

Б73

У-Р

349/—

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ УССР  
КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДИНСТИТУТ  
ИМ. А. М. ГОРЬКОГО

---

М. В. БОГДАНОВИЧ

# ЭЛЕМЕНТЫ ГЕОМЕТРИИ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Научный руководитель — кандидат педагогических наук  
Е. С. Дубинчук

КИЕВ — 1966

НБ НПУ

імені М.П. Драгоманова



100310747

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ УССР  
КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДИНСТИТУТ  
им. А. М. ГОРЬКОГО

---

М. В. БОГДАНОВИЧ

# ЭЛЕМЕНТЫ ГЕОМЕТРИИ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Научный руководитель — кандидат педагогических наук  
Е. С. Дубинчук



КИЕВ — 1966

Работа выполнена в научно-исследовательском институте педагогики УССР.

Официальные оппоненты:

Профессор Ш и м а н с к и й Иван Евгеньевич.

Кандидат педагогических наук, доцент Б е л ы й Борис Николаевич.

Киевский государственный педагогический институт имени А. М. Горького направляет Вам автореферат диссертационной работы тов. М. В. Богдановича на тему: «Элементы геометрии в начальных классах», представленной на соискание ученой степени кандидата педагогических наук.

Защита диссертации состоится « . . . » . . . . 196 г.

Просьба ознакомиться с авторефератом и Ваш отзыв прислать Киевскому государственному педагогическому институту им. А. М. Горького (Киев, Бульвар Шевченко № 22/24).

В постановлении Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР «О мерах дальнейшего улучшения работы средней общеобразовательной школы» определены новые ответственные задачи по совершенствованию народного образования в нашей стране. На первый план выдвигаются требования уточнения объема и содержания среднего образования, создания программ и учебников, призванных обеспечить высокий уровень знаний учащихся без перегрузки их учебными занятиями.

В решении этих задач, в частности усовершенствования системы математического образования, важнейшая роль принадлежит начальному звену обучения — I—III классам. Повышение эффективности обучения математике в начальных классах является одним из условий успешного изучения основ арифметики, геометрии и алгебры в последующие годы обучения. На это указывают многие авторы, в частности, И. К. Андронов, А. М. Арсеньев, Л. В. Занков, Г. С. Костюк, А. И. Маркушевич, М. А. Мельников, Н. А. Менчинская, Т. Я. Нестеренко, А. С. Пчелко, А. Д. Семушин, И. Ф. Тесленко, А. И. Фетисов, И. Е. Шиманский, П. М. Эрдниев и др.

Особую актуальность приобретает проблема обучения элементам геометрии в начальных классах. От ее решения зависит не только успех подготовки младших школьников к изучению систематического курса геометрии, но и повышение уровня их математических знаний в целом.

В методической и психологической литературе последних лет есть немало работ, посвященных изучению геометрического материала в начальных классах (О. И. Галкина, А. Ф. Говоркова, М. А. Гузева, П. С. Исаков, П. А. Карасев, Н. В. Ковердяева, П. А. Компанийц, А. М. Пышкало, Н. Ф. Талызина, И. С. Якиманская, Н. М. Яковлева и др.). В большинстве из них рассматриваются вопросы, связанные с методикой изучения отдельных тем действующей ныне программы. Поиск новых путей изучения геометрии в начальных классах более полно отражены в работах П. А. Карасева и А. М. Пышкало. Однако вопросы содержания геометри-

ческого материала, система и методы его изучения не получили еще достаточного обоснования.

В данном исследовании предпринимается попытка экспериментально разработать программу элементов геометрии для I—III классов, решить узловые вопросы методики изучения материала и дать систему геометрических упражнений.

Методологической основой нашего исследования было следующее положение: изучение школьного курса геометрии должно быть построено по принципу постепенного перехода от конкретного восприятия и практического овладения геометрическими фактами к логическому объяснению связей между ними. Это положение вытекает из диалектико-материалистической теории познания и психологических особенностей развития личности ребенка.

Приступая к исследованию, мы полагали, что младшие школьники могут овладеть значительно большим объемом геометрических знаний без существенного изменения учебного времени. При этом соблюдение взаимосвязи между геометрическими понятиями и использование дедуктивных приемов в наглядных дидактических способах ознакомления с соответствующими понятиями будет способствовать сознательному и прочному усвоению учащимися учебного материала.

Для решения поставленных задач была применена следующая методика исследования:

1. Изучение опыта преподавания геометрического материала в начальных классах путем наблюдения, бесед, ознакомления с документацией, проведения консультаций и семинаров для учителей.

