

УДК 378

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА В УСЛОВИЯХ ДВУЯЗЫЧИЯ

С.К. Саая (Кызыл, Россия)

М.В. Танзы (Кызыл, Россия)

К.В. Сафонов (Красноярск, Россия)

В.А. Шершнева (Красноярск, Россия)

Аннотация

Проблема и цель. В статье рассматривается проблема особенностей математической подготовки школьников и студентов Республики Тыва. Проблема обусловлена спецификой двуязычия (билингвальности), исторически сложившегося в республике: обучение в вузе ведется на русском языке, тогда как значительная часть студентов, приехавших из отдаленных районов Тувы, слабо владеют русским языком, что затрудняет усвоение учебного материала. В связи с этим актуализируется проблема разработки курса по математике для студентов вуза, который учитывал бы специфику тувинско-русской билингвальности. *Цель* статьи – разработать методические рекомендации по созданию адаптивного обучающего онлайн-курса по математике для студентов младших курсов инженерных направлений подготовки с различными уровнями владения русским языком.

Методологию исследования составляет анализ особенностей русско-тувинского билингвизма, которые влияют на процесс математической подготовки школьников и студентов Республики Тыва с позиций компетентностного подхода и с учетом как этнопедагогической специфики современного образования, так и существующих подходов в области адаптивного обучения в электронной образовательной среде.

Результаты. С позиций исторически сложившегося в Республике Тыва тувинско-русского билингвизма проанализированы проблемы математической подготовки школьников и студентов Тувы. Показано, что недостаточный уровень владения русским языком студентами младших курсов является определенным препятствием для изучения математики в вузе. Создан электронный адаптивный обучающий курс по математике для студентов – будущих инженеров, позволяющий учитывать текущий уровень владения студентами русским языком.

Заключение. Предложенные в статье авторские рекомендации по созданию адаптивного электронного обучающего курса, имеющего возможность учитывать уровень владения студентами русским языком, могут быть реализованы при создании такого курса, ориентированного на формирование математической компетентности студентов – будущих инженеров, обучающихся в Тувинском государственном университете.

Ключевые слова: билингвальность, тувинско-русское двуязычие, математическая подготовка, адаптивный электронный образовательный курс.

Саая Сылдыс Казараковна – старший преподаватель кафедры математики и методики преподавания математики, Тувинский государственный университет; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3734-4424>; e-mail: saaya@list.ru
Танзы Менги Васильевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и методики преподавания математики, Тувинский государственный университет; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5710-0676>; e-mail: tmengi78@mail.ru

Сафонов Константин Владимирович – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики Сибирского государственного университета науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнева; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0813-2123>; e-mail: safonovkv@rambler.ru

Шершнева Виктория Анатольевна – доктор педагогических наук, профессор кафедры прикладной математики и компьютерной безопасности Сибирского федерального университета (Красноярск); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9386-2018>; e-mail: vshershneva@yandex.ru

Постановка проблемы. Недостаточный уровень математической подготовки в малокомплектных школах Республики Тыва, который подтверждается результатами государственных итоговых аттестаций (ГИА) школьников, приводит к необходимости анализа причин существующего положения.

Одной из них являются языковые трудности, связанные с тем, что в национальной школе уроки проводятся только на тувинском языке; ученики не имеют достаточного опыта изучения математики на русском языке. Действительно, тувинский язык является единственным языком обучения до 5-го класса, его изучение как предмета продолжается в национальной школе вплоть до окончания. При этом в некоторых отдаленных районах Тувы мало используется русский язык в процессе общения населения и овладение русским языком происходит лишь в процессе контактов с учителем в школе. Таким образом, школьники не всегда имеют возможность практиковаться на русском языке, что затрудняет активное речевое общение и восприятие учебного материала на младших курсах вуза, где обучение ведется на русском языке, в том числе математике.

Цель статьи – предложить методические рекомендации по созданию адаптивного обучающего онлайн-курса по математике для студентов младших курсов инженерных направлений подготовки с различными уровнями владения русским языком.

Методология исследования основана на анализе особенностей билингвизма (во взаимодействии русского и тувинского языков), исторически сложившегося в Республике Тыва, который влияет на процесс математической подготовки школьников и студентов республики с позиций компетентностного подхода и с учетом как этнопедагогической специфики современного образования, так и существующих подходов в области адаптивного обучения в электронной образовательной среде.

