

866 866

G 633.6
C 450

全国中小学教师继续教育
专业课教材

初中数学典型课示例

教育部师范教育司组织评审

陈宏伯 主 编

方运加 副主编

教育科学出版社

·北 京·

责任编辑 杨晓琳

责任印制 田德润

责任校对 曲凤玲

图书在版编目(CIP)数据

初中数学典型课示例/陈宏伯主编. —北京:教育科学出版社, 2001. 8

全国中小学教师继续教育专业课教材

ISBN 7-5041-2200-9

I. 初... II. 陈... III. 数学课—教案(教育)—初中—师资培训—教材 IV. G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 052082 号

出版发行 教育科学出版社

社 址 北京·北三环中路 46 号 邮 编 100088

电 话 62003339 传 真 62013803

经 销 各地新华书店

印 刷 保定市印刷厂

开 本 850 毫米×1168 毫米 1/32

印 张 9.375 版 次 2001 年 8 月第 1 版

字 数 211 千 印 次 2001 年 8 月第 1 次印刷

定 价 10.30 元 印 数 00 001—5 000 册

(如有印装质量问题,请与本社发行部联系调换)

前 言

全面推进素质教育,是当前我国现代化建设的一项紧迫任务,是我国教育事业的一场深刻变革,是教育思想和人才培养模式的重大进步。实施“中小学教师继续教育工程”,提高教师素质,是全面推进素质教育的根本保证。

开展中小学教师继续教育,课程教材建设是关键。当务之急是设计一系列适合中小学各学科教师继续教育急需的示范性课程,编写一批继续教育教材。在教材编写方面,我司采取了以下几种做法:

1. 组织专家对全国各省(市、区)推荐的中小学教师继续教育教材进行评审,筛选出了 200 余种可供教师学习使用的优秀教材和学习参考书。

2. 组织专门的编写队伍,编写了 61 种教材,包括中小学思想政治、教育法规、教育理论、教育技术等公共必修课教材;中小学语文、数学,中学英语、物理、化学、生物,小学社会、自然等学科专业课教材。上述教材,已经在 1999 年底以《全国中小学教师继续教育 1999 年推荐用书目录》(教师司[1999]60 号)的形式向全国推荐。

3. 向全国 40 余家出版社进行招标,组织有关专家对出版社投标的教材编写大纲进行了认真的评审和筛选,初步确定了 200 余种中小学教师继续教育教材,这批教材,目前正在编写过程中,将于 2001 年上半年陆续出版。我们将陆续向全国教师进修院校、

教师培训基地和中小学教师推荐,供开设中小学教师继续教育相关课程时选用。

在选择、设计和编写中小学教师继续教育教材过程中,我们遵循了以下原则:

1. 从教师可持续发展和终身学习的战略高度,在课程体系,加强了反映现代教育思想、现代科学技术发展和应用的课程。

2. 将教育理论和教师教育实践经验密切结合,用现代教育理论和方法、优秀课堂教学范例,从理论和实践两个方面,总结教学经验,帮助教师提高实施素质教育的能力和水平。

3. 强调教材内容的科学性、先进性、针对性和实效性,并兼顾几方面的高度统一。从教师的实际需要出发,提高培训质量。

4. 注意反映基础教育课程改革的新思想和新要求,以使教师尽快适应改革的需要。

中小学教师继续教育教材建设是一项系统工程,尚处在起步阶段,缺乏足够的经验,肯定存在许多问题。各地在使用教材的过程中,有什么问题和意见,请及时告诉我们,以便改进工作,不断加强和完善中小学教师继续教育教材体系建设。

教育部师范教育司

2000年11月1日

编者的话

为了配合国家教育部师范教育司组织实施的《中小学教师继续教育工程》,提高中学数学教师的思想业务素质和教学能力,我会受教育科学出版社的委托,组织编写了供中学数学教师继续教育使用的教材,并成立了中学数学教师继续教育教材编委会,由方明一、方运加、孙瑞清、任子朝、关成志、陈宏伯、杨晓琳、曹福海、潘懋德9人(按姓氏笔划为序)组成。陈宏伯主持编委会工作。

