

исследований могут быть использованы методы теоретического исследования (сбор и анализ информации на основе научно-популярной литературы, интернет-ресурсов, просмотра учебных фильмов и др.) и практического исследования (опыты, наблюдения, эксперименты).

После того как собрана необходимая информация и проведено практическое исследование наступает самый сложный этап – обработка полученных данных. Как показывает практика, обучающимся даже в старшем школьном возрасте непросто самостоятельно провести обработку полученного материала и интерпретировать результаты практической работы. На данном этапе особенно важно участие педагога (воспитателя и учителя). Необходимо помочь детям отобрать существенные факты и сведения, не выходя за рамки темы. При обработке экспериментальных данных нужно помочь детям объяснить полученный результат, установить причинно-следственные связи, сформулировать корректные выводы. Формулировкой выводов заканчивается исследование. Заключительным моментом является подведение итогов по схеме: какая была цель – какой получен результат. Большое воспитательное значение имеет рассказ детей о проведенных исследованиях.

Таким образом, главным в учебном исследовании является постановка конкретной цели и получение конкретного результата. Исследовательская работа при правильной организации очень интересна и увлекательна, имеет большой педагогический эффект и может быть организована на разных ступенях образовательного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Веракса Н.Е., Галимов О.Р. Познавательно-исследовательская деятельность дошкольников. Для занятий с детьми 4–7 лет. М.: МОЗАИКА-СИНТЕЗ, 2015. 80 с.
2. Лобанова В., Тимошенко А. Педагогическая модель обучения детей старшего дошкольного возраста элементам проектной деятельности // Дошкольное воспитание. 2014. № 12. С.94–104.
3. Савенков А. Учебное исследование в детском саду: вопросы теории и методики // Дошкольное воспитание. 2000. № 2. С. 8–17.
4. Харитонова Л. Исследовательская деятельность дошкольника // Дошкольное воспитание. 2001. № 7. С. 32–34.
5. <http://zakonobobrazovanii.ru/glava-2/statya-10>

Об авторе

БАТУРИНА Ольга Юрьевна – старший преподаватель кафедры математического и естественнонаучного образования ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», e-mail: baturina_o.04@mail.ru

О СТРОГОСТИ ИЗЛОЖЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА В УЧЕБНИКАХ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Г.А. Демурчян, С.Ю. Щербакова
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Рассматриваются вопросы строгости изложения материала в учебниках математики для начальной школы на примере учебного материала геометрического содержания.

Ключевые слова: интеллектуальное развитие личности, математическое развитие школьника, строгость изложения содержания учебного материала.

В качестве основной цели обучения Федеральные государственные образовательные стандарты начального общего образования определяют развитие младшего школьника, нравственно-духовное, интеллектуальное, физическое. При этом интеллектуальному развитию отведено значительное место. Следует согласиться с тем, что «интеллектуальные способности людей – это самый мощный естественный ресурс человеческой цивилизации» [1, с. 6].

Безусловно, каждая учебная дисциплина с учетом ее специфики обладает содержательным потенциалом воздействия на интеллектуальное развитие школьника. Так, изучение математики в начальной школе направлено на математическое развитие ученика как формирование способности к интеллектуальной деятельности (логического и знаково-символического мышления), пространственного воображения, математической речи; умения строить рассуждения, выбирать аргументацию, различать обоснованные и необоснованные суждения, вести поиск информации (фактов, оснований для упорядочения, вариантов и др.).

Исходя из тезиса, что школьный учебник должен быть не только источником информации, но и способствовать интеллектуальному развитию ученика, необходимо обратиться к вопросу о строгости изложения содержания учебных и задачных текстов в учебниках математики для начальной школы. В данной статье авторы ограничились рассмотрением учебного материала геометрического содержания.

Как объект самостоятельного дидактического исследования школьный учебник на протяжении многих лет привлекал внимание таких известных дидактов, психологов, методистов, как В.П. Беспалько, Ю.Н. Кулюткин, И.Я. Лернер, В.М. Монахов, А.Г. Мордкович, А.З. Рахимов, М.Н. Скаткин, И.М. Смирнова, И.С. Якиманская. В своих работах эти авторы касались различных аспектов проблемы школьного учебника, в том числе и назначения образования в контексте интеллектуального развития обучающихся.

Следует, однако, акцентировать, что ориентация образовательной деятельности на интеллектуальное развитие ученика не исключает ведущей роли знаний. И.С. Якиманская отмечает: «познание всегда связано с определенным типом содержания. Механизмы мышления носят индивидуальный характер... но они обязательно преломляются и содержательно оформляются через предметные области знания. Вот почему нельзя развивать мышление "вообще", в отрыве от предметного содержания» [1, с. 70]. Исключив конкретные предметные знания из образовательной деятельности, получим, по образному выражению Э.Г. Гельфман и М.А. Холодной «без-умную» личность [1, с. 70].