Обзор научной литературы представлен анализом работ, посвященных проблеме билингвизма. Слово «билингвизм» образовано

от латинских «bi» (два) и «lingua» (язык). Билингвизм, или двуязычие, является сложным и многоаспектным явлением, рассмотрим некоторые подходы к его пониманию.

Под билингвизмом чаще всего понимают двуязычие, которое рассматривается как равноправное существование двух языков в пределах одного этноса, владение человеком двумя языками и практика попеременного пользования, умение с их помощью осуществлять успешную коммуникацию либо одинаковое владение двумя языками¹.

Билингвизм способен играть важную роль в развитии личности человека. Известный советский психолог Л.С. Выготский писал: «Есть все фактические и теоретические основания утверждать, что не только интеллектуальное развитие ребенка, но и формирование его характера, эмоций и личности в целом находится в непосредственной зависимости от речи и, следовательно, должно обнаружить в той или иной форме или степени связь с двуязычием или одноязычием в его речевом развитии» [Выготский, 1983].

Различают естественный и искусственный билингвизм. Естественный билингвизм часто имеет место в малых странах или у малочисленных народов, в случае когда дома говорят на родном языке, а вне дома – на другом, втором языке [Миньяр-Белоручев, 1996]. Феномен искусственного билингвизма возникает как результат изучения второго языка при условии хорошего владения первым языком. Отмечают и смешанный билингвизм, который характеризуется тем, что у человека имеется единая система из двух языков.

Что касается определения билингвизма, то классическим считается следующее: билингвизм – это владение двумя языками и попеременное их использование в зависимости от условий речевого общения. Одновременное попеременное пользование двумя языками называют двуязычием, а людей, ее осуществляющих, двуязычными [Вайнрайх, 1979; Ревзин, Розенцвейг, 1964].

¹ URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Билингвизм/> [Электронный ресурс] (дата обращения: 05.05.2021).

С позиций психолингвистики, изучающей отношение между языками, мышлением и сознанием, билингвизмом является способность употреблять для общения две языковые системы [Михайлов, 1969]. Двужязычие определяют также как «одинаково совершенное владение двумя языками» (Ахманова, 1966).

Несмотря на то что существуют разные определения двужязычия, они принципиально едины, поскольку основаны на степени владения языками. Важно отметить, что в определениях билингвизма главное назначение языка – это общение и взаимопонимание говорящих на нем.

В настоящее время проблема двужязычия по-прежнему весьма актуальна. Она активно изучается отечественными и зарубежными учеными и практиками [Горелик, 2011; Зембатова, 2013; Клинг, Сурдина, 2019; Перевощикова, Фадеева, 2020; Салехова, 2008; Myachina et al., 2020; Assanova, Zhuman, Baken, 2020; и др.].

С точки зрения национальной образовательной политики Российской Федерации двужязычие рассматривается как способность человека использовать русский и другой языки индивидуально и при групповом общении. Государственное двужязычие официально поддерживается функционированием двух языков в государственной и общественной сферах.

В образовании рассматривается взаимодействие двух языков: национально-русское двужязычие – изучение русского языка с опорой на родной нерусский, а также русско-национальное двужязычие – изучение нерусского языка с опорой на русский [Руденко, 2017; Салаватова, Рахматуллина, 2021; Скачкова, 2019].

В лингвистике известна более развитая дифференциация двужязычия. Отметим лишь чистый билингвизм как сосуществование двух языков в сознании личности и смешанное двужязычие как переход с одного языка на другой без перевода, при условии что второй язык изучается на базе первого.

Региональное двужязычие представляет собой параллельное сосуществование двух или более языков на ограниченной географической территории, как это происходит, например, в Бельгии, Канаде, Швейцарии.

Национальное двужязычие представляет собой сосуществование разнонациональных языков у одного народа, двужязычие контактное и активное [Танзы и др., 2017].

Результаты. Ситуация с двужязычием в Республике Тыва следующая. По данным 2010 г., в составе населения Тувы самую большую долю составляли тувинцы (82 %), затем идут русские (16 %), представители других национальностей (2 %). В настоящее время в республике имеются все типы двужязычия.

