



МЕТОДИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

О ПРОЕКТЕ
НОВОЙ
ПРОГРАММЫ

Обзор неопубликованных статей

Опубликованный проект программы по математике («Математика в школе», № 1 за 1967 г.) вызвал большой отклик учителей математики средней школы и научных работников различных институтов, главным образом пединститутов. В редакцию журнала поступило свыше 60 статей и заметок по этому вопросу, среди которых имеются как положительные, так и отрицательные отзывы, отдельные соображения по содержанию программы как в целом, так и по годам обучения и по разделам программы. Из всего этого материала 20 статей были опубликованы в № 2, 3, 4 и 6 журнала, а остальные с согласия авторов редакция решила использовать для составления краткой обзорной статьи. Этот обзор основных положений неопубликованных статей и предлагается читателям журнала.

1. Общая оценка проекта программы

подавляющее большинство авторов присланных отзывов считают, что опубликованный проект программы в основном правильно намечает перспективу развития школьного математического образования. Включение в проект более актуальных разделов и исключение некоторых вопросов традиционной школьной программы вполне своевременно. Это принципиальное изменение содержания программ по математике средней школы важно не только для обеспечения общего развития учащихся, оно будет способствовать сближению школьного курса математики с математикой как наукой и поможет осуще-

ствлению связи обучения с жизнью, повышению математической культуры учащихся. С этой точки зрения вполне обоснованным является включение в проект программы элементов аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, элементов теории вероятностей, начал векторного исчисления, элементов математической логики, знакомства со счетно-решающими устройствами. Большую роль в усовершенствовании математического образования сыграет введение факультативных занятий по математике. Мы не станем дословно приводить положительную оценку проекта программы авторами статей и ограничимся только высказыванием двух читателей журнала.

«Несомненно, надо приветствовать как общую идею, так и конкретное содержание этого проекта, несмотря на многие опасения учителей» (Н. Ф. Абрамович — г. Черновицы).

Е. С. Дубинчук (г. Киев) пишет: «Предусмотренный программой IV—V классов курс арифметики и начал алгебры существенно отличается от традиционного курса арифметики и не является результатом механического «опускания вниз» соответствующих разделов и тем алгебры VI класса. Он строится на совершенно новом фундаменте курса математики I—III классов, в котором арифметический материал органически соединяется с элементами алгебраической пропедевтики и геометрии. Именно благодаря этому обогащению основ начальных математических знаний обеспечиваются условия для существования нового подхода к построению курса

математики на следующем этапе. Без учета этой преемственности (опоры на изученное в I—III классах) и перспективности перехода к систематическому изучению алгебры и геометрии начиная с IV класса нельзя правильно решить вопрос о целесообразности предполагаемого проектом программы характера курса математики IV—V классов, его содержания и последовательности расположения материала».

Абсолютное большинство авторов статей отмечают, что отдельные разделы и детали предлагаемого проекта требуют еще доработки и некоторых изменений.

Кафедра элементарной математики и методики математики Тульского педагогического института отмечает, что «ни содержание проекта, ни объяснительная записка к нему не убеждают в его оптимальной целесообразности. Проект несовершенен уже потому, что в нем не сформулированы даже цели математического образования, которые должны определить содержание программы и методы ее изучения... В связи с началом систематического курса математики с IV класса добавилось около 170 часов, которые почти целиком пошли на изучение новых тем, т. е. произошло изменение программы вширь, а не вглубь. Этот принцип никак не аргументирован в проекте...»

П. П. Бабкин (Волгоград) считает, что «введение обучения по предметам с IV класса, кроме вреда, для детей ничего не даст».

В то же время М. П. Бобровник (г. Житомир) пишет: «Заслуживает одобрения переход на предметную систему и введение систематического курса математики начиная с IV класса с одновременным ранним введением в курс математики первоначальных сведений по алгебре, построение курса геометрии на основе использования геометрических преобразований...»

Учителя И. Т. Бородуля, А. П. Ушаков, Царик (г. Москва), Е. Н. Золотовицкий (г. Реутово), Н. Ф. Попов (г. Шатура), Е. П. Губанов (Моск. обл.) пишут: «Мы не согласны с высказыванием авторов программы по математике, что современное преподавание математики (элементарной) находится в том же состоянии, как и в XIX в. Если проследить за процессом обучения в массовой школе в наши советские годы, то можно увидеть большой сдвиг в преподавании математики как в методическом, так и в теоретическом отношении. Наши предложения:

1. Из новой программы по математике для массовой школы следует исключить диффе-

ренциальное и интегральное исчисления, теорию вероятностей и всякие счетно-решающие машины, а также математическую логику.

