

Аликина Юлия Дмитриевна,

студентка 3 курса, Уральский государственный педагогический университет; 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9; e-mail: juliya1109@mail.ru.

Бодряков Владимир Юрьевич,

доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой высшей математики и методики обучения математике, Уральский государственный педагогический университет; 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9; e-mail: Bodryakov_VYu@el.ru.

Походзей Галина Викторовна,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры профессионально-ориентированного языкового образования, Институт иностранных языков; 620017, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: g.v.pokhodzey@mail.ru.

**ВКЛЮЧЕНИЕ В ОБУЧЕНИЕ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ФРАГМЕНТОВ С ИКТ-ПОДДЕРЖКОЙ
КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СРЕДСТВО МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ВУЗА
К ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ**

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: англоязычные фрагменты; билингвальное обучение; ИКТ-поддержка; информационно-коммуникационные технологии; студенты; методика математики в вузе; методика преподавания математики; учебная мотивация.

АННОТАЦИЯ. Несомненно, математика (Mathematics, Math) является универсальным средством общения, одинаково понимаемым всеми образованными людьми. Несомненно и то, что фактически английский язык (English) стал глобальным языком международной и межкультурной коммуникации. Есть все основания полагать, что разумное сочетание этих двух глобальных средств коммуникации (Math + English) будет в широком смысле способствовать взаимопониманию и взаимопроникновению менталитетов разных народов и культур, а в педагогическом смысле — эффективной мотивации обучающихся к лучшему усвоению и математики, и языка.

Актуальность исследования в этом направлении подчеркивается очевидным снижением интереса молодежи к изучению математических и естественнонаучных областей человеческого знания и смещением интересов в гуманитарную сферу. Очень часто на практике — в сфере свободного сетевого общения. Между тем, для дальнейшего цивилизационного, преимущественно технологического, развития человечества остро необходимы технологи, инженеры, исследователи, а также педагоги, способные их готовить.

В настоящей работе обсуждается проблема повышения учебной мотивации обучающихся лингвистической и гуманитарно-эстетической направленности к изучению математики, а также развития направления изучения математики на английском языке при подготовке будущих педагогов-математиков (билингвальное обучение). В качестве способа повышения мотивации к изучению математики предлагается включение англоязычных фрагментов в занятия по предмету с ИКТ-поддержкой. Это требует значительных взаимных усилий педагога и обучающихся. Апробация (в частности, решение студентами педагогами-математиками оригинальных заданий американского аналога российского ЕГЭ по математике профильного уровня) показала перспективность подхода при условии последовательности и настойчивости в его применении.

Alikina Julia Dmitrievna,

3rd year Student, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia

Bodryakov Vladimir Yur'evich,

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia.

Pokhodzey Galina Viktorovna,

Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Department of Professionally-Oriented Language Education of the Institute of Foreign Languages, Institute of Foreign Languages, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia.

**INCLUSION OF IT-SUPPORTED ENGLISH FRAGMENTS IN LESSONS AS AN ADDITIONAL MEANS
OF MOTIVATION OF HIGHER EDUCATION STUDENTS TO LEARN MATHEMATICS**

KEYWORDS: fragments in English; bilingual education; information and communication technology support; information and communication technologies; students; methods of teaching math at university; method of teaching Math; learning motivation.

ABSTRACT. Undoubtedly, mathematics (Mathematics, Math) is a universal means of communication, equally understood by all educated people. In fact, English has become a global language of international and intercultural communication. There is every reason to believe that a reasonable combination of these two global communication media (Math + English) will broadly promote mutual understanding and interpenetration of mentality of different peoples and cultures, and in the pedagogical sense — effective motivation of students for better learning of both mathematics and language.

The relevance of the research in this direction is emphasized by the apparent decrease in the interest of young people in studying the mathematical and natural sciences, and by shifting their interests in the humanitarian sphere. Very often in practice, it is the sphere of free network communication. Meanwhile, for

the further civilizational, mainly technological, mankind development, technologists, engineers, researchers, and also teachers, capable of preparing them, are urgently needed.

In this work the problem of increasing the educational motivation of students of linguistic and humanitarian-aesthetic specialties to studying mathematics is discussed, as well as the development of the direction of studying mathematics in English in the course of training of future mathematics teachers (bilingual education). As a way to increase the motivation for mathematics, it is suggested to include IT-supported fragments in English in class exercises in the discipline. This requires significant joint efforts of the teacher and students. Approbation (in particular, solution of the original tasks of the American analog of the Russian State Exam for Mathematics of the profile level) showed the prospects of the approach, ensured consistency and perseverance in its application.

Введение

Обеспечение качественного образования в современной школе требует комплексного решения множества взаимосвязанных задач на всех уровнях образования — от дошкольного образования до университетской подготовки учителей. Одной из таких задач является создание необходимых условий для формирования положительной учебной мотивации и ее развития у школьников и студентов. В связи с этим актуален поиск способов формирования адекватных устойчивых мотивов к учению, которые бы способствовали развитию эффективной учебной деятельности. Актуальность проблемы сопряжена с психологическими особенностями современных подростков, значительно отличающих их от подростков предыдущих поколений (см., напр., [8; 9]). Поколение детей, рожденных после 2000 г., современные психологи называют «миллениумами», «цифровыми аборигенами», «сетевым поколением» (*N-Generations*), «*Z-Generation*» и т. п. Ценностно-мотивационная сфера современных молодых людей в первую очередь характеризуется постоянным поиском чего-то нового: молодежи не нравится долго заниматься одним тем же, они не хотят подолгу работать на одном месте и в одной профессии. Как сотрудники они нацелены на гибкий график и возможность дистанционной работы, чтобы хватало времени для прочих интересов и саморазвития, самореализации вне работы. «Миллениумы» ждут немедленного вознаграждения за любой поступок, моментальной ответной реакции, результатов, видеогри приучили их к четким указаниям и контролю, поэтому в реальной деятельности они не способны действовать самостоятельно и не хотят делать что-то без очевидной выгоды. Их действия чаще всего направлены не на конкретный результат, а на процесс, поэтому, сталкиваясь с трудностями, они предпочитают отступать [9]. Говоря об образовательных устремлениях современной молодежи, можно указать на их выраженную гуманитарно-эстетическую направленность, а не естественнонаучную и технологическую. Даже в современных ИКТ- и мобильных технологиях, еще недавно считавшихся скорее инженерными, ныне превалирует гуманитарная компонента, обусловленная желанием использовать уже готовые разработки, а не создавать новые вы-