В республике фактически существует национально-русское, русско-национальное (двустороннее) двужязычие, а именно русско-тувинское и тувинско-русское. Такой тип двужязычия с выраженными литературными формами обоих языков функционирует в основном в сфере образования. Тувинский язык, конечно, является языком общения в семейно-бытовых отношениях. Русский язык является также языком общения среди тувинцев, живущих в столице, г. Кызыле. Сегодня большинство молодых тувинцев отдают предпочтение изучению русского языка, понимая возможности своего дальнейшего профессионального роста.

В каком-то смысле вытеснение коренных языков, вплоть до их возможного исчезновения, есть объективный процесс, и зачастую причиной является сам народ, например, язык кельтов исчез из-за того, что они предпочитали, чтобы их дети говорили на латинском языке из соображений престижности, успешной карьеры для их детей в римском обществе.

Исторически можно проследить постепенный рост интереса к русскому языку у тувинцев, этому способствовало то, что обучение в старших классах школы уже давно ведется на русском, за исключением уроков тувинского языка.

Социально-экономическое развитие республики, начиная с середины прошлого века, привело к значительному прогрессу в овладении тувинцами русским языком. Например, с 1970 по 1979 г. численность тувинцев, знающих русский язык, увеличилась на 20 %. За последние годы национальный состав Республики Тыва претерпел значительные изменения. Так, уже в 2010 г.

число русских уменьшилось до 30 388, а число тувинцев увеличилось до 72 804 человек [Верещагин, Костомаров, 1990]. При этом считается, что в Кызыле владеют русским языком около 90 % тувинцев, однако во многих селах этот показатель ниже 60 %.

Для Республики Тыва актуальной проблемой является миграция. В последние 20 лет в город из села едет коренное население, которое зачастую русский язык знает недостаточно: русский язык в семье употребляют 18 %, среди друзей – 32 %, в рабочей обстановке – 60 %, в процессе обучения – 83 %.

В настоящее время в большинстве сел существует моноязычная среда, впрочем, и в Кызыле тувинцы составляют большинство. Языковая проблема осложняется тем, что билингвизм в Республике Тыва – явление малоизученное.

Самым распространенным типом двуязычия в Республике Тыва является тувинско-русское. В Кызыле русским языком владеет подавляющее большинство тувинского населения, в то время как в сельской местности в общении активно используется тувинский язык.

Переходя к проблемам обучения в старших классах школы и вузе, подчеркнем, что оно ведется на русском языке, уровень владения которым у учителей различен. В 2019 г. на уровне региона была разработана программа реализации мероприятий по повышению уровня образования в школах с низкими результатами обучения. По итогам проведенного анализа были определены 42 школы, что составляет 25 % от общего числа школ (179) с самыми низкими образовательными результатами, выявленными в ходе государственной итоговой аттестации в течение последних трех лет. Большинство этих малокомплектных школ находится в отдаленных и труднодоступных районах, характеризуются слабым знанием русского языка. Причинами последнего обстоятельства являются отсутствие носителей русского языка в небольших селах и поселках в этих районах, преобладание среды общения на тувинском языке, зачастую недоступность Интернета. Среди школ с недостаточным уровнем подготовки есть и городские.

Для повышения образовательных результатов в школах в Республике Тыва были реализованы следующие проекты:

- «Успешный выпускник» (2016–2017 уч. г.);
- «Успешный ученик» (2017–2018 уч. г.);
- «Эффективный учитель – успешный ученик» (2018–2019 уч. г.);
- «Сетевая школа Республики Тыва» (с 2018 г.);
- губернаторский проект «В каждой семье – не менее одного ребенка с высшим образованием»;
- национальный проект «Образование», реализуемый в подпроектах «Современная школа» и «Цифровая образовательная среда».

Рассматривая математическую подготовку школьников и студентов в условиях двуязычия, отметим следующее: фундамент математической подготовки закладывается в общеобразовательной школе, где на протяжении одиннадцати лет обучения у ученика формируется необходимый уровень математической компетентности: понимание условия задачи, умение корректно решать математические задачи, доказывать теоремы, проверять математические предположения и составлять простейшие модели реальных объектов и ситуаций, применять свои знания. Ученик должен овладеть определенным математическим инструментарием, иметь навыки исследовательского мышления. Уровень математической подготовки фиксирует государственная итоговая аттестация по математике: ОГЭ для выпускников 9-х классов и ЕГЭ – для 11-х классов.