2. Названный материал пусть изучают в математических школах, в которых отведено значительное число часов, превышающее в 2—3 раза число часов по математике в массовой средней школе.

3. Названный материал рекомендовать в массовые школы в виде факультативных курсов, если для этого будет соответствующий контингент учащихся и будут подготовлены к этому учителя».

Самбулова В. С. (Волгоград) пишет: «Я не против элементов высшей математики, надо их вводить в школах, но только на факультативных занятиях... не пора ли вернуться к прежним, очень удобным программам (1955—1956 гг.) и доступным всем детям... А что же сейчас получается, мы пичкаем детей высшей математикой, а они у нас не знают элементарной, за курс средней школы... Выходя из школы, дети совсем не знают тригонометрию, этот предмет выброшен, на него совсем не обращают внимания, нет учебников и задачников по тригонометрии... Надо ввести тригонометрию как предмет». О выделении тригонометрии в отдельный учебный предмет пишет и М. Фукс (г. Казань).

П. М. Эрднеев (г. Элиста) в своем отзыве пишет: «Уместно отметить, что в проекте по математике для I—III классов правомерно уделено достаточно внимания психологической стороне обучения математике, что не нашло должного отражения в проекте программы для старших классов».

Авторы некоторых статей выдвигают следующие положения:

1) Программа перегружена и страдает большой насыщенностью материала в каждом классе.

2) Необходима переподготовка учителей математики, которая должна предшествовать введению новой программы.

Отсюда выдвигается еще одно положение: повременить с введением новой программы. «Семь раз примерить» — озаглавливает свою заметку в журнал учитель Игнатьевской школы Ульяновской области П. К. Антонов.

«...Не следует торопиться с введением новой программы, а продумать ее всесторонне и тщательно. Ведь она перегружена и перепутана!» — пишет Я. З. Тимирязев (Тадж. ССР).

О перегрузке программ пишет Н. А. Михайлов (Кирг. ССР).

«Проект перегружен, а в старших классах времени мало; в IX—X классах следует дать

по 6 часов», — пишет Г. Ланин (Алтайский край).

«...Нельзя уменьшать число часов в старших классах», — пишет В. И. Маньков (Ставропольский край).

О необходимости увеличения числа часов на математику в IX и X классах пишут и другие учителя, например: И. С. Корнеев (Морд. АССР), В. А. Фалько (УССР), Л. В. Юсухно (УССР), Е. В. Асатрян (Груз. ССР), Н. А. Михайлов (Кирг. ССР) и другие.

В редакцию журнала поступили письма учителей физики А. И. Квантова (г. Срша) и Г. Г. Рабиновича (г. Кандалакша), в которых они пишут, что проект новой программы в основном составлен с учетом связи с физикой, что позволит более доказательно изучать разделы физики, и вносят предложения пересмотреть программу по математике для VIII класса с тем, чтобы перенести тему «Тригонометрические функции» в VII класс или в начало VIII класса, так как для физиков знание этой темы уже нужно в начале VIII класса.

Есть замечания по проведению и содержанию факультативных курсов. Д. В. Клименченко (г. Бердянск) пишет: «Программа предусматривает беседы учителя по отдельным вопросам математики и факультативные курсы. Это надо приветствовать. Но мы не можем не испытывать беспокойства за судьбу факультативных курсов в сельских школах. Городские школы получают большие преимущества в смысле кооперирования нескольких школ и в смысле более реальных возможностей привлечения научных работников и преподавателей вузов».

«Факультативные курсы», — пишет Б. П. Бычков (г. Кишинев), — используются в основном для включения тех вопросов, которые не могли быть помещены в обязательную программу. С таким толкованием факультативных курсов, на наш взгляд, согласиться нельзя. Цель факультативных курсов должна состоять в углублении программного материала, а не в дополнении программы новым материалом».

В. А. Фалько и Л. В. Юсухно пишут: «Программу факультативных курсов по математике желательно приблизить к общему направлению основной школьной программы, что крайне необходимо для устранения существующих недостатков математической подготовки выпускников средних школ».

Наконец, в некоторых статьях указывается наличие концентризма в предлагаемом проекте программы. «Вопрос о площадях прямо-

линейных фигур встречается в программе три раза: два раза в V классе (стр. 19 и 21) и один раз в VIII классе» (Т. А. Песков — г. Уфа).

