии выдающихся математиков, показано, как развитие математики связано с разными культурами, приведены наиболее интересные статьи из раздела «История» *La Gaceta*, большое внимание уделено биографиям испанских математиков, даже приведены карикатуры на них и составлен каталог математических авторов Испании XVI и XIX веков.

Во Франции есть две организации, занимающиеся вопросами математического образования: IREM (Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques) (irem.u-paris.fr), объединяющая научно-исследовательские институты в области математического образования, и АРМЕР (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public de la maternelle à l'université) (www.apmer.fr) — ассоциация французских профессоров

⁴ URL: <https://www.maa.org/press/periodicals/convergence> (дата обращения: 28.05.2022).

математики. У каждой из них есть веб-сайты, на которых представлена история математики и описан опыт использования истории математики в обучении.

На национальном веб-сайте IREM есть страница, посвященная истории и эпистемологии математики. Кроме того, на этом сайте можно найти страницу, на которой размещены результаты работы группы «История математики» организации АРМЕР, в состав которой входят исследователи по использованию истории математики в обучении. На ней представлены ресурсы, которые можно использовать в учебном процессе (домашние задания, слайд-шоу, тексты с вопросами и т. д.), а также ресурсы для расширения знаний по истории математики с использованием различных источников, таких как: статьи, романы, видео, библиография и сайтография.

Кратко охарактеризуем содержание основных разделов презентации группы «История математики».

1. *Ресурсы для преподавания.* Эта страница содержит описания учебных материалов и экспериментальной работы в классе. Также здесь приведен опыт французских преподавателей при изучении различных разделов математики (арифметика, алгебра, геометрия, математический анализ, вероятность и статистика и т. д.) с использованием элементов истории математики.

2. *Ресурсы для развития.* В этом разделе представлены статьи, библиографические ссылки, видеоматериалы, тексты для самосовершенствования по любой математической дисциплине, ссылки на сайты, где можно найти информацию о семинарах, симпозиумах, выставках, ресурсах по истории математики.

Здесь приведены краткие рецензии на книги об истории математики, которые предлагают прочитать члены этой группы. Это такие книги, как «Математика и литература», «Теорема попугая», «Гипатия», «Последняя теорема Ферма», «Дядя Петрос и гипотеза Гольдбаха» и др.

Особо следует выделить сайт Publimath (publimath.univ-irem.fr), на котором можно найти очень много справочных материалов по истории математики, а также резюме и презентации книг по истории математики. С помощью ключевых слов легко найти биографии очень многих математиков, часто сопровождаемые интересными ссылками. Французские преподаватели стремятся использовать любой способ познакомиться с историей математики, в частности они иллюстрируют историю математики с помощью филателии. Кроме того, на этом сайте представлены ссылки на материалы по истории математики для программ различных лет обучения.

Перейдем к рассмотрению отечественных сайтов, содержащих материалы по истории математики.

На сайте под названием «Кроссворд-кафе» (www.c-safe.ru) много полезной информации, которая требуется учителю для урочной и внеурочной деятельности. Здесь в разделах «Календарь», «Биографии» «Статьи о людях» размещен большой материал, посвященный математикам, их жизни и деятельности, а также представлен календарь юбилейных дат по годам. Удобный интерфейс позволяет быстро найти информацию о математиках по разным основаниям:

алфавиту, месту рождения, году и дате рождения, группам. Отдельная группа посвящена французским математикам, их биографиям, афоризмам, которые могут полезны преподавателю на занятиях. С помощью материалов этого сайта легко составлять кроссворды математической направленности.

Ряд отечественных преподавателей создали сайты историко-математической направленности. Наиболее фундаментальный из них — это сайт профессора Ростовского госуниверситета Вячеслава Евгеньевича Пыркова (pyrkov-professor.ru), на котором представлены различные материалы по истории математики: книги по истории математики, истории отечественного математического образования, видеоматериалы, материалы конференций, программы курсов историко-математической направленности и методические рекомендации по их реализации, — а также биография и материалы публикаций знаменитого отечественного методиста-математика Д. Д. Мордухай-Болтовского. Следует признать, что цель, поставленная автором, — создать сайт, который осуществлял бы поддержку изучения курсов историко-математической направленности для будущих и действующих учителей математики, — удачно реализована.

