

义务教育初级中学

数学

第六册

教学参考书

浙江教育出版社

G 633.003

3398

6-3

义务教育初级中学
数学第六册

教学参考书

浙江教育出版社

义务教育初级中学
数学第六册
教学参考书

浙江教育出版社出版 绍兴市印刷包装厂有限公司印刷
浙江省出版公司重印 浙江省新华书店发行
开本 787×1092 1/32 印张 5.375 字数 120 000
2000年1月第3版 2003年11月第10次印刷

ISBN 7-5338-2276-5/G·2272 定价:3.25 元
著作权所有, 请勿擅用本书制作各类出版物, 违者必究

说 明

初中数学第六册A、第六册B课本是根据浙江省《义务教育全日制初级中学数学教学指导纲要》编写的。数学第六册A内容包括“解直角三角形”“直线与圆、圆与圆的位置关系”两章。数学第六册B内容包括“解直角三角形”“直线与圆、圆与圆的位置关系”和“统筹初步”三章。

第六册A总的教学要求是：

1. 理解锐角三角函数的定义；掌握直角三角形中的锐角三角函数规律，熟记 30° ， 45° ， 60° 角的三角函数值。

会用三角函数表求已知锐角的三角函数值和已知三角函数值求对应的锐角。

了解解直角三角形的概念，会用直角三角形的性质和锐角三角函数解直角三角形。初步学会用解直角三角形的知识解决一些简单的实际问题。

2. 掌握圆与直线的三种位置关系，理解圆的切线的概念、切线的判定和性质。

掌握弦切角定理、相交弦定理和切割线定理，会用它们进行一些简单的论证和计算。

会画圆的切线和三角形的内切圆，了解内心的概念。

了解圆与圆的五种位置关系。理解两圆内切与外切的概念，掌握两圆相切和两圆相交的一些主要性质，并能应用这些性质进行一些简单的论证和计算。

3. 了解轨迹的概念，掌握五种基本轨迹，会利用轨迹进行简单的作图。

体验认识来源于实践，又应用于实践。

第六册 A 教学中要注意以下几点:

1. 锐角三角函数是角与线段比之间的一种映射,函数与自变量之间的对应关系不像前面学过的一次函数、反比例函数、二次函数那样能用一个自变量的代数式表示,因此它比以往学过的几种函数更抽象,教学中应遵循从具体到抽象,从特殊到一般的认知规律,使学生掌握锐角三角函数概念和它的表示法.

2. 本章学习锐角三角函数主要是为解直角三角形服务的,因此课本在定义锐角三角函数时,不像传统教材那样用直角坐标来定义,而是通过范例,用较快的节奏把锐角三角函数转化为直角三角形中的边与边之比.教学中应把重点放在理解锐角三角函数的概念,掌握直角三角形中的锐角三角函数和边与边之比的关系,以及怎样应用这些关系来解直角三角形.本章也涉及一些同角三角函数的恒等变形,如在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,若 $\angle C = \text{Rt}\angle$,则有 $\cos A = \sin B$, $\tan A \cdot \cot A = 1$, $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ 等等.课本引出这些恒等变形的目的是为了巩固直角三角形中锐角三角函数和边与边之比的基本关系式.由于同角三角函数关系到高中阶段还要系统学习,因此教学中要正确把握要求,不要作过多的展开.

3. 解直角三角形在日常生活和生产实际中有着广泛的应用,课本中所举的有关人字梁、锥度和坡度等例子,富有典型性.教学中应通过这些典型例题的讲解,培养学生把实际问题抽象,并转化为数学问题的能力.积极鼓励学生应用所学知识去解决日常生活中遇到的各种实际问题.

4. “直线与圆、圆与圆的位置关系”这一章所研究的问题往往将直线与圆交织在一起,具有较高的综合性,在分析和解决问题时,需要有较高的空间想像能力和逻辑推理能力.教学中应在直线与圆、圆与圆的诸多位置关系中重点突破直线与圆、圆与圆

的相切关系,重点掌握相切的判定和性质.这样就可以减少学生学习本章的困难.