Концентризм отмечается в изучении дробных чисел в IV и V классах (Б. П. Бычков — г. Кишинев, С. А. Хачиян — г. Баку и другие).

Некоторые статьи отмечают полное отсутствие в проекте программы и в объяснительной записке к ней вопросов истории математики. Указывают, что это не способствует целям воспитания школьника.

М. П. Бобровник (г. Житомир) пишет: «Отдельно необходимо поставить вопрос в программе о воспитании диалектико-материалистического мировоззрения учащихся при изучении математики. Ответ на этот вопрос должен найти отражение в объяснительной записке к программе по математике, где должно быть указано, что такие вопросы, как развитие понятия числа, исторические экскурсы по математике о происхождении аксиом, теорем и др., должны в руках учителя быть использованы для формирования диалектико-материалистического мировоззрения учащихся».

Авторы многих статей останавливаются на необходимости обеспечения школы доброкачественными учебниками, написанными в соответствии с новой программой, и издания этих учебников за несколько месяцев до ввода их в школу.

Некоторые из авторов считают, что по каждому предмету надо издать не один, а по меньшей мере два учебника. Отдельные авторы статей не ограничиваются общими пожеланиями по изданию учебников, а излагают свои мысли и пожелания по структуре учебников, их языку и оформлению.

Приведем некоторые высказывания: «Кто бы ни писал учебник, всегда в нем будут недостатки. Учебник Киселева по алгебре можно было бы переработать, введя в него необходимые исправления. Что касается учебника по геометрии Киселева, то и его можно было бы переработать в нужном направлении» (И. Т. Бородуля).

Учитель В. Барановский (г. Глухов) в статье «Пожелания к новому учебнику по геометрии» высказывает замечания относительно изложения школьного курса геометрии, его структуры, языка и стиля. Он пишет: «Новый школьный учебник, очевидно, должен представлять собой свободную компиляцию материала из книг Киселева, Глаголева, Адамара, Бореля...».

Д. Н. Скачко (Краснодарский край) считает, что материал некоторых школьных учебников (учебник Кочетковых) не соответствует числу часов этого курса, и делает вывод, что в учебнике «должен быть установлен обязательный минимум задач и примеров, которые должен решить каждый ученик...» Говоря об использовании материала ранее изданных учебников, он пишет: «Обычно каждый автор, составляя учебник, старается придумать новые формулировки и определения и дает это не всегда лучше старых. Думается, что устоявшиеся, удачные формулировки менять не следует».

А. А. Лавров (г. Калинин), Н. А. Чекушина (г. Калинин), В. В. Тюменцев (Волгоградская обл.), Е. В. Асатрян (Груз. ССР), И. М. Александров (Курская обл.), А. А. Коллеров (г. Калинин) пишут, что реализация передовых идей, заложенных в новой программе, возможна только при условии создания полноценных учебников, в которых теория и задачный материал составляли бы органическое целое.

Заканчивая обзор замечаний, касающихся проекта программы в целом, следует отметить, что полученные отзывы большое внимание уделяют необходимости добиться при переходе на новые программы повышения качества подготовки учащихся по математике, так как в настоящее время знания учащихся страдают большими дефектами и недостатками.

Переходим к обзору присланных отзывов по отдельным разделам курса.

2. Учение о числе

Введение в школьный курс арифметики начал алгебры и геометрии у абсолютного большинства авторов статей не вызывает возражений, но большинство из них считают, что самыми серьезными недостатками этой программы являются:

1) чрезмерная перегруженность материалом, особенно в IV классе;

2) изучение темы «Целые числа» в IV классе;

3) изучение десятичных дробей до изучения обыкновенных дробей.

Приведем высказывания некоторых авторов. С. П. Алексехин (Москва) в большой статье пишет: «Отрицательные числа следует изучать после дробей» — и указывает два способа построения изучения числовых множеств: 1) опираясь на свойства натурального ряда чисел (аксиоматический способ построения) и 2) исходя из решения задачи об изме-

рении величин. Он считает, что порядок следования числовых систем, предлагаемый авторами проекта программы: система неотрицательных целых чисел, система целых чисел, система неотрицательных рациональных чисел, система рациональных чисел — не соответствует ни логическому развитию идеи измерения величин, ни аксиоматическому способу построения. В заключение делает вывод, что отрицательные числа нецелесообразно изучать раньше дробей. Далее он останавливается на порядке изучения дробей, указывает, что «предложение изучать десятичные дроби раньше обыкновенных не иначе как дань бытовавшему в свое время примитивному представлению о связи математики с жизнью». В заключение статьи он предлагает изучать в IV—V классах дробные (вначале обыкновенные, а затем десятичные), а затем отрицательные числа, применяя операторный подход к построению арифметики в школе.