2. Проведение контрольных работ на разных этапах изучения геометрического материала, анализ и статистическая обработка результатов деятельности учащихся по измерению, черчению, моделированию, рисованию и т. п.

3. Анализ психолого-педагогических исследований по вопросам овладения геометрическим материалом детьми дошкольного и школьного возраста и проведение некоторых экспериментов с отдельными дошкольниками и учащимися младших классов.

4. Экспериментальное обучение учащихся I—III классов с последующей проверкой уровня знаний.

Изучение состояния преподавания геометрического материала в начальных классах и наблюдение за подготовленностью учащихся к усвоению систематического курса геометрии.

рии проводилось с 1952 по 1962 год в школах Червоного и Глуховского районов Сумской области. Констатирующий эксперимент по выявлению уровня геометрических знаний учащихся начальных классов был проведен в конце 1962/63 учебного года в школах трех областей (Днепропетровская, Киевская, Сумская). В ходе обследования учащимся предлагалось выполнить 70 заданий. Всего было проанализировано более 1500 работ учащихся. Полученные данные статистически обработаны.

При подготовке материалов обучающего эксперимента были проанализированы программы, учебники, методические пособия и статьи (дореволюционные, зарубежные, советские) по вопросам обучения геометрии в начальных классах. На основании этого анализа, а также материалов по изучению состояния преподавания элементов геометрии, результатов констатирующего эксперимента, данных психолого-педагогических исследований и учета специфики геометрии как учебного предмета был составлен проект программы. Проект экспериментальной программы обсуждался с учителями начальных классов, преподавателями математики, рассматривался секторами начального обучения и методики преподавания математики Научно-исследовательского института педагогики УССР.

Обучающий эксперимент проводился диссертантом одновременно в сельской (Тарасовская восьмилетняя школа Киево-Святошинского района Киевской области) и городской (92 средняя школа г. Киева) школах, что дало возможность сравнивать эффективность методических приемов и сразу же вносить необходимые изменения и уточнения в программу. В 1963/64 учебном году эксперимент проводился в шести I—III классах и в 1964/65 учебном году в четырех II—III классах. Всего было проведено 200 уроков — по 20 уроков в каждом классе в течение учебного года. Кроме того, под руководством диссертанта была организована проверка основных вопросов программы во 2-й и 4-й средних школах г. Глухова. Содержание составленной диссертантом программы включено в экспериментальную программу по математике для I—III классов, проверка которой осуществлялась в 1963/64—1965/66 учебных годах в киевских школах № 71 и № 129 и в средней школе № 1 г. Волновахи Донецкой области.

После экспериментальной проверки разработанной системы изучения геометрического материала диссертантом были предприняты меры для широкого использования ее в практике: проведены семинары учителей, директоров начальных

школ, методистов; опубликовано ряд статей, методическое письмо и тетрадь на печатной основе.

Основное содержание диссертации изложено в трех главах.

В первой главе — «Вопросы изучения элементов геометрии в литературе» — прослеживается история изучения геометрического материала в начальных школах, рассматривается содержание и методика обучения геометрии в начальных классах школ ряда зарубежных стран и в советской школе по действующей программе, делается попытка проанализировать психолого-педагогические исследования по проблеме развития у детей дошкольного и младшего школьного возраста пространственно-геометрических представлений.

В дореволюционной России образование большинства детей, посещающих школу, ограничивалось двумя-четырьмя годами. Начальная школа стремилась дать учащимся в первую очередь узко прикладные знания. Поэтому в программу по математике были включены только некоторые сведения по вопросам измерения длины, а в ряде школ — площади и объема. Требования школьной реформы, выдвигаемые прогрессивными педагогами и методистами, не нашли отклика у царского правительства, и предложения, направленные на улучшение состояния математического образования, в том числе и геометрической подготовки учащихся, не получили практической реализации.

С первых лет строительства советской школы положение существенно изменилось. Программы 1922—1932 гг. по математике для школ первой ступени включали много сведений по геометрии. При выборе геометрических объектов и соотношений между ними, подлежащих изучению, основное внимание уделяется измерению отрезков и углов, вычислению площади и объема, а также применению циркуля, линейки, угольника и транспортира при всякого рода геометрических построениях и черчении диаграмм. Следует отметить, что в программу школ первой ступени были включены и некоторые трудные для детей младшего школьного возраста понятия (диаграммы и масштаб — в первом классе, чтение и черчение планов — во втором, съемка плана с помощью экера — в третьем и др.). В целом изучение геометрии в школах первой ступени имело практическую направленность. По поводу этого известный украинский методист А. М. Астряб говорил, что курс наглядной геометрии в трудовой школе первой ступени, прививая учащимся целый ряд полезных и нужных в жизни навыков, не готовил их к осознанию необходимости изучения

в трудовой школе второй ступени систематического курса геометрии.

