

# СТРУКТУРА ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ КАК ОСНОВА МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Л. Л. Тухолко, к. пед. н.,

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Минск  
e-mail: Tukholko@tut.by

*Аннотация.* Описан приём изучения ключевых понятий курса методики преподавания математики на основе анализа структуры процесса обучения математике, предложен учебный материал для реализации этого приёма при обучении студентов педагогических вузов.

*Ключевые слова:* методика преподавания математики, обучение математике, изучение математики, методическая система обучения математике.

## STRUCTURE OF MATH TEACHING PROCESS AS THE BASIS OF MATHEMATICS TEACHING METHODIC

L. L. Tukholko, candidate of pedagogical sciences, Belarusian State Pedagogical University named after M. Tank, Minsk

*Abstract.* The way of studying the key concepts of the course of mathematics teaching methodic, based on structure's analysis of the process of teaching mathematics, is described, educational material is provided for the implementation of this way when teaching pedagogical universities students.

*Keywords:* mathematics teaching methodic, teaching mathematics, studying mathematics, mathematics teaching methodological system.

Понятия «обучение», «процесс обучения», «методическая система обучения», «учебная деятельность», «познавательная деятельность», «учебно-познавательная деятельность», ключевые для учебной дисциплины «Методика преподавания математики» (МПМ), являются общепедагогическими, их определения изучаются в разделе «Дидактика» курса «Педагогика», поэтому при изучении МПМ логично было бы опереться на знания студентов из курса педагогики, но его изучение при подготовке будущих учителей математики в Республике Беларусь начинается вместе с изучением МПМ, поэтому сделать это в настоящее время невозможно. Кроме того, эти понятия нуждаются в конкретизации с учётом содержания учебного предмета «Математика», поэтому являются обязательными для рассмотрения в курсе МПМ.

Анализ учебной и научной литературы по теории и методике обучения математике, нормативных документов, регламентирующих общее среднее математическое образование, показывает, что трактовки перечисленных выше понятий разноречивы и не всегда дают студенту ясное представление об их содержании. Учитывая сложившуюся педагогическую практику, в которой объективно существуют такие явления как изучение математики и обучение математике, протекают соответствующие процессы, представляющие собой развитие этих явлений во времени, опираясь на теорию управления, где под процессом понимается «совокупность взаимосвязанных и (или) взаимодействующих видов деятельности, использующих «входы» для получения намеченного результата» [1, с. 12], принимая во внимание различные точки зрения на структуру системы управления процессом и виды деятельности учащихся, управление которыми осуществляется в процессе обучения, в монографии [3] предложена модель, отражающая структуру процесса обучения геометрии, которая обобщена для процесса обучения математике в статье [2]. Её уточнённая версия представлена на рисунке 1.



Рис 1. Модель структуры процесса обучения математике

Последовательное предъявление элементов этой модели студентам при введении в МПМ сопровождается следующими пояснениями.

Методика осуществления какого-либо процесса представляет собой научное описание видов деятельности, составляющих этот процесс. В процессе обучения математике оба (учитель и учащийся) принимают участие в изучении учащимся математики: учитель руководит этим процессом, ученик его осуществляет, то есть приобретает математические знания (выполняет познавательную математическую деятельность), преобразует математические объекты – числовые и буквенные выражения; уравнения, неравенства и их системы; функции и их графики; геометрические фигуры, конфигурации и их модели (осуществляет преобразовательную математическую деятельность); овладевает математическими знаниями и способами действий по их приобретению, усвоению и применению (реализует учебную математическую деятельность).

Потребность в изучении математики и руководстве этим процессом вытекает из востребованности свойств математических объектов для описания объектов действительности и воображаемых объектов (их формы, размеров, взаимного расположения, количества и т.д.). Знания о математических объектах и их свойствах, подлежащие усвоению учащимися, составляют содержание математического образования.