5. 课本在编排直线与圆的位置关系、圆与圆的位置关系这两单元的内容时,在理论要求上有着明显的不同,后者低于前者.比如有关直线与圆的位置关系的各个定理基本上都给出证明,而有关圆与圆的位置关系的定理都没有给出证明.教学中应体现教材的意图,对于圆与圆的位置关系等一系列定理要求学生重点掌握定理的条件和结论,并能应用它们进行一些简单的论证、计算和作图.

6. 轨迹是抽象性较高的内容.初中生学习这部分内容比较困难,教学中应突出从点的运动角度来认识图形的数学思想,重点掌握五个基本轨迹(课本删去了传统教材中要求较高的第6轨迹定理).作图题只要求作出图形,保留作图痕迹,并且对作图工具不作限制.

第六册 B 总的教学要求是:

1. 理解锐角三角函数的概念,熟记 30° 、 45° 、 60° 角的三角函数值.

会用三角函数表求已知锐角的三角函数值和已知三角函数值求对应的锐角.

会用直角三角形的性质和锐角三角函数解直角三角形,初步学会应用解直角三角形的知识解决一些简单的实际问题.

2. 理解圆的切线的概念、判定和性质.了解圆与直线的三种位置关系.理解弦切角定理、相交弦定理、切割线定理,会用它们进行一些简单的论证和计算.

会画三角形的内切圆,了解内心的概念.

了解圆与圆的五种位置关系.理解两圆内切和外切的概念,了解“相切两圆的连心线过切点”等性质,并能应用这些性质进

行一些简单的论证、计算和画图.了解两圆的内、外公切线的概念.会画两圆的内、外公切线.会画直线与圆弧、圆弧与圆弧的连接.

3. 了解统筹的意义和方法.会画工序图、统筹图和简单的交通流向图.

第六册 B 教学中要注意以下几点:

1. 锐角三角函数是角与线段比之间的一种映射,函数与自变量之间的对应关系不像以前学过的一次函数、反比例函数、二次函数那样能用一个自变量的代数式来表示,因此它更具抽象性.教学中应遵循从具体到抽象,从特殊到一般的认知规律,使学生理解概念,学会表示.本章的教学重点应放在理解概念,学会表示和应用上.

2. “直线与圆、圆与圆的位置关系”这一章所研究的问题往往将直线与圆交织在一起,具有较高的综合性,在分析和解决问题时,需要有较高的空间想像能力和逻辑推理能力.教学中应在直线与圆、圆与圆的诸多位置关系中重点突破直线与圆、圆与圆的相切关系.

3. 统筹在经济建设中有着广泛的应用,教学中应紧密联系实际和生活实际,深入浅出,直观生动地使学生了解统筹的一些基本概念和基本方法.

本册各章教学都要注意降低推理、论证的要求,严格控制练习和考题的难度.加强教学的直观性,重视数学实践活动.

这本教学参考书按章分以下几项内容:

1. 教学目标.用双向细目表的形式,指明每章各知识点在知识、技能和情感三个方面的目标级别.

2. 教学内容的逻辑结构.分析全章内容,指明这些内容的地位和作用,并以框图的形式表明它们之间的相互联系和全章

内容的结构系统,提出本章内容的特点,教学中的重点、难点与关键。

3. 课时安排建议,给出全章课时分配的参考意见,包括实际按节上课的时数、单元评估的课时数、复习时数、全章评估测试课时数等。

4. 教材分析与教学建议,分析每章节的重点和难点,分条阐述教材编写意图,提出教学建议。

5. 习题答案或解答提示,对教材中的作业题、想一想、选做题和复习题,根据难易程度(除少数略去外),分别给出答案、提示或解答。

6. 教案示例,每章选定一节编出教案,供教师备课时参考。

浙江省教育委员会义务教育教材编委会

1999年10月

目 录

第六册 A

第五章 解直角三角形	(1)
第六章 直线与圆、圆与圆的位置关系	(20)
第六册 A 答案或提示	(48)
想一想	(48)
作业题	(53)
选做题、复习题	(84)