В 1938 году в программу по математике были внесены уточнения и изменения. Основная цель изучения геометрического материала, как отмечалось в объяснительной записке, заключалась в постепенном накоплении представлений о геометрических формах и развитии у детей пространственных представлений. Но содержание геометрического материала имело прежнюю практическую направленность.

В программах последующих лет геометрический материал без всяких оснований сокращается. Содержание его постепенно сводится к измерению длины, площади и объема. Некоторые изменения в сторону увеличения геометрических сведений в программе намечаются только с 1958 года.

Анализ действующих программ показывает, что учащиеся начальных классов на уроках арифметики, ручного труда, рисования встречаются со сравнительно большим числом геометрических понятий, но в изучении их нет четкой системы. Сведения, которые сообщаются детям в первом классе, не всегда получают надлежащее углубление во вторых—четвертых классах. С некоторыми понятиями учащиеся встречаются только в первом классе, дальнейшая работа по развитию и углублению этих понятий не проводится. Геометрический материал в программе по арифметике относится в основном к геометрии измерения, что нашло свое отражение в учебниках по арифметике для 1—4 классов и методических пособиях для учителей, а, следовательно, и в практике обучения.

Проведенный в этой главе анализ современных программ школ Народной Республики Болгарии, Германской Демократической Республики, Польской Народной Республики, Социалистической Республики Румынии, Чехословацкой Социалистической Республики и Франции свидетельствует о том, что в постановке преподавания элементов геометрии в начальных классах наряду со многими совпадающими тенденциями есть немало отличительных черт. Так, в школах ГДР, ПНР в начальных классах не рассматриваются площади и объемы. В школах ГДР, ЧССР и Франции много внимания уделяется ознакомлению учащихся с геометрическими телами, в то время как в программе по математике для начальных классов в школах ПНР такая работа не предусматривается. Не в одинаковой мере (и не во всех школах) освещаются такие понятия как масштаб и план, диаграммы, симметрия и др. В школах указанных стран заметна тенденция к расширению объема геометрического материала, изучаемого



в начальных классах, но в разработке методики его преподавания обращается недостаточно внимания на последовательность ознакомления учащихся с геометрическими фактами и на логику взаимосвязи между вводимыми понятиями.

В исследованиях по проблеме формирования и развития пространственно-геометрических представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста, анализируемых в первой главе, указано на важность роли мышечно-осознательных ощущений, идущих от анализаторов, которые действуют в процессе ориентации в пространстве; подчеркивается, что элементарное предметное действие является основой чувственного познания и становится связывающей нитью в развитии чувственного и абстрактного познания; доказано, что овладение языком, в частности усвоение специальной терминологии, имеет решающее значение для абстрагирования отношений между геометрическими понятиями.

Вторая глава диссертации — «Характеристика геометрических знаний, умений и навыков учащихся I—IV классов» — посвящена вопросам проведения констатирующего эксперимента и его результатам.

Основное внимание в исследовании было уделено выяснению знаний учащихся о геометрических формах и умений выполнять простейшие чертежно-измерительные работы. В соответствии с целью исследования были разработаны задания, содержание которых охватывало не только соответствующие разделы действующей программы, но и отдельные вопросы, прямо в ней не указанные.

Материалы проведенного исследования показали, что большинство учащихся, особенно I—2 классов, употребляет одни и те же наименования (линия, прямая, черта, полоска, линейка и др.) по отношению к прямой и отрезку. Младшие школьники в абсолютном большинстве не знакомы с терминами ломаная линия и кривая линия. Для обозначения этих понятий они употребляют конкретизированные или предметные наименования (согнутая прямая, линия горбатая, угольная линия, волнистая линия, острые волны, поломанные линии, черточки, линейка, молния, шнур, складной метр, полоски, углы и др.). Учащиеся I—2 и даже 3—4 классов не знакомы с понятиями горизонтальной, вертикальной и наклонной прямых.

У многих школьников не сформированы представления о том, что такое угол. Только пятая часть первоклассников и приблизительно третья часть второклассников могли назвать

острый угол «углом» или «одноугольником». Учащиеся первых — вторых классов и около половины учащихся третьих — четвертых классов величину угла связывают с длиной отрезков, изображающих стороны угла. Некоторые ученики за вершину угла принимают «верхний конец» его стороны.