Блог доцента Елабужского института Казанского федерального университета Мансура Файзрахмановича Гильмуллина (history-math.blogspot.ru) содержит подборку статей и научно-исследовательских работ, посвященных истории математики, математическому образованию и методике обучения математике, историко-математической подготовке будущего учителя. Материалы блога полезны учителям математики, студентам, аспирантам и преподавателям вузов, так как здесь размещены: историко-математические проекты; элективные курсы; используемые в школе; выделены основные направления формирования исторического компонента в профессиональной подготовке будущего педагога. Кроме того, в блоге представлен материал о знаменитых отечественных математиках Ленинградского университета, работавших в период Великой Отечественной войны в Елабужском институте, и эпизодах из жизни классиков математики, характеризующих их личностные качества.

Для тех, кто интересуется древнегреческой математикой и использованием работ ученых этой эпохи, следует обратиться к сайту переводчика, поэта и педагога Новосибирского государственного университета Андрея Ивановича Щетникова⁵, на котором можно ознакомиться с переводами античных и современных авторов, посвященных математике и ее истории. Интересны проекты использования работ древнегреческих математиков в образовании, разработанные автором. Для тех, кто интересуется древнегреческими текстами, на этом сайте имеется электронный словарь.

Из отечественных сайтов, на которых размещены книги по истории математики и ее использованию в математическом образовании, следует выделить «Математическое образование»⁶ и [Math.ru](http://math.ru)⁷.

⁵ URL: <http://www.nsu.ru/classics/pythagoras> (дата обращения: 28.05.2022).

⁶ URL: <https://www.mathedu.ru/catalogue/history/histmath/> (дата обращения: 28.05.2022).

⁷ URL: <https://math.ru/history/> (дата обращения: 28.05.2022).

На первом из них представлена учебная и методическая литература, а также авторефераты диссертаций и популярная литература по истории математики. Достоинством этого сайта является то, что он содержит материалы различных конференций, на которых обсуждались вопросы использования истории математики в обучении, и книги, являющиеся библиографической редкостью. Кроме того, здесь размещен архив журнала «Математика в школе» с 1924 г., в котором регулярно печатались статьи, посвященные различным аспектам использования истории математики в обучении.

На сайте Math.ru в разделе, посвященном истории, размещены материалы по истории математики и российского математического образования. Для преподавателей будут полезны материалы раздела «Библиотека». В разделе «Люди» можно найти различные биографические сведения о выдающихся отечественных и зарубежных математиках. Статьи и книги, рассказывающие о жизни и творчестве математиков, собраны в разделе «Исторические сюжеты», а в разделе «Древо Лузина» можно увидеть знаменитое генеалогическое древо школы Николая Николаевича Лузина.

При поиске литературы по истории математики полезно обратиться к интернет-библиотеке МПНЦО (ilib.mcsme.ru), в которой представлены лучшие образцы популярной физико-математической литературы. Кроме того, здесь можно ознакомиться со статьями, опубликованными в сборнике «Математическое просвещение» и журналах «Квант» и «Квантик».

Для учителей будет полезен сайт журнала «Математика. Приложение к газете “Первое сентября”» (mat.1september.ru). В нем, кроме материалов, посвященных практическому опыту использования истории математики в процессе обучения, имеется раздел «Математики-юбиляры», который интересен как преподавателям математики, так и обучающимся.

Современный урок математики невозможно представить без использования цифровых образовательных ресурсов. Среди множества таких мультимедиапродуктов можно выделить учебные фильмы по истории математики, видеоролики. Они дают представление о различных путях, которые привели вчерашних школьников и студентов в мир математики, о самой профессии, об эволюции математики. Их содержание может выступать в качестве мотивационного фактора, способствующего творческой деятельности и положительному отношению к математике. Таким образом, видеоролики позволяют создать учебную среду, которая удовлетворяет интересам и интеллектуальным потребностям учащихся.

