

УДК 372.851
ББК 74.262.21

DOI: 10.31862/1819-463X-2020-2-176-181

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ БИЛИНГВАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ НА ВНЕУЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЯХ

Е. Н. Перевощикова, М. Н. Фадеева

Аннотация. В статье обоснована актуальность внедрения билингвальной модели обучения математике на внеучебных занятиях с целью развития иноязычных коммуникативных умений учащихся. Билингвальное обучение представлено с позиции взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся в процессе обучения математике на английском языке. Рассмотрены организационно-педагогические условия реализации билингвального обучения и структура проведения занятий. Представлен фрагмент тематического планирования изучения математики в 6-м классе на английском языке на внеучебных занятиях. По результатам диагностических работ установлено, что изучение математики на английском языке оказывает положительное влияние на развитие коммуникативных умений учащихся.

Ключевые слова: билингвизм, билингвальное обучение, иноязычные коммуникативные умения, тематическое планирование билингвального обучения математике на внеучебных занятиях.

METHODOLOGICAL BASIS FOR IMPLEMENTING BILINGUAL TEACHING OF MATHEMATICS IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES

E. N. Perevoshikova, M. N. Fadeeva

Abstract. The article substantiates the relevance of introducing a bilingual model of teaching mathematics in extracurricular activities in order to develop students' foreign-language communication skills. Bilingual education is presented from the perspective of the interconnected activities of teachers and students in the process of teaching mathematics in English. The organizational and pedagogical conditions for the implementation of bilingual education and the structure of the classes are considered. A fragment of thematic planning for the study of mathematics in the 6th grade in English at extracurricular classes is presented. According to the results of diagnostic work, it was found that

© Перевощикова Е. Н., Фадеева М. Н., 2020



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

studying mathematics in English has a positive effect on the development of students' communicative skills.

Keywords: *bilingualism, bilingual education, foreign language communicative skills, thematic planning of bilingual mathematics teaching in extracurricular activities.*

В настоящее время происходит становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое образовательное пространство. Для любого современного человека, желающего двигаться в ногу со временем, важно знание иностранного языка. Владение несколькими языками позволяет получать дополнительные сведения из различных информационных источников, развивает культуру межнационального общения, развивает коммуникативную компетентность, повышает конкурентоспособность на рынке труда.

Все это становится особенно важным, когда мы говорим о подрастающем поколении молодых людей, которые будут строить будущее нашей страны. Где, как не в школе, развивать навыки владения иностранными языками. Однако очень часто формирование иноязычных коммуникативных умений не удается реализовать на достаточно высоком уровне лишь в рамках изучения иностранного языка как отдельного предмета. Таким образом, целесообразно построение билингвальной модели обучения в школе.

Существует множество определений билингвизма. Все зависит от аспекта исследования, который выдвигается на передний план, от условий функционирования, значения билингвизма для носителя языков, а также от содержания понятия билингвизма. С позиций нашего исследования будем исходить из определения, сформулированного У. Вайнрахом, в котором билингвизм раскрывается как владение двумя языками и попеременное их использование в зависимости от условий речевого общения [1, с. 22]. Близкими по смыслу можно считать и определения В. Ю. Розенцвейга [2], Е. М. Верещагина [3], которые утверждают, что двуязычием можно считать

практику попеременного использования двух языков, а тех, кто владеет такой практикой, – двуязычными.

Поскольку нам интересно явление билингвизма не только с точки зрения лингвистики, но и с точки зрения обучения, рассмотрим понятие билингвального обучения. Согласно А. Г. Ширину, оно понимается как взаимосвязанная деятельность учителя и учащихся в процессе изучения отдельных предметов или предметных областей средствами родного и иностранного языков. В результате такой деятельности достигается синтез определенных компетенций, обеспечивающих высокий уровень владения иностранным языком и глубокое освоение предметного содержания [4]. Созвучная трактовка понятия билингвального обучения представлена в работе Н. Д. Гальсковой [5, с. 12].