我们在组织编写供中学数学教师继续教育使用的教材时,根据师范教育司提出的编写原则和教育部新修订的数学教学大纲,努力体现国家的教育方针,从教师可持续发展和终身学习的高度出发,力求反映现代思想和现代数学的发展,突出时代性、科学性;注意将教育理论和教师教学实践结合起来,努力反映新的数学教学研究成果,帮助教师从理论和实践两方面,提高思想业务素质和教学能力,突出先进性、实践性;注意从中级、初级数学教师的实际出发,帮助教师用先进教学理论和优秀课堂实例,总结教学实践经验,突出针对性、可操作性。

本书为《初中数学典型课示例》,主编陈宏伯,副主编方运加。主要参编人员:王华(山西)、任万库(内蒙古自治区)、郭立昌(北京)、邱万作(上海)、孟祥静(吉林)、郭青波(黑龙江)、陈志廉(江苏)、吴之季(安徽)、曹幼文(湖南)、张玉莲(河南)、



吴占华(广东)、管建福(深圳)、霍振化(陕西)。

本书已通过国家教育部师范教育司组织的评审,确定为“全国中小学教师继续教育专业课教材”。我们在编写这本继续教育教材时,教育部师范教育司邀请一些专家对编写大纲和书稿提了很多宝贵意见,在此向他们表示谢意!教育科学出版社的同志更为本书的编辑、出版做了大量工作,在此一并表示谢意!

鉴于我们编写这类继续教育教材缺乏经验,且水平有限,敬请广大读者多提宝贵意见。

中国教育学会中学数学教学专业委员会

2001年5月25日

目 录

第一章 初中数学课的类型和结构	(1)
第一节 初中数学课的类型	(1)
第二节 初中数学课的结构	(15)
第二章 初中代数典型课示例	(22)
第一节 新授课示例	(22)
课例 1 公式	(22)
课例 2 正数与负数(说课)	(27)
课例 3 绝对值(一)	(32)
课例 4 一元一次方程的应用教案	(39)
课例 5 去括号	(54)
课例 6 平方差公式	(60)
课例 7 分式的基本性质	(67)
课例 8 二次根式的加减法	(74)
课例 9 一元二次方程	(82)
课例 10 分式方程	(87)
课例 11 一次函数	(93)
课例 12 平面直角坐标系	(100)
课例 13 方差	(108)
第二节 习题课示例	(116)

课例 1 列一元一次方程解应用题	(116)
第三节 活动课示例	(121)
课例 1 列一元一次方程解应用题	(121)
第四节 复习课示例	(128)
课例 1 二次函数的图象与性质(复习课)	(128)
课例 2 复习统计初步	(136)
第三章 初中几何典型课示例	(143)
第一节 新授课示例	(143)
课例 1 绪论	(143)
课例 2 角的画法	(155)
课例 3 定理与证明	(162)
课例 4 平行线的判定	(169)
课例 5 平行线分线段成比例定理	(174)
课例 6 三角形内角和	(180)
课例 7 三角形全等的判定	(188)
课例 8 等腰三角形的性质	(196)
课例 9 梯形中位线定理	(202)
课例 10 “多边形的内角和”网络交互式 教学实录	(209)
课例 11 平行四边形的判定	(223)
课例 12 相交弦定理	(229)
课例 13 两圆的公切线	(234)
课例 14 圆心角、弧、弦、弦心距之间的关系	(240)
课例 15 圆和圆的位置关系	(247)
第二节 习题课示例	(253)
课例 1 全等三角形	(253)

课例 2 解直角三角形	(257)
第三节 活动课示例	(262)
课例 1 奇妙的黄金矩形	(262)
课例 2 圆面积的公式	(266)
第四节 复习课示例	(276)
课例 1 圆的有关性质	(276)
课例 2 与圆有关的角的性质及其应用	(281)

第一章

初中数学课的类型和结构

第一节 初中数学课的类型

初中数学课可从不同角度进行考察和审视.一般地可按教学任务将初中数学课分为新授课、习题课、复习课和活动课四类.

一、数学新授课

新授课是以传授数学知识,培养学生好奇心和探究兴趣为主要任务的课.它是初中数学教学的基本课型.