第六册 B

第五章 解直角三角形	(94)
第六章 直线与圆、圆与圆的位置关系	(112)
第七章 统筹初步	(133)
第六册 B 答案或提示	(145)
作业题	(145)
复习题	(157)

第六册 A

第五章 解直角三角形

一、教学目标

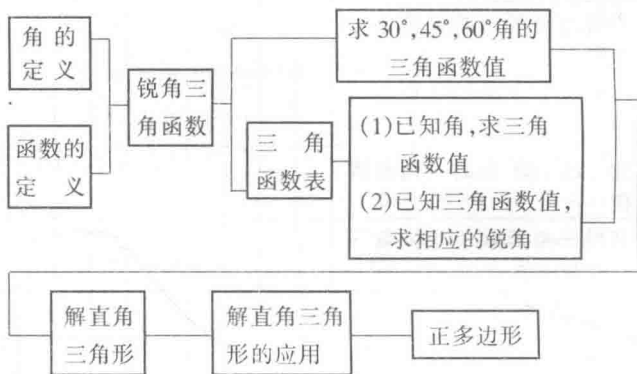
目标内容		目标类别	知 识			技 能			情 感		
		目标层次	了 解	理 解	掌 握	模 仿	初 步 学 会	学 会	接 受	体 验	初 步 具 有
锐 角 三 角 函 数	锐角三角函数概念			✓							
	锐角三角函数的表示				✓						
	直角三角形中的锐角三角函数				✓						
	根据定义求锐角三角函数的值							✓			
	$30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值				✓						
	利用三角函数表求锐角三角函数的值							✓			
解 直 角 三 角 形	解直角三角形的意义		✓								
	直角三角形中边、角的数量关系				✓						
	解直角三角形的一般方法							✓			

目标内容		目标类别			技能			情感				
		目标层次			了解	理解	掌握	模仿	初步学会	学会	接受	体验
解直角三角形应用	锥度及有关计算	✓							✓			
	坡度及有关计算	✓							✓			
	正多边形的概念、画法及有关计算		✓						✓			
	解直角三角形的综合应用								✓			

二、教学内容的逻辑结构

1. 本章的主要内容是锐角三角函数和解直角三角形. 本章是今后学习三角函数的重要基础. 解直角三角形等内容在日常生活和生产实际中有着广泛的应用.

2. 本章的内容及其相互关系, 可用如下的结构框图表示:



框图说明:

(1) 锐角三角函数概念的建立以角的定义和函数的定义为基础. 求锐角三角函数值分两类: ①根据定义求, 如求 $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 这些特殊角的三

角函数值;②利用三角函数表求.

(2) 锐角三角函数是解直角三角形的主要依据.

3. 本章的重点是锐角三角函数的概念、计算和解直角三角形的一般方法. 锐角三角函数是角与线段比之间的一种映射, 函数与自变量之间的对应关系不像正比例函数、反比例函数、一次函数、二次函数那样能用一个自变量的代数式表示出来. 因此它比以往学过的几种函数更为抽象, 所以锐角三角函数的概念是本章的主要难点.

4. 锐角三角函数的抽象性和解直角三角形应用的广泛性是本章的显著特点.

教学中应遵循从特殊到一般, 从具体到抽象的认知规律, 充分利用具体例子, 深入浅出地讲清锐角三角函数概念中所包含的角与线段比之间的对应关系. 讲解直角三角形要密切联系生产实际, 努力培养学生分析问题和解决问题的能力.

三、课时安排建议

按教学计划要求, 本章的总时数约为 13 课时. 其中, 实际按节上课约 9 课时, 单元评估 1 课时, 复习 1 课时, 全章评估测试 1 课时, 机动 1 课时.

四、教材分析与教学建议

5.1 锐角三角函数

重点和难点分析

锐角三角函数的概念及其表示是本节的重点, 其中锐角三

角函数的概念是本节教学的难点.