На сайте «Репетитор – Математик» (www.repetitor-mathematika.ru) можно найти краткое содержание лучших фильмов о выдающихся математиках и достижениях в области математики. Сами фильмы можно найти и на других сайтах: видеохостинг YouTube (youtube.com), «Математика для ОГЭ» (math4shol.ru), интернет-издание «Мел» (mel.fm), «Видеоуроки в интернет» (videouroki.net).

Особо следует выделить фильм Натальи Дерюгиной «От мостов Кёнигсберга до сборки генома»⁸, рассказывающий об истории зарождения и развития теории графов.

Заключение

Дальнейшие исследования должны быть сосредоточены на определении структуры и функционала интегрированных сайтов историко-математической направленности, которые аккумулируют все достижения в области использования истории математики в образовании и являются объединяющим началом для всех преподавателей, работающих над этой проблемой.

Список источников

1. Doz, D. (2021). Using the History of Mathematics as a Motivational Factor in Teaching Math. Наука, настава, учење у измењеном друштвеном контексту. Материјали конференције, г. Ужица, октобар 2021 г. (pp. 471–482). DOI: 10.46793/NUU21.471D
2. Clark, K., Kjeldsen, T. H., Schorcht, S., Tzanakis, C., Wang, X. (2016). History of mathematics in mathematics education: Recent developments. In Radford, L., Furinghetti, F., Hausberger, T. (Eds.). *Proceedings of the 2016 ICME Satellite Meeting of the International Study Group on the Relations Between the History and Pedagogy of Mathematics* (pp. 135–179). Publisher: IREM de Montpellier. URL: https://www.researchgate.net/publication/306017944_History_of_Mathematics_in_Mathematics_Education_Recent_developments (дата обращения: 28.05.2022).
3. Siu, M. K., Tzanakis, C. (2004). History of mathematics in classroom teaching — Appetizer? main course? or dessert? *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 3 (1–2).
4. Xiao, W. (1973). No, I don't use the history of mathematics in the mathematics classroom. Why? *Collection of scientific papers of the Faculty of Mathematics of the University of Hong Kong* (pp. 120–129.). Hong Kong: University of Hong Kong.
5. Ezgi, E., Cumali, O. (2016). Effect of Using History of Mathematics on Elementary 4th Grade Students. *Elementary Education Online*, 15 (2), 408–420.
6. Haverhals, N, Roscoe, M. (2010). The history of mathematics as a pedagogical tool: Teaching the integral of the secant via Mercator's projection. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 7, 339–368.
7. Jankvist, U. T. (2009). A characterization of the “whys” and “hows” of using history in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 71 (3), 235–261.
8. Дробышев, Ю. А., Дробышева, И. В. (2019). О вкладе В. В. Бобынина в теорию и практику обучения математике на основе генетического подхода. *Актуальные проблемы обучения математике*. Сборник научных трудов (вып. 13, с. 26–34). Калуга: Эйдес.
9. Дробышев, Ю. А., Дробышева, И. В. (2020). Историко-математический компонент в учебниках математики 5–6-х классов. *Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева*, 3, 27–39.

⁸ URL: <https://www.youtube.com/watch?v=9sF5NLvsgwI> (дата обращения: 28.05.2022).