(一)新授课的教学要求

1. 揭示知识的发生过程

在初中数学中,由于诸多因素的限制及教材本身的特点,思维价值丰富的知识发生过程被简化或被扬弃了,只保留它精炼的、本质的逻辑结论.长此以往,既不利于思维的训练,又体现不出数学是“思维的体操”的功能,也不利于学生认识知识的来龙去脉,辩证地联系地理解知识.

事实上,数学的每一个概念在其发展的长河中是如何被提出、发现的,是如何被抽象、概括的,是如何被猜测、判断的

……在这一系列的思维活动中,都蕴含着极其丰富的思维因素与价值.只有揭示其发生的过程,才能更深刻地认识概念,才能理解它本身的价值,也才能扎实地掌握“基础”.

强调揭示知识发生过程的着眼点是有利于学生建构知识结构.从实践基础上产生的探求物体形状、相互间位置关系和大小关系的几何发生过程,以及从矛盾中产生、在解决矛盾中前进的复杂思维的发生过程,给我们从揭示知识发生过程出发,建立知识网络提供了良好的范例.

强调揭示知识发生过程,是因为概念的概括、判断及推理过程寄寓着极丰富的推理方法、思维方法和思想方法,它们是知识结构中最活跃的元素,它们是提高学生分析问题和解决问题能力的重要工具和思想.

揭示知识发生过程,有赖于教师对教材的理解和挖掘,有赖于教师睿智的启发、科学的引导和艺术的描绘.只有这样,才能使概念“活”起来,不致成为无源之水,无本之木,不致成为枯燥无味、窒息学生的“死”物,才能使使学生乐意吸收,纳入知识结构之中.

当然,强调揭示知识发生过程,并非处处、条条都要追溯其源,探求其本,这种形而上学的做法也是不可取的.但重要的概念、关键的定理则务求使学生了解它的发生过程及思维过程.忽视数学思维过程是数学教学中不良倾向的共同特征,注意揭示思维过程是现代先进教学理论与方法的共同特点,是数学教学的重要原则,这也是初中数学教学改革的发展方向.

2. 重视知识的发展深化过程

知识的发展、深化过程是知识形成过程中最精彩、最关键的一环.要对概念、公式、定理、法则的发现、提出、概括、推证过程,既作出通俗的解释,又作出本质的揭示,阐明条件与结

论的逻辑联系,指明概念的内涵与外延,有比较,有鉴别,通过前后、左右、正反等多角度的对比,澄清错误认识,加深正确理解.

要对关键词语给予关键地解释,重点知识给予重点地阐述.

要真正地认识对象,就必须把握和研究它的一切方面、一切联系和媒介.

要对知识的纵向联系,给予发展的、系统的解释,论述知识在动态发展中的地位、作用,揭示知识在提出、概括、推论、应用上与前、后知识的联系和区别.

要对知识内部的横向联系,给予广泛的解释,要有机地将不同分支、不同科目的知识进行比较与联系.

一切客观事物本来是相互联系的和具有内部规律的.只有这种动态式的剖析与论述,才能在学生头脑中织成知识的经纬与网络,才能垒起知识的框架与结构;才能把知识点串联成发展线,发展线编织成结构网.

知识的发展、深化过程是教学过程的主干,它与知识的生成过程、应用过程水乳交融、协同作用.

3. 着眼知识的应用过程

经过实践得到了理论的认识,还必须回到实践中去.在发生、发展中认识真理,在应用过程中检验和发展真理.

西方数学教育经历了“回到基础”到“问题解决”的变化,从一个侧面反映了数学教育的发展趋势,问题解决强调的是数学知识的应用过程.

初中数学重视知识的应用过程,是因为数学教育要教给学生的不仅仅是数学知识和数学能力,而且要培养学生用数学的意识,让学生学会用数学的知识、方法、思想去分析问题与解决问题.

重视知识的运用过程,是因为只有在知识的应用过程中,才能更加深入地认识知识的地位与作用,才能更加深入地认识知识间的内在联系,才能悟出带有观念性的数学思想.总之,重视知识的运用过程,能有效地从整体上认识数学,有利于建立知识结构.

