

ИСТОРИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЦЕССА НАЧАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЧЕБНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

В статье представлены результаты анализа проблемы генезиса метода учебного моделирования в начальном обучении математике, которые стали основанием для разработки нового учебно-методического комплекса по математике для I ступени общего среднего образования.

Ключевые слова: начальное обучение математике, учебное пособие по математике, учебная модель, учебное моделирование.

В 2019 г. в белорусских школах первоклассники начнут изучать математику по новому учебному пособию, которое стало победителем конкурса учебных пособий, проведенного Национальным институтом образования Республики Беларусь в 2017 г. Для разработки этого пособия, а также других пособий, входящих в состав учебно-методического комплекса по математике для I ступени общего среднего образования, был выполнен историко-методический анализ проблемы развития метода учебного моделирования в начальном обучении математике. Анализ осуществлялся по следующим направлениям: 1) установление исторических этапов развития метода учебного моделирования в процессе обучения математике в начальной школе; 2) описание современных направлений научно-методических

исследований проблемы использования учебного моделирования в начальном обучении математике; 3) выявление этапов реализации учебного моделирования в содержании учебных программ по математике для I ступени общего среднего образования.

В ходе исследования были установлены следующие **этапы развития метода учебного моделирования** в начальном обучении математике: *первый* — подготовка к реализации принципа наглядности в обучении арифметике (середина XVII в. — начало XVIII в.); *второй* — разработка первых наглядных моделей чисел в обучении арифметике (начало XVIII в. — начало XIX в.); *третий* — развитие наглядного моделирования при зарождении монографического и вычислительного методов изучения чисел (первая половина XIX в.); *четвертый* — развитие наглядного моделирования в работах последователей монографического и вычислительного методов изучения чисел (середина XIX в. — начало XX в.); *пятый* — развитие наглядного моделирования в методике обучения вычислениям и решению текстовых задач (первая половина XX в.); *шестой* — разработка современных направлений реализации метода учебного моделирования (середина XX в. — начало XXI в.) [1].

Во второй половине XX — начале XXI в. отечественные и зарубежные ученые продолжали исследовать проблему использования учебных моделей в начальном обучении математике. Анализ их научных работ позволил выявить следующие **современные направления исследования проблемы**:

а) обоснование целесообразности и возможности обучения учащихся математическому моделированию на доступном для них уровне (А. Я. Блох, Дж. Ваттерс, Н. Я. Виленкин, Г. В. Дорофеев, Л. Инглиш, Р. Лерер, Т. В. Малкова, А. Г. Мордкович, Л. Г. Петерсон, А. А. Столяр, М. М. Тоненкова, Л. Шабл и др.). Внедрение элементов метода математического моделирования в школьную практику требовало его адаптации к особенностям мыслительной деятельности учащихся младшего школьного возраста. Весомым вкладом в решение этой проблемы стали результаты исследований, проводимых под руководством А. А. Столяра. Ученый рассматривал моделирование как специальный метод обучения начальному курсу математики и говорил о том, что этот метод в наибольшей степени влияет на развитие математического стиля мышления [2]. А. А. Столяр видел конкретные возможности применения математического моделирования в учебном процессе начальной школы, поскольку считал, что модели являются важнейшими средствами математической деятельности. Автор выделил следующие этапы осуществления математической деятельности с использованием моделей: математизация эмпирического материала, ло-

гическая организация математического материала и применение математической теории [3];

б) введение в школьную практику начального обучения математике понятий «учебная модель», «учебное моделирование», уточнение и расширение смысла этих понятий, обоснование роли визуальных репрезентаций в процессе понимания математических идей (А. В. Белошистая, Дж. Брунер, Н. В. Буренкова, З. Диене, В. Л. Дрозд, Н. Б. Истомина-Кастровская, А. В. Карпенко, А. Кокберн, Е. МакЛеллан, В. Н. Медведская, И. Г. Обойщикова, А. Н. Сендер, З. Семадени, А. А. Столяр, Л. М. Фридман, Д. Хэйлок, С. Е. Царёва и др.);

в) исследование целесообразности использования в начальном обучении математике *информационно-коммуникационных технологий*, позволяющих реализовать метод учебного моделирования на высоком технологическом уровне (Л. Л. Босова, А. В. Осин, С. Пейперт, Н. С. Кудакова, О. М. Корчажкина, С. И. Сергеев, О. Г. Сорока и др.).

В процессе нашего исследования были выделены **этапы реализации учебного моделирования в содержании учебных программ по математике** для I ступени общего среднего образования в *советский* период и в период разработки *национальных белорусских* учебных программ: *первый* этап (программы 1953, 1963 гг.), *второй* этап (программы 1969, 1986 гг.), *третий* этап (программы 1992, 1995, 2004 и 2008 гг.), *четвертый* этап (2015 год — настоящее время) [4]. Четвертый этап связан с разработкой новых концепции, образовательного стандарта и учебной программы учебного предмета «Математика» с учетом преемственности и перспективности обучения в контексте компетентностного подхода. В каждой из учебных программ советского периода (1953, 1963, 1969, 1986 гг.) и национальных программ Республики Беларусь (1992, 1995, 2004 и 2008 гг.) в большей или меньшей степени рекомендовались приемы обучения, которые входят в состав умения моделировать (использование геометрических фигур для иллюстрирования текстовых задач и свойств арифметических действий, составление к текстовой задаче кратких записей, рисунков и чертежей, составление текстов задач, запись решения задачи формулой с переменной и выражением и т. п.), однако эти приемы рассматривались как средства решения задач, а не в контексте формирования умения моделировать.

Начиная с 1969 г. одним из направлений начального обучения математике становится интеллектуальное развитие учащихся средствами учебного предмета «Математика». Для реализации идеи интеллектуального развития программы (с 1969-го по 2008 г.) рекомендовали формировать у учащихся не только предметные умения, но также умственные операции

и познавательные способности. В концепции и образовательном стандарте учебного предмета «Математика», которые были разработаны в 2009 г., впервые в явном виде упоминается умение моделировать и подчеркивается целесообразность его формирования у учащихся, однако эта идея в то время не получила отражения в учебных программах. С 2015 г. по настоящее время в Республике Беларусь разрабатываются новые концепции, образовательный стандарт и учебная программа учебного предмета «Математика» с учетом преемственности и перспективности обучения в контексте компетентностного подхода, в которых учебное моделирование рассматривается как один из принципов начального обучения математике.

Список использованной литературы

1. Урбан, М. А. Нагляднае мадэляванне у гісторыі развіцця метадыкі пачатковага навучання матэматыцы / М. А. Урбан // Пачатковая школа. – 2018. – № 3. – С. 57–61.
2. Методика начального обучения математике : учеб. пособие для пед. ин-тов / В. Л. Дрозд [и др.] ; под общ. ред. А. А. Столяра и В. Л. Дрозда. – Минск : Вышэйшая школа, 1988. – 254 с.
3. Практикум по методике начального обучения математике / В. Л. Дрозд [и др.]. – Минск : Вышэйшая школа, 1984. – 97 с.
4. Урбан, М. А. Учебное моделирование в процессе обучения математике на I ступени общего среднего образования: методологический и исторический аспекты / М. А. Урбан. – Минск : БГПУ, 2018. – 200 с.