сокотехнологические продукты.

Между тем, реальная жизнь при существующем уровне развития социально-экономических отношений в России далеко не всегда отвечает ожиданиям молодых россиян, выпускников школ, колледжей, вузов. Подавляющее большинство, приступая к собственной профессиональной трудовой деятельности, быстро сталкиваются с жесткими и отрезвляющими реалиями современного мира.

Современный хозяйственный уклад требует от молодого специалиста наличия достаточно высокого уровня математической, естественнонаучной и технологической подготовки, аналитических навыков, ответственности, способности и готовности к обучению в течение всей жизни, стрессоустойчивости, нацеленности на безусловное достижение позитивного конечного результата своего труда, умения продуктивно работать в команде (в т. ч. интернациональной), готовность к длительной систематической работе в условиях жестких ограничений (временных, ресурсных, финансовых) и т. п. Региональной особенностью технологически и промышленно насыщенного Уральского региона является острый дефицит высокопрофессиональных инженерных кадров (металлургия, металлообработка, машиностроение, ИКТ, химические и биотехнологии, и др.) и технических специалистов для обслуживания высокотехнологичных рабочих мест (станки с программным управлением, конвейерные и автоматические потоковые линии, робототехнические комплексы и др.). Отражением озабоченности работодателей «кадровым голодом» на указанных специалистов стало появление Программы «Уральская инженерная школа» [25]. Острого дефицита специалистов лингвистической и гуманитарно-эстетической направленности (языковедов, юристов, экономистов, менеджеров, политологов и т. п.) в регионе не наблюдается. Сказанное, конечно, не отменяет необходимости подготовки в разумном объеме профессионалов высокого уровня для этих отраслей.

Налицо очевидное противоречие между требованиями современного технологического общества к высокому уровню математической, естественнонаучной и технологической подготовки выпускников всех уров-

ней системы образования и явным нежеланием значительной, если не сказать преобладающей, доли обучающихся соответствовать этим требованиям. Последнее отчасти замечается относительно большей склонностью молодежи изучать предметы гуманитарно-эстетической направленности. Сказанное подтверждается выбором для сдачи выпускников российских школ предметов ЕГЭ. Так, выпускники-2018 выбрали на ЕГЭ обществознание (32%), историю (25%), литературу (9%), физику (9%), иностранный язык (5%), географию (5%), информатику (5%), биологию (4%), химию (3%) [18]. Вновь большая часть выпускников хочет пойти «в юристы и экономисты», а не «в исследователи, инженеры, технологи». Для современного глобального и информационного общества удивительно низка доля учащихся, выбравших ЕГЭ по иностранному языку и информатике и ИКТ. Массовое нежелание молодежи глубоко изучать математику, физику, химию, другие предметы естественнонаучного цикла «подкрепляется» неспособностью педагогического корпуса обеспечить, в целом, должный уровень мотивации к изучению этих дисциплин. Нельзя сказать, что российское научное и образовательное сообщество не пытается изменить сложившееся негативное положение дел: создана Концепция развития математического образования в РФ [19], ежегодно звучат призывы к выпускникам школ отдавать предпочтения инженерным направлениям подготовки; однако, значимого действия это пока не возымело. На только что состоявшейся представительной XIX Апрельской конференции по проблемам развития экономики и общества [1] выделены следующие четыре приоритетных образовательных направления: выравнивание возможностей детей получить образование, обновление школы для подростков (средних классов, в которой дети часто теряют интерес к учебе), создание условий и мотивации для непрерывного образования (обучение взрослых) и равный доступ к высшему и среднему профессиональному образованию.

С учетом сказанного, существенное повышение и поддержание уровня математической подготовки обучающихся на всех уровнях является одной из актуальных и ключевых задач российской и, в особенности, уральской региональной системы образования. Целью настоящей работы является апробация включения англоязычных фрагментов в занятие по математике в качестве способа повышения мотивации обучающихся лингвистической и гуманитарно-эстетической направленности к изучению предмета, а также развития направления изучения математики на иностранном (ан-

глийском) языке при подготовке будущих педагогов-математиков.

Методический анализ

Заявленная цель статьи гармонизирует с нормативными требованиями соответствующих Федеральных государственных образовательных стандартов по педагогическим направлениям подготовки. Так, ФГОС ВО по направлению «44.03.05 — Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» [26] определяет, что выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями (выборочно): «способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3); способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4); готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11); способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12)» и др. Развитие указанных и др. профессиональных компетенций у будущих педагогов-математиков, в свою очередь, гармонизирует с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования [27]. В частности, изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить «осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека, понимание роли информационных процессов в современном мире; формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления. Изучение предметной области «Иностранный язык» должно обеспечить «формирование и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции; расширение и систематизацию знаний о языке, расширение лингвистического кругозора и лексического запаса, дальнейшее овладение общей речевой культурой».