重视知识的运用过程,是因为当人们已经认识这种共同本质之后,就以这种共同的认识为指导,继续地向着尚未研究过的或尚未深入研究的事物进行研究,补充、丰富和发展这种共同的本质的认识,才能检验真理,发展真理.

知识只有来源于实践又运用于实践,才能完成形成过程.

4. 强调数学思想方法的形成过程

在知识发生、发展与应用过程中应以数学思想方法的形成作为数学教学高层次的追求.知识、方法是知识结构的骨架与肌肉,数学思想是知识结构的活力与灵魂.

数学思想源于基础知识和基本方法,又高于知识与方法;数学思想是处理问题的基本观点,是对知识与方法的本质揭示,是发展数学的指导方针,是知识结构网络中的纽带.

在知识结构的形成过程中,必须使知识与方法并重;经过挖掘、提炼、渗透、明确、整理,使数学思想方法有机地融入知识结构之中.

5. 重视感性经验和感性材料

感性经验是第一的东西……只有社会实践才能使人的认识开始发生.因此,我们强调学生动手实验,通过观察实物、模型,动脑分析、解决生产实践中提出的问题及抽象的数学问题,创设认识新知识的情境……这些都是认识的直觉基础、实践第一在学习过程中的反映.靠近生活、提供原型、发展已知、探求矛盾是认知的出发点,也是提高、增强学生兴趣的根本做法.

温故而知新,正是强调学习基础的重要性.这里的学习基础包括学生的生活基础、知识基础及认识基础,决不能在脱离学生基础、认识水平的背景下,做拔苗助长的蠢事.

当然,人不能事事有直接经验,今日之书本知识,昨日已有其实践之源.今人仍件件追寻实无必要,也难以继.但这决不能违背从具体到抽象、从易到难、由表及里、由已知到未知的认识规律.

认识的真正任务在于经过感觉而达到思维,达到逐步了解客观事物的内部矛盾,了解它的规律,了解这一过程和那一过程的内部联系,从而达到理性的认识.通过学生的思维活动对感性材料、已有知识进行分析、归纳、抽象、概括,发展为理性认识,纳入已有的知识结构中去,才能完成认识的第一次飞跃.我们应当重视学生认识上的升华与飞跃,对不同类型、不同水平的学生都应有所发展与提高.当然,抓住了规律性的认识,必须让它再回到改造世界的实践中去.到了这个时候,人们对于客观过程的认识运动算是完成了.

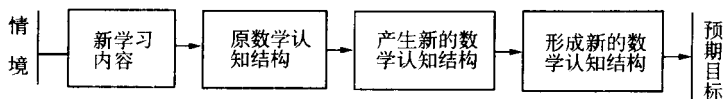
6. 重视情意活动

一切教学活动都应建立在学生愿意接受、乐于学习、主动进取、自觉思考和迫切追索的基础上.从这一点出发,教学过程必须重视学生的情意活动.“动之以情”、感情投入是教学取得成功的首要因素.爱心、耐心应是教师之心,融洽的感情、对教学的热爱是唤起学生认识的开始,再以教学艺术,数学知识唤起学生的追求.这样,才能激起学生响应的浪花,鼓舞学生克服困难去主动地吸取知识.

(二)新授课的教学特点

根据学习的认知理论,数学学习过程是一个数学认知过程,即新的学习内容与学生原有的认知结构相互作用,形成新的认知结构的过程.这一过程主要包括三个阶段:输入阶段、

新旧知识相互作用阶段和操作阶段.



学习起源于新的学习情境.输入阶段就是给学生提供新的学习内容,创造学习情境.其关键是引起学生原有的数学认知结构和新的学习内容之间的认知冲突,打破学生的心理平衡,使他们从内心深处产生学习新知识的需要.因此,在输入阶段,教师所提供的新学习内容应当适合学生的能力、兴趣,能激发其内部学习动机.