10. Покровский, В. П. (2013). Исторические экскурсии в школьных учебниках математики. *Школьный учебник: вчера, сегодня, завтра*. Материалы I Всероссийской научно-практической конференции, г. Владимир, 27–28 марта 2013 г. (с. 84–88). Владимир: Изд-во ВГУ.
11. Bakı, A., Butuner, S. O. (2013). C. The ways of using the history of mathematics in sixth, seventh and eighth grade mathematics textbooks. *Elementary Education Online*, 12(3), 849–872.
12. Xenofontos, C., Papadopoulos, C. E. (2015). Opportunities of learning through the history of mathematics: the example of national textbooks in Cyprus and Greece. *International Journal for Mathematics Teaching & Learning*, 1–18.
13. Sisman, G. T., & Büşra, K. (2018). *History of Mathematics in the Turkish Middle School Mathematics Curriculum and Textbooks*.
14. Ju, M. K., Moon, J. E., Song, R. J. (2016). History of Mathematics in Korean Mathematics Textbooks: Implication for Using Ethnomathematics in Culturally Diverse School. *Int J of Sci and Math Educ*, 14, 1321–1338. DOI: 10.1007/s10763-015-9647-0
15. Barnett, J., Lodder, J. (2016). Teaching and Learning Mathematics from Primary Historical Sources. *Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 26.
16. Kjeldsen, T. H., Blomhøj, M. (2012). Beyond motivation: history as a method for learning meta-discursive rules in mathematics. *Educ Stud Math*, 80, 327–349. DOI: 10.1007/s10649-011-9352-z
17. Fried, M. N. (2018). History of Mathematics, Mathematics Education, and the Liberal Arts. *ICME-13 Monographs*.
18. Hombeline, L., Michel-Pajus, A. (2010). Using the Publimath Database to Bring History our Teaching: Les Fiches. *History and Epistemology in Mathematics Education*. Proceedings of the Sixth European Summer University (ESU 6). Historical methods for multiplication (19–23 July 2010, Vienna University of Technology, Vienna, Austria) (pp. 235–244). Austria, Vienna, Vienna University of Technology.
19. Hombeline, L., Michel-Pajus, A. (2019). Using French websites to find useful online material to integrate the history and epistemology of mathematics into our teaching. *Proceedings of the Eighth European Summer University on History and Epistemology in Mathematics Education ESU 8* (pp. 245–249).
20. Lawrence, S. (2006). Mathematics is useful for you: Web Resources on the History of Mathematics for Young Mathematicians (and their Teachers). *Bulletin BSHM: Journal of the British Society for the History of Mathematics, Informa {UK} Limited*, 21(2), 90–96.
21. Barrow-Green, J. (1998). History of Mathematics: Resources on the World Wide Web. *Mathematics in School*, 27, 4, 16–22. URL: <https://www.jstor.org/stable/30211869> (дата обращения: 28.04.2022).

References

1. Doz, D. (2021). Using the History of Mathematics as a Motivational Factor in Teaching Math. *Science, teaching, learning in a changed social context*. Conference materials, Užice, October 2021 (pp. 471–482). DOI: 10.46793/NNU21.471D
2. Clark, K., Kjeldsen, T. H., Schorcht, S., Tzanakis, C., & Wang, X. (2016). History of mathematics in mathematics education: Recent developments. In Radford, L., Furinghetti, F., Hausberger, T. (Eds.). *Proceedings of the 2016 ICME Satellite*

Meeting of the International Study Group on the Relations Between the History and Pedagogy of Mathematics (pp. 135–179). Publisher: IREM de Montpellier. https://www.researchgate.net/publication/306017944_History_of_Mathematics_in_Mathematics_Education_Recent_developments (accessed: 28.05.2022).

3. Siu, M. K., & Tzanakis, C. (2004). History of mathematics in classroom teaching — Appetizer? main course? or dessert? *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 3 (1–2).

4. Xiao, W. (1973). No, I don't use the history of mathematics in the mathematics classroom. Why? *Collection of scientific papers of the Faculty of Mathematics of the University of Hong Kong* (pp. 120–129.). Hong Kong: University of Hong Kong.

5. Ezgi, E., & Cumali, O. (2016). Effect of Using History of Mathematics on Elementary 4th Grade Students. *Elementary Education Online*, 15 (2), 408–420.

6. Haverhals, N, Roscoe, M. (2010). The history of mathematics as a pedagogical tool: Teaching the integral of the secant via Mercator's projection. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 7, 339–368.

7. Jankvist, U. T. (2009). A characterization of the “whys” and “hows” of using history in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 71 (3), 235–261.

8. Drobyshev, Yu. A., & Drobysheva, I. V. (2019). About V. V. Bobynin's contribution to the theory and practice of teaching mathematics based on a genetic approach. *Actual problems of teaching mathematics*. Collection of scientific papers (iss. 13, pp. 26–34). Kaluga: Eides. (In Russ.).

9. Drobyshev, Yu. A., & Drobysheva, I. V. (2020). Historical and mathematical component in mathematics textbooks of grades 5–6. *Bulletin of Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafyev*, 3, 27–39. (In Russ.).