Значительное число учащихся третьих — четвертых классов затрудняется указать видовое наименование углов. Так, по отношению к прямому углу видовое наименование указали только 44,7% учеников третьих классов и 24,2 — четвертых, а по отношению к острому — соответственно 88,3% и 58,3%. Многие дети употребляли для обозначения острого и прямого углов конкретные наименования (согнутая прямая, угольная линия, острая линия, квадратная линия, полквadrата, полпрямоугольника, угловая стрелка, стрела, угольник, журавлиный ключ и др.).

Форма и родовое наименование треугольника детям знакомы. Более того, в применении наименований острый треугольник, тупой треугольник, длинный треугольник, треугольник равнобедренный можно видеть стремление учащихся как-то разобраться в треугольниках, классифицировать их; основание классификации они не осознают. Вместе с тем анализ работ показывает, что процесс осознания треугольника как фигуры, которая имеет три угла и три стороны, образующих замкнутую ломаную линию, у некоторых ребят еще не окончился. Об этом свидетельствует употребление наименования «треугольник» по отношению к незамкнутой ломаной линии, отрезки которой образуют 3 угла, и конкретных наименований (угольник, угол тетради, углы, горка и др.) по отношению к самой фигуре треугольника. Следует отметить также, что ученики обычно не разграничивают понятия вершины и угла треугольника.

Представления детей о прямоугольнике и квадрате ограничены упорядоченным размещением этих фигур. В нестандартном положении фигура в глазах многих ребят теряет право называться прямоугольником или квадратом. Некоторые ученики в таких случаях употребляли объяснительное слово: «наклонный» квадрат, квадрат «бокoм», «перевернутый» прямоугольник и т. п. Важно отметить, что часть учащихся понимает родовое отношение четырехугольника к прямоугольнику и квадрату и в сомнительных случаях пользуется термином «четыреугольник». На основании частого применения этого термина к квадрату и ромбу можно сделать вывод, что дети суживают понятие четырехугольника, включая в его признаки равенство сторон.

Признаки квадрата (равные стороны, прямые углы) многие школьники, особенно первых — вторых классов, не схватывают в целом. Чаще всего они принимают во внимание только прямоугольность фигуры и нередко называют прямоугольник с неравными смежными сторонами квадратом, «длинным» квадратом, «высоким» квадратом, «узким» квадратом. Некоторые учащиеся отождествляют в названиях квадрат и куб, прямоугольник и прямоугольный параллелепипед.

Представления младших школьников о других многоугольниках также ограничены симметрическим, упорядоченным расположением фигур. Дети склонны называть геометрическим термином только правильные многоугольники. Так, название правильного шестиугольника верно указали 84,6% ребят, в то время как для произвольного четырехугольника название четырехугольник употребили только 32,2%. Характерно, что ни один из учащихся не назвал произвольный (неравносторонний и неравноугольный) четырехугольник квадратом или прямоугольником.

Понятия круга и окружности младшие школьники не различивают. Одни из них для обоих понятий употребляют термин круг, другие — окружность.

Результаты проверки знания учащимися геометрических тел показывают, что распознавание призматической, цилиндрической, конической и шарообразной форм выполняют уже первоклассники. Хотя употребление геометрических терминов для обозначения тел и не преобладает, но указанные детьми предметные представители каждой формы выбраны в основном правильно. Учащиеся первых — вторых классов сравнительно легко выполнили задания по моделированию тел из пластилина, многие из них умеют передавать объемность тел на рисунках.

С основными элементами фигур младшие школьники ознакомлены плохо. Так, ни один из 216 учащихся 1—3 классов не смог правильно указать, сколько вершин, ребер и граней имеет куб. В четвертых классах правильный ответ дали только 50% учащихся. Не знакомы ребята с понятиями диагонали прямоугольника, смежных сторон многоугольника. Многие из них путают понятия вершины и угла многоугольника, радиуса и диаметра круга.

Детей интересует измерение и черчение, но техника выполнения чертежно-измерительных работ у них слабая. Многие учащиеся при измерении отрезков за исходную точку брали начало линейки, а не нулевое деление. Отдельные учащиеся за начало отсчета принимали единичное деление ли-

нейки. Большинство начерченных отрезков не отвечают критерию прямолинейности, а концы отрезков не четко обозначены. Задание построить отрезок, равный сумме двух данных отрезков, дети выполняли арифметическим способом: измерили данные отрезки, сложили полученные числа и потом начертили отрезок соответствующей длины. При выполнении задания на измерение длины ломаной линии выяснилось, что только 39,2% учащихся первых классов, 47,8% — вторых, 68,1% — третьих и 67,0% — четвертых классов под длиной ломаной линии понимают сумму отрезков, из которых она состоит. Часть ребят за длину ломаной линии принимает расстояние между конечными ее точками. Младшие школьники не умеют пользоваться угольником для построения прямого угла, не владеют навыками пользования циркулем.