«В некоторых случаях нарушается систематичность изложения. Так обстоит дело с изучением отрицательных чисел до дробей в IV классе. Небольшие выгоды, получающиеся в результате их введения, не оправдывают той затраты времени, которая потребуется для изучения отрицательных чисел в IV классе» (Б. П. Бычков).

«Заниматься сперва немного десятичными дробями, затем немного обыкновенными, затем вернуться опять к десятичным дробям нецелесообразно. В последние годы на страницах журнала велась дискуссия о порядке изучения обыкновенных и десятичных дробей. Эта дискуссия завершилась в пользу того порядка изучения дробей, который имеется в действующей ныне программе по математике. Кроме того, по нашему мнению и многолетнему опыту, преждевременно понятие целого числа ставить в IV классе. Общеизвестны трудности, с которыми встречаются учащиеся при изучении рациональных чисел. Чтобы обеспечить принцип доступности и избежать излишнего концентризма, желательно понятие отрицательного числа и действия над рациональными числами поставить в V классе» (С. А. Хачиян).

«Известно, что существующая программа не дает учащимся твердых вычислительных навыков по арифметике. Проект новой программы страдает большой насыщенностью материала в каждом классе, что, вероятно, отрицательно скажется на освоении умений решения задач и различных алгебраических преобразований» (Н. А. Александров — Кирг. ССР).

«Спорным является вопрос о введении отрицательных чисел в IV—V классах, в которых и с положительными числами не умеют как следует производить действия. Многолетний опыт показывает, что даже в VI классе действия с отрицательными числами представляют большую трудность» (И. Т. Борода).

Е. С. Дубинчук в пространной статье излагает эксперимент изучения математики по проекту новой программы в двух четвертых классах школы № 71 г. Киева. Оценивая в целом содержание проекта программы по арифметике и началам алгебры положительно, Е. С. Дубинчук пишет: «Отметим, что в отличие от программы в учебных пособиях (которые руководствовались учащиеся IV класса) введению понятия о десятичной дроби предшествовало ознакомление учащихся с понятием обыкновенной дроби и основных свойств обыкновенных дробей. Изучение этих сведений обеспечило переход, который волнует многих рецензентов программы, от более общего вида дробей к их частному виду — десятичным дробям». Далее он пишет: «В вопросе изучения геометрического материала мы придерживались мнения, что для рассмотрения геометрических сведений нужно выделять отдельные уроки, а на всех остальных уроках использовать геометрический материал как опору и иллюстрацию при изучении арифметики и начал алгебры».

П. И. Денисов (Кирг. ССР) пишет: «Тему «Обыкновенные дроби» нельзя ставить после темы «Десятичные дроби». Нам кажется, нарушение логики изложения дробей в угоду неоправданному утилитаризму десятичных дробей слишком большая жертва ради иллюзорных целей».

В. Барановский пишет: «Вызывает сомнение изучение десятичных дробей ранее обыкновенных. С большой натяжкой можно рассматривать десятичные дроби как особую запись именованных чисел метрической системы. А главное — что достигается такой перестановкой порядка изучения обыкновенных и десятичных дробей? Она же противоречит историческому ходу развития науки».

Т. А. Песков (г. Уфа) также признает нецелесообразность изучения десятичных дробей ранее обыкновенных. Он считает, что обыкновенные и десятичные дроби должны быть включены в программу IV класса, а целые числа — в программу V класса.

«В проекте преподавания арифметики в школе уже были попытки изучения десятичных дробей ранее обыкновенных. Всем известно, что этот опыт не дал желаемых резуль-

татов. Следовательно, нет никакой надобности ставить под удар новую программу экспериментом сомнительного рода» (В. А. Фалько и Л. В. Юсупов).

А. Н. Комаха (г. Ровно) прислал в журнал статью «К вопросу о построении систематического курса арифметики с пропедевтическими курсами алгебры и геометрии». Одобрив в основном перестройку преподавания математики в IV—V классах, А. Н. Комаха усматривает в проекте программы некоторые противоречия и непоследовательности. Пространно аргументируя свои критические замечания проекта программы IV—V классов, автор предлагает свой вариант программ этих классов. Он предлагает более полно внести в программу элементы теории множеств, изучение десятичных дробей завершить в IV классе и другие частные предложения.

