

МОДЕЛЬНО-ЛОГИЧЕСКИЙ И КОНТЕКСТНО-ХОЛИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОДЫ К ВИЗУАЛИЗАЦИИ ТЕКСТОВОЙ АРИФМЕТИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ: ОПЫТ БЕЛАРУСИ И КИТАЯ

М. А. Урбан, д. пед. н., доцент,

Фэн Юй, аспирант,

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка,

Минск, Беларусь

e-mail: maria.urban62@gmail.com, fy0318521@gmail.com

Аннотация. Описаны различия в использовании визуализации при работе с текстовыми арифметическими задачами в I–VI классах Республики Беларусь (РБ) и Китайской Народной Республики (КНР), которые легли в основу обоснования модельно-логического (РБ) и контекстно-холистического (КНР) подходов. Обосновывается связь этих подходов с особенностями алфавитного и иероглифического типов письма.

Ключевые слова: текстовая арифметическая задача, визуализация в математическом образовании, учебная модель, креолизованный текст.

MODEL-LOGICAL AND CONTEXTUAL-HOLISTIC APPROACHES TO VISUALIZATION OF TEXT ARITHMETIC PROBLEMS: EXPERIENCE OF BELARUS AND CHINA

M. A. Urban, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor,

Feng Yu, Postgraduate Student,

Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank,

Minsk, Belarus

e-mail: maria.urban62@gmail.com, fy0318521@gmail.com

Annotation. The article describes the differences in the use of visualization when working with text arithmetic problems in grades I–VI of the Republic of Belarus (RB) and the People's Republic of China (PRC), which formed the basis for substantiating the model-logical (RB) and context-holistic (PRC) approaches. The connection between these approaches and the features of alphabetic and hieroglyphic types of writing is substantiated.

Keywords: text arithmetic problem, visualization in mathematical education, educational model, creolized text.

Предпосылки к использованию визуализации в обучении математике известны в истории педагогики на протяжении более трёх столетий. Однако объектом научного осмысления визуализация математического текста является с середины прошлого века: одним из первых Дж. Литтлвуд в книге «Математическая смесь» предлагает графические репрезентации сложных математических понятий [4]. Визуализация в обучении математике является понятием более широким, чем наглядное моделирование, и представляет собой процесс использования изобразительных средств для содействия достижению предметных, метапредметных и личностных результатов обучения математике. Следовательно, она может быть направлена не только на фиксацию в наглядном виде существенных сторон объектов (модельная визуализация), но и на иллюстрирование других аспектов в изучаемом материале для решения педагогических задач развивающего и воспитывающего характера (немодельная визуализация). При работе над текстом арифметической задачи примером модельной визуализации может быть схематической чертёж, отражающий количественные

данные и связи между ними, а примером немодельной визуализации – иллюстрация артефакта из сюжета задачи.

Целью статьи является анализ использования видов визуализации при работе над текстовой арифметической задачей в учебных пособиях по математике Беларуси и Китая (при обучении в I–VI классах) и сравнение подходов к визуализации задач в этих странах.

В ходе исследования был выполнен анализ действующих учебных пособий по математике для I–VI классов Республики Беларусь и Китайской Народной Республики. Результаты анализа частоты использования различных видов визуализации при работе над текстовой арифметической задачей показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализа использования видов визуализации в учебных пособиях по математике для I–VI классов Республики Беларусь и Китайской Народной Республики

Виды визуализации текстовой арифметической задачи	Количество текстовых задач с использованием визуализации				Итого I–VI классы	
	I–IV классы		V–VI классы			
	РБ	КНР	РБ	КНР	РБ	КНР
Рисунки, заменяющие отдельные слова	142	32	0	3	142	36
Иллюстрации объектов	67	186	22	86	89	272
Конкретные модели	78	77	4	20	82	97
Схематические модели	316	45	20	12	336	57
Граф-схемы решения	53	0	3	0	56	0
Диаграммы	14	26	15	8	29	34
Графики	0	0	11	18	11	18
Таблицы	119	63	29	29	148	92
Краткие записи	65	0	2	0	67	0
Креолизованные тексты	104	500	24	277	128	777

