

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ РСФСР

МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ
ПО
МАТЕМАТИКЕ
ДЛЯ ФЗС И ШКМ В 10 ВЫПУСКАХ

СОСТАВЛЕНО БРИГАДОЙ
ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ПОД РЕДАКЦИЕЙ Е. БЕВЕЗАНСКОЙ

ВЫПУСК IV

ГЕОМЕТРИЯ V г. ФЗС и I г. ШКМ

ПРОВЕРЕНО 1936 г.



ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА 1932 ЛЕНИНГРАД

ВВЕДЕНИЕ.

Постановление ЦК ВКП(б) от 5 сентября 1931 г. о начальной и средней школе выдвинуло поставило перед учительством задачу овладения техникой педагогического дела, повышения методической квалификации. Предлагаемый сборник составлен в плане реализации этого постановления ЦК.

„Сборник методических разработок“ рассчитан в первую очередь на помощь молодому учителю ФЭС, не обладающему достаточным опытом, но тем не менее вполне ответственному за результаты своей работы в школе. В расчете на нужды молодого учителя методические разработки сборника раскрывают содержание и методическую последовательность проработки каждой темы программы, дают распределение часов между отдельными вопросами темы, указывают возможные затруднения и ошибки учеников, разъясняют все трудные в методическом и математическом отношении места темы, указывают литературу вопросов и т. д.

Таким образом задача сборника в отношении молодого учителя — помочь ему организовать работу в школе и достигнуть нужных результатов в борьбе за качество ее. Для опытного преподавателя математики, не нуждающегося в детальных методических указаниях, сборник должен указать, каковы должны быть объем и глубина затрагиваемых вопросов для того, чтобы, с одной стороны, дать возможность более конкретной помощи молодым товарищам — преподавателям математики, с другой — удержать от чрезмерно расширенного понимания программы, что в результате могло бы привести и приводит подчас к поверхностному прохождению обязательных тем программы, к недостаточной доработанности навыков и нечеткости знаний.

Следует указать, что методические разработки отнюдь не освобождают учителей от подготовки к работе в школе и к уроку. Общий характер всех методических разработок таков, что они указывают направление работы, пути достижения цели, но не разрабатывают до конца всех вопросов, в частности связанных с насыщением занятий местным материалом, и не могут конечно учитывать особенностей групп.

Порядок и последовательность работы в пределах каждой темы также не должны связывать инициативу учителя. В некоторых случаях методические разработки и сами дают изложение порядка работы, различных приемов ее, приводя методические соображения за и против каждого из них. Так например тема „Четырехугольники“ разработана по заданиям, в то время как остальные методические разработки

предусматривают только отдельные моменты заданий — самостоятельную работу учащихся. Учитель должен сообразно особенностям своих групп условий работы, своей методической подготовки выбрать тот или иной прием и последовательно проводить его до конца. В некоторых случаях методические разработки идут еще дальше и затрагивают принципиальные или спорные вопросы той или иной темы, излагают различные точки зрения на вопрос, указывая учителю необходимую литературу, стимулируя его этим на более углубленную проработку вопросов. К числу таких вопросов следует отнести: 1) вопрос об умножении и делении простых дробей, 2) методику решения задачи 3) относительные числа, 4) параллельные линии, 5) методику составления уравнения по условию задачи.

Методические разработки различных тем и годов обучения одинаковы. Характер изложения меняется в зависимости от содержания темы, ответственности ее в курсе математики и года обучения, к которому относится тема. Так некоторые темы разработаны очень подробно, ведут учителя от урока к уроку, предусматривают содержание каждой самостоятельной классной или домашней работы; таковы например методические разработки по арифметике пятого года обучения. Другие указывают лишь общий характер, направление и последовательность работы; таковы например разработки седьмого года обучения.

Каждая методическая разработка снабжена примерным календарным планом работы по теме, руководствоваться которым и должен учитель. В первом выпуске помещен календарный план работы по математике на весь учебный год.

В методических разработках указывается обыкновенно несколько пособий, по которым можно проработать данную тему. Сделано это для того, чтобы в каждой школе можно было использовать указания методических разработок в соответствии с тем пособием, которое принято в школе.

„Сборник методических разработок“ делится на десять выпусков. Распределение материала между выпусками таково:

Выпуск I — введение; календарный план работы; политехнический материал; оборудование математического кабинета; о литературе.

