

# Научность плюс доступность равно модель

## Формула нового учебника математики для I класса

**М. А. УРБАН,**  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры естественнонаучных дисциплин  
факультета начального образования БГПУ им. М. Танка

Учебник — не только один из важных компонентов триады “учитель — ученик — учебник”, но и эффективное средство реализации на практике (в школьном обучении) актуальных научно-методических идей. Пожалуй, лучше всего об этом сказано в книге “Теория учебника” В. П. Беспалько. Автор пишет о том, что педагогическая наука имеет только два выхода в практику: либо через деятельность учителя (если учитель эту науку усвоил), либо через учебник (если он построен на ее основе). Мобильность учителя в освоении педагогической науки и претворении ее в практику, по мнению В. П. Беспалько, к сожалению, не очень высока, ведь для полноценного освоения новой методики преподавания учителю порой требуется от 5 до 7 лет работы. Следовательно, делает вывод В. П. Беспалько, основной выход науки в практику — через учебник и методику его построения [см. 2].

Важно подчеркнуть, что мы говорим не только об учебнике, но и полноценном учебно-методическом комплексе, в состав которого, кроме самого учебника в двух частях, входят две рабочие тетради для ученика, а также методическое пособие для учителя. Рабочая тетрадь предназначена для выполнения письменных заданий, в методическом пособии подробно представлены все цели урока, а также даны подробные, обстоятельные комментарии к каждому заданию из учебника и рабочей тетради.

Учебно-методический комплекс — результат многолетней научной и практической работы авторов в сфере методики начального обучения математике в Республике Беларусь, а также неоднократных обсуждений с учителями проблем совершенствования учебно-методического комплекса по математике для начальной школы. УМК полностью соответствует программе по математике [см. 5] и образовательному стандарту учебного предмета “Математика” [см. 1] для первой ступени общего среднего образования.

Разработка содержания заданий учебника базировалась на концепции *умственного развития учащихся начальных классов на уроках математики на основе метода моделирования*. В соответствии с данной концепцией большинство изучаемых понятий приобретает детьми в процессе активной и целенаправленной работы с учебными моделями.

В 60-е гг. XX в. экспериментальные исследования В. В. Давыдова и Д. Б. Эльконина показали, что работа с моделями изучаемых понятий способствует их успешному усвоению младшими школьниками. Именно Д. Б. Эльконин первым поставил вопрос о том, не может ли моделирование (вследствие его исключительной значимости на отдельном этапе учебной деятельности) являться всеобщим принципом усвоения знаний [см. 6].

До настоящего времени эта проблема остается актуальной в системе начального образования. Важно отметить тот интерес, который проявили к проблеме использования моделирования в учебном процессе ученые-психологи Л. А. Венгер, П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина, Н. Г. Салмина, Л. М. Фридман и др. Научно-исследовательская работа психологов позволила сделать важный для методической науки вывод: во-первых, уже в возрасте 6—10 лет

В 2011/2012 учебном году первоклассникам будет предложено два учебника математики на выбор: традиционный, с которым школа хорошо знакома, и новый (“параллельный”). Конечно же, выбирать их будут не дети, а учителя. Что это за новый учебник? Какие научные основания реализуются в нем? Кто авторы? Думается, учителя ждут ответов на эти вопросы.

Заметим, что авторами параллельного учебника по математике для I класса являются известные в методической науке ученые: Г. Л. Муравьева, заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин факультета начального образования БГПУ им. М. Танка, кандидат педагогических наук, доцент, и М. А. Урбан, кандидат педагогических наук, доцент вышеназванной кафедры. Их пособие участвовало в республиканском конкурсе учебников. Рукопись нового учебника по математике получила самую высокую оценку экспертов и гриф Министерства образования Республики Беларусь.

Научный редактор

ребенок способен выполнять действие моделирования, и во-вторых, моделирование позволяет повысить эффективность учебной деятельности младших школьников.

Ученые-методисты на основе результатов психолого-педагогических исследований стали целенаправленно включать учебные модели в процесс начального образования. По мнению Н. Б. Истоминой, схематическое моделирование, применяемое на уроках математики в начальных классах, позволяет наглядно показать существенные связи и отношения между данными задачи и ее искомым, способствует формированию алгоритмического и логического мышления, развивает пространственное воображение младших школьников [см. 3].

По мнению А. Н. Сендер, при использовании метода моделирования в начальной школе как метода учебного (а не специфически научного) познания исключительно важно понимать “общий вектор” направленности метода учебного моделирования именно на субъект познания (ученика), а не на объект познания (изучаемое понятие или отношение). Это и является важнейшим отличием моделирования как метода учебного познания от моделирования как метода научного познания, где ярко выражена направленность на объект самого исследования [см. 4]. Авторы учитывали этот аспект при работе над УМК по математике для I класса, обращая особое внимание на возможности и особенности понимания и принятия учебной модели самим учащимся.

Для авторского коллектива выбор метода моделирования в качестве основы построения учебника математики для первоклассников связан еще и с тем, что этот метод позволяет повысить результативность обучения детей с разным уровнем математических способностей. Например, он незаменим при работе с детьми, имеющими средние или даже слабые математические способности, поскольку обеспечивает наглядную основу для осмысления абстрактной математической информации. А для детей с высоким уровнем математических способностей моделирование является основой для творческо-поисковой, исследовательской деятельности.