Ключевые отличия в использовании визуализации в двух странах заключаются в следующем: белорусские учебники чаще используют схемы, граф-схемы, таблицы и направлены на формирование аналитических и алгоритмических умений учащихся (назовём этот подход к использованию визуализации *модельно-логическим*). В китайских учебниках предпочтение отдается сюжетно-предметной визуализации текстовой задачи, которая направлена на целостное, холистическое представление информации и демонстрацию связи текста задачи с жизненным контекстом (назовем этот подход к использованию визуализации *контекстно-холистическим*).

Эти подходы в значительной степени могут определяться влиянием типа письма на мышление учащихся. Алфавитное русское (белорусское) письмо требует аналитико-синтетической деятельности для восприятия и понимания записанных с помощью графем слов, что приводит к большим временным затратам при чтении задачи (поэтому для восприятия текста в белорусских учебниках для I класса отдельные слова часто заменяются изображениями объектов, которые они обозначают). Сложностью алфавитного письма также можно объяснить острую потребность в использовании моделей задач (таблиц, схем), которые помогают учащимся быстрее отделить в её условии существенное от несущественного и ускорить процесс «перевода» сюжетного текста задачи на язык математики (числовых выражений, равенств, уравнений).

Иероглифическое китайское письмо, визуальное по своей природе, формирует преимущественно пространственно-образное, холистическое мышление китайских

учащихся [2]. В языках с иероглифическим письмом один графический образ может обозначать слово или его часть, что облегчает и ускоряет овладение навыком чтения [5]. Поэтому иероглифы (когда они уже усвоены) требуют от китайского учащегося меньшего времени на «считывание» их значения и восприятие смысла задачи, и сами тексты задач являются весьма компактными по объёму. Вследствие этого китайские школьники не нуждаются в такой степени, как белорусские учащиеся, в частом использовании средств, помогающих анализировать тексты задач через фиксацию их существенных данных в таблицах и схемах.

Особая ситуация наблюдается при использовании в учебных пособиях двух стран креолизованных (поликодовых) текстов, которые представляет собой «структурное и смысловое единство компонентов, кодируемых различными семиотическими системами» [1, с. 86]. Мы анализировали креолизованные задачи, в которых вербальный и визуальный компоненты текста равнозначны, так как числовые данные, нужные для решения, распределяются между ними (часть данных предлагается рядом с текстом задачи в таблице, на схеме, рисунке, диаграмме и др., рисунок 1).

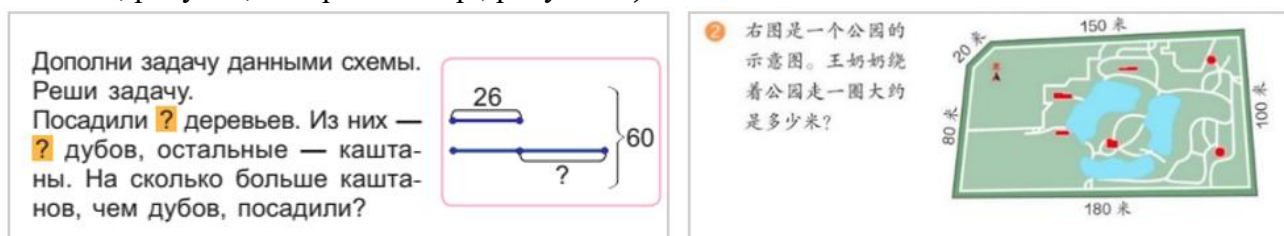


Рисунок 1 – Примеры креолизованных текстов задач для III класса (РБ и КНР)

Необходимость включения подобных текстов в современные учебники математики связана с их ролью в формировании функциональной математической грамотности: они отражают жизненные ситуации, где информация дается в «зашумленном» виде, представляет собой переплетение вербальных и визуальных компонентов и требует переключения с одного «кода» на другой. Подобные тексты задач заметно преобладают в китайских учебниках по сравнению с белорусскими. Это также объясняется особенностями визуального по природе иероглифического письма, которое облегчает интеграцию текста с изображением: креолизованные тексты «отвечают визуальному и ассоциативному пути осмысления информации, характерному для людей иероглифического типа мышления» [3, с. 14]. Это значит, что китайские учащиеся в большей степени готовы к работе с реальными потоками вербально-визуальной информации в сравнении с белорусскими сверстниками. Формирование у учащихся с алфавитным типом письма значимого социального умения анализировать креолизованные тексты требует гораздо больших усилий, нуждается в дополнительных дидактических средствах и является актуальной методической проблемой.

