

ПРЕДИСЛОВИЕ

Советская школа за последние годы претерпела серьезные изменения в области содержания обучения. Особенно существенные изменения произошли в преподавании школьного курса геометрии. Математики, методисты и педагоги всегда считали одной из сложнейших проблем — преподавание геометрии в средней школе. Сейчас в восьмилетней школе действуют программы и учебные пособия по геометрии, созданные под руководством академика А. Н. Колмогорова. В 1978 г. наши школы полностью закончили первый этап перехода на новое содержание школьного математического образования. Это позволяет подвести некоторые итоги,* обобщить опыт.

Решения XXV съезда КПСС и декабрьское (1977 г.) постановление ЦК КПСС определяют новые серьезные задачи перед нашей школой в деле совершенствования школьного математического образования. Это в значительной степени относится к вопросам совершенствования преподавания курса геометрии в 6—8 классах, который в настоящее время вызывает серьезные трудности у учащихся и учителей.

Дело в том, что при построении курса геометрии изменился не только язык (он стал более современным), не только методика изложения различных тем и порядок их изучения, но изменилась сама основа построения курса, те основополагающие идеи, которые в нем заложены. Перед школой встают многочисленные проблемы, связанные с совершенствованием методики реализации этого нового содержания, с решением проблем воспитательного и мировоззренческого порядка, с обеспечением политехнического и профориентационного характера построения учебного материала, а также с вопросами обеспечения предметов естественнонаучного цикла необходимым математическим аппаратом. Охарактеризуем некоторые трудности в реализации указанных направлений,

I. Говоря о совершенствовании методики изложения содержания нового курса геометрии, нельзя не обратить внимания на структуру этого курса. Дело в том, что в настоящее время геометрический материал, изучаемый учащимися в школе, можно разбить на четыре основных этапа: I — начальная школа (1—3 классы); II — пропедевтический геометрический материал

(4—5 классы); III — систематический курс планиметрии (6—8 классы); IV — систематический курс стереометрии (9—10 классы). Уже само перечисление этих этапов показывает необходимость строгого очерчивания содержания каждого из этих этапов, а также вскрытия основных психологических, педагогических и методических принципов, заложенных в процессе обучения учащихся данного возраста. При изучении геометрического материала на каждом из указанных этапов учащиеся сталкиваются с изучением одних и тех же понятий, при этом некоторые из них в процессе перехода от одного этапа к другому получают свое уточнение и развитие, другие уже с самого начала (или почти с самого начала) формулируются строго математически, многие из встречающихся понятий формируются посредством изучения геометрического материала предыдущих периодов и т. д. Содержание каждого этапа прохождения геометрического материала имеет большие пересечения не только при формировании понятий, но и при рассмотрении свойств геометрических фигур и отношений между ними. Можно привести в качестве примера вопросы, связанные с изучением геометрических преобразований. Первоначальные представления об основных видах перемещений появляются в 4—5 классах, в 6—8 классах в курсе планиметрии даются определения преобразованиям плоскости, а в курсе стереометрии 9—10 классов — определения преобразованиям пространств. Все это уже само по себе заставляет серьезно задуматься над методикой формирования указанных понятий.

Особо следует отметить вопросы использования полученных знаний при изучении последующих разделов курса. В качестве примера рассмотрим вопросы, связанные с изучением центральной темы курса — «Векторы». Так, для формирования понятия «вектор» необходимо усвоить такие понятия, как «отображение», «перехмещение», «направление», «параллельность», «сонаправленность», «параллельный перенос» и т. д. Само же понятие «вектор» в курсе планиметрии является основой для изучения гомотетии и ее свойств, служит основой для получения соотношений между элементами в прямоугольном треугольнике, находит весьма существенное применение при изучении перпендикулярности в пространстве и т. д.