Таким образом, ФГОС достаточно четко ставят задачи безусловного достижения образовательных результатов и выполнения того социального заказа, который предъявляет сегодня социум к школе и вузу, не выделяя при этом в качестве приоритетных личные желания обучающихся. Вместе с тем, мотивация в школьном образовании играет не менее важную роль, чем сам процесс обучения школьников. Практикующие

педагоги знают, что по многим причинам, включая негативное отношение к самому предмету, преподавать математику в гуманитарном классе очень непросто, и, тем не менее, нужно и важно. Необходимо сделать все возможное, чтобы заинтересовать гуманитарно-ориентированных детей в изучении математики. В частности, следует так организовать учебную деятельность, чтобы она способствовала развитию познавательного интереса, помогла формированию у школьника (студента) таких личностных качеств, как пытливость, активность, творчество, настойчивость, которые обеспечивают гармоничное развитие личности. Учебная деятельность должна создавать широкие возможности для самореализации учащихся с различным уровнем интеллектуальных и творческих способностей.

Отметим, что поиск способов повышения мотивации обучающихся к изучению математики является «вечнозеленой» проблемой, не только в России, но и за рубежом [2; 3; 6; 7; 10–13; 19–21; 23; 28; 29; 32–40; 42 и др.]. Интенсивные исследования по мотивации школьников и студентов к изучению предмета не прекращаются; немало работ по этой тематике выполнено исследователями (ныне) кафедры высшей математики и методики обучения математике Уральского государственного педагогического университета (УрГПУ). Особая забота здесь — поиск повышения мотивации обучающихся гуманитарно-эстетической направленности. Добавим, что педагогическая деятельность также считается преимущественно гуманитарной, даже если речь идет о работе учителя математики в школе или преподавателя математики в педуниверситете. Одним из возможных действенных способов повышения и/или поддержания мотивации к изучению математики является применение смешанных педагогических технологий, когда к стандартной (для данного предмета) учебной деятельности неожиданно добавляются необычные виды учебной работы. В качестве таковых можно рассматривать включение англоязычных фрагментов в урок математики.

Подготовка педагогических кадров для билингвального преподавания математики в вузе и в школе представляет одну из основных проблем и трудностей при его реализации. Педагога билингвального обучения отличает не только хороший уровень знания иностранного языка, но и его компетентность в определенной области знаний, скажем, математики. Последняя является основой научно-технического прогресса и неотъемлемой существенной компонентой интеллектуального и нравственного развития личности.

Следует заметить, что математическая

терминология и символика интернациональны по своей природе. Неслучайно в настоящий период наблюдается проникновение математического аппарата и соответствующих лингвистических стереотипов во многие точные науки и ряд общетехнических, общенаучных и специальных дисциплин. Педагог со знанием «математического» иностранного языка будет иметь больше шансов, чтобы принять участие в коммуникации на нем в своей профессиональной сфере. Примером может служить преподавание некоторых разделов математики на иностранном языке, как в вузе, так и в профильной школе в рамках элективного курса. По словам крупных ученых, мы можем наблюдать схожие моменты в процессах усвоения иностранного языка и математики. Еще ак. Л. В. Щерба (1942) подчеркивал роль изучения иностранного языка с целью освобождения понятия из-под власти символов [31]. Известный американский математик, методист Д. Пойа (1959) сравнивал трудности составления уравнений с трудностями языкового перевода [20]. Л. С. Выготский (1956) утверждал о подъеме родной речи на самую высокую ступень в результате усвоения иностранного языка, что подобно подъему арифметического мышления на высшую ступень при усвоении алгебры [15]. Таким образом, изучение иностранного языка способствует более глубокому овладению родным языком и, как следствие, лучшему обучению на нем и по другим дисциплинам.

В наши дни особый акцент делается на разработку билингвальных образовательных программ в высшей школе в целях развития поликультурного образования [5]. В условиях билингвального обучения остро встает проблема развития мотивации овладения иностранным языком [30]. Особый интерес проявляется к формированию билингвальной лингво-риторической компетенции будущего учителя иностранного языка [24]. Значительное место уделяется изучению основ билингвального обучения гуманитарным дисциплинам в педагогическом вузе и в школе [4; 14; 17].

Практическая реализация задач и принципов билингвального обучения математике требует использования в зависимости от конкретной учебной ситуации широкой палитры методов, приемов и средств обучения. Лекцию преподавателя, беседу, репродуктивно-ответный метод можно использовать во время начального знакомства с темой [16]. Следует подготовить презентации с помощью программы Power Point и применять их во время лекции в качестве визуального сопровождения. Существуют другие методы визуальной поддержки, такие как использование видеофрагментов, структурно-логических

схем, облегчающих понимание студентами предметного содержания на довербальном уровне. Опорой для создания собственных высказываний и вербализации мыслительной деятельности студентов на иностранном языке могут выступить визуальные средства языковой поддержки при билингвальном обучении математике. Это будет являться сутью следующего этапа при освоении предметного математического содержания после освоения языковых средств.