При построении билингвальной модели обучения математике в школе в качестве иностранного языка был выбран английский язык. Мы исходили из следующих соображений. Во-первых, темпы изучения английского языка в России в настоящее время растут, что способствует созданию продуктивной двуязычной образовательной среды. Английский язык является одним из наиболее распространенных в мире. Чаще всего именно этот язык широко изучается в школах. Уже на ступени начального образования вводится изучение английского языка, поэтому к моменту перехода в среднее звено учащийся уже имеет минимальный словарный запас, необходимый для коммуникации. Во-вторых, распространен этот язык не только в реальной жизни, но и в компьютерной сфере, которая представляет большой интерес для современных школьников. Английский язык в настоящее время востребован в обществе не только как средство коммуникации, но и

как инструмент профессиональной деятельности, поэтому наряду с культурно-ориентированными моделями приобретают актуальность предметно-ориентированные модели, в которых иностранный язык будет выступать в качестве средства изучения отдельного предмета. Чаще всего в качестве таких предметов рассматриваются литература, история, география, биология, информатика.

В нашем исследовании в качестве такого предмета была выбрана математика. Роль математики в познании окружающего мира, в развитии науки и техники всегда была достаточно высока. Математика является неотъемлемой и существенной составной частью человеческой культуры, а также важным компонентом интеллектуального и нравственного развития личности. Математическая символика и терминология интернациональны, использование набора определенных символов позволяет избегать расплывчатых формулировок и неточностей прочтения. За счет этого человек, владеющий соответствующей терминологией на английском языке, способен к коммуникации в профессиональной сфере, подготовлен к использованию современных информационно-коммуникационных технологий в своей деятельности (например, систем компьютерной математики Maple, Mathematica, MatLab, Mathcad, Desmos; издательских систем для набора математических текстов LaTeX, MathType; англоязычных образовательных ресурсов сети Интернет).

Опыт реализации билингвального обучения мы осуществляли при обучении математике учащихся 6-х классов на внеурочных занятиях. В этом возрасте учащиеся уже имеют достаточный словарный запас по английскому языку, что служит основой для включения учащихся в активный познавательный процесс, позволяет им понимать учебный материал, представленный как в устной, так и письменной форме, высказывать свои мысли на базовом уровне владения языком.

Целью подобных внеучебных занятий является формирование иноязычных ком-

муникативных умений учащихся в процессе усвоения математики.

Для успешной реализации билингвального обучения математике на внеучебных занятиях были определены следующие организационно-педагогические условия:

1. Наличие мотивации учащихся к билингвальному обучению.
2. Наличие преподавателей, обладающих профессиональной и иноязычной коммуникативной компетентностями, или возможность организации работы учителя-предметника совместно с преподавателями иностранного языка.
3. Однородность групп по уровню владения иностранным языком.
4. Наличие учебно-методических комплексов, включающих билингвальные учебные материалы.
5. Осуществление многоуровневого контроля и оценки степени сформированности составляющих иноязычных коммуникативных умений и развития математического мышления.
6. Опора на двуязычные лексиконы, терминологические словари дисциплины.

При отборе учебного материала для реализации билингвального обучения учитывались принципы доступности и непрерывного повторения, что позволяло строить занятия на уже изученном математическом материале и подбирать задания, интересные по форме и содержанию. На основе такого подхода создаются условия, позволяющие учащемуся успешно работать с математическим материалом, не отвлекаясь от языковой составляющей.

Опираясь на теорию и технологию обучения математике в средней школе, представленную в работе Т. А. Ивановой [6], определим структуру таких занятий.

1. Организационный этап. Учитель приветствует учащихся на английском языке.
2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.
3. Актуализация знаний. Задания на этом этапе представляются на английском языке. В процессе их выполнения как уча-

щийся, так и учитель смогут выявить наличие проблем языкового плана.

4. Изучение нового материала. Данный этап включает в себя две составляющие:

- ознакомление с новым учебным материалом как на родном, так и на английском языке;

- работа с полученной информацией (анализ математической информации, работа со словарем – запись новых слов в математический словарь, перевод информации, поиск в словаре неизвестных грамматических конструкций и слов).