Говоря об особенностях нового учебника по математике для I класса, прежде всего отметим, каким образом использование метода моделирования позволяет эффективно реализовать основные дидактические принципы. Поскольку речь идет об обучении детей 6-летнего возраста, будет уместным начать с принципа *наглядности* обучения.

#### Принцип наглядности

При обучении детей младшего школьного возраста математике акцент должен делаться на сочетании “внешней” и “внутренней” наглядности. В соответствии с этим принципом ребенку нужно предлагать не только наглядность, отображающую внешнюю, конкретную сторону изучаемых понятий и явлений, но и специфическую “внутреннюю” наглядность, которая открывает ребенку существенные, часто скрытые при непосредственном наблюдении черты в исследуемых объектах. Инструментом такой “внутренней” наглядности являются учебные модели, которые предлагаются первоклассникам последовательно и систематически, сообразно их умственным силам и возможностям. Так, уже в ходе подготовки к введению простой задачи дети упражняются не только в составлении “математических рассказов” по сюжетным иллюстрациям, но и в выборе и даже самостоятельном составлении соответствующей рисунку схемы из геометрических фигур (см. рис. 1).

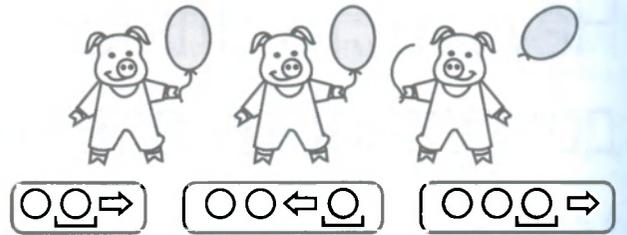


Рис. 1. Пример задания на выбор схемы, соответствующей сюжетной иллюстрации

#### Принципы научности и доступности

Метод учебного моделирования, взятый авторами УМК по математике для I класса за основу, позволяет в полной мере реализовать в обучении детей оба эти принципа. Обеспечить сочетание научности введения понятий и доступности, ясности того “языка”, на котором учебник “говорит” с детьми при ознакомлении с этими понятиями, — очень ответственная и непростая методическая задача. Однако именно учебная модель объединяет в себе два этих начала: она наглядна, легко воспринимается органами чувств ребенка, позволяет не только наблюдать, но и действовать. По этой причине математические понятия, имеющие абстрактный характер, становятся для ребенка доступными и ясными — представленные в модели объекты изучения делаются “прозрачными”! Вместе с тем, поскольку наглядной фиксации подлежат именно существенные, важнейшие в научном плане свойства, ребенок может сделать пусть простейшие, но верные теоретические обобщения.

Например, при изучении нового типа простой задачи на увеличение числа на несколько единиц ребенку предлагается сравнить две похожие по внешним признакам (сюжету условия) задачи, но разные с точки зрения их структуры. Использование учебных моделей в виде схем позволяет ребенку быстрее уловить признак, по которому эти задачи отличаются (рис. 2).

Лена купила 5 открыток,  
а конвертов — на 1 больше.

Сколько конвертов купила Лена?

У Лены было 5 конвертов,  
а потом их стало на 1 больше.

Сколько конвертов стало у Лены?

Открыток — 5  
Конвертов — ?,  
на 1 больше

Было — 5 конвертов  
Стало — ?, на 1 больше



Рис. 2. Пример задания на сравнение двух задач

#### Принципы сознательности и активности

Реализация этих важнейших дидактических принципов требует использования методики, направленной на активизацию действий (как умственных, так и практических) самого ребенка при изучении математических понятий. Работа с учебными моделями обязательно включает в себя активные действия первоклассника по выбору, построению или преобразованию самой модели в целях поиска решения учебной задачи. В новом учебнике по математике для I класса используются, напри-

мер, задания на объяснение модели, на выбор модели, на построение модели, на преобразование модели.

При выполнении заданий на объяснение модели ребенку нужно объяснить схему, предложенную в учебнике к сюжетной иллюстрации, тексту задачи, числовому выражению или равенству, — дать ответ на вопрос: “Почему схема подходит?” При выполнении “обратных” заданий на объяснение сюжетной иллюстрации, текста задачи или выражения, соответствующего предложенной схеме, первоклассник должен ответить, например, на такой вопрос: “Почему рисунок подходит к схеме?”

Задания на выбор модели требуют от ученика выбора схемы, соответствующей сюжетной иллюстрации, тексту задачи, числовому выражению или равенству. Предусмотрены также “обратные” задания на выбор сюжетной иллюстрации, текста задачи или выражения, соответствующего предложенной схеме.

Задания на построение модели предусматривают самостоятельное выполнение учащимся на парте схемы из геометрических фигур к представленному с помощью рисунка или текста сюжету. При выполнении “обратных заданий” школьнику нужно придумать и выполнить схему из геометрических фигур на парте, а потом составить по ней “математический рассказ”.