Геометрический словарь детей скуден, они недостаточно ознакомлены с простейшими общепринятыми математическими терминами и выражениями. Многие учащиеся не умеют правильно записать название знакомой им фигуры. В письменных работах, анализируемых нами, нередко встречались такие искажения: «трьохкутник», «трекутник», «З кут», «пряма кутник», «прямий вугол», «квадрат» (укр.).

Исследование показало, что основная причина низкого уровня геометрических знаний учащихся объясняется не отдельными недочетами организационно-методического порядка, а отсутствием системы и целенаправленности в работе с геометрическим материалом.

В третьей главе — «Программа элементов геометрии в I—III классах и методика их изучения» — обосновывается содержание и структура программы, дается разработка методики начального изучения геометрии и система геометрических упражнений.

Исходя из целей первоначального изучения геометрии, познавательных возможностей младших школьников, существующих критериев отбора материала и данных проведенного исследования, в программу первых — третьих классов необходимо и возможно включить следующие геометрические понятия и операции:

Линия и отрезок. Кривая, прямая и ломаная линии. Точка. Луч. Отрезок. Черчение и измерение отрезков. Действия над отрезками. Провешивание прямой линии и измерение расстояний на поверхности земли. Глазомерная оценка расстояний. Линейная диаграмма.

Плоские геометрические фигуры. Угол, его вершина и стороны. Острый, прямой и тупой углы. Измере-

ние и построение углов. Треугольник, его вершина, стороны и углы. Равносторонний, равнобедренный, разносторонний треугольники и их периметры. Остроугольный, прямоугольный, тупоугольный треугольники. Четырехугольник, его вершины, стороны, углы и диагонали. Построение прямоугольника и квадрата, измерение их периметра и площади. Пятиугольник, шестиугольник. Круг и окружность. Центр, радиус и диаметр окружности. Построение окружности.

Геометрические тела. Шар. Куб и прямоугольный параллелепипед, их вершины, ребра и грани. Цилиндр и его основания. Конус, его вершина и основание. Пирамида, ее вершина, ребра, основание и боковые грани. Развертка куба, прямоугольного параллелепипеда, цилиндра, конуса и пирамиды.

Сведения о геометрии положения. Слева — справа, спереди — сзади, сверху — снизу, над — под, между, внутри и т. п. Горизонтальное, вертикальное и наклонное положение прямой. Параллельные и взаимно перпендикулярные положения двух прямых. Первоначальные представления об осевой симметрии и прямоугольной системе координат.

Чертежно-измерительные инструменты и единицы измерения. Линейка. Рулетка, Угольник. Циркуль. Транспортир. Сантиметр, дециметр, метр. Миллиметр. Километр. Квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр. Ар и гектар. Градус.

Необходимость включения в программу указанных геометрических понятий и операций диктуется тем, что при целенаправленной работе над этим материалом создаются объективные условия для:

развития у учащихся пространственных представлений и формирования практических умений и навыков;

использования обобщений, перехода от представлений к понятиям, раскрытия отношений между понятиями, усвоения геометрической терминологии;

установления взаимосвязей в изучении геометрии в начальных классах с арифметикой, ручным трудом, природоведением, рисованием и подготовки учащихся к овладению смежными учебными предметами в средних классах.

Возможность включения в программу младших классов отобранных понятий и операций обеспечивается тем запасом представлений и умений, который дети приобрели еще до школы в процессе восприятия окружающей действительности; многочисленностью признаков, присущих геометрическим по-

нятиям, что позволяет выбрать среди них такие признаки, которые доступны наглядному восприятию, чувственному познанию и вместе с тем достаточно выделяют одно понятие среди других. Возможность овладения учащимися указанным объемом материала проверена в процессе проведенного нами экспериментального обучения.

Вышеуказанный объем геометрического материала определяет в известной мере самостоятельную линию в геометрической подготовке учащихся, создает цельную систему геометрических сведений, развертывающуюся на протяжении обучения в I—III классах. Распределение программного материала по годам обучения, последовательность углубления знаний о каждом из понятий и развития практических умений, установленные данным исследованием, в главных чертах отражены в таблице I.

Исследование показало, что изучение планиметрического материала в первом классе в последовательности: кривая и прямая линии, точка, отрезок, луч, угол, треугольник, четырехугольник, прямой угол, прямоугольник, квадрат дало возможность уже в процессе первоначального ознакомления с геометрическими понятиями указать детям на некоторые отношения между понятиями.