5. Первичное закрепление знаний. Ученик применяет новую информацию при выполнении заданий на билингвальной основе, выражает свои мысли билингвально, выпол-

няет письменные задания. Если у учащегося возникают трудности с изъяснением на иностранном языке, то обсуждение хода или плана решения ведется на родном языке.

6. Рефлексия. Подведение итогов занятия на иностранном и родном языке.

Ниже представлен фрагмент тематического планирования билингвального обучения математике на внеучебных занятиях. План строится из расчета на 1 час в неделю (34 часа в год). В каждой теме указан минимальный перечень терминов, которые должны быть усвоены учащимися в результате двуязычного изучения соответствующего блока (таблица).

Экспериментальное исследование по выявлению целесообразности и эффек-

Таблица

Фрагмент тематического планирования изучения математики на английском языке в 6-м классе

№ блока	Тема/ Кол-во часов	Theme	Лексика темы	Vocabulary
1	Признаки делимости/ 2	Criterion for divisibility	Деление, делить на, делится нацело, делитель, остаток	Division, divide by, exact division, divisor, remainder
2	НОД и НОК чисел, алгоритм Евклида/2	Greatest common factor and lowest common multiple, Euclidean algorithm	Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное, простое число, множитель, разложение числа на простые множители, алгоритм, остаток от деления	greatest common factor, lowest common multiple, prime number, factor, prime factorization, algorithm, remainder of division
3	Правила и приемы быстрого счета/2	Quick account rules and techniques	Делить на, быстрый счет	divide by, quick score
4	Игра «Счет на лету»/1	Game: «Account on the fly»		
5	Действия над дробями/4	Actions on fractions	Сложение, вычитание, умножение, деление, дробь, неправильная дробь, числитель, знаменатель, наименьший общий знаменатель, дополнительный множитель	Addition, subtraction, multiplication, division, fraction, improper fraction, term of a fraction, denominator, lowest common denominator, factor
6	Пропорции/4	Proportion	Отношение, пропорция	Relation, proportion

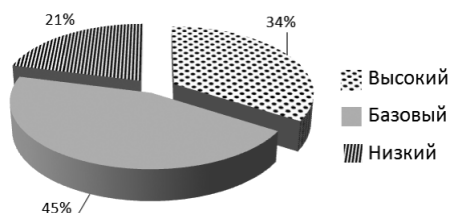


Рис. 1. Уровень сформированности иноязычных коммуникативных умений до начала занятий

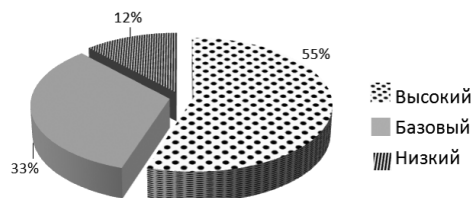


Рис. 2. Уровень сформированности иноязычных коммуникативных умений после посещения занятий

тивности билингвального обучения математике проводилось в течение 2017–2018 учебного года на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Школа № 174» Нижнего Новгорода. На первом этапе проводилась работа по выявлению исходного уровня сформированности иноязычных коммуникативных умений учащихся. Использовался метод наблюдений с учетом поведенческих индикаторов. Наблюдение осуществлялось в ходе посещения уроков английского языка.

В процессе опытно-экспериментальной работы мы устанавливали способность ученика:

- реализовывать письменную и устную коммуникацию на иностранном языке в пределах образовательного стандарта;
- организовывать сотрудничество в подготовке, интерпретации и презентации иноязычной информации;
- правильно понимать полученные инструкции на иностранном языке.

Для выявления динамики сформированности иноязычных коммуникативных умений учащихся проводилась входная диагностическая работа и диагностика «на выходе», результаты выполнения которых представлены на диаграммах (рис. 1, рис. 2).