Бесспорно, что в основе интеллектуального развития личности лежит умственный опыт и обогащение его форм. Уровень освоения учебного материала по математике во многом определяется работой с математическими понятиями, их терминами, обозначением, изображением, свойствами и признаками. Л.С. Выготский в своих работах отмечал участие всех элементарных интеллектуальных функций в образовании понятий и определял процесс образования понятий как центр всех изменений в мышлении ребенка.

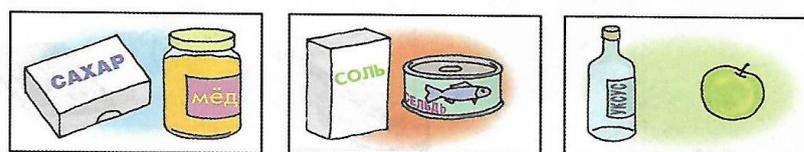
В начальной школе, по нашему мнению, особенно важно правильно использовать термин, обозначающий то или иное понятие, соотносить его с образом, правильно произносить. Однако нельзя игнорировать весьма тревожные примеры неверного употребления терминов и даже ошибки в определении понятий, встречающиеся в некоторых учебниках математики.

Например, в учебнике В.Н. Рудницкой, Е.Э. Кочуровой, О.А. Рыдзе [9, с. 12] неверное употребление термина «кольцо» присутствует в задании, изображенном на рисунке ниже:



В учебном комплекте по математике Т.Е. Демидовой, С.А. Козловой, А.П. Тонких [2, с. 6] допускается некорректное употребление термина «фигуры», например, в следующем задании:

4 Что общего у фигур на каждом рисунке?



• Расскажи Пете, куда он может дорисовать каждый предмет.



Возможная формулировка этого задания такова: «Какими общими свойствами обладают предметы на этих рисунках?».

В учебнике математики [8] появляется термин «равносторонние многоугольники» вместо принятого в математике термина «правильные многоугольники».

В учебном комплекте авторов Г.В. Дорофеева, Т.Н. Мираковой, Т.Б. Бука при изучении темы «Точки и линии» допущены ошибки в формулировке заданий в рабочей тетради: «Обведи прямые линии красным карандашом» [6, с. 30]. Такая формулировка задания отрицает наличие существенного свойства понятия «прямая линия» – бесконечность. А так как прямая бесконечна, то ее нельзя обвести карандашом.

Трудным для произнесения является термин «параллелепипед», неверное его произношение и написание встречается даже у учеников старших классов. Следовательно, это понятие должно быть тщательно отработано уже в начальной школе. Однако теоретическая ошибка в определении элементов прямоугольного параллелепипеда допущена в учебнике математики для

начальной школы [5, с. 13]. Авторы учебника определяют ребра прямоугольного параллелепипеда как вершины его граней: «Прямоугольники, из которых составлен параллелепипед, образуют грани параллелепипеда. Вершины прямоугольников – ребра параллелепипеда. Концы ребер – вершины параллелепипеда».

На наш взгляд, это является грубой ошибкой, так как ребра прямоугольного параллелепипеда – это отрезки, а вершины его граней, являющихся прямоугольниками, – это точки. К тому же при таком определении ребер параллелепипеда не понятно, о каких концах идет речь при определении вершин параллелепипеда, так как точки не имеют концов.

Такая формулировка с указанием «запомнить» недопустима в учебниках математики, так как противоречит основному дидактическому принципу, а именно принципу научности, сущность которого сводится к обязательному соответствию учебного содержания уровню и требованиям математики как науки.

Другой важной стороной организации учебного текста выступает актуализация имеющегося у ребенка личного опыта, выражающаяся в определении соотношения логики изложения и интуиции ученика. Предостережение А.Н. Колмогорова, что опоздание «с усвоением строгой логики и специальных математических навыков в 14–15 лет делается уже трудно восполнимым» [1, с. 80] детерминирует особую строгость при изложении и развитии учебного содержания в начальной школе.

Тем не менее нарушения последовательности и логики изложения встречаются в учебниках математики для начальной школы.

Так, например, проведенный анализ учебно-методического комплекта по математике для начальной школы (программа авторов Г.В. Дорофеева, Т.Н. Мираковой, Т.Б. Бука, образовательная система «Перспектива») позволяет сделать ряд выводов относительно рациональности предлагаемой логической последовательности изучения геометрического материала.

