

И. Н. Кавун

**Как обучать геометрии в
четырехлетней школе первой
ступени**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 51
ББК 22.1
И11

И11 **И. Н. Кавун**
Как обучать геометрии в четырехлетней школе первой ступени / И. Н. Кавун –
М.: Книга по Требованию, 2021. – 184 с.

ISBN 978-5-458-27473-9

Учебное пособие начала 20 века по методике преподавания геометрии.

ISBN 978-5-458-27473-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

чрезвычайно расчетливо, каждая статья курса должна быть веско мотивирована.

Наконец, четвертый вопрос касается равновесия, в котором должны находиться в курсе геометрии изучение положения, формы и изучение меры—измерения и вычисления. Эта сторона курса геометрии часто упускается из виду, и начальный курс геометрии приобретает исключительно измерительный характер. Измерения и вычисления составляют весьма важную часть курса, но они не должны вытеснять собой тот материал, который касается формы, так как этим отодвигается на второй план главная цель обучения геометрии — развитие пространственного воображения.

Вопросы преподавания геометрии должны привлечь внимание учителей. Автор настоящего сочинения стремился к тому, чтобы поставить эти вопросы как можно резче, обнаженнее и тем оживить интерес к ним. Мысли, высказанные автором, представляют собой результат его многолетней теоретической работы и опытов в опытно-показательной школе. Они излагались в течение многих лет на лекциях в Ленинградском Педагогическом Институте, в Педагогической Академии, Педагогическом Техникуме и на многочисленных учительских курсах в разных местах Союза. Курс геометрии опытно-показательной школы при Техникуме им. Ушинского строился в течение многих лет в соответствии с мыслями, высказанными в настоящем сочинении.

Автор с глубоким чувством благодарности к учителям этой школы вспоминает совместную с ними работу над вопросами преподавания математики, результатом которой явились „Начальный курс геометрии“ и настоящая книжка.

Чертежи и рисунки так же, как и в „Начальном курсе геометрии“, в этой книге талантливо выполнены Ю. Д. Скалдиным.

1926 г.

И. К.

РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ И ПОНЯТИЙ.

Отвлечение и обобщение. Для того чтобы у ребенка могли возникнуть пространственные представления, надо, чтобы в его сознании протяжения были отделены от других качеств предметов. Посмотрим, как это отделение совершается. От каждой вещи, которая попадает ребенку в руки, он получает ряд отдельных ощущений, зависящих от вещественных особенностей предмета. Например, мячик, находящийся в его руках, обладая целым рядом качеств—цветом, температурой, размерами, формой и т. д., вызывает у него качественно различные ощущения, которые тесно связаны друг с другом. Из всех этих качеств одно какое-нибудь может в данный момент приковать внимание ребенка. Тогда оно сознается яснее, другие же качества воспринимаются неотчетливо, остаются как бы в тени. Такой отбор отдельных свойств предмета носит название отвлечения или абстракции. Восприятия отдельных ощущений отличаются в памяти ребенка одно от другого и сохраняются там в виде частных представлений.

8 РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ.

На ряду с накоплением представлений совершается другой процесс—сопоставление и сравнение представлений. Допустим, что ребенок много раз видел резиновый мяч, яблоко, голову куклы и тому подобные предметы. Каждый из этих предметов оставлял в его сознании ряд индивидуальных представлений, в которых он различает черты сходства и различия. Для названных предметов сходным признаком будет их форма. Несходные же признаки остаются вне внимания ребенка. Так возникает представление о шарообразном предмете. Когда несколько сходных представлений сливаются, то вместо них получается одно общее представление, или понятие. Сравнение же признаков предметов, благодаря которому вырабатываются общие представления, называется обобщением. Весь ход развития пространственных восприятий заключается в постепенном отвлечении и обобщении.

Пространственные представления и понятия до появления речи. Первое время своей жизни ребенок не испытывает, повидимому, никаких других зрительных ощущений, кроме ощущения света и темноты. Он не различает еще ни направлений, ни положений предметов, так как и те, и другие предполагают уже некоторое сознание положения собственного тела, а этого сознания у новорожденного ребенка еще нет. Его пространство имеет характер однородности, без направлений и без отдельных частей.

Первые пространственные восприятия ребенка относятся к его собственному телу и к тем предметам, которые оно достает рукой. Трехмесячный ребенок уже различает некоторые предметы, находящиеся возле него, все же прочее пространство служит для них пока только неопределенным фоном. К концу полугодия он начинает различать некоторые отдаленные предметы, с которыми необходимость заставляет его сталкиваться. Однако, более точные и ясные сведения о пространственных отношениях появляются у него, только по мере того, как он начинает ползать и ходить. Тут сфера его пространственного опыта значительно расширяется, и предметы располагаются на своих надлежащих местах: одни из них приближаются, другие отодвигаются вглубь, одни помещаются ниже, другие выше.

Ребенок еще не владеет речью, но и без помощи слова совершается работа отвлечения и обобщения, формирующая его частные и общие представления. Селли сообщает, что заостренная голова служила для одного ребенка главной отличительной чертой собаки, и он узнавал ее даже в остроугольном куске бисквита. Другой годовалый ребенок настолько умел подметить черты сходства предметов, что найденную им перламутровую пуговицу положил на другую, с ней схожую.

В первые 2—3 года пространственные понятия ребенка имеют исключительно конкретный, предметный характер. Так, в приведенном выше примере

10 РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ.

понятие об остроконечном сливалось с образом собаки, и всякий остроконечный предмет становился для ребенка головой собаки.