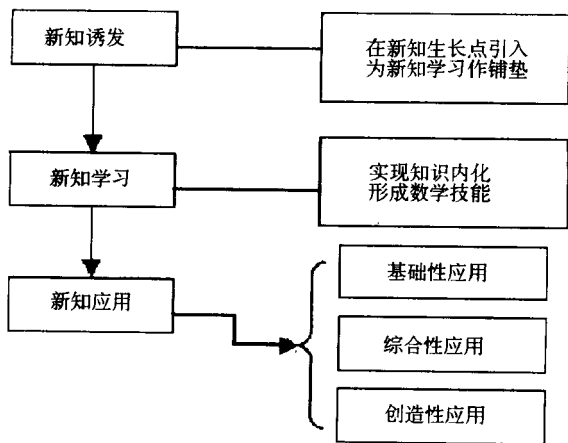
产生学习的需要后,学生原有的认知结构和新的学习内容就开始发生作用,数学学习就进入相互作用阶段.学生原有的数学认知结构和新的学习内容的相互作用有两种最基本的形式:同化和顺应.同化是把新内容直接纳入原有的数学认知结构;顺应是改造原有的数学认知结构以适应新内容的需要.用瑞士心理学家皮亚杰的话说,就是:刺激输入的过滤和改变叫同化;内部图式的改变,以适应现实,叫顺应.新旧知识相互作用阶段的关键是学生头脑中是否有相应的知识与新知识发生作用.为了使学生原有的认知结构中的知识与新内容顺利地发生作用,学生不但必须具有与新内容相适应的知识,而且必须能顺利地提取出来.教师的作用就在于查明学生头脑中是否具有相应的知识,并通过恰当手段促进原有知识和新知识的相互作用.

学习过程的最后一个阶段是操作阶段.操作阶段的实质是在学生产生新的数学认知结构的基础上,通过练习等活动让学生形成新的数学认知结构.这里的操作指数学思维活动.操作阶段的目的在于使刚产生的新的数学认知结构变得完

善,达到预期的教学目标.操作的主要形式是学生解决数学问题.

根据学生的学习过程,产生了关于新授课的三阶段三层次的课堂教学结构(简称“三三式”的课堂教学结构).这是一种符合优化条件的课堂教学结构.它既考虑数学本身的知识结构,又较好地注重学生的认知特点,重视培养学生的思维能力,而且在培养学生的能力中注意到好、中、差三部分学生在智力上的同一性和差异性.

具体说就是在教学过程中应有三个阶段:新知诱发阶段、新知学习阶段、新知应用阶段.在知识应用阶段中又有三个智力台阶:基础性应用、综合性应用和创造性应用.



(1) 新知诱发阶段

这一层次的设计,要选准新知的生长点,做到有趣、高效.

(2) 新知学习阶段

学生学习新知识的过程,是学生掌握基础知识和基本技能的过程,是数学知识结构和学生认知结构相互作用的过程,



是教师“教”与学生“学”相互协同的过程。

(3) 新知应用阶段

新知应用阶段要精心设计练习题,题型要多样化,要注意典型性、层次性。

二、数学习题课

习题课是新授课的补充和延续,其主要任务是巩固基础知识和形成熟练的技能技巧。一般是在某一个新知识教完后或一个小单元后进行。

(一) 习题课的教学要求

习题课教学,关键是习题的设计和选择。要注意习题的目的性、典型性、针对性、层次性、多样性和趣味性;要注意运用题组练习,加强各种练习的协调和配合,提高练习的整体效率;习题的编排要由易到难,循序渐进;练习的结果要及时反馈评价,引导学生在对比中弄清区别,在辨析中加深理解,在概括中把握联系,在评价中受到激励;练习的数量要适当,既要保证知识的巩固和技能技巧的形成,又要防止学生的负担过重。

(二) 习题课的教学特点

1. 检查复习

主要是回忆已学的基础知识,特别是本课内容所需的基础知识,同时,也进行一些基本技能训练(包括口算训练和应用题的基础训练等)。

2. 揭示课题

明确练习的内容和要求。

3. 练习指导

练习课应该有指导地进行练习,防止机械重复,使学生通过练习有所提高。教师的练习指导,可简要分析练习中要应用的法则、定律,并要求学生注意容易出错的地方。有时可先组