В связи с изучением дробных и целых чисел авторы статей останавливаются и на других вопросах арифметики. Некоторые считают, что проект программы и объяснительная записка к нему не акцентируют должного внимания на выработку умений и навыков по решению задач, навыков рациональных и устных вычислений и по другим частным вопросам. Например, В. А. Фалько и Л. В. Юсупов пишут, что при поступлении в Черниговский педагогический институт «было немало поступающих из разных областей Украины с хорошими оценками в аттестатах по математике, которые, решая задачу на совместное выполнение двумя рабочими некоторого задания при условии, что первый из них выполнит его самостоятельно за 6 часов, а второй — за 8 часов, приходили к выводу, что при совместном труде эти рабочие выполнят то же задание за 7 часов».

Д. В. Клименченко предлагает: «Вопервых, после «законов действий» следует включить указание: «Применение законов действий для устных вычислений».

Во-вторых, место темы «Делимость чисел» — перед дробями.

В-третьих, считает нужным включить в программу перед вопросом «Действия с обыкновенными и десятичными дробями» тему «Обыкновенные дроби и действия с ними».

В-четвертых, название предмета математики IV—V классов следует дать так: «Арифметика с началами алгебры и геометрии».

М. Пальчевский (Курская обл.) предлагает: «Законы арифметических действий в программе называются на иностранном языке: коммутативность, ассоциативность и дистрибутивность. Приятнее для слуха будут звучать русские названия: переместительный,

сочетательный и распределительный законы. Каждый закон говорит сам за себя и не нуждается в особых разъяснениях».

Таковы соображения относительно дробных чисел и поля рациональных чисел. В отношении иррациональных чисел указывается, что им следует уделить большее внимание (А. А. Бастушин—Черновицкая обл.). П. А. Буданцев, С. А. Хачиян и другие считают, что сведения о действительных числах необходимо довести до состояния этого вопроса в действующей программе; следует рассмотреть с учащимися сравнение действительных чисел и понятия суммы, разности, произведения и частного. Это позволит избежать формального применения теории пределов в геометрии при обосновании длины окружности, площади круга и др. Значительные возражения вызывает исключение комплексных чисел из обязательной программы. В редком отзыве не упоминается необходимость включения комплексных чисел в программу. Об этом пишут В. А. Фалько и Л. В. Юсупов, Н. Ф. Абрамович (г. Черновицы); С. А. Хачиян, В. Барановский, А. В. Дейнега, П. И. Денисов, С. В. Давыдов (Краснодар), И. С. Баранов (Алтайский край) и другие. Некоторые из товарищей при этом считают целесообразным ввести теорему Безу, чтобы учащиеся имели возможность решать уравнения не только квадратные, но и более высокой степени (С. В. Давыдов, А. В. Дейнега и другие).

3. Уравнения

Вызывает замечания и вопрос об уравнениях. Отмечается, что вполне своевременно более раннее введение уравнений и применение их к решению текстовых задач, но в более старших классах изучение уравнений представлено слабо (С. А. Хачиян). Не указаны свойства равносильности уравнений и систем уравнений; изучение квадратных уравнений предшествует тождественным преобразованиям с радикалами (П. А. Буданцев). Из программы исключены показательные, логарифмические уравнения; сведены к минимуму иррациональные и тригонометрические уравнения (Б. П. Бычков). Неоправданно рассмотрение тригонометрических уравнений на нескольких примерах (Д. В. Клименченко). О недостаточном внимании к тригонометрическим уравнениям пишут М. П. Бобровник (г. Житомир), А. В. Дейнега, С. А. Хачиян и другие.

Б. П. Бычков пишет: «Отсутствие комплексных чисел лишает учение об уравнениях

той относительной законченности, которую оно имело в традиционном курсе. Если при этом учесть, что из программы исключены показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения, а иррациональные сведены до минимума, то оказывается, что все учение об уравнениях ограничивается квадратными уравнениями, да и эти не получают полного решения».

Д. В. Клименченко (г. Бердянск) отмечает, что в проекте программы отсутствуют трансцендентные уравнения и неравенства. О необходимости большего внимания к изучению тригонометрических уравнений пишут М. П. Бобровник, А. В. Дейнега, В. Барановский, С. А. Хачиян (г. Баку) и другие.