В настоящее время многие школьники в республике понимают необходимость получения хорошей математической подготовки для успешной сдачи Единого государственного экзамена (ЕГЭ) и поступления в вуз, но сталкиваются со значительными трудностями, прежде всего с языковыми, связанными с изучением математики. Так, не всегда полностью понимают значение и смысл определенных математических терминов, понятий, словосочетаний из них на русском языке и, как следствие, неправильно решают различные математические задачи. Таким образом, актуальна проблема повышения качества математичес-

кого образования, связанная с недостаточно свободным владением русским языком.

Понятно, что все участники образовательного процесса заинтересованы в повышении его качества. На учителя возложено создание благоприятных условий для формирования результатов и личности ученика [Tondeur et al., 2017].

Для достижения высоких результатов ОГЭ и ЕГЭ, а также повышения успеваемости учителю математики следует применять дифференцированный подход: оптимально сочетать методы, формы и средства обучения, поощрять творческие способности школьников, раскрывая творческий потенциал каждого ученика.

Можно выделить следующие важные аспекты реализации ГИА:

– создание информационной среды (информационные сайты, чаты и т.п.);

– создание условий для подготовки выпускников к ГИА (консультации, тематические уроки по подготовке к экзамену, элективные курсы, факультативы);

– создание условий для подготовки выпускников с ограниченными возможностями здоровья;

– психологическая подготовка (настрой, адаптация возможностей личности для успешной работы при сдаче экзамена).

В целом причины низких результатов ОГЭ, ЕГЭ по математике у ряда школьников Республики Тыва известны:

1) недостаточная квалификация учителей математики, в некоторых общеобразовательных организациях половина педагогического коллектива – молодые педагоги, слабо владеющие русским языком, которые сами не могут объяснить школьникам соответствующий учебный материал по математике и иногда недостаточно хорошо знают свой родной тувинский язык (владеют им на разговорном уровне, поскольку общение на тувинском языке среди молодежи не имеет смыслового понимания тувинского языка);

2) многие математические основы закладываются в 5–7-х классах, когда математика преподается на русском языке, которым школьники еще владеют недостаточно;

3) здоровье ребенка и его индивидуальные особенности, например дисграфия и дискалькулия, определяющие возможности ученика к восприятию и пониманию конкретных дисциплин;

4) низкий социальный статус семей и уровень образованности родителей.

Для улучшения результатов ГИА по математике, которая осуществляется на русском языке, необходимо систематически готовить школьников как учителю-предметнику, так и педагогу-психологу (профилактика страхов, неуверенности у школьников).

Информационная деятельность школы по реализации ГИА состоит из работы с учителями, учащимися, родителями, а также с нормативно-правовыми документами (информирование учителей о ходе подготовки к ОГЭ и ЕГЭ в республике, разработка совместных рекомендаций учителю-предметнику по подготовке учащихся к экзаменам, повышение квалификации учителей, индивидуальное консультирование родителей классными руководителями).

Важную роль в подготовке ГИА могут сыграть элективные подготовительные курсы по математике, а также проверочные работы для школьников из «группы риска». Еще одним эффективным способом повышения качества знаний по математике является совместная работа учителей математики с учителями русского и тувинского языков (согласование адекватного перевода математических понятий и терминов с русского языка на тувинский, и наоборот, устранение ошибок в описании словесных и математических моделей). В настоящее время имеется необходимость разработки словаря математических терминов на тувинском языке на бумажном носителе, а также создание специальных программ и приложения-гlossария по переводу математических терминов и на мобильных устройствах для широкого пользования желающими. Такую работу могли бы осуществить учителя-предметники общеобразовательных школ и преподаватели физико-математического факультета Тувинского государственного университета (ТувГУ).

Рассматривая проблему обучения математике студентов ТувГУ с учетом билингвальности,

которая актуализируется в связи с недостаточным уровнем владения русским языком студентами младших курсов, отметим, что исследователи предлагают использовать возможности адаптивного электронного образовательного комплекса (АЭОК) для адаптации контента, в том числе к индивидуальным национальным особенностям студента – уровню его языковой подготовки [Тарыма, Шершнева, Вайнштейн, 2019].