*Общее среднее математическое образование* – процесс и результат овладения подрастающим поколением математическими знаниями, способами действий, методами деятельности, характерными для математики, опытом творческой деятельности и эмоционально-ценностного отношения к объектам математики. Перечисленные компоненты составляют *содержание общего*

*среднего математического образования*, которое регламентируется социальным заказом. Чем более насыщенным и разнообразным содержанием (предметным, надпредметным, межпредметным) овладевают учащиеся при обучении математике, тем выше уровень их математической образованности. *Обучением математике* называется взаимодействие учителя и учащихся по овладению учащимися содержанием общего среднего математического образования под руководством учителя.

Деятельность учителя по руководству процессом изучения учащимися математики условно назовём *учебно-воспитательной* математической деятельностью (в рамках этой деятельности учитель планирует и организует деятельность учащихся по изучению математики, мотивирует её, осуществляет контроль, коммуникацию и принятие решений). Деятельность учащегося по изучению математики, направленную на овладение содержанием математического образования, условно назовём *учебно-познавательной* математической деятельностью (в ходе этой деятельности учащийся выполняет те же функции управления, что и учитель, только по отношению к собственной деятельности). Тогда *процесс обучения математике* можно рассматривать как совокупность взаимодействующих учебно-воспитательной математической деятельности учителя и учебно-познавательной математической деятельности учащихся, а *методику обучения математике* как систему знаний о деятельности учителя по обучению учащихся математике и о деятельности учащихся по изучению этого учебного предмета.

*Объектом* методики обучения математике является процесс обучения математике, *предметом* – закономерности этого процесса и его свойства. Свойства процесса обучения исследуют в системе. В частности, в системе рассматривается инструментарий, которым пользуется учитель для управления процессом обучения математике. Упорядоченную совокупность целей, содержания, методов, средств и форм обучения математике, взаимодействие которых обеспечивает овладение учащимися содержанием общего среднего математического образования, называют *методической системой обучения математике*.

Каждый из пяти компонентов этой системы даёт ответ на определённый вопрос: *цели обучения* отвечают на вопрос «Зачем учить?» и раскрывают предполагаемый результат совместной деятельности учителя и учащихся; *содержание обучения* – «Чему учить?» – даёт представление о той части содержания образования, которой должны овладеть учащиеся в процессе взаимодействия; *методы обучения* – «Какова последовательность действий учителя и учащихся?» – характеризуют последовательность действий во взаимодействии, направленном на овладение содержанием обучения; *средства обучения* – «С помощью чего учить?» – представляют собой учебные тексты и системы задач; *формы обучения* – «Как организовать учение?» – характеризуют способы организации совместной деятельности учителя и учащихся. В целом совокупность методов, средств и форм обучения отвечает на вопрос «Как учить?».

Использование учителем продуманной методической системы обучения математике позволяет создавать условия, вызывающие действия учащихся, требуемые для достижения целей общего среднего математического образования, то есть управлять процессом изучения математики в качестве руководителя этого процесса. Вместе с тем, использование учащимися приёмов познавательных, учебных и преобразовательных действий, а также приёмов планирования, самомотивации, организации и самоконтроля учебной деятельности повышает эффективность процесса обучения благодаря сознательному участию ученика в его управлении.

Таким образом, рассмотрение предложенной структуры процесса обучения математике позволяет компактно в системе изложить довольно сложные понятия, лежащие в основе курса МПМ, а использование предложенной модели обеспечивает их наглядное представление и возможность организации дальнейшей работы, направленной на усвоение изученных понятий в ходе анализа основных характеристик всех видов деятельности, составляющих процесс обучения математике.

### *Список литературы*

1. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Взамен СТБ ИСО 9000-2006; введ. 01.03.2016. - Минск: Госстандарт: БелГИСС, 2015. – 54 с.
2. Тухолко Л.Л. Методическая система обучения как инструмент управления процессом изучения математики // Математическое образование: современное состояние и перспективы: материалы Международной научной конференции 20–21 февраля 2019 г., МГУ имени А.А. Кулешова, г. Могилев. – Могилев: МГУ имени А.А. Кулешова, 2019. – С. 194 – 198.
3. Тухолко Л.Л. Развитие конструктивной деятельности учащихся при обучении стереометрии: монография. – Минск: БГПУ, 2019. – 248 с.