П. А. Буданцев (г. Тула) считает, что изучение квадратных уравнений до изучения тождественных преобразований с радикалами (хотя бы квадратными) логически неосостоятельно. Он же указывает, что в теме «Неравенства» неизвестно, какие виды неравенств следует решать, и понятие о равносильности неравенств стоит почему-то после неравенств первой степени. О необходимости указаний приемов доказательства неравенств пишет и В. Барановский.

Многие отзывы затрагивают вопросы, относящиеся к учению о функции. Большинство отмечают, что понятие о функции трудно усваивается и в старших классах, тогда как проектом программы оно дается значительно раньше: в VI—VII классах дается обратная функция, в VIII — показательная и логарифмическая функции. С. А. Хачиян указывает, что в V—VII классах нужно сосредоточить изучение линейной функции; изучение степенной функции, квадратного трехчлена, обратной функции — в VIII классе; изучение трансцендентных функций — в IX—X классах. «Элементарные средства исследования функций, — пишет он, — имеют большое образовательное значение. В частности, исследование квадратного трехчлена элементарными средствами очень необходимо. Применение же в дальнейшем производной к исследованию квадратного трехчлена покажет учащимся преимущества этого метода».

Он же пишет, что «тригонометрические функции не следует разбивать на три года, а изучение их нужно отнести в IX класс, производную же и интеграл сосредоточить в X классе».

Против разбивки изучения тригонометрических функций на три года (VII, IX и X классы) пишут и другие авторы, предлагая изучение тригонометрических функций не вклю-

чать отдельными частями между вопросами математического анализа, а дать перед производной и расширить изучение обратных тригонометрических функций (В. А. Фалько, Л. В. Юсупов, П. П. Бабкин, М. Фукс, Г. Ланин — Алтайский край и другие).

Многие авторы считают также, что в VIII классе трудно изучать показательную и логарифмическую функции, и рекомендуют изучение этих функций перенести в IX класс (В. А. Фалько и Л. В. Юсупов, Н. А. Михайлов — Кирг. ССР; Ф. Маликов — г. Душанбе).

С. А. Хачиян считает, что тождественные преобразования в проекте представлены слабо, несистематично: в IV классе — раскрытие скобок, вынесение общего множителя за скобки, приведение подобных членов; нецелесообразен разрыв на 2 года между понятиями целого и дробного показателя степени; имеется разрыв между разложением на множители и действиями с алгебраическими дробями.

Б. П. Бычков о тождественных преобразованиях пишет: «Недостаточно внимания уделено тождественным преобразованиям. Мы не сторонники искусственных, громоздких преобразований, но считаем, что проект не обеспечивает достаточных навыков в этой области. Судя по примерам обязательных преобразований алгебраических выражений, приведенным в объяснительной записке, требования к ним резко снижены, а тригонометрические преобразования вообще исключены из программы». О недостаточной детализации темы VII класса «Рациональные выражения» пишет А. В. Дейнега; он считает, что на действия с алгебраическими дробями отведено недостаточное время.

Другие авторы отзывов также указывают на необходимость усиления внимания к тождественным преобразованиям.

П. М. Эрднеев пишет: «Мы всячески приветствуем в проекте достаточно смелую разгрузку школьного курса за счет отказа от искусственных преобразований, уменьшения числа доказываемых теорем, ограничения сложности вычислений и других ненужных архаизмов. Нам представляется, что в этом направлении можно пойти значительно дальше: ограничить число действий в арифметических примерах (скажем, 4—5 действиями), отказаться от «заумных» комбинаций порядка действий и скобок и перейти от четырехзначных вычислительных таблиц к трехзначным, по точности соответствующим счетным линейкам».

Во многих отзывах затрагивается вопрос об ЭВМ (электронно-вычислительные машины).

Д. В. Клименченко считает необходимым увеличить число часов на эту тему. Однако в некоторых отзывах предлагается вопрос об ЭВМ из школьного курса математики вообще исключить (Б. П. Бычков, И. Т. Бородуля, Е. Н. Золотовицкий, П. П. Бабкин и другие).

Наконец, в некоторых отзывах подвергается обсуждению вопрос о логарифмической линейке. В. И. Маньков (Ставропольский край) указывает, что работу на логарифмической линейке следует ставить в программе и в учебнике как обязательную на всех уроках математики, физики и химии. Он пишет, что нужно отказаться в школе от применения таблиц В. М. Брадиса и заменить их логарифмической линейкой. Такое крайнее мнение больше в отзывах не встречается.