Мы исходим из того, что электронная информационно-образовательная среда вуза дает возможность использовать в обучении математике студентов АЭОК по математике с различными редакциями содержания образовательной информации (образовательного контента). Редакции контента следует разрабатывать для студентов с различным уровнем владения русским языком. Естественно, что для студентов с достаточным уровнем владения русским языком весь контент составлен на русском.

Кроме того, адаптация осуществляется по степени овладения учебным материалом по математике. Разработанная навигация «биязыкового» характера должна переключаться между русским и тувинским языками, тогда как навигация, направленная на адаптацию по степени усвоения математики, выполняет обычную для АЭОК функцию.

По мнению ряда исследователей (например, [Тарыма, Шершнева, Вайнштейн, 2019]), разработка АЭОК должна основываться прежде всего на использовании тех подходов, которые зарекомендовали себя как результативные в традиционном, офлайн-обучении. Как известно, в офлайн-обучении имеется целый ряд подходов, которые способствуют формированию математической компетентности. В связи с этим была предложена и разработана идея комплексного использования различных результативных подходов. Эта идея оформилась в виде полипарадигмального подхода.

Суть полипарадигмального подхода состоит в том, что он сам по себе является кластером результативных подходов в обучении математике. Важно отметить, что подходы, включенные в полипарадигмальный, могут иметь раз-

личную типологию и базироваться на различных образовательных парадигмах. Безусловно, ведущей, определяющей является компетентностная парадигма. Тем самым ведущая роль принадлежит компетентностному подходу, поскольку компетентностная парадигма непосредственно связана с наиболее общей характеристикой обучения – его целями. Понятно, что в настоящее время известные результативные подходы опираются и на другие парадигмы: знаниевую, личностно ориентированную, системно-деятельностную и др.

При классификации результативных подходов плодотворна идея использования уровней общности компонент обучения. Как известно, следующая по общности после целей компонента обучения – его содержание. Оказать влияние на формирование содержания обучения математике (выбор разделов математики, набора теорем, примеров теоретического либо прикладного или профессионально направленного характера) способны четыре результативных подхода, которым посвящены многочисленные исследования. Эти подходы – контекстный, междисциплинарный, предметно-информационный и фундаментальный – в той или иной степени в настоящее время реализуются в вузах, и степень реализации зависит от научно-методических предпочтений преподавателей математики. Тот факт, что эти подходы непосредственно связаны с уровнем содержания обучения, объясняется тем, что каждый из них непосредственно ассоциирован с реализацией некоторого общедидактического принципа, а именно в этих подходах в процессе обучения реализуются принципы профессиональной направленности, междисциплинарных связей, информатизации и фундаментализации соответственно. Как результат, реализация общедидактических принципов объясняет высокий компетентностный потенциал упомянутых подходов.

Такая логика позволяет сделать следующий важный вывод: пока не имеется оснований выделить какие-либо иные подходы, способные внести столь же значительный компетентностный вклад, поскольку в современной дидакти-

ке нет каких-либо других общедидактических принципов, суть которых не ограничивается рамками знаниевой парадигмы.

Следует отметить, что возможна и дальнейшая классификация результативных подходов, связанных с уровнями форм, методов и средств обучения. Именно разноуровневая структура ряда подходов позволяет рассматривать их совокупность как кластер подходов.

Обычно совместная реализация ряда парадигм, при условии доминирования одной из них над другими, которые не противоречат доминирующей парадигме, а дополняют ее, понимается как полипарадигмальный подход. В нашей ситуации дополнение ведущей, компетентностной парадигмы происходит с синергетическим эффектом, при котором комплексное использование подходов приводит к обоснованному значительному, нелинейному увеличению образовательного результата, который превышает сумму результатов использования каждого подхода, входящего в кластер полипарадигмального подхода [Тарыма, Шершнева, Вайнштейн, 2019].

Таким образом, мы придерживаемся мнения о том, что и в онлайн-обучении математике комплексное использование результативных подходов может быть основной методологической базой, позволяющей решить проблему

формирования математической компетентности в электронной среде.