На практике использование индуктивного способа и ряда эвристических методов: от понимания к понятию, через упражнения к усвоению понятийного аппарата, выявлению закономерностей и формулировке правил, теорем и разработке алгоритмов способствует формированию предметных знаний в процессе билингвального обучения математике. Разработка соответствующих учебных материалов также важна и значима в данном процессе. Создание учебного пособия по математике на английском языке с типовым композиционным построением разделов пособия, включающих в себя введение нового предметного и языкового материала, закрепление, повторение. Составление «Русско-английского словаря-минимума по математике» будет способствовать конечной цели билингвального обучения математике — формированию предметных знаний с использованием английского языка. Предметно-содержательный и языковой аспекты должны учитываться при отборе и организации материала внутри темы. На практике значима оценка текстов с точки зрения их лексической и синтаксической сложности, а также их дидактическая обработка, предполагающая систему заданий для управления познавательной деятельностью студентов и связь содержания с технологией обучения. Предварительное изучение основных математических языковых штампов на иностранном языке облегчит формирование языковых средств вербализации мыслительных процессов (описания, объяснения, анализа, синтеза, обобщения). Подборка материалов текстового и наглядного характера, позволяющих реализовать содержание билингвального обучения математике и его методический инструментарий, явится основой разработки учебных тематических досье [22].

Таким образом, на практике доказана эффективность применяемой технологии билингвального обучения, способствующая росту способностей студентов к освоению предметного содержания в билингвальном режиме. Этот рост способностей обучаемых возможен при создании психологической адаптации, развитии их специальной иноязычной компетенции в области математики и профессионального мастерства преподавателя, осуществляющего билингвальное

обучение математике.

Результаты исследования

В качестве одного пилотного педагогического эксперимента (апрель, 2018) студентам-математикам 3 курса Института математики, физики, информатики и технологий (ИМФИиТ) (4-летний бакалавриат, одна академическая группа, 18 чел.) была предложена работа в виде контроля остаточных знаний по дисциплине «Математический анализ» (МА) на английском языке. Задания содержали математический материал МА первого курса (элементы теории функций и теории пределов), важный, однако, и для будущей профессиональной деятельности студентов, т. к., в значительной мере, этот учебный материал изучается в старших классах средней школы. Было использовано три аналогичных варианта проверочного задания. Студентам нужно было понять математическое содержание задания, выполнить решение с соответствующими пояснениями на английском языке. Фрагменты заданий и студенческих решений были представлены ранее в работе [6].

Для повышения эффективности работы студенты объединились в парные бригады. В каждой паре один студент отвечал за языковую часть, другой — за математическую часть общей работы. Работа выполнялась в течение двух академических часов. Как показали наблюдения, выполнить перевод заданий и оформить решение на иностранном языке многим студентам удалось лишь при использовании современных информационных технологий (не возбранялось использование мобильного Интернет-переводчика). Студенты также имели возможность задавать технические вопросы преподавателю (на английском языке). Следует отметить, что подавляющее большинство студентов не только изучали English в течение 6–7 лет в средней школе, но и в течение двух семестров изучали язык в УрГПУ; преподавателями были опытные преподаватели Института иностранных языков УрГПУ.

Увы, даже с учетом предоставленных широких возможностей выполнить работу на добротном профессиональном уровне (Math + English) большинству студентов не удалось; не удалось избежать речевых ошибок при письменном ответе на задания, хотя собственно математическая часть не составила затруднений (рис. 1). Полностью с работой справились только 6 человек (33%), а остальные 12 (67%) испытывали значительные трудности в оформлении языковой составляющей данной работы. Как показала проверка, пробелы в связующем звене между математикой и математическим английским языком наблюдаются как у обучающихся выраженной гуманитарно-эстетической направленности, так и у «технарей».



Рис. 1. Гистограмма распределения числа решивших задачи проверочного задания (Math + English) студентами педагогами-математиками 3 курса ИМФИиТ (7 задач)

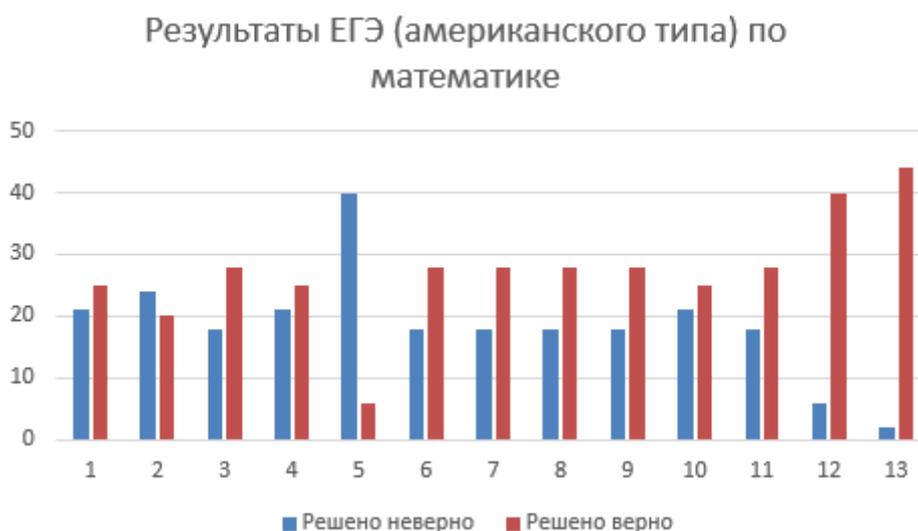


Рис. 2. Гистограмма распределения числа решивших задачи проверочного задания (Math + English) студентами педагогами-математиками 1 курса ИМФИиТ (13 задач)

В качестве другого пилотного педагогического эксперимента (апрель, 2018) студентам 1 курса ИМФИиТ (5-летний бакалавриат, две академические группы, всего 46 чел., направление подготовки «44.05.01 — Педагогическое образование. Профиль Математика и информатика») была предложена работа в формате ЕГЭ по математике профильного уровня американского типа SAT Mathematics Level 2 Practice Test [41]. Сами задания содержали выборку задач, в нашей терминологии, «на алгебру и начала анализа». Для эксперимента было отобрано 26 заданий из 50. Отобранные задания были разделены на два примерно равносложных варианта по 13 задач, «занимавших» в среднем, по 7 мин. на задачу.