В разработке методики изучения геометрии в младших классах основное внимание уделено методам первоначального введения геометрических понятий, использованию наглядности и организации учебной деятельности детей.

В формировании геометрических представлений и развитии мышления учащихся большое значение имеет этап первоначального ознакомления с геометрическим объектом. Опыт экспериментального обучения в первых — третьих классах показывает, что сознательному усвоению материала способствует такое применение наглядного способа введения понятия, в котором отражены приемы, используемые при определении через род и видовое отличие, через абстракцию или генетическое построение.

Указанное требование осуществляется методом постановки заданий, в ходе выполнения которых дети уточняют свои представления или подготавливаются к осмысленному восприятию новых геометрических объектов и усвоению соответствующей терминологии. Методика постановки заданий варьируется в зависимости от сущности вводимого понятия и подготовленности школьников. Нередко, например, при введении некоторых основных или широких родовых понятий, задания

формулируются так, как будто дети знакомы с понятием, в действительности же информация о нем содержится в самой формулировке.

Таблица 1

	1 класс	2 класс	3 класс
1	Кривая и прямая линии. Точка. Отрезок. Ломаная линия. Луч.		Провешивание прямой на местности.
2	1 см, 1 дм, 1 м. $a=5$ см, $b=3$ см. $a>b$ , $x=a\pm b$ .	1 мм, 1 км. $x=a\pm b$ , $x=a\cdot 5$ , $x=a:b$ , $x=a:4$ .	Измерение расстояний. Понятие о масштабе. Линейная диаграмма.
3	Угол, его вершина и стороны. Прямой угол.	Построение прямого угла с помощью угольника.	Градус. Измерение углов. Острый, прямой и тупой углы.
4	Треугольник, его вершины, стороны и углы.	Разносторонний, равнобедренный, равносторонний треугольники и их периметры.	Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники.
5	Четырехугольник, прямоугольник, квадрат и их элементы.	Построение прямоугольника. Периметр прямоугольника.	Понятие о плане. Черчение плана классной комнаты.
6	Подсчет количества клеток (квадратов) в прямоугольнике.	1 кв. см, 1 кв. дм, 1 кв. м. Подсчет квадратных единиц в прямоугольнике.	Вычисление площади прямоугольника по формуле. 1 ар, 1 га.
7	Круг. Окружность.	Центр, радиус и диаметр круга. Построение окружности.	Деление окружности на 3, 6 и 4 равные части. Дуга и хорда.
8	Шар. Куб. Цилиндр. Моделирование из пластилина.	Прямоугольный параллелепипед. Конус. Пирамида. Моделирование.	Развертки геометрических тел. Моделирование тел из картона.
9	Горизонтальное, вертикальное и наклонное положение прямой.	Взаимное положение двух прямых на плоскости.	Понятие об осевой симметрии и прямоугольной системе координат.
10	Линейка. Рулетка.	Угольник. Циркуль.	Транспортёр.

Уточнение, обобщение, дифференцирование геометрических представлений и формирование пространственных представлений и воображения достигается с помощью наглядности двух видов: предметной и искусственной. Прием материализации геометрических объектов подготавливает детей к осознанию того, что геометрические формы абстрагированы от предметов реального мира. Общение с разнообразными предметными моделями геометрических фигур помогает отвлечься от конкретных свойств материальных вещей и выявить наиболее общие признаки. Специальные наглядные пособия и дидактические материалы, представленные рисунками и фотографиями предметов геометрической формы, моделями и рисунками геометрических фигур, способствуют раскрытию особенностей геометрических форм, связей между геометрическими фигурами и их элементами, дают возможность обеспечить активность учащихся в процессе обучения.

Основными видами учебной деятельности школьников в процессе овладения геометрическим материалом являются: а) наблюдение геометрических форм в окружающей обстановке; б) практика в измерении, построении, конструировании и рисовании; в) практика в решении задач с геометрическим содержанием. Исследование показало, что центральное место занимают практические действия самих детей. Именно они создают условия для расширения и обогащения опыта детей в воссоздании геометрических форм, развития умственных действий, формирования умений и навыков, а также усвоения геометрической терминологии.

Конкретные виды работ над каждой группой понятий определены разработанной в данном исследовании системой геометрических упражнений, которая включает около 250 заданий. Результаты обучающего эксперимента показывают, что упражнения доступны учащимся, а последовательная их проработка обеспечивает решение задачи изучения геометрии в младших классах.