Выпуск II и III — арифметика пятого года обучения

„ IV — геометрия „ „ „

„ V и VI — алгебра шестого „ „ „

„ VII — геометрия „ „ „

„ VIII и IX — алгебра седьмого „ „ „

„ X — геометрия „ „ „

Сборник подготовлен к печати Секцией методики математики Научно-исследовательского программно-методического института. Секция просит товарищей преподавателей расценить предлагаемый сборник как первый шаг большой и нужной работы и принять участие в ее улучшении, проверив ее по содержанию и форме в практической работе в течение предстоящего учебного года.

Тема 1. Введение. 2 часа.

| Содержание | Примерное время | Учебные пособия |
|--|-----------------|--|
| Геометрические тела и фигуры. Поверхность тела, линия, точка. Грани, ребра, вершины. | 2 часа. | <p>Набор тел различных материалов и окраски: кубы, призмы, цилиндры и др. Разборные модели тел.</p> <p>„Математика для ФЗС и ШКМ, пятый год ФЗС и первый год ШКМ“, под общей редакцией Е. Березанской, А. Бутягина, Р. Гангнус и С. Калецкого. Изд. 1932 г., гл. I, § 1—2.</p> <p>В старых учебниках по математике пятого года для проработки этого вопроса материала нет.</p> |

Вопросы подготовительного курса геометрии проработаны учащимися в школе I ступени. Начиная с пятого года обучения, учащиеся приступают к изучению систематического курса геометрии. В этом курсе имеются отдельные вопросы, которые прорабатываются наглядно, исходя из опыта (например сумма углов треугольника в пятой группе), но в этих случаях опыт не подменяет собою логического доказательства, а является только методическим приемом.

Во введении нужно дать учащимся правильное представление об основных геометрических образах: геометрическое тело, поверхность, линия, точка. Учитель очевидно не может стать на путь формальных определений и только этим ограничиться. Для уточнения полученных представлений можно давать определения понятий после того, как будет понято их содержание.

Геометрическое тело, поверхность, линия и т. д. не существуют как отдельные реальные предметы. Эти образы являются результатом отвлечения от конкретной действительности, от каждой реальной вещи. Понятие фигуры, как и понятие числа, — пишет Ф. Энгельс в „Анти-Дюринге“, — заимствовано исключительно из внешнего мира, а не возникло в голове из чистого мышления. Раньше, чем люди могли прийти к понятию фигуры, должны были существовать вещи, которые имели форму и формы которых сравнивали“ („Анти-Дюринг“, стр. 33).

„Чтобы изучить эти формы и отношения в чистом виде, следует их оторвать совершенно от их содержания, устранить как нечто безразличное для дела. Так получаются точки без протяжения, линии без толщины и ширины...“ („Анти-Дюринг“, стр. 33 — 34).

Учителю нужно вести беседу так, чтобы, с одной стороны, изучаемые геометрические образы не представлялись бы учащимся только как создание человеческой мысли, как „понятия“ новой науки геометрии, но присутствовали бы для них в определенной конкретной форме в каждой вещи окружающей действительности, и, с другой стороны, чтобы учащиеся поняли, что они тогда будут иметь перед собой геометрические образы, когда сумеют не обращать внимания на физические свойства отдельных тел (окраска, вес, температура и т. д.), а обратят внимание только на форму и размеры их.

Проработку всего этого материала можно провести путем беседы с классом следующим образом:

Учитель обращает внимание учащихся на то, что нас окружает множество разнообразных предметов, например шкафы, столы, ящики, книги и т. п., различные по цвету, форме, величине и прочим признакам. Не все свойства предметов нас будут интересовать при изучении геометрии. Учащимся указывается, что в геометрии они будут заниматься только формой и размерами тел. То же выясняется на кубах, брусах, цилиндрах и т. п. После сравнения ряда тел учащиеся должны понять, что с точки зрения геометрии нет различия между одинаковыми по занимаемому пространству деревянным и стеклянным кубом, полом и литым цилиндром. Далее на рассматриваемых телах нужно выяснить, что границу тела составляет поверхность, границу поверхности — линия, границу линии — точка, и дать названия этим границ у кубов и призм: поверхности кубов и призм состоят из отдельных частей, называемых гранями; прямые, ограничивающие грани, называются ребрами; точки, в которых сходятся ребра, — вершинами. Полезно поставить вопросы: сколько у куба граней, ребер, вершин и т. д.