Как и в первом эксперименте, выпол-

нить перевод заданий и оформить решение на иностранном языке многим студентам удалось лишь при использовании современных мобильных информационных технологий. Кроме того, студенты имели возможность задавать технические вопросы преподавателю (in English). Результаты студентов показали, что основная масса успешно решила лишь 50% заданий, то есть с работой справились только 25 человек (54,4%), а остальные 21 (45,6%) испытывали значительные трудности в оформлении языковой и математической составляющей работы.

Таким образом, наш пилотный эксперимент показал, что, несмотря на достаточно длительный школьный и вузовский период изучения английского языка, студенты затрудняются в его профессионально

ориентированном использовании. Одной из причин такого положения дел является низкий уровень мотивации нынешних студентов к изучению иностранного языка, нежелание/невозможность приложения длительных систематических усилий для его глубокого освоения — студенты просто не видят непосредственных выгод от знания английского языка, или не считают эти выгоды соразмерными необходимым усилиям для изучения языка. Для преодоления проблемы можно рекомендовать, как в настоящей статье, неожиданное включение англоязычных фрагментов в стандартное занятие по математике. Другим действенным мотиватором к профессиональному изучению языка является безусловное требование (гласное или негласное) включения англоязычных первоисточников в списки литературы ко всем курсовым и выпускным квалификационным работам студентов, а также подготовленным к печати работам, выполненным в рамках НИРС. Разумеется, соответствующие первоисточники должны быть тщательно изучены и поняты студентами, возможно, публично представлены на научно-методических семинарах («по математике» или «по английскому языку»). Желательно также привлекать наиболее мотивированных студентов для подготовки публикаций для англоязычных изданий. Эффективной может оказаться также линия на более тесное учебное взаимодействие педагогов профессионально-ориентированного

языкового образования института иностранных языков УрГПУ и преподавателей математики ИМФИиТ.

Заключение

В заключение можно сказать, что при описанной организации процесса обучения математике обучающиеся-«гуманитарии» могут успешно проявить свои лингвистические способности и в такой «несвойственной» дисциплине, как математика. Разумеется, при надлежащем уровне владения предметом. Наоборот, обучающиеся-«технари» получают возможность совершенствовать свои языковые познания и уровень владения профессиональным английским языком. При этом обе эти группы получают равные возможности быть успешными, в том числе и при сдаче экзаменов для дальнейшего обучения за границей. В качестве других действенных мотиваторов к профессиональному изучению языка можно указать требование включения предварительно изученных студентами англоязычных первоисточников в списки литературы ко всем курсовым и выпускным квалификационным работам, а также подготовленным к печати работам, выполненным в рамках НИРС, в том числе для англоязычных изданий. Этот подход, однако, требует значительных взаимных скоординированных и систематических усилий педагогов-математиков и педагогов-лингвистов и студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. XIX Апрельская конференция по проблемам развития экономики и общества. — М. : НИУ ВШЭ, 10–13 апреля, 2018.
2. Адамович М. А., Бодряков В. Ю., Лемеш А. А., Фомина Н. Г. Проблема преемственности школьной и высшей математики при изучении темы «Предел последовательности» // Математика в школе. — 2009. — № 9. — С. 45–50.
3. Аксенова О. В., Бодряков В. Ю. Проблемы качества математической подготовки будущих учителей информатики в контексте фундаментализации современного образования // Педагогическое образование в России. — 2016. — № 7. — С. 125–130.
4. Александрова Г. П. Развитие устно-речевых навыков в ходе сопоставления действительности страны изучаемого языка и нашей страны при билингвальном обучении // Ментор. — 1998. — № 2. — С. 22–24.
5. Алексашенкова И. В. Билингвальная образовательная программа (кур-рикулум) как средство поликультурного образования студентов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. — Великий Новгород : НовГУ, 2000. — 148 с.
6. Аликина Ю. Д., Бодряков В. Ю. Включение англоязычных фрагментов в занятие по математике как способ повышения мотивации обучающихся гуманитарной направленности к изучению дисциплины // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий : межвузовский сборник научных работ / Урал. гос. пед. ун-т. — Екатеринбург : [б. и.], 2018. — 314 с. — С. 135–145.
7. Аликина Ю. Д., Кузовкова А. А., Мамалыга Р. Ф., Бодряков В. Ю. Формирование интереса к математике у обучающихся в классах гуманитарно-эстетической направленности // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий : межвузовский сборник научных работ. — Екатеринбург : [б. и.], 2017. — 326 с. — С. 130–135.
8. Бадмаева Б. Б. Возрастные особенности современных школьников 10–12 лет // Образование и наука. — 2012. — № 1 (7). — С. 45–53.
9. Безбогова М. С., Ионцева М. В. Социально-психологический портрет современной молодежи [Электронный ресурс] // Мир науки. — 2016. — Т. 4. — № 6. — Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/35PSMN616.pdf> (дата обращения: 12.04.2018).
10. Бодряков В. Ю. Об одной насущной проблеме математического педагогического образования учителей // Математика в школе. — 2013. — № 7. — С. 32–40.
11. Бодряков В. Ю., Воронина Л. В. Проблемы качества математического образования в педагогическом вузе и пути их решения // Педагогическое образование в России. — 2018. — № 2. — С. 15–27.