Пространственные представления детей до поступления в школу. К 2—3 годам жизни ребенок научается быстро бегать и вполне овладевает речью. Неугомонное движение и игры приводят его в общение с окружающим миром. Появляются первые настойчивые попытки понять этот мир. Пробуждается любознательность, а вместе с нею начинается период вопросов „отчего?“ да „почему?“. И беспрестанное движение ребенка, и обладание речью способствуют в высокой степени развитию пространственного восприятия.

Речь сама по себе уже служит признаком значительной степени достигнутого ребенком отвлечения. Слово, которое он слышит, вначале не имеет для него значения. Чтобы схватить его смысл, ребенок должен произвести множество различных сравнений и подметить общие черты тех предметов, к которым это слово относится, т. е. должен произвести работу отвлечения и обобщения. Так, звук „ау-ау“ сперва относится к одной определенной собаке. Затем эти звуки распространяются и на других собак, благодаря сходным чертам этих животных, и, наконец, переносятся даже на их изображения. Вначале от внимания ребенка ускользают многие признаки различия предметов, и он склонен бывает к широким обобщениям и аналогиям. Так, один ребенок называл

словом „булавка“ крошку хлеба, муху и вообще все мелкие предметы. Другой звал ламповый шар луной, а звезду—глазом. В дальнейшем обобщающая детская мысль, определяя более точно черты сходства и различия предметов, устанавливает и более точный смысл слов.

К 6-летнему возрасту пространственные представления и понятия достигают значительной зрелости. Ребенок понимает смысл таких слов, как длина, ширина, высота, глубина. Его глазомер в это время уже развит хорошо: он умеет оценить „на глаз“ относительные размеры предметов и выразить эту оценку словами больше, меньше, такой же, уже, шире, длиннее, короче, выше, глубже и т. п. Взаимное положение предметов правильно воспринимается и точно характеризуется словами: ближе, дальше, направо, налево, позади, между. Одно лицо, оставив шести лет дом свой, могло много лет спустя в точности воспроизвести план дома и расположение других построек.

Представления о форме у детей 6-летнего возраста мы находим уже почти сложившимся. Об этом свидетельствуют рисунки детей и в особенности их изделия из глины. И те, и другие часто поражают нас своей правдивостью.

Если круг пространственных представлений и понятий у 6-летних детей значителен, то нельзя того же сказать относительно слов, обозначающих про-

12 РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ.

пространственные понятия: число понятий, связанных со словом, очень ограничено. Назовем их:

Прямой, кривой. Слово „прямой“ иногда относится к линии и к поверхности, иногда же отождествляется с отвесом. „Лежачий“, „стоячий“ и косо́й.

Из фигур очень часто бывают известны детям круг, или кружок, квадрат и четырехугольник. Последний в представлении детей отождествляется всегда с прямоугольником.

Угол представляется в виде двугранного угла входящего или выступающего: угол в комнате или у дома.

Тела—шар, или шарик, куб.

Конечно, число понятий, для которых у ребенка имеются слова, может быть больше и меньше в зависимости от условий, в которых он живет и развивается.

Понятия детей и в этом периоде продолжают оставаться конкретными. Это значит, что каждое понятие вызывает у ребенка какой-нибудь привычный для него образ предмета или события. Такой образ является заместителем понятия. Но кроме образа некоторые пространственные понятия в данном периоде уже приобретают свое название, слово, которое может стать заместителем понятия. Например, понятие ширина может не соединяться ни с каким наглядным образом, кроме самого слова „ширина“. Впрочем, заместительная функция слова пока еще очень слаба.

Несмотря на то, что дети 6-летнего возраста вполне овладевают речью, их пространственные понятия не сопровождаются суждениями, выраженными словами в более или менее ясной, определенной форме. Суждения остаются невысказанными, подразумеваемыми, в скрытой, неявной форме. Например, ребенок имеет ясное представление о квадрате, он так часто встречался с этой фигурой и, может быть, сумеет ее даже начертить. Но он не в состоянии будет передать в словах ее отличительные свойства. Окружность, вероятно, представляется ему кривой линией, имеющей постоянную кривизну; и в то же время как далек он от того, чтобы это суждение выразить словами.

Пространственные понятия в школе—период конкретных понятий. Дальнейшее развитие пространственных понятий уже совершается под влиянием школы, если в последней преподается ручной труд, графические искусства и в особенности геометрия. При отсутствии такого школьного обучения люди не поднимаются выше смутного полу-конкретного, полу-абстрактного понятия о свойствах протяжения.

Предположим, что развитие пространственных понятий ребенка совершается под влиянием школы и без особенно длинных перерывов. В школе ребенок приобретает сведения о новых геометрических телах и фигурах, узнает их отличительные признаки и главнейшие свойства.

14 РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ.

Школа же расширяет понятия ребенка относительно величин и их сравнения. Раньше его понятия о пространственных размерах не имели надлежащей определенности. Говоря, что одна вещь больше другой, он не всегда отдавал себе отчет, какие величины при этом сравнивались: можно вещи сравнивать по объему, длине, весу и т. д. Само сравнение величин выражалось в неопределенной, неточной форме—больше, меньше и т. п. Школа сообщает детям приемы более точного сравнения и измерения величин.

Геометрические понятия в школе сопровождаются суждениями, отчего их смысл делается более ясным и точным. Так, о квадрате говорят, что он представляет собою четырехугольник, у которого все стороны равны и углы прямые; об окружности, что расстояния всех точек ее от середины равны или что она обладает постоянной кривизной.

Несмотря на то, что понятия в данном периоде очень часто соединяются с суждениями, высказанными в более или менее точной форме, они продолжают оставаться конкретными, грубо-вещественными. Геометрическое тело представляется учащимся деревянным или бумажным, линия—меловой чертой или ниткой, имеющей некоторую толщину, точка—частью плоскости и т. д.

Определение геометрического понятия еще не имеет того первенствующего значения, которое оно приобретает впоследствии. Конкретный образ це-