В таблице 2 приведены данные о выполнении учащимися экспериментальных и контрольных классов учебных заданий, содержание которых соответствовало как экспериментальной, так и действующей программе. Показатели таблиц свидетельствуют о том, что школьники, изучавшие элементы геометрии по разработанной системе, более успешно выполнили задания в сравнении с учащимися контрольных классов. Школьники экспериментальных классов, в абсолютном большинстве, могли выделить геометрическую фигуру среди других и указать ее наименование, овладели навыками в изме-



рении и построении отрезков, научились различать горизонтальное, вертикальное и наклонное положения прямой.

Таблица 2

№№ п/п	Содержание заданий	Количество учащихся (в %), которые правильно выполнили задания						
		I классы		II классы		III классы		
		эксп.	контр.	эксп.	контр.	эксп.	контр.	
1	Построить горизонтальную, вертикальную и наклонную прямые	85,9	2,7	86,2	12,5	94,3	50,0	
2	Указать наименование линий:	кривая	87,7	0,0	67,9	0,0	57,1	0,0
		ломаная	95,4	17,2	100,0	29,1	100,0	40,4
		прямая	89,2	36,2	81,1	11,4	79,6	78,7
3	Измерить длину отрезка	96,8	79,4	92,7	83,9	97,9	93,8	
4	Построить отрезок данной длины	87,7	47,0	90,4	53,4	98,0	80,0	
5	Продлить отрезок прямой	93,5	51,3	94,8	89,6	96,2	84,0	
6	Построить сумму двух отрезков	95,1	30,0	94,5	40,0	97,9	80,0	
7	Измерить длину ломаной линии	88,2	39,2	86,2	47,8	81,1	68,1	
8	Указать наименование плоских фигур:	треугольник	98,4	64,7	98,6	64,2	94,4	68,4
		четырёхугольник	98,9	17,5	96,6	24,6	93,9	47,7
		окружность	85,5	65,5	98,3	40,5	85,7	54,3
		круг	67,7	12,1	93,2	16,4	89,8	20,2
9	Указать больший угол	—	—	78,2	—	95,0	46,7	
10	Указать наименование геометрических тел:	шар	83,9	3,4	90,2	20,2	100,0	21,1
		куб	85,5	27,5	93,9	43,1	96,1	77,7
		цилиндр	100,0	8,3	100,0	27,0	98,0	93,9
		параллелепипед	—	—	89,0	12,6	90,8	4,3
		конус	—	—	97,1	48,0	97,0	10,0
	пирамида	—	—	85,3	38,5	97,0	46,6	

В экспериментальных классах число правильно употребленных видовых и родовых наименований (различение учащимися прямоугольников и квадратов, изображенных на рисунках в нестандартных положениях) возросло в 2—3 раза по сравнению с контрольными, а также значительно уменьшилось количество ошибок при выполнении заданий на построение плоских фигур с помощью чертежных инструментов.

Хорошие результаты выполнения контрольных заданий получены по тем разделам экспериментальной программы, которые недостаточно или совсем не отражены в действующей программе. Так, по различным видам пространственной ори-

ентации средние показатели учащихся первых классов составляют 88%, вторых — 96 %, третьих — 100%; по распознаванию симметричных фигур, нахождению точки или ее координат на координатной сетке (3 класс) — 90%. Все учащиеся вторых — третьих классов справились с заданием построить окружность с помощью циркуля. 93% учащихся вторых классов, 97% — третьих правильно выполнили классификацию треугольников по сравнительной длине их сторон, и почти все учащиеся этих классов решили прямые и обратные задачи, связанные с понятием периметра равнобедренного треугольника. 92% учащихся третьих классов правильно измерили с помощью транспортира величину заданных углов и выполнили классификацию треугольников в зависимости от величины их углов.

Исследование по теме диссертации позволяет сделать следующие выводы:

1. Геометрические сведения, подлежащие изучению в младших классах, целесообразно сосредоточить в программе по математике. На уроках же ручного труда, природоведения, рисования и других учебных предметов, в трудовой и игровой деятельности учащихся геометрические знания должны закрепляться и развиваться в процессе их практического применения.

2. В целях улучшения геометрической подготовки младших школьников необходимо дополнить программу материалами, способствующими более успешному развитию логического мышления и пространственных представлений, формированию чертежно-измерительных навыков и усвоению терминологии; перестроить программу так, чтобы обеспечивалось постепенное накопление и углубление геометрических представлений.

3. В способах наглядного введения геометрических понятий целесообразно отразить приемы определения понятий, используемые в методике преподавания систематического курса геометрии. При изучении геометрического материала необходимо учитывать значение зрительной и моторной памяти в психологической деятельности учащихся данного возраста.