Следует отметить, что по мере усвоения курса математики студентом происходит постепенное переключение на русскоязычную версию математического контента.

В настоящее время разработан АЭОК по математике, который апробируется в обучении математике студентов – будущих инженеров, обучающихся в Республике Тыва.

Заключение. Проанализированное в статье влияние исторически сложившейся ситуации в Республике Тыва с тувинско-русским билингвизмом на качество математической подготовки школьников и студентов подтвердило, что недостаточный уровень владения русским языком студентами младших курсов является одной из причин снижения качества обучения математике в школе и вузе. Предложены рекомендации по разработке и использованию в обучении математике студентов – будущих инженеров АЭОК по этой дисциплине, в которых учитывается ряд параметров, в том числе уровень владения студентами русским языком. Авторские рекомендации могут быть реализованы при разработке АЭОК, который ориентирован на формирование математической компетентности студентов – будущих инженеров, обучающихся в ТувГУ.

Библиографический список

1. Вайнрайх У. Языковые контакты. Киев: Вища школа, 1979. 260 с.
2. Верещагин Е.М., Костомаров В.Г. Язык и культура: лингвострановедение в преподавании русского как иностранного. М., 1973; 4-е изд., 1990.
3. Выготский Л.С. Собрание сочинений: в 6 т. / под ред. А.М. Матюшкина. М.: Педагогика, 1983. Т. 3: Проблемы развития психики. 368 с.
4. Горелик Л.Б. Развитие коммуникативной компетенции в билингвальном обучении математике // Омский научный вестник. 2011. № 4 (99). С. 151–154. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_17320926_99215524.pdf (дата обращения: 14.09.2021).
5. Зембатова Л.Т. Теория и практика билингвального обучения математике младших школьников: монография. Владикавказ: Северо-Осетинский государственный педагогический институт, 2013. 168 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/64920.html> (дата обращения: 14.09.2021).
6. Клинг В.И., Сурдина Е.В. Билингвальное обучение: проблемы и перспективы // Мир науки, культуры, образования. 2019. № 5 (78). С. 142–144. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_41286596_31865212.pdf (дата обращения: 14.09.2021).
7. Миньяр-Белоручев Р.К. Методический словарь. М., 1996.
8. Михайлов М.М. Двужычие: принципы и проблемы. Чебоксары, 1969.

9. Перевощикова Е.Н., Фадеева М.Н. Методические основы реализации билингвального обучения математике на внеучебных занятиях // Наука и школа. 2020. № 2. С. 176–181. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_42948790_52367074.pdf 1 (дата обращения: 14.09.2021).
10. Ревзин И.И., Розенцвейг В.Ю. Основы общего и машинного перевода. М.: Высшая школа, 1964. 243 с.
11. Руденко Е.В. Воспитание и обучение детей дошкольного возраста в условиях двуязычия // Новая наука: Проблемы и перспективы. 2017. № 1-1. С. 82–86. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_28099727_43247048.pdf (дата обращения: 14.09.2021).
12. Салаватова С.С., Рахматуллина Д.Х. Элементы билингвальной методики в обучении математике в башкирской национальной школе // StudNet. 2021. Т. 4, № 1. С. 45. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44654332> (дата обращения: 14.09.2021).
13. Салехова Л. Модель билингвального обучения математике // Высшее образование в России. 2008. № 3. С. 161–165. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_9924130_39823434.pdf (дата обращения: 14.09.2021).
14. Скачкова В.А. Метод интегрированного обучения в условиях русско-белорусского двуязычия // Международный академический вестник. 2019. № 2 (34). С. 62–64. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_37109697_27921121.pdf (дата обращения: 14.09.2021).
15. Танзы М.В., Танова О.М., Кара-Сал Н.М., Монгуш А.С. Электронный словарь математических терминов как средство результативного обучения математике детей с ограниченными возможностями здоровья в условиях двуязычия // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2017. № 4 (42). С. 12–21. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_30736113_41318948.pdf (дата обращения: 14.09.2021).
16. Тарыма А.К., Шершнева В.А., Вайнштейн Ю.В. Особенности построения учебного процесса в электронной среде, обеспечивающего формирование профессиональной ИКТ-компетентности будущего учителя Республики Тыва // Перспективы науки и образования. 2019. № 4 (40). С. 77–90.
17. Assanova D.N., Zhuman A.K., Baken A.S. Bilingual education and its peculiarities // Bulletin of the Academy of Pedagogical Sciences of Kazakhstan. 2020. Is. 4 (96). P. 13–18. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44921348> (дата обращения: 14.09.2021).
18. Myachina D.S., Deryaeva O.G., Deryaeva A.G., Kozhevnikov V.V. Teaching clinical disciplines to foreign students: Bilingual training in medical universities // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2020. Is. 7-3 (46). P. 18–21. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_43790978_65790994.pdf (дата обращения: 14.09.2021).
19. Tondeur J. et al. Developing a validated instrument to measure preservice teachers, ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century // British Journal of Educational Technology. 2017. Vol. 48, No. 2. P. 462–472.