II. Школьный курс геометрии, как и любой другой предмет, изучаемый в средней школе, должен преследовать общие установки общеобразовательной средней школы — формирование марксистско-ленинского мировоззрения учащихся. Действительно, на материале школьного курса геометрии есть полная возможность формировать элементы этого мировоззрения, так как при изучении содержания геометрического материала мы встречаемся с такими категориальными фундаментальными понятиями, как «материя», «время», «движение», «пространство» и т. д. Другой стороной воспитания мировоззрения учащихся является ознакомление их с методологическими проблемами науки: фактами истории борьбы материализма с идеализмом, формированием материалистической концепции теории познания, например концепции о решающей роли

человеческой практики как средства добывания научных знаний и как главного критерия их истинности. Большое внимание должно быть уделено принципу историзма.

III. Никакое математическое содержание не может быть усвоено учащимися, а главное, не может заинтересовать их, если ученик сам не увидит тех приложений, которые имеют изученные им математические факты. Современные школьные учебники и учебные пособия недостаточно показывают те приложения, которые имеет курс геометрии. В этом отношении следует констатировать тот факт, что элементы политехнизма в изучении курса школьной геометрии еще недостаточно изучены. По мнению многих ученых, вся математика является наукой прикладной. И здесь следует выделить аспекты, которые необходимы для ее собственного развития, а также для развития других естественнонаучных дисциплин.

Анализ современных учебников и учебных пособий показывает, что в них имеется незначительное количество задач, имеющих прикладную направленность, заметим, что содержание многих из них также малоудовлетворительно. Все сказанное означает, что разработка таких задач, методика их внедрения в школу является первостепенной и неотложной задачей. Говоря о политехнизме в обучении геометрии, следует неразрывно соединять элементы прикладной направленности построения курса с профессиональной ориентацией учащихся. Совершенно ясно, что на уроках геометрии довольно трудно полностью показать учащемуся основной характер и содержание работы человека какой-либо профессии, но показать, как геометрические знания могут быть использованы в работе человека определенной специальности, безусловно, можно.

IV. Одно из центральных мест в решении проблем преподавания геометрии в средней школе является отражение в нем межпредметных связей. Во всех предыдущих разделах мы так или иначе уже затрагивали эти вопросы, поэтому мы ограничимся перечислением тех основных разделов курса геометрии, которые наиболее часто используются при изучении дисциплин естественнонаучного цикла. Достаточно указать на то, что включение темы «Векторы» в курс геометрии 7 класса вызвано тем, что с первых уроков физики в 8 классе векторы постоянно используются. Говоря об этом, следует отметить, что в настоящий момент вопросы взаимосвязи материала, связанного с изучением векторов курса геометрии и физики, еще полностью не решены. Весьма важным и близким к только что рассмотренному разделу является изучение величин на уроках геометрии и физики. Другие преобразования плоскости, изучаемые в геометрии, также находят свое применение при рассмотрении вопросов курса физики, так, в частности, изучение прямолинейного, вращательного и криволинейного движения тесно связано с поворотами и композициями поворотов и векторов.

Весьма тесны связи курса геометрии и алгебры, геометрии и алгебры и начал анализа. Это и применение преобразований плос-

кости к построению графиков, геометрические иллюстрации уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств; изучение тригонометрического материала в курсе геометрии 8 класса и в курсе алгебры и начала анализа в 9—10 классах; изучение площадей и объемов в геометрии и алгебре и началах анализа.

Многие из перечисленных выше проблем находят свое решение (или пути к решению) в статьях настоящего сборника.

Статьи сборника можно условно разбить на две группы. Первые три из них и последняя посвящены общим вопросам преподавания геометрии в 6—8 классах, остальные — решению более частных методических вопросов. В некоторых из этих статей можно найти обсуждение одних и тех же проблем преподавания геометрии в 6—8 классах, однако решено было оставить этот материал, так как авторы по-разному подходят к их решению.

Остановимся кратко на содержании рассматриваемых в этих статьях вопросов и на возможностях практического применения имеющихся там рекомендаций.