12. Вербицкая Н. О., Кожевникова Л. А., Бодряков В. Ю. Метод контроля остаточных знаний по математике в 7–8 классах средней школы // Математика в школе. — 1997. — № 5. — С. 58–61.
13. Вербицкая Н. О., Бодряков В. Ю. Учебный процесс: информация, анализ, управление // Библиотека журнала «Директор школы». — М.: «Сентябрь», 1998. — Вып. 8. — 128 с.
14. Владимирова И. Г. Билингвальное обучение: соотношение содержательного и языкового компонентов // Ментор. — 1998. — № 2. — С. 14–17.
15. Выготский Л. С. Мышление и речь : избранные психологические исследования. — М. : Изд-во АПН РСФСР, 1956. — 519 с.
16. Гузикова В. В., Походзей Г. В., Зеленина Л. Е. Обучение магистрантов направления «Музыкальное образование» ведению научной дискуссии на иностранном языке // Образование и наука. — 2018. — Т. 20. — № 3. — С. 182–202.
17. Дмитриева И. И. Методика преподавания иностранных языков в свете понятия «коммуникативная компетенция» // Ментор. — 1998. — № 2. — С. 34–36.
18. Ивойлова И. Пушкин пошел в рост. Выпускники выбрали на ЕГЭ обществознание, историю, физику и литературу [Электронный ресурс] // Российская газета — Неделя № 7485 (22) от 03.02.2018. — Режим доступа: <https://rg.ru/2018/02/01/vypuskniki-predpochli-sdavavt-ege-po-gumnitarnym-predmetam.html> (дата обращения: 12.04.2018).
19. Концепция развития математического образования в Российской Федерации : утв. Распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р.
20. Пойа Д. Как решать задачу : пособие для учителей / пер. с англ. под ред. Ю. М. Гайдука. — М. : Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства Просвещения РСФСР, 1959. — 208 с.
21. Полушкина Т. А. Глобальные тенденции в обучении будущих инженеров интонации публичной речи на английском языке: акцент, дискурс, прагматика // Педагогическое образование в России. — 2018. — № 2. — С. 44–49.
22. Салехова Л. Л. Двухязычное образование в системе подготовки учителя : монография. — Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2006. — 172 с.
23. Тайлакова Е. В., Петухова М. Г., Носова С. Б. Формирование мотивации к изучению математики младших школьников посредством индивидуально-образовательной платформы «Учи.ру» [Электронный ресурс] // Молодой ученый. — 2017. — № 52. — С. 221–224. — Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/186/47576/> (дата обращения: 12.04.2018).
24. Тимофеев А. В. Билингвальная модель профессиональной подготовки будущего учителя иностранного языка : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. — Сочи : Сочинский гос. ун-т туризма и курортного дела, 2002. — 220 с.
25. Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 № 453-УГ «О комплексной программе «Уральская инженерная школа» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/422448790> (дата обращения: 12.04.2018).
26. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки «44.03.05 — Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» : утв. приказом МОН РФ № 91 от 09.02.2016.
27. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования : утв. пр. МОН РФ № 1897 от 17.12.2010.
28. Фомина Н. Г., Бодряков В. Ю. Развитие интеллекта в студенческие годы как залог успешности профессиональной самореализации личности // Alma mater. — 2013. — № 11. — С. 52–60.
29. Фомина Н. Г., Бодряков В. Ю. О структуре интеллекта будущих учителей математики (анализ результатов многолетних психолого-педагогических исследований) // Математика в школе : электронное приложение. — 2014. — № 1. — С. 1–18.
30. Шубин С. В. Мотивация овладения иностранным языком в условиях билингвального обучения в вузе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. — Великий Новгород : НовГУ, 2000. — 148 с.
31. Щерба Л. В. Общеобразовательное значение иностранных языков // Советская педагогика. — 1942. — № 5–6. — С. 30–40.
32. A sudden interest in math — how teachers can motivate their pupils [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.tum.de/en/about-tum/news/press-releases/detail/article/31066> (date of access: 12.04.2018).
33. Cox J. How to Motivate Students to Love Math [Electronic resource] // TeachHub.com. — Mode of access: <http://www.teachhub.com/how-motivate-students-love-math> (date of access: 12.04.2017).
34. Eggleton P. J. Motivation: A key to effective teaching // The mathematics educator. — 1992. — V. 3. — № 2. — P. 1–12.
35. International Exams [Electronic resource]. — Mode of access: https://www.unipage.net/ru/entrance_exams (date of access: 11.04.2018).
36. Gentile J. R., Monaco N. M. Learned helplessness in mathematics: What educators should know // J. Math. Behavior. — 1986. — V. 5. — № 2. — P. 159–178.
37. Middleton J. A. A study of intrinsic motivation in the mathematics classroom: A personal constructs approach // J. Res. Math. Edu. — 1995. — V. 26. — № 3. — P. 254–279.
38. Middleton J. A., Spanias P. A. Motivation for Achievement in Mathematics: Findings, Generalizations, and Criticisms of the Research // J. Res. Math. Edu. — 1999. — V. 30. — № 1. — P. 65–88.
39. Posamentier A. 9 Strategies for Motivating Students in Mathematics [Electronic resource] // Edutopia. — 2013. — Nov. 1. — Mode of access: <https://www.edutopia.org/blog/9-strategies-motivating-students-mathematics-alfred-posamentier> (date of access: 11.04.2017).
40. ProblemSolving [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.mbastrategy.ru/content/view/1228/218/lang,Rus/> (date of access: 08.04.2018).