На разборных моделях тел важно сейчас же показать учащимся, что часть тела есть также тело, а часть поверхности есть также поверхность, чтобы предупредить обычную ошибку — попытку отделить от тела поверхность наподобие крышки. Рассматривая многогранные и круглые тела, учащиеся устанавливают существование различных видов поверхностей и линий: плоская и кривая поверхности; прямая, ломаная и кривая линии. Нужно найти эти образы среди окружающих предметов.

Устанавливая понятия линии и точки, надо указать учащимся, что всякое изображение линии или точки, например линия, проведенная мелом на доске (черта), или точка, поставленная карандашом в тетради, не представляют собой геометрической линии или точки. Хорошо взять лист бумаги, раскрашенный в два контрастирующих цвета, и обратить внимание учащихся на то, что изображения линии, т. е. черты, не

рисунке нет, но граница светлого фона четко выступает именно как линия. Хорошо также взять четырехугольную банку, в которую налиты масло и вода или керосин и вода. Граница (поверхность) между керосином или маслом и водой существует, имеет длину и ширину, но не имеет толщины.

Наряду со статическим пониманием линии как границы поверхности нужно воспитать у учащихся и другое — динамическое понимание. Линию можно получить как путь движущейся точки. Такое понимание линии даст возможность учащимся легче представить себе линию, безгранично продолжающуюся в обе стороны.

В процессе проработки этой темы учитель должен все время следить за тем, чтобы все учащиеся принимали активное участие в беседе.

Учета по этой теме, кроме наблюдений в процессе работы, не производится.

Литература для учителя.

1. „Рабочая книга по математике для рабфаков“ под ред. Гангнус, ч. I.
2. Карасев, Ряднова, Чулицкий, „Математика для педтехникумов“.

Тема 2. Линии.

При проработке этой темы учащиеся должны: 1) овладеть масштабной линейкой и циркулем как измерительными и чертежными инструментами; 2) уметь приблизительно (на-глаз) определять длину данного отрезка и измерять эту длину с требуемой точностью; 3) уметь выполнять простейшие построения, прорабатываемые в этой теме, уметь понимать эти построения на чертежах; 4) уметь пользоваться линейным масштабом; 5) уметь строить и понимать графики и диаграммы.

Представление о линии и о ее видах учащиеся уже имеют. В школе I ступени они, начиная с первой группы, встречаются с линиями, учатся их чертить на-глаз и по линейке, отличать прямую линию от других (кривой, ломаной) линий и т. п. В предыдущей теме, „Введение“, учащиеся познакомились с линией как геометрическим образом. Теперь учитель должен сосредоточить внимание учащихся на геометрических свойствах прямой линии, на действиях над отрезками прямых линий и на использовании линий в различных практических вопросах.

1. На первом уроке полезно рассмотреть ряд предметов и явлений окружающей жизни, на производстве и отметить случаи, когда встречаются прямые линии. Например движения деталей машин, суппорта токарного станка, кареток, поршней паровых машин — прямолинейные движения; провешивание прямых линий на местности — прямолинейное направление; черчение по линейке — проведение прямых линий и т. п. Одновременно напоминает о существовании кривых и ломаных линий, которые также указываются учащимися среди предметов окружающей обстановки.

К установлению свойств прямой линии (в отличие от кривой, ломаной) учащиеся должны прийти в результате выполнения чертежной работы при помощи линейки. Ставится вопрос, сколько можно провести прямых через данные точки A и B , и выясняется основное свойство прямой. В связи с установлением этого свойства прямой линии проводится проверка линейки. Опыт убедит учащихся в существовании второго свойства прямой линии: возможности продолжения ее как угодно далеко. Для этого нужно учащимся предложить провести прямую во всю длину линейки, а затем передвинуть линейку к каким-либо двум точкам, взятым на линии у ее конца, и провести через них прямую. Новая прямая обязательно будет продолжением первой. Надо поставить вопрос, во скольких точках могут пересечься две прямые, и простейшим рассуждением подкрепить правильность ответа.