«Изучение логарифмической линейки в VI классе нельзя считать целесообразным, так как учащиеся недостаточно подготовлены к сознательному осмысливанию принципа ее устройства и методов работы с ней», — пишут В. А. Фалько и Л. В. Юсупов. Д. В. Клименченко считает, что раннее использование логарифмической линейки, но без обоснования принципа ее устройства таит опасность формализма, и поэтому нужно проявить осторожность. И. Т. Бородуля считает, что логарифмическая линейка введена рано.

И. М. Клепиков (г. Челябинск) считает, что «для успешного изучения курса математики в средней школе логарифмическая линейка не нужна. Прочное овладение линейкой, немислимое без повседневного внимания к ней, урывает много времени от прямой задачи — изучения теории математики». В заключение он пишет: «Логарифмическая линейка обязательно нужна на уроках физики. ... Изучение логарифмической линейки надо передать в руки учителей физики».

4. Геометрия

Проект программы по геометрии в основном не вызывает серьезных возражений ни по содержанию, ни в отношении последовательности изучения учебного материала. Однако нельзя не заметить полного игнорирования измерительных работ на местности, пишут В. А. Фалько и Л. В. Юсупов. Они считают, что обучение геометрии, особенно в первые месяцы, должно быть как можно теснее связано с наглядными представлениями и жизненным опытом учащихся. Способы доказательств должны начинаться с экспери-

мента, с наглядной проверки своих суждений фактами, полученными из окружающей действительности.

С. А. Хачиян также считает, что в проекте программы предмет геометрии представлен удачно как в смысле объема, так и системы изложения. Однако он указывает, что вывод формул объемов геометрических тел следует дать не только средствами интегрального исчисления. «Измерение величин, — пишет С. А. Хачиян, — операция, посредством которой устанавливается численное отношение между измеряемой величиной и заранее выбранной единицей измерения, имеет большое практическое значение. Учащиеся старших классов должны быть знакомы с основными допущениями об объемах, должны уметь логически доказать теоремы об объемах хотя бы таких тел, как параллелепипед, призма, элементарными средствами».

Д. В. Клименченко также считает, что в проекте неплохо представлен школьный курс геометрии. Он считает достоинством, что знакомство с простейшими геометрическими преобразованиями предусматривается в VI классе и входит органически в изучаемый курс. В VII классе ценна тема «Движение». «Мы считаем правильным, — пишет он, — отказаться от требований доказательств равенства треугольников, а ограничиться при этом геометрическими построениями. ... Нам кажется оправданным сокращение числа обязательных теорем и отнесение их в разряд задач на доказательство, но при этом следует задачам придать еще большую полноту. Задачи в курсе геометрии, особенно на доказательство и построение, должны стать основным средством активизации мыслительной деятельности учащихся». В связи с этим, он считает, необходимо уточнить, как распределяются часы на изучение геометрического материала в IV и V классах в течение года; какие виды треугольников изучаются в IV классе; какие измерительные и геодезические работы на местности должны быть проведены; в отношении задач не должно быть расплывчатых формулировок (стр. 14 проекта); следует указать, вводятся или нет геометрические места точек, и др.

В своем отзыве «Реалистический проект» Б. Н. Белый, П. Н. Глушков, А. П. Войцеховский и И. Е. Побережник (г. Винница) пишут: «Весьма удачно построена программа по геометрии для восьмилетней школы. Геометрические преобразования, рассматриваемые здесь как преобразования фигур, справедливо занимают центральное место, ибо идея геометрического преобразо-

вания является собой геометрический аналог идеи функциональной зависимости. Объяснительная записка правильно ориентирует учителя на то, что в IV—VIII классах геометрия должна строиться как «естественнонаучная дисциплина, обобщающая наблюдения над окружающим миром». Не вызывает возражений содержание программы по геометрии для IX—X классов. Применение векторной алгебры и метода координат дает возможность упростить доказательство целого ряда теорем и показать общность алгебраического подхода при изучении пространственных форм».

Но есть отзывы, критикующие раздел геометрии в проекте программы.