41. SAT Mathematics Level 2: CIMAT [Electronic resource]. — Mode of access: http://www.cimat.mx/~gil/docencia/2014/algebraII/guia_final/exam7.pdf (date of access: 10.04.2018).
42. Wæge K. Motivation for Learning Mathematics in Terms of Needs and Goals [Electronic resource] // Proc. CERME-6, Working Group 1. — Lyon (France), 2009. — January 28th-February 1st. INRP-2010. — P. 84–93. — Mode of access: www.inrp.fr/editions/cerme6. (date of access: 09.04.2018).

REFERENCES

1. XIX Aprel'skaya konferentsiya po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva. — M. : NIU VShE, 10–13 aprelya, 2018.
2. Adamovich M. A., Bodryakov V. Yu., Lemesh A. A., Fomina N. G. Problema preemstvennosti shkol'noy i vyshey matematiki pri izuchenii temy «Predel posledovatel'nosti» // Matematika v shkole. — 2009. — № 9. — S. 45–50.
3. Aksenova O. V., Bodryakov V. Yu. Problemy kachestva matematicheskoy podgotovki budushchikh uchiteley informatiki v kontekste fundamentalizatsii sovremennogo obrazovaniya // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. — 2016. — № 7. — S. 125–130.
4. Aleksandrova G. P. Razvitie ustno-rechevykh navykov v khode sopostavleniya deystvitel'nosti strany izuchaemogo yazyka i nashey strany pri bilingval'nom obuchenii // Mentor. — 1998. — № 2. — S. 22–24.
5. Aleksashenkova I. V. Bilingval'naya obrazovatel'naya programma (kur-rikulum) kak sredstvo polikul'turnogo obrazovaniya studentov : dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.01. — Velikiy Novgorod : NovGU, 2000. — 148 s.
6. Alikina Yu. D., Bodryakov V. Yu. Vklyuchenie angloyazychnykh fragmentov v zanyatie po matematike kak sposob povysheniya motivatsii obuchayushchikhsya gumanitarnoy napravlenosti k izucheniyu distsipliny // Aktual'nye voprosy prepodavaniya matematiki, informatiki i informatsionnykh tekhnologiy : mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh rabot / Ural. gos. ped. un-t. — Ekaterinburg : [b. i.], 2018. — 314 s. — S. 135–145.
7. Alikina Yu. D., Kuzovkova A. A., Mamalyga R. F., Bodryakov V. Yu. Formirovanie interesa k matematike u obuchayushchikhsya v klassakh gumanitarno-esteticheskoy napravlenosti // Aktual'nye voprosy prepodavaniya matematiki, informatiki i informatsionnykh tekhnologiy : mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh rabot. — Ekaterinburg : [b. i.], 2017. — 326 s. — S. 130–135.
8. Badmaeva B. B. Vozrastnye osobennosti sovremennykh shkol'nikov 10–12 let // Obrazovanie i nauka. — 2012. — № 1 (7). — S. 45–53.
9. Bezbogova M. S., Iontseva M. V. Sotsial'no-psikhologicheskii portret sovremennoy molodezhi [Elektronnyy resurs] // Mir nauki. — 2016. — T. 4. — № 6. — Rezhim dostupa: <http://mir-nauki.com/PDF/35PSMN616.pdf> (data obrashcheniya: 12.04.2018).
10. Bodryakov V. Yu. Ob odnoy nasushchnoy probleme matematicheskogo pedagogicheskogo obrazovaniya uchiteley // Matematika v shkole. — 2013. — № 7. — S. 32–40.
11. Bodryakov V. Yu., Voronina L. V. Problemy kachestva matematicheskogo obrazovaniya v pedagogicheskom vuze i puti ikh resheniya // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. — 2018. — № 2. — S. 15–27.
12. Verbitskaya N. O., Kozhevnikova L. A., Bodryakov V. Yu. Metod kontrolya ostatochnykh znaniy po matematike v 7–8 klassakh sredney shkoly // Matematika v shkole. — 1997. — № 5. — S. 58–61.
13. Verbitskaya N. O., Bodryakov V. Yu. Uchebnyy protsess: informatsiya, analiz, upravlenie // Biblioteka zhurnala «Direktor shkoly». — M. : «Sentyabr», 1998. — Vyp. 8. — 128 s.
14. Vladimirova I. G. Bilingval'noe obuchenie: sootnoshenie sodержatel'nogo i yazykovogo komponentov // Mentor. — 1998. — № 2. — S. 14–17.
15. Vygotskiy L. S. Myshlenie i rech' : izbrannye psikhologicheskie issledovaniya. — M. : Izd-vo APN RSFSR, 1956. — 519 c.
16. Guzikova V. V., Pokhodzey G. V., Zelenina L. E. Obuchenie magistrantov napravleniya «Muzykal'noe obrazovanie» vedeniyu nauchnoy diskussii na inostrannom yazyke // Obrazovanie i nauka. — 2018. — T. 20. — № 3. — S. 182–202.
17. Dmitrieva I. I. Metodika prepodavaniya inostrannykh yazykov v svete ponyatiya «kommunikativnaya kompetentsiya» // Mentor. — 1998. — № 2. — S. 34–36.
18. Ivoylova I. Pushkin poshel v rost. Vypuskniki vybrali na EGE obshchestvoznaniye, istoriyu, fiziku i literaturu [Elektronnyy resurs] // Rossiyskaya gazeta — Nedelya № 7485 (22) ot 03.02.2018. — Rezhim dostupa: <https://rg.ru/2018/02/01/vypuskniki-predpochli-sdavay-ege-po-gummatarnym-predmetam.html> (data obrashcheniya: 12.04.2018).
19. Kontseptsiya razvitiya matematicheskogo obrazovaniya v Rossiyskoy Federatsii : utv. Rasporyazheniem Pravitel'stva RF ot 24.12.2013 № 2506-r.
20. Poya D. Kak reshat' zadachu : posobie dlya uchiteley / per. s angl. pod red. Yu. M. Gayduka. — M. : Gosudarstvennoe uchebno-pedagogicheskoe izdatel'stvo Ministerstva Prosveshcheniya RSFSR, 1959. — 208 s.
21. Polushkina T. A. Global'nye tendentsii v obuchenii budushchikh inzhenerov intonatsii publichnoy rechi na angliyskom yazyke: aktsent, diskurs, pragmatika // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. — 2018. — № 2. — S. 44–49.
22. Salekhova L. L. Dvuyazychnoe obrazovanie v sisteme podgotovki uchitelya : monografiya. — Kazan' : Izd-vo Kazan. un-ta, 2006. — 172 c.
23. Taylakova E. V., Petukhova M. G., Nosova S. B. Formirovanie motivatsii k izucheniyu matematiki mladshikh shkol'nikov posredstvom individual'no-obrazovatel'noy platformy «Uchi.ru» [Elektronnyy resurs] // Molodoy uchenyy. — 2017. — № 52. — S. 221–224. — Rezhim dostupa: <https://moluch.ru/archive/186/47576/> (data obrashcheniya: 12.04.2018).
24. Timofeev A. V. Bilingval'naya model' professional'noy podgotovki budushchego uchitelya inostrannogo yazyka : dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.08. — Sochi : Sochinskiy gos. un-t turizma i kurortnogo dela, 2002. — 220 s.