教学建议

1. 锐角三角函数的概念是建立在角的定义和函数的定义的基础上的,因此在教本节内容之前应复习角的定义和函数的定义.复习时要突出以下两点:

(1) 角的定义中始边和终边的含义;

(2) 函数的实质是两个变量之间的一种对应关系,因此不是所有函数关系都能用解析法表达.

2. 克服锐角三角函数概念这一教学难点的关键在于化抽象为具体,可从以下几方面着手:

(1) 利用本章的章前语中所举的例子,使学生对角与线段比之间存在的某种对应关系有所发现.

(2) 通过课本图 5-2,根据 $Rt\triangle OMP \sim Rt\triangle OM'P'$,说明 $\frac{PM}{OP}$, $\frac{OM}{OP}$, $\frac{PM}{OM}$, $\frac{OM}{PM}$ 这四个线段比与点 P 在角 α 的终边上的位置无关,也就是说是由角 α 唯一确定的.

教学中还可以在课本图 5-2 中,由点 O 出发再画一条射线 OC ,得角 β (如图 1),设 OC 交 MP 的延长线于 P_1 ,交 $M'P'$ 的延长线于 P_1' .以此图进一步说明前面所说的四个线段比仅由相应角的大小来确定.

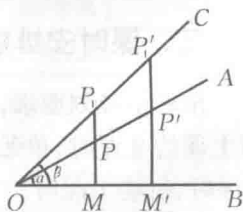


图 1

(3) 在介绍正弦、余弦、正切、余切的记号和表示法之后,可以与前面已经学过的一次函数、二次函数作比较.三角函数的应变量不能像一次函数、二次函数那样可以用自变量的代数式来表示.这也就从另一个侧面反映了三角函数是一种对应,是锐角和某些线段比之间的对应.

(4) 通过例 1 的具体计算进一步加深对锐角三角函数概念的认识.

3. 用符号表示一种函数对学生来说还是第一次,教学中对符号的含义应作细致的解说.比如 $\sin \alpha$ 是表示 α 的正弦函数的一个完整符号,它不仅表示了三角函数的种类和名称,而且如果从变量的角度来看,它还表示了 α 是正弦函数的自变量, $\sin \alpha$ 是应变量.如果用字母 y 来表示这个应变量,那么应变量与自变量之间的关系也可以像一次函数、二次函数那样用等式来表示,写成 $y = \sin \alpha$.这种表示法在今后进一步学习三角函数时经常会用到,可在适当的时候介绍给学生.

4. 例 1 虽然简单,但对于加深锐角三角函数概念的理解有着重要的作用,教学中可采用边提问、边板书的形式.例 1 的另一个作用是用较快的节奏把锐角三角函数引入到直角三角形中来,为后面的解直角三角形设下伏笔.课本中总结的直角三角形中锐角三角函数的规律应要求学生熟记.

例 2 则是用来巩固从例 1 得到的规律,而且本身在解题中有较多的应用,应要求学生记住.

5.2 $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值

重点和难点分析

$30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值简单而且常用,它们的求解过程又进一步巩固了锐角三角函数的概念,是本节教学中的重点. $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值的求法用到勾股定理、根式的运算、锐角三角函数的定义等多种知识,是本节教学中的难点.

教学建议

1. 锐角三角函数的定义是 $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角三角函数值求法

的主要依据,因此在讲求法之前应复习锐角三角函数的定义,并复习一下与求法有关的一个角为 30° 的直角三角形、等腰直角三角形的性质和勾股定理.

2. 45° 角、 60° 角的三角函数值的求法与求 30° 角的三角函数值类似.因此,只要着重讲清 30° 角三角函数值的求法,对 45° 角、 60° 角的三角函数值的求值学生就不会感到困难.

30° 角三角函数值的求法可按以下步骤进行教学:

(1) 指出根据定义求 30° 角的三角函数值,必须先按锐角三角函数的定义作出 30° 角,并在角的终边上任意取一点 P ,引 $PM \perp OM$,设 M 为垂足(如课本图 5-4).