10. Pokrovsky, V. P. (2013). Historical excursions in school textbooks of mathematics. *School textbook: yesterday, today, tomorrow*. Materials of the I All-Russian Scientific and Practical Conference (pp. 84–88). Vladimir: VSU Publishing House. (In Russ.).

11. Baki, A., Butuner, S. O. (2013). C. The ways of using the history of mathematics in sixth, seventh and eighth grade mathematics textbooks. *Elementary Education Online*, 12(3), 849–872.

12. Xenofontos, C., Papadopoulos, C. E. (2015). Opportunities of learning through the history of mathematics: the example of national textbooks in Cyprus and Greece. *International Journal for Mathematics Teaching & Learning*, 1–18.

13. Sisman, G. T., & Büşra, K. (2018). *History of Mathematics in the Turkish Middle School Mathematics Curriculum and Textbooks*.

14. Ju, M. K., Moon, J. E., Song, R. J. (2016). History of Mathematics in Korean Mathematics Textbooks: Implication for Using Ethnomathematics in Culturally Diverse School. *Int J of Sci and Math Educ*, 14, 1321–1338. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9647-0>

15. Barnett, J., Lodder, J. (2016). Teaching and Learning Mathematics from Primary Historical Sources. Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies, 26.

16. Kjeldsen, T. H., Blomhøj, M. (2012). Beyond motivation: history as a method for learning meta-discursive rules in mathematics. *Educ Stud Math*, 80, 327–349. <https://doi.org/10.1007/s10649-011-9352-z>

17. Fried, M. N. (2018). History of Mathematics, Mathematics Education, and the Liberal Arts. *ICME-13 Monographs*.

18. Hombeline, L., Michel-Pajus, A. (2010). Using the Publimath Database to Bring History our Teaching: Les Fiches. *History and Epistemology in Mathematics Education*. Proceedings of the Sixth European Summer University (ESU 6). Historical methods for multiplication (19–23 July 2010, Vienna University of Technology, Vienna, Austria) (pp. 235–244). Austria, Vienna, Vienna University of Technology.

19. Hombeline, L., Michel-Pajus, A. (2019). Using French websites to find useful on-line material to integrate the history and epistemology of mathematics into our teaching. *Proceedings of the Eighth European Summer University on History and Epistemology in Mathematics Education ESU 8* (pp. 245–249).

20. Lawrence, S. (2006). Mathematics is useful for you: Web Resources on the History of Mathematics for Young Mathematicians (and their Teachers). *Bulletin BSHM: Journal of the British Society for the History of Mathematics, Informa {UK} Limited*, 21(2), 90–96.

21. Barrow-Green, J. (1998). History of Mathematics: Resources on the World Wide Web. *Mathematics in School*, 27, 4, 16–22. <https://www.jstor.org/stable/30211869> (accessed: 28.05.2022).

Статья поступила в редакцию: 15.06.2022;
одобрена после рецензирования: 04.08.2022;
принята к публикации: 02.09.2022.

The article was submitted: 15.06.2022;
approved after reviewing: 04.08.2022;
accepted for publication: 02.09.2022.

Информация об авторах:

Юрий Александрович Дробышев — доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры бизнес-информатики и высшей математики, Калужский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Калуга, Россия,

Drobyshev.yury2011@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1317-7182>

Ирина Васильевна Дробышева — доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой бизнес-информатики и высшей математики, Калужский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Калуга, Россия,

Drobysheva2010@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4260-8634>

Information about authors:

Yury A. Drobyshev — Doctor of Education Sciences, full professor, Professor of the Department of Business Informatics and Higher Mathematics, Kaluga Branch of Financial University under the Government of the Russian Federation, Kaluga, Russia,

Drobyshev.yury2011@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1317-7182>

Irina V. Drobysheva — Doctor of Education Sciences, professor, Head of the Department of Business Informatics and Higher Mathematics, Kaluga Branch of Financial University under the Government of the Russian Federation, Kaluga, Russia,

Drobysheva2010@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4260-8634>

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

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