По данным первой диаграммы видно, что перед началом внеурочных занятий математикой на английском языке высокий уровень развития иноязычной компетенции был выявлен лишь у 34% участников (см. рис. 1). Результаты диагностики на выходе показали, что высокий уровень был зафиксирован у 55% учащихся, посещавших эти занятия. При этом значительно снизилась доля учащихся с низким уровнем развития иноязычных коммуникативных умений учащихся (см. рис. 2).

Полученные результаты позволяют сделать первый вывод о том, что изучение математики на английском языке оказывает положительное влияние на развитие коммуникативных умений у учащихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Вайнрайх У.* Одноязычие и многоязычие // Новое в лингвистике. Вып. 6: Языковые контакты. М., 1972. С. 25–60.
2. *Розенцвейг В. Ю.* Основные вопросы теории языковых контактов // Новое в лингвистике. Вып. 6: Языковые контакты. М., 1972. С. 5–24.
3. *Верецагин Е. М.* Психологическая и методическая характеристика двуязычия (билингвизма). М.: Изд-во МГУ, 1969.
4. *Ширина А. Г.* Билингвизм: поиск подходов к исследованию в отечественной и зарубежной науке // Вестн. Новгородского гос. ун-та. 2006. № 36. С. 63–67.
5. Обучение на билингвальной основе как компонент углубленного языкового образо-

вания / Н. Д. Гальскова, Н. В. Коряковцева, Е. В. Мусницкая, Н. Н. Нечаева // Иностранные языки в школе. 2013. № 12. С. 12–16.

6. Теория и технология обучения математике в средней школе: учеб. пособие для студентов математ. специальностей пед. вузов / Т. А. Иванова, Е. Н. Перовощикова, Л. И. Кузнецова, Т. П. Григорьева; под ред. Т. А. Ивановой. 2-е изд., испр. и доп. Н. Новгород: НГПУ, 2009.

REFERENCES

1. Vainraikh U. Odnoyazychie i mnogoyazychie. In: *Novoe v lingvistike*. Iss. 6: Yazykovye kontakty. Moscow, 1972. Pp. 25–60.
2. Rozentsveig V. Yu. Osnovnye voprosy teorii yazykovykh kontaktov. In: *Novoe v lingvistike*. Vyp. 6: Yazykovye kontakty. Moscow, 1972. Pp. 5–24.
3. Vereshchagin E. M. *Psikhologicheskaya i metodicheskaya kharakteristika dvuyazychiya (bilingvizma)*. Moscow: Izd-vo MGU, 1969.
4. Shirin A. G. Bilingvizm: poisk podkhodov k issledovaniyu v otechestvennoi i zarubezhnoi nauke. *Vestn. Novgorodskogo gos. un-ta*. 2006, No. 36, pp. 63–67.
5. Galskova N. D., Koryakovtseva N. V., Musnitskaya E. V., Nechaeva N. N. Obuchenie na bilingvalnoi osnove kak komponent uglublennogo yazykovogo obrazovaniya. *Inostrannye yazyki v shkole*. 2013, No. 12, pp. 12–16.
6. Ivanova T. A., Perevoshchikova E. N., Kuznetsova L. I., Grigorieva T. P. *Teoriya i tekhnologiya obucheniya matematike v srednei shkole: ucheb. posobie dlya studentov matemat. spetsialnostey ped. vuzov*. Nizhny Novgorod: NGPU, 2009.

Перовощикова Елена Николаевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры математики и математического образования Нижегородского государственного педагогического университета им. Козьмы Минина

e-mail: perevoshikovaen@mail.ru

Perevoshikova Elena N., ScD in Education, Professor, Mathematics and Mathematical Education Department, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University

e-mail: perevoshikovaen@mail.ru

Фадеева Марина Николаевна, аспирант кафедры математики и математического образования Нижегородского государственного педагогического университета им. Козьмы Минина

e-mail: fadeevamarina.r@yandex.ru

Fadeeva Marina N., Post-graduate student, Mathematics and Mathematical Education Department, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University

e-mail: fadeevamarina.r@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 13.11.2019

The article was received on 13.11.2019