(2) 引导学生观察课本图 5-4,明确要求 30° 角的四个三角函数值,就是要求出 $\text{Rt}\triangle POM$ 中以下这四个边与边的比值:

$$\frac{PM}{OP}, \frac{OM}{OP}, \frac{PM}{OM}, \frac{OM}{PM},$$

因此,必须寻求 $\text{Rt}\triangle POM$ 各边之间的数量关系.

(3) 根据一个角为 30° 的直角三角形的性质和勾股定理,启发学生得出

$$OP = 2PM, OM = \sqrt{3}PM,$$

然后代入四个比式,求出 30° 角的四个三角函数值.

3. $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值经常用到,应要求学生熟记.其中 30° 角与 60° 角的三角函数值极易混淆,应予以注意.利用 5.1 节的例 2 和 5.2 节中的表,搞清互余的两个角的正弦和余弦、正切和余切之间的关系有助于对 30° 角和 60° 角的三角函数值的记忆.

4. 到本节为止,课本在课堂练习中陆续给出以下三角函数关系式: $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1, \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. 研究这些三角函数关系式的导出过程,可以加深对锐角三角函数概念的理解.灵活运

用这些关系式能使计算简便.但由于高中阶段将会完整地介绍同角三角函数关系式,因此教学中不要作过多的展开.本节的“想一想”提出对 $\sin \alpha$ (α 为锐角)取值范围的讨论,这对理解概念和今后进一步学习都很有意义.教师可启发学生根据定义,并利用直角三角形的斜边大于直角边,找到解决问题的方法.

5.3 正弦表和余弦表

重点和难点分析

正弦表和余弦表的查法是本节的重点.处理修正值时,正弦和余弦容易混淆,是本节教学中的难点.

教学建议

1. 应当明确查表的意义.除了 $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 的角外,直接用锐角三角函数定义求任意角的三角函数值,不仅很麻烦,而且一般是有困难的.因此要学习正弦表和余弦表的使用方法.

2. 本节纯属方法性介绍.教学中宜采用教师示范,学生跟随操作,然后通过练习巩固、讲练穿插的教学方法.

3. 为了防止查正弦表和查余弦表时的修正值处理方法混淆,教学中可以做以下两项工作:

(1) 引导学生注意正、余弦表中,正弦值和余弦值怎样随着角的大小变化而变化.即要求学生了解正弦值随着角度的增大(或减小)而增大(或减小);余弦值随着角度的增大(或减小)而减小(或增大).

(2) 把修正值处理方法归纳成简单易记的口诀:“正弦多查要减,少查要加;余弦多查要加,少查要减”.

5.4 正切表和余切表

重点和难点分析

本节的重点是正切表和余切表的查法. 查正切表和余切表时修正值的处理是本节教学中的难点.

教学建议

1. 本节的教学方法可与上节类似. 查正切表与查余切表的修正值处理方法也容易混淆, 教学上可与查正弦表、余弦表类似处理. 处理修正值的方法也可以归纳成如下口诀: “正切多查要减, 少查要加; 余切多查要加, 少查要减”. 这是因为角在 $0^\circ \sim 90^\circ$ 范围内, 正切函数与正弦函数具有相同的增减性, 而余切函数与余弦函数具有相同的增减性.

2. 例 3 包含需查表求锐角三角函数的值, 以及特殊角 ($30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 的角) 的三角函数值. 可以利用此例对求三角函数值的方法作一小结. 例 4 实际上是解直角三角形的问题, 这里安排此例的目的主要是说明利用三角函数表由已知三角函数值求角度的应用. 教学时应突出怎样根据直角三角形中已知边来选择适当的三角函数. 本例已知的是 $\angle B$ 的对边和邻边, 故应选择正切, 当然也可以选余切, 但如果选正弦或余弦就不方便.

3. 解练习第 3 题时, 应当强调同角三角函数关系式的应用能使计算简便.

5.5 解直角三角形

重点和难点分析

本节的重点是掌握直角三角形中边与边、边与角之间的基