DOI: <https://doi.org/10.25146/1995-0861-2021-57-3-286>

MATHEMATICAL TRAINING OF SCHOOLCHILDREN AND STUDENTS IN THE REPUBLIC OF TYVA UNDER THE CONDITIONS OF BILINGUALISM

S.K. Saaya (Tuva, Russia)

M.V. Tanzy (Tuva, Russia)

K.V. Safonov (Krasnoyarsk, Russia)

V.A. Shershneva (Krasnoyarsk, Russia)

Abstract

Statement of the problem. The article deals with the issue of the peculiarities of the formation of mathematical training of schoolchildren and students of the Republic of Tyva. The problem is caused by the bilingualism that has historically developed in the Republic: education at the university is conducted in Russian, while a significant part of students who have come from remote regions of Tuva do not speak Russian well, which complicates the acquisition of educational material. In this regard, the problem of developing a mathematics course for university students is actualized which would take into account the specifics of Tuvan-Russian bilingualism.

The purpose of the article. The aim of the article is to provide guidelines for the development of an adaptive e-learning course in mathematics for engineering students, taking into account the level of Russian language proficiency by junior students.

Methodology (materials and methods). The research methodology is based on the analysis of the features of Russian-Tuvan bilingualism, which affect the process of mathematical preparation of schoolchildren and students of the Republic from the standpoint of a competence approach and taking into account both the ethnopedagogical specifics of modern education and existing approaches in the field of adaptive learning in electronic educational systems.

Research results. The issue of mathematical training of schoolchildren and students of Tuva has been analyzed from the standpoint of the Tuvan-Russian bilingualism historically formed in the Republic of Tuva. It is shown that the insufficient level of Russian language proficiency by junior students is a certain obstacle to studying mathematics at university. To teach future engineers mathematics it is proposed to develop and use an adaptive e-learning course in this subject, capable of taking into account, among other things, the student's current level of Russian language proficiency.

Conclusion. The author recommends on the development of an adaptive e-learning course, which have the ability to take into account the level of students' Russian language proficiency, proposed in the article, can be implemented when creating such a course focused on the formation of the mathematical competence of students – future engineers studying at Tuva State University.

Keywords: *bilingualism, Tuvan-Russian bilingualism, mathematical training, adaptive electronic educational course.*

Saaya Syldys K. – Senior Lecturer, Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Tuva State University (Kyzyl, Russia); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3734-4424>; e-mail: saaya@list.ru

Tanzy Mengi V. – PhD (Pedagogy), Associate Professor, Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Tuva State University (Kyzyl, Russia); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5710-0676>; e-mail: tmengi78@mail.ru

Safonov Konstantin V. – DSc (Physics and Mathematics), Professor, Head of the Department of Applied Mathematics, Siberian State University of Science and Technology named after M.F. Reshetnev (Krasnoyarsk); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0813-2123>; e-mail: safonovkv@rambler.ru

Shershneva Viktoria A. – DSc. (Pedagogy), Professor, Siberian Federal University (Krasnoyarsk); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9386-2018>; e-mail: vshershneva@yandex.ru

References

1. Vaynraykh U. Language contacts. Kiev: Vishcha shkola, 1979. 260 p.
2. Vereshchagin E.M., Kostomarov V.G. Language and culture: linguistic and cultural studies in teaching Russian as a foreign language. Moscow: Russkiy yazyk, 1973; 4th Edition, 1990.
3. Vygotsky L.S. Collected works: In 6 volumes / Ed. by A.M. Matyushkina. Moscow: Pedagogika, 1983. Vol. 3: Problems of the psyche development. 368 p.