Задания на преобразование модели предусматривают внесение изменения в сюжетную иллюстрацию или текст задачи, после чего ребенку предлагается изменить схему так, чтобы она соответствовала измененному сюжету задачи. При выполнении “обратных заданий” ученик сам вносит изменения в схему, а потом выбирает сюжетную иллюстрацию или текст задачи в соответствии с измененной моделью.

Как видно, благодаря новому УМК по математике для I класса ребенок постоянно выполняет практические действия с наглядностью разного вида (“внешней” и “внутренней”) и эти практические действия являются основой для последующей интериоризации действий, т. е. переводу их в мысленный план.

**Принцип систематичности и последовательности**

В новом учебнике по математике этому принципу подчинена вся логика изложения учебного материала. Темы, которые требуется рассмотреть в соответствии с действующей программой по учебному предмету “Математика”, представлены в тесной взаимосвязи, по принципу “от простого — к сложному”.

Покажем это на примере ознакомления первоклассников с задачей на увеличение числа на несколько единиц с помощью учебного моделирования.

*1 этап. Подготовка к введению задачи.*

Детям предлагается рассмотреть сюжетные иллюстрации и схемы, которые моделируют процесс увеличения числа на несколько единиц (рис. 3).

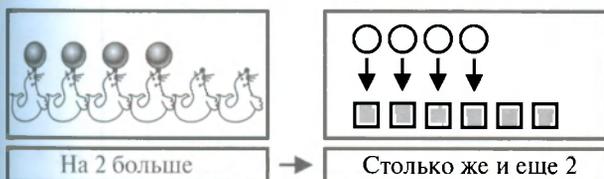


Рис. 3. Пример задания на подготовку к введению задачи на увеличение числа на несколько единиц

После анализа сюжетного рисунка и схемы вводятся понятия, обозначающие выявленные отношения между двумя множествами: “на 2 больше”, “столько же и еще 2”.

*2 этап. Ознакомление с задачей.*

Детям предлагается сразу несколько моделей задачной ситуации: текстовая модель (условие и требование задачи в словесной форме или в словесной форме с опорными рисунками), предметная модель (сюжетная иллюстрация), краткая запись текста задачи и схема (рис. 4).

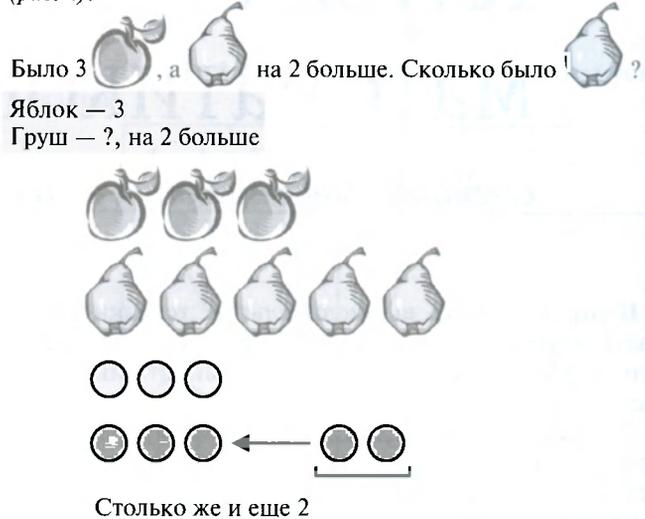


Рис. 4. Пример задания на ознакомление с текстовой задачей на увеличение числа на несколько единиц

Поскольку решение задачи в соответствии с концепцией учебника — это процесс последовательной работы с серией различных учебных моделей, то переход к математической модели (записи решения задачи в виде равенства  $3 + 2 = 5$ ) полностью осознается ребенком, т. к. основан на понимании смысла выполняемых преобразований, что обеспечивается использованием в сочетании “внешней” и “внутренней” наглядности.

Новый учебник — это начало работы авторов над комплексом учебных пособий для всех четырех классов первой ступени общего среднего образования. Отметим также тот факт, что весь учебно-методический комплекс для I—IV классов начальной школы будет теснейшим образом связан с программой обучения математике на второй и третьей ступенях общего среднего образования, поскольку один из авторов учебника — Галина Леонидовна Муравьева — на протяжении уже 20 лет является одним из соавторов учебников математики для средней общеобразовательной школы.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Адукацыйны стандарт вучэбнага прадмета “Матэматыка” (I—XI кл.) // Матэматыка. Праблемы выкладаня. — № 4. — 2009. — С. 8—18.
2. Беспалько, В. П. Теория учебника : Дидактический аспект / В. П. Беспалько. — М. : Педагогика, 1988.
3. Истомина, Н. Б. Методика обучения математике в нач. шк. : развивающее обучение / Н. Б. Истомина. — Смоленск : Ассоциация XXI век, 2005.
4. Сендер, А. Н. История и методология начального курса математики / А. Н. Сендер. — Брест : БрГУ им. А. С. Пушкина, 2003.
5. Учебные программы для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения. I—IV кл. — Минск : НИО, 2009.
6. Эльконин, Д. Б. Избранные психологические труды / Д. Б. Эльконин. — М. : Педагогика, 1989.