Предложенные в учебнике задания в целом способствуют поэтапному формированию универсальных учебных действий, взаимосвязаны и логично дополняют друг друга. Однако понятие «многоугольники» (треугольники, прямоугольники, квадрат) изучается без введения понятия «ломаная линия» [3, с. 64], а понятия «замкнутые и незамкнутые линии» вводится позже, чем понятия «треугольники», «четыреугольники» и «прямоугольники» [4, с. 72]. На наш взгляд, было бы целесообразнее сначала ввести понятия ломаной линии, замкнутой ломаной, а затем переходить к понятию «многоугольники», так как многоугольник определяется как замкнутая ломаная.

При изучении темы «Точки и линии» допущены неточности в формулировке заданий в рабочей тетради [6, с. 30]. Так, в задании «Назови линии, которые получились» результатом являются отрезки, однако понятие «отрезок» изучается по программе позже.

Возникают замечания по логике построения геометрического материала в учебниках математики для начальной школы авторов Г.В. Дорофеева, Т.Н. Мираковой, Т.Б. Бука. При изучении геометрического материала некоторые геометрические объекты и их обозначения включены в разные

уроки. Например, понятия «луч», «направление луча» [4, ч. 1, с. 8] и обозначение луча [3, ч. 1, с. 20], понятие «угол» [4, ч. 1, с. 23] и обозначение угла [там же, с. 26].

На наш взгляд такой подход нецелесообразен, так как нарушается целостность понятия, что создает для детей дополнительные трудности в его формировании. Также разведенными во времени оказываются изучение понятий «угол» [4, ч. 1, с. 23] и «прямой угол» [там же, с. 73]. По нашему убеждению, такая последовательность является методически неверной, так как практический способ введения этого понятия (который находит свое выражение в данной программе) позволяет наглядно демонстрировать детям образование углов, показать сначала прямой угол, а затем остальные. Такой подход позволил бы изучить свойства квадрата и прямоугольника непосредственно после изучения углов, тем более что с ними дети знакомятся еще в первом классе [3, ч. 1, с. 64, 72].

При изучении темы «Площадь» в учебнике математики Н.Б. Истоминой представляется нелогичной последовательность изложения материала. Уже в начале учебника дети сравнивают площади, вычисляют их, измеряют различными мерками, не зная, что такое площадь и единицы измерения площади. Этот материал дается гораздо позже. Логичнее было бы сначала узнать, что такое площадь и единицы измерения площади, затем их сравнивать, измерять и вычислять.

Представленный в рассмотренных учебных комплексах геометрический материал в целом содержит систему заданий, направленных на формирование и развитие у младших школьников умений выделять существенные признаки предметов, делать несложные обобщения; выполнять классификацию геометрических фигур, устанавливать простые закономерности.

При знакомстве с основными геометрическими понятиями широко применяется практический метод, сущность которого заключается в том, что в основе лежит развитие у обучающихся умений самостоятельно конструировать знания. Практические методы позволяют учителю создать такие условия, при которых обучающиеся смогут самостоятельно не только осваивать новые знания, но и успешно применять их на практике. При этом основной упор делается на творческое развитие личности. А главное, что в основе практических методов лежит максимально конкретная практическая деятельность обучающихся с объектами и фигурами, что также является основой для формирования геометрических представлений.

Данный подход решает один из важнейших вопросов обучения элементам геометрии в начальной школе, а именно соотнесение умственных действий детей с их практическими действиями.

Однако возможности данного метода не получили должного подтверждения и развития, в частности, при формировании у детей убеждения в том, что через одну точку можно провести много прямых, а через две точки – только одну [3, с. 50].

Геометрический материал о пространственных телах в учебнике математики [4] отобран с целью формирования более широкого круга

геометрических представлений, необходимых для развития пространственного мышления, воображения и усвоения геометрических понятий и их свойств. Рассмотрение этого материала основано на практической работе с моделями, которая включает изготовление моделей по готовым разверткам [там же, ч. 1, с. 16, 28, 55; ч. 2, с. 46], решение задач на расположение фигур в пространстве [там же, ч. 1, с. 27, 45 и др.], достраивание недостающих элементов в изображении пространственной фигуры на чертеже.

Формированию и развитию пространственных представлений обучающихся служат специально подобранные задачи на исследование, распознавание и изображение геометрических фигур. Задачи, формулируемые в терминах практического опыта младшего школьника, подводят его к понятию модели и математического моделирования. Эти задания могли бы служить фундаментом для формирования у обучающихся приемов умственных действий, умения строить несложные логические рассуждения и приводить обоснования. Однако в текстах некоторых заданий присутствуют неточности в формулировках, выборе данных, постановке вопроса.