Выполненное исследование позволяет сделать выводы:

- модельно-логический и контекстно-холистический подходы к визуализации текстовых арифметических задач в I–VI классах отражают не только различия в образовательных стратегиях, но и языковые особенности в Беларуси и Китае;
- модельно-логический подход к визуализации (РБ) ориентирован на формирование аналитических и алгоритмических умений через работу с наглядными моделями текста задачи, что объясняется особенностями алфавитного письма и необходимостью помощи учащимся в «переводе» больших текстов задач на язык математики;
- контекстно-холистический подход к визуализации (КНР) направлен на целостное восприятие задачной ситуации с учётом её связи с реальной жизнью, что определяется

особенностями компактного по форме и визуального по природе иероглифического письма, не требующего применения специальных средств для математизации текстов задач.

– креолизованные тексты представляют собой сочетание равноценных для решения текстовой арифметической задачи вербального и визуального компонентов и доминируют в учебниках математики для I–VI классов КНР, что отвечает природе восприятия информации людьми с иероглифическим типом мышления. Обогащение белорусских учебников креолизованными текстами задач является актуальной методической проблемой, сложность решения которой связана с меньшей готовностью учащихся с алфавитным типом письма к работе с информацией, представленной в разных семиотических системах.

Список литературы

1. Вдовиченко, Е. А. Особенности восприятия и понимания креолизованного художественного текста обучающимися старшего школьного возраста / Е. А. Вдовиченко, В. А. Каменева, И. С. Морозова // Общество: социология, психология, педагогика. – 2022. – № 5. – С. 85–92.
2. Рубец, М. В. Когнитивные особенности китайской культуры и языка / М. В. Рубец // Психология и Психотехника. – 2013. – № 11. – С. 1120–1133.
3. Шмалько-Затиная, С. А. Методика использования поликодовых текстов в обучении монологическому высказыванию на русском языке студентов иероглифического культурного типа : дис. ... канд. пед. наук : 5.8.2. / С. А. Шмалько-Затиная. – Санкт-Петербург, 2023. – 213 с.
4. Littlewood, J. E. A Mathematician's miscellany / J. E. Littlewood. – London : Methuen, 1953. – 152 p.
5. 陈荣灼. 中国文字与中国人的思维模式 / 荣灼. 陈 // 人民论坛 – 2017. – 27. – P. 44-45.
URL: https://chn.oversea.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbcode=CJFD&dbname=CJFDLAST2017&file name=RMLT201727019&uniplatform=OVERSEA&v=j8LXL-Wmz__p9YMEEB37fzdRsJUr2t-He598kN8gOXJJ61_vkO9NjuxC9sSq8ln (date of access: 11.06.2025).

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С МОРЕХОДНЫМИ ТАБЛИЦАМИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТРИГОНОМЕТРИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Е. Ф. Фефилова, к. пед. н., доцент,

А. Г. Чистякова, преподаватель,

Арктический морской институт имени В. И. Воронина,

Россия, Архангельск

e-mail: fefilova.helen@mail.ru, annachistyakov@yandex.ru

Аннотация. Одна из задач обучения математике – формирование математической грамотности, способность применять знания и умения из области математики в решении различных задач, в том числе профессиональных и бытовых. Выделенные приёмы решения данной задачи рассматриваются в статье на примере темы «Тригонометрия» в процессе обучения математике обучающихся, реализующих программы среднего профессионального образования.

Ключевые слова: математическая грамотность, мореходные таблицы, тригонометрия, среднее профессиональное образование.