В первой статье В. А. Гусева и С. С. **Варданяна** *«Преподавание геометрии в 6—8 классах: внутрипредметные и межпредметные связи»* затрагивается широкий круг вопросов, связанных с изучением планиметрии в школе. При этом материал статьи затрагивает в основном проблемы внутрипредметных и межпредметных связей этого курса. Рассматривая проблемы внутрипредметных связей, авторы анализируют структуру изложения материала курса геометрии средней школы, используемую в нем символику, взаимосвязь некоторых наиболее важных разделов курса, вопросы формирования понятий, навыки в проведении доказательств теорем, взаимосвязи во введении и использовании аксиоматик планиметрии и пространства и т. д. Менее детально рассматривается проблема межпредметных связей. Авторы выделяют взаимосвязи планиметрии с алгеброй, с алгеброй и началами анализа, останавливаются на системе прикладных задач, обеспечивающей в той или иной мере решение проблем межпредметных связей, затрагивают некоторые аспекты связей геометрии и физики.

В статье Г. Г. Масловой *«Пути повышения эффективности урока»* ставится важный для школы вопрос — поиск путей эффективности обучения, в частности нормализации нагрузки учащихся. В статье предложены конкретные рекомендации по устранению имеющихся существенных недостатков в организации учебного процесса.

В статье Ю. М. Колягина и Д. С. Зейналова *«Вопросы методики применения задач в обучении геометрии»* формулируются важнейшие требования к отбору системы задач при изучении программного материала. При этом авторы показывают роль, место и функции задач в обучении, их развивающее и воспитательное значение.

В статье Г. И. Саранцева *«О методике решения планиметрических задач»* рассматриваются эффективные методы обу-

чения учащихся решению задач. Автором разработан метод поэтапного формирования умений в применении геометрических преобразований, векторов и координат к решению задач.

В статье А. М. Абрамова «**Начальные понятия геометрии**» дается анализ системы аксиом курса школьной геометрии, предложенной академиком А. Н. Колмогоровым, обосновываются основные факты, освещаются вопросы, вошедшие в учебное пособие. В этой статье рассматриваются все аксиомы, кроме аксиомы подвижности, которая не входит в обязательный для учащихся материал. Эта аксиома и следствие из нее обсуждаются в другой статье сборника того же автора «**Аксиома подвижности и ее следствия**».

В статье В. А. Гусева, Ю. М. Колягина, Г. Л. Луканкина, Д. И. Хана «**Векторы и их применение к решению задач**» рассмотрен весь круг вопросов, связанный с введением и использованием векторов в курсе планиметрии. Здесь рассматриваются все операции над векторами на плоскости, методика решения задач с использованием векторов, а также система таких задач. В статье затронуты некоторые вопросы, не входящие в программу 6—8 классов (скалярное произведение векторов, перемещение векторов). Однако учителю, работающему в 6—8 классах, необходимо представлять весь векторный аппарат на плоскости, так как ученик должен быть к нему подготовлен, тем более что в старших классах векторам на плоскости уделено мало внимания.

В статье З. А. Скопеца и Л. И. Кузнецовой «**Избранные вопросы теории преобразований подобия плоскости и ее применение к решению задач**» дан обширный материал по преобразованиям подобия плоскости, расширяющий и углубляющий знания учителя по данному вопросу. Как известно, в школьных программах мы знакомим учащихся лишь с одним преобразованием подобия — гомотетией. В статье показано, как это преобразование может активно работать при решении геометрических задач.

Заключает сборник статья Р. А. Хабнба «**К проблеме формирования знаний учащихся о логическом строении школьного курса математики**».

Совершенно ясно, что статьи одного сборника не могут полностью охватить все проблемы преподавания геометрии в 6—8 классах средней школы. Вместе с тем в них имеется, с нашей точки зрения, ценный материал для учителя, позволяющий ему повысить свою общую математическую подготовку и получить полезные рекомендации для практической деятельности в школе.

Составитель сборника и авторы статей приносят свою глубокую благодарность академику А. Н. Колмогорову, который сделал ряд существенных замечаний, а также рецензентам: профессору И. М. Яглому, методистам Ф. М. Барчуновой и Ю. П. Дудницину, учителю В. Л. Кронгаузу, чьи предложения и замечания способствовали улучшению содержания и оформления книги.

В. А. Гусев