Так, например, в одном из учебников допущена фактическая ошибка в формулировке задания № 124 на с. 48: «Из проволоки Вова согнул треугольную рамку со сторонами 9 см, 7 см и 10 см. Чему будет равна сторона квадрата, который Вова сделает из той же проволоки?» Однако эта задача не имеет решения в натуральных числах, так как при делении 26 (сумма длин сторон треугольника) на 4 получается остаток, а значит, сделать квадрат из такой же проволоки нельзя [8, с. 48].

Там же на странице 165 в упражнении 562 отсутствует правильно составленная развертка к одному из предложенных кубов [8, с. 165].

Необходимо отметить несколько ошибок, допущенных авторами в учебнике математики 3-го класса. В упражнении 104 на странице 32 «Какому многоугольнику соответствует *каждое* выражение и что оно обозначает?» [7, с. 32]. То есть нужно для *каждого* выражения подобрать соответствующий многоугольник. Но выражение $2 \cdot 8$ не подходит ни к одному из изображенных многоугольников. Соответственно задание составлено некорректно и может вызвать недоумение у ученика.

В статье, безусловно, представлено не полное описание неточностей и ошибок, встречающихся в действующих учебниках математики для начальной школы. Следуя идее развития личности ребенка, усложнения и обогащения ее понятийного аппарата, необходимо более тщательно относиться к составлению учебных математических текстов, особенно геометрического содержания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гельфман Э.Г., Холодная М.А. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся. СПб.: Питер, 2006. 384 с.
2. Демидова Т.Е., Козлова С.А., Тонких А.П. Моя математика 1 класс, Ч. 1. М.: БАЛАСС, 2016. 80 с.
3. Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н., Бука Т.Б. Математика. 1 класс: в 2 ч. М.: Просвещение, 2013. Ч. 1. 128 с. Ч. 2. 95 с.
4. Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н., Бука Т.Б. Математика. 2 класс: в 2 ч. М.: Просвещение, 2013. Ч. 1. 122 с. Ч. 2. 109 с.

5. Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н, Бука. Т.Б. Математика. 3 класс: в 2 ч. М.: Просвещение 2013г. Ч. 1. 128 с. Ч. 2. 128 с.
6. Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н, Бука. Т.Б. Математика. Рабочая тетрадь, ч. 1. М.: Просвещение, 2013.
7. Истомина Н.Б. Математика. 3 класс. Смоленск: «Ассоциация XXI век», 2006.
8. Истомина Н.Б. Математика. 4 класс. 1 часть. Смоленск «Ассоциация XXI век»2013г. 120 с.
9. Рудницкая В.Н., Кочурова Е.Э., Рызде О.А. Математика. 1 класс: в 2 ч. Ч. 1. М.: Вентана-Граф, 2011.

Об авторах:

ДЕМУРЧЯН Гоарик Амаяковна – старший преподаватель кафедры математического и естественнонаучного образования ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», e-mail: goar11@bk.ru

ЩЕРБАКОВА Светлана Юрьевна – кандидат физико-математических наук, доцент, заведующая кафедрой математического и естественнонаучного образования ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», e-mail: shchsv@yandex.ru

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ УТВЕРЖДЕНИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Т.А. Лозгачева

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Раскрывается содержание понятий «высказывания», «предикаты», высказывания с кванторами». Обоснованы методические приемы ознакомления с математическими утверждениями детей дошкольного и младшего школьного возраста на основе анализа заданий. Приведены примеры упражнений.

Ключевые слова: интеллектуальные способности, высказывания, логические операции над высказываниями, предикаты, высказывания с кванторами существования и общности, правила построения отрицаний, методические приемы ознакомления с математическими утверждениями.

Интеллектуальные способности А.З. Зак рассматривает как способность совершать точный анализ содержания задач; выполнять разнообразные комбинирования поисковых действий; осуществлять далекое планирование своих шагов по реализации способа решения; проводить обоснованное рассуждение о связи полученного результата с исходными условиями [2]. Включение заданий с математическими утверждениями в процесс обучения развивает соответствующие способности и логические операции мышления, интеллектуализирует познавательную деятельность, делает ее активно-поисковой, формирует творческое и деятельностное отношение к действительности у детей дошкольного и младшего школьного возраста. При решении таких заданий ребенок соотносит суждения о предметах, абстрагируясь от особенностей их наглядных образов, рассуждает и делает выводы.

В соответствии с изменениями, введенными ФГОС, переработаны программы и учебники по математике начальной школы: увеличен объем теоретического материала, введены новые понятия – высказывания, в том числе с кванторами, и высказывательные формы как основа выявления истинности или