25. Ukaz Gubernatora Sverdlovskoy oblasti ot 06.10.2014 № 453-UG «O kompleksnoy programme «Ural'skaya inzhenernaya shkola» [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/422448790> (data obrashcheniya: 12.04.2018).
26. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki «44.03.05 — Pedagogicheskoe obrazovanie (s dvumya profilyami podgotovki)»: utv. prikazom MON RF № 91 ot 09.02.2016.
27. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart osnovnogo obshchego obrazovaniya : utv. pr. MON RF № 1897 ot 17.12.2010.
28. Fomina N. G., Bodryakov V. Yu. Razvitie intellekta v studencheskie gody kak zalog uspehnosti professional'noy samorealizatsii lichnosti // Alma mater. — 2013. — № 11. — S. 52–60.
29. Fomina N. G., Bodryakov V. Yu. O strukture intellekta budushchikh uchiteley matematiki (analiz rezul'tatov mnogoletnikh psikhologo-pedagogicheskikh issledovaniy) // Matematika v shkole : elektronnoe prilozhenie. — 2014. — № 1. — S. 1–18.
30. Shubin S. V. Motivatsiya ovladeniya inostrannym yazykom v usloviyakh bilingval'nogo obucheniya v vuze : dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.01. — Velikiy Novgorod : NovGU, 2000. — 148 s.
31. Shcherba L. V. Obshcheobrazovatel'noe znachenie inostrannykh yazykov // Sovetskaya pedagogika. — 1942. — № 5-6. — S. 30–40.
32. A sudden interest in math — how teachers can motivate their pupils [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.tum.de/en/about-tum/news/press-releases/detail/article/31066> (date of access: 12.04.2018).
33. Cox J. How to Motivate Students to Love Math [Electronic resource] // TeachHub.com. — Mode of access: <http://www.teachhub.com/how-motivate-students-love-math> (date of access: 12.04.2017).
34. Eggleton P. J. Motivation: A key to effective teaching // The mathematics educator. — 1992. — V. 3. — № 2. — P. 1–12.
35. International Exams [Electronic resource]. — Mode of access: https://www.unipage.net/ru/entrance_exams (date of access: 11.04.2018).
36. Gentile J. R., Monaco N. M. Learned helplessness in mathematics: What educators should know // J. Math. Behavior. — 1986. — V. 5. — № 2. — P. 159–178.
37. Middleton J. A. A study of intrinsic motivation in the mathematics classroom: A personal constructs approach // J. Res. Math. Edu. — 1995. — V. 26. — № 3. — P. 254–279.
38. Middleton J. A., Spanias P. A. Motivation for Achievement in Mathematics: Findings, Generalizations, and Criticisms of the Research // J. Res. Math. Edu. — 1999. — V. 30. — № 1. — P. 65–88.
39. Posamentier A. 9 Strategies for Motivating Students in Mathematics [Electronic resource] // Edutopia. — 2013. — Nov. 1. — Mode of access: <https://www.edutopia.org/blog/9-strategies-motivating-students-mathematics-alfred-posamentier> (date of access: 11.04.2017).
40. ProblemSolving [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.mbastrategy.ru/content/view/1228/218/lang,Rus/> (date of access: 08.04.2018).
41. SAT Mathematics Level 2: CIMAT [Electronic resource]. — Mode of access: http://www.cimat.mx/~gil/docencia/2014/algebraII/guia_final/exam7.pdf (date of access: 10.04.2018).
42. Wæge K. Motivation for Learning Mathematics in Terms of Needs and Goals [Electronic resource] // Proc. CERME-6, Working Group 1. — Lyon (France), 2009. — January 28th-February 1st. INRP-2010. — P. 84–93. — Mode of access: www.inrp.fr/editions/cerme6. (date of access: 09.04.2018).