С. В. Давыдов (г. Краснодар) пишет: «Вызывает порицание тенденция отказаться от традиционной геометрии Евклида. Она (система, подбор теорем) учит мыслить. Потуги творчества, радость изобретения нового доказательства, способность систематизации, схватывание логики доказательства, обобщение методов доказательства и т. д. — все это дает геометрия Евклида. Нововведения слишком общи, абстрактны и поэтому недоступны и не будут будить мысли, а следовательно, доставлять радость творчества...»

П. К. Антонов (Ульяновская обл.) пишет: «Авторы проекта слишком большое значение придают движению, то есть геометрическому преобразованию, переводящему фигуру в другую, равную ей. Ученики VI и VII классов легко представляют движение как механическое перемещение. Этим представлением и следует пользоваться либо как само собой разумеющимся, либо сформулировав соответствующую аксиому. И не вводить движение как один из видов преобразования». Он считает, что в программе нужно оставить понятие о симметрии и о параллельном переносе.

П. И. Денисов считает, что необходимо было строго выдержать принцип отбора материала по геометрии для восьмилетней школы и для IX—X классов: в восьмилетнюю школу отнести весь геометрический материал, за исключением геометрических мест и геометрических преобразований (статичность), включив подобие фигур и тел. В IX и X классы ввести преобразования, и в частности преобразование инверсии (динамичность).

Авторы многих отзывов заканчивают их пожеланием проверить эффективность проекта программы непосредственно в работе некоторых массовых школ, в сельской местности, где преподавание ведет обычный учитель и ученики не имеют какой-либо специальной

подготовки, а состав их не является отобранным.

Так, Я. З. Тимирязев (Тадж. ССР) пишет: «В недалеком прошлом были попытки преобразования учебно-воспитательного процесса и введения новых тем по математике в средней школе: 1) средние школы разделили на мужские и женские; а потом от этого отказались...; 2) средние школы сделали 11-летними трудовыми... по математике изучали темы: «Функции и пределы», «Производная и ее применение к исследованию функций»...; потом 11-летнюю школу отменили.. Теперь делается попытка введения новой программы... окончательно изменив очередность прохождения тем и вводя совершенно новые темы. Поэтому, будучи вполне согласным с мнением П. Е. Непомнящего из Ленинграда по его заметке «По силам ли?» («Математика в школе», № 4 за 1967 г.), я пришел к мысли о необходимости введения новой программы только после ее проверки с тем, чтобы не пришлось потом, через некоторое время, от нее отказаться. Поэтому с введением новой программы не следует торопиться, а продумать ее всесторонне и тщательно... Прежде чем перейти к новым программам, следует выпустить их..., а потом к ним учебники, которые тоже должны быть изучены и обсуждены широким кругом методистов, учителей..., а не так, как почти без обсуждения были приняты два

учебника «Алгебра и элементарные функции» Кочетковых».

В заключении отзыва о проекте кафедры элементарной математики и методики математики Тульского пединститута говорится, что «не следует спешить с введением новой программы во всех школах страны, а сначала провести по ним обстоятельный и достаточно массовый эксперимент в условиях рядовых школ сельской местности, в том числе и в неблагоприятных условиях... Конечно, надо предварительно издать необходимым тиражом соответствующие учебники для учащихся и методические пособия для учителя».

Не имея возможности привести в данном кратком обзоре достаточное обоснование положений и предложений авторов статей, а также изложить многие другие частные предложения по проекту программ, редакция журнала передала все эти статьи в программную комиссию.

Надеемся, что всесторонний учет предложений по проекту программ, внесенных в ходе обсуждения учителями, методистами и научными сотрудниками педагогических институтов, поможет комиссии составить такую программу по математике, на базе которой можно будет существенно усовершенствовать постановку преподавания математики в средней школе.

ПРИМЕРНОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ

НЕКОТОРЫХ ВОПРОСОВ НОВОЙ ПРОГРАММЫ

ОТ РЕДАКЦИИ

В целях ознакомления читателей журнала с содержанием школьного курса математики, соответствующего новой программе, редакция журнала начинает публикацию избранных параграфов экспериментальных учебников и отдельных статей, излагающих различные подходы к раскрытию особенностей наиболее важных разделов новой программы.

Обобщение понятия степени

А. Н. КОЛМОГОРОВ

(Москва)

и показательная функция

1. МЕСТО ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ И ЛОГАРИФИЧЕСКОЙ ФУНКЦИЙ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Обычная таблица антилогарифмов с шагом 0,001 является по существу просто таб-

лицей геометрической прогрессии со знаменателем

$$q = \sqrt[1000]{10}.$$

Числа N , помещаемые в такой таблице, свя-