4. Gorelik L.B. Developing communicative competence in bilingual mathematics education // Omskij nauchnyj vestnik (Omsk Scientific Bulletin). 2011. No. 4 (99) P. 151–154. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_17320926_99215524.pdf (access date: 14.09.2021).
5. Zembatova L.T. Theory and practice of bilingual mathematics education for elementary school children: a monograph. Vladikavkaz: North Ossetian State Pedagogical Institute, 2013. 168 p. URL: <https://www.iprbookshop.ru/64920.html> (access date: 14.09.2021).
6. Kling V.I., Surdina E.V. Bilingual teaching: problems and prospects // Mir nauki, kultury, obrazovaniya (The World of Science, Culture, and Education). 2019. No. 5 (78). P. 142–144. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_41286596_31865212.pdf (access date: 14.09.2021).
7. Minyar-Beloruhev R.K. Methodical vocabulary. Moscow: Stella, 1996.
8. Mikhailov M.M. Bilingualism: (principles and problems). Cheboksary: Chuvashsky State University, 1969.
9. Perevoshikova E.N., Fadeeva M.N. Methodological basis for implementing bilingual teaching of mathematics in extracurricular activities // Nauka i shkola (Science and School). 2020. No. 2. P. 176–181. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_42948790_52367074.pdf (access date: 14.09.2021).
10. Revzin I.I., Rozenzveig V.Yu. Fundamentals of general and machine translation. Moscow: Vysshaya shkola, 1964. 243 p.
11. Rudenko E.V. Educating pre-school children under the conditions of bilingualism // Novaya nauka: Problemy i perspektivy (New Science: Problems and Prospects). 2017. No. 1-1. P. 82–86. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_28099727_43247048.pdf (access date: 14.09.2021).
12. Salavatova S.S., Rakhmatullina D.H. Elements of bilingual methods in teaching mathematics at Bashkir national school // StudNet. 2021. Vol. 4, No. 1. P. 45. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44654332> (access date: 14.09.2021).
13. Salekhova L. Model of bilingual mathematics education // Vysshee obrazovanie v Rossii (Higher Education in Russia). 2008. No. 3. P. 161–165. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_9924130_39823434.pdf (access date: 14.09.2021).
14. Skachkova B.A. Method of integrated teaching under the conditions of Russian-Belorussian bilingualism // Mezhdunarodnyy akademicheskii vestnik (International Academic Bulletin). 2019. No. 2 (34). P. 62–64. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_37109697_27921121.pdf (access date: 14.09.2021).
15. Tanzy M.V., Tanova O.M., Kara-Sal N.M., Mongush A.S. Electronic dictionary of mathematical terms as a means of successful mathematics training of children with disabilities in bilingual conditions // Vestnik KGPU named after V.P. (Bulletin of Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev). 2017. No. 4 (42). P. 12–21. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_30736113_41318948.pdf (access date: 14.09.2021).
16. Taryma A.K., Shershneva V.A., Vaynshteyn Yu.V. Features of construction of an educational process in the electronic environment, ensuring the formation of professional ICT competence of future teachers of the Tuva Republic // Perspektivy nauki i obrazovaniya (Prospects for Science and Education). 2019. No. 4 (40). P. 77–90.
17. Assanova D.N., Zhuman A.K., Baken A.S. Bilingual education and its peculiarities // Bulletin of the Academy of Pedagogical Sciences of Kazakhstan. 2020. Is. 4 (96). P. 13–18. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44921348> (access date: 14.09.2021).
18. Myachina D.S., Deryaeva O.G., Deryaeva A.G., Kozhevnikov V.V. Teaching clinical disciplines to foreign students: Bilingual training in medical universities // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2020. Is. 7-3 (46). P. 18–21. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_43790978_65790994.pdf (access date: 14.09.2021).
19. Tondeur J. et al. Developing a validated instrument to measure preservice teachers, ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century // British Journal of Educational Technology. 2017. Vol. 48, No. 2. P. 462–472.