4. Внесенные нами дополнения к содержанию геометрического материала в программе по математике и изменения в последовательности его изучения создают цельность геометрических сведений, обеспечивают объективные условия для развития представлений учащихся о форме, величине и

взаимном расположении предметов, для ознакомления со свойствами геометрических фигур и приобретения практических умений. Предлагаемое содержание геометрического материала доступно учащимся первых — третьих классов массовой школы.

5. Разработанная методика использования наглядных пособий, организации учебной деятельности школьников содействует обогащению и развитию чувственного опыта детей, обеспечивает интерес и активность учащихся.

6. Первоначальное ознакомление с геометрическими понятиями и их элементами в соответствии с разработанной методикой способствует осознанию учащимися отношений между понятиями, подготавливает их к усвоению определений и, следовательно, к изучению геометрии на дедуктивной основе.

7. Изучение элементов геометрии по разработанной системе предупреждает возникновение ошибочных представлений, позволяет выработать у учащихся интеллектуальные умения и практические навыки работы с геометрическим материалом. Тем самым обеспечивается и более интенсивное умственное развитие учащихся младшего школьного возраста.

8. Разработанная система геометрических упражнений оказывает положительное влияние на усвоение нумерации и действий над числами, обогащает опыт детей в решении задач.

9. Для изучения предлагаемого содержания элементов геометрии требуется 10—15 процентов времени, отводимого на математику в начальных классах, что составляет 20—30 часов в год для одного класса. В первых — вторых классах на работу с геометрическим материалом целесообразно отводить 2—3 раза в неделю 10—15 минут урока. В третьем классе для проработки некоторых тем следует выделять отдельные уроки.

10. Материалы данного исследования могут быть использованы при составлении учебников и учебных пособий по математике для I—III классов, при разработке программ смежных предметов в младших и средних классах и в повседневной работе учителя.

**Теоретические и практические рекомендации, изложенные в диссертации, нашли свое отражение в следующих опубликованных работах автора**

1. Формування геометричних понять в учнів початкових класів (методичний лист), «Радянська школа», К., 1964.

2. Примірний календарний план з арифметики. Зб. «Примірні календарні плани та методичні вказівки для I—IV класів восьмирічної школи. I клас». «Радянська школа», 1963.

3. Примірний календарний план з арифметики. Зб. «Примірні календарні плани та методичні вказівки для I—IV класів восьмирічної школи. II клас». «Радянська школа», 1963.

4. Вивчення елементів геометрії в початкових класах. Зб. «Викладання арифметики в початкових класах». За редакцією доцента В. І. Чепелева, «Радянська школа», К., 1964.

5. Геометричні спостереження і вимірювання на уроках сільськогосподарської праці учнів в 1—4 класах. Зб. «Сільськогосподарська праця учнів початкових класів». «Радянська школа», К., 1964.

6. Про геометричні уявлення учнів молодших класів. Тези доповідей на республіканській психологічній конференції «Психологія навчання і виховання», «Радянська школа», К., 1964.

7. Рівень геометричних знань учнів 1—3 класів та шляхи його піднесення, ж. «Радянська школа», К., № 11, 1964.

8. Екзерцицій орале ши ынтребэрь ку концинут жеометрик ла лекцииле де арифметика (1) ж. «Ынвэцеторул Советик», № 1 1965, (на молдавском языке).

9. Екзерцицій орале ши ынтребэрь ку концинут жеометрик ла лекцииле де арифметика. ж. «Ынвэцеторул Советик», № 4, 1965 (на молдавском языке).

10. Елементи геометрії в курсі математики початкових класів зарубіжних країн. Республіканський науково-методичний збірник «Методика викладання математики», випуск 2, вид-во «Радянська школа», К., 1965.

11. Ознайомлення учнів I—III класів з геометричними тілами. Республіканський науково-методичний збірник «Педагогіка і методика початкової освіти», випуск 2, вид-во «Радянська школа», К., 1965.

12. Усні вправи з геометрії в початкових класах, ж. «Радянська школа», № 3, 1966.

13. Арифметична папка для I класу. Тези доповідей. Міністерство освіти УРСР, Глухівський державний педагогічний інститут. Звітно-наукова сесія кафедр інституту за 1961 рік, м. Глухів, 1962.

14. Зошит для самостійної роботи з арифметики учнів I класу. К., «Радянська школа», 1966.

15. Геометричне доміно, ж. «Дошкільне виховання», № 9, 1965, (в співавторстві з Лебедевою З.).

---

БФ 39152. Подписано к печати 6.XII 1966 г. Формат бумаги 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Объем 1,25 печ. л. Зак. 4834. Тираж 200.

---

Киев, тип. № 3, цех 2.