

中小学教师继续教育培训教材

初中数学课堂教学设计

主 编：张彬福
本册主编：伍春兰

 同心出版社

中小学教师继续教育培训教材

初中数学课堂教学设计

主 编：张彬福

本册主编：伍春兰

主 审：何怡生

连春兴

图书在版编目(CIP)数据

初中数学课堂教学设计/张彬福主编.

—北京:同心出版社,2007

中小学教师继续教育培训教材

ISBN 978-7-80716-516-3

I. 初… II. 张… III. 数学课—课堂教学—课程设计—初中—师资培训—教材 IV. G633.602

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第108293号

初中数学课堂教学设计——中小学教师继续教育培训教材

出版发行:同心出版社

出版人:刘霆昭

地址:北京市建国门内大街20号

邮编:100734

电话:发行部:(010) 85204603 (010) 62044614

总编室:(010) 85204653

E-mail: txcbzsbs@bjd.com.cn

印刷:北京普瑞德印刷厂

经销:各地新华书店

版次:2007年9月第一版

2007年9月第一次印刷

开本:787×1092 1/16

总印张:149

总字数:2700千字

定价:300.00元(共12册)

同心版图书,版权所有,侵权必究,未经许可,不得转载

前 言

近年来，许多发达国家把对教师培训的价值追求逐渐转变为以促进“教师专业发展”为核心。这一转变不仅是概念的变化，更是教师培训理念的变化。

教师已被视为一种专门职业。“教师专业发展”的含义是很丰富的。一方面它强调教学工作是一种专门职业，教师是履行教育教学工作的专业人员，并且需要经过长期培训，有特定的行为规则和高度的自主性；另一方面，是指增进教师专业化、提高教师职业素养的过程。教师作为教育教学的专业人员，要经历一个由不成熟到相对成熟的专业人员的发展历程。

我们处在一个学习化、信息化的社会，知识的老化和更迭的速度不断加快，教师专业知识在职前一次性学习管用终身的可能不复存在。教师的专业发展已经成为一个动态的、连续的过程。教师要在社会和自身行业中求得生存与发展，就必须通过不断地参加在职培训和学习，以此来更新教育观念、提升学科素养、掌握新的教学内容并使教学方法现代化，实现专业发展的持续化。

现在，教师的在职培训不再是以解读教学内容、训练教学技能为主要内容的“狭隘”追求、以一次培训管用几年的“功利”价值为目的、以学员被动性接受的“灌输”式为培训方式了，而是以教师专业发展为出发点和归宿，它不仅强调教师专业发展的阶段性，更突出教师专业发展的动态性、连续性和教师的主体性。正如教育必须遵循人的身心发展规律一样，作为教师专业发展重要途径和方式的在职培训，也理应以教师专业发展的阶段性和连续性为准绳来规划教师教育。培训既要重视教师工作的改进，即关注教师专业发展的阶段性特征或者说近期目标，更要重视教师的专业成长，即关注教师专业发展的连续性特征或长期目标。只有真正体现了教师的发展性和教师的主体性，在职培训才能帮助教师改进工作和不断提升自己，实现在原有基础上的超越与持续发展。全美教育委员会在《追求高质量的教学：对决策者的五个重要战略》一书中，把“确保所有的教师都能够参加高质量的职业发展项目，以便改进教学和增进学生学习”作为一项重要的政

策建议向决策者提出。书中提出：教师的专业发展是一个需求驱动系统；不是与工作职责相分离的工作之外的活动；管理部门应该把教师的专业发展与学校大的改革计划结合起来，把教师的专业发展视为提高教师教学能力、达到学校教育目标的有效工具或方法。这对我们明确教师培训的目标颇有借鉴意义。

北京教育学院是北京市基础教育教师培训的专门结构，是教师培训基地。教师教育学院是北京教育学院的二级学院，是培训教师的主要部门，在长期的教师培训中不断探索和实践，积累了不少经验。四年来，教师教育学院围绕促进教师专业发展这个总目标，以提高教师的学科素养、提升教育教学能力，并将教师专业化水平的提高落实到所在学校教育教学质量的提高上为培训的具体目标，创造了一些比较有效的培训模式，取得了较好的培训效果。但是，我们也感到了教师培训中存在一些需要不断完善和发展的空间。首先一个比较突出的空白就是教师培训如何“课程化”的问题。面对不同类型、不同层次和不同需求的教师，我们的培训缺少“课程标准”，因此如何围绕促进教师专业发展开展培训，就缺少理论和课程的依托。其次是缺少体现相对系统的符合教师专业发展需要而又具有一定实践性、操作性的培训教程。基于此，近年来我们在教师专业发展的研究中，结合培训的实践积累，一方面开发针对不同对象的“培训课程标准”，一方面开发适用于教师专业发展培养的培训教程。现在呈现在读者面前的是我们根据教师发展规律并结合培训实践经验编写的培训教程。我们希望这套教程能够适用于以教师专业发展为目的的培训，能够帮助教师解决一些教学中的实际问题，尤其是学科素养提升和课堂教学能力提升的问题，以促进其专业化发展。

我们对在职教师培训教程的开发还处于起步阶段。相信通过试用、修改，尤其是同仁的帮助，一定会最终形成一套适用、有效的培训教程。也正是因为刚刚起步，还处于探索阶段，因此其中问题在所难免，欢迎使用者和专家批评、帮助。

张彬福

2007年7月

目 录

第一编 数学课堂教学设计的内容与方法	1
专题 1.1 数学课堂教学设计概述	1
一、数学课堂教学设计的内涵	1
二、新课程对数学教学设计的要求	2
三、数学课堂教学设计的前期分析	7
专题 1.2 数学课堂教学过程的设计	22
一、教学目标的阐明	22
二、教学策略的制定	27
三、教学媒体的选择	41
第二编 数学单元教学设计的案例分析	44
专题 2.1 实数概念的教学设计	44
一、前期分析	44
二、教学建议	47
三、教学设计示例	47
专题 2.2 对图形的认识的教学设计	56
一、前期分析	56
二、教学建议	58
三、教学设计示例	60
专题 2.3 函数概念的教学设计	65
一、前期分析	66
二、教学建议	71
三、教学设计示例	73
专题 2.4 “旋转的概念与性质”的教学设计	81
一、前期分析	82
二、教学建议	84
三、教学设计示例	84
专题 2.5 统计与概率的教学设计	95
一、前期分析	95
二、教学建议	100
三、教学设计示例	102

第三编 数学习题课和复习课教学设计的案例分析	107
专题 3.1 数学习题课教学设计举隅	107
一、列一元一次不等式组解应用题	107
二、 $y=b$ 是函数吗?	113
三、巧添中位线, 妙证几何题	116
四、相似三角形的应用习题课	120
五、圆周角定理及其推论的习题课	125
六、梯形问题的探究	130
专题 3.2 数学复习课教学设计举隅	137
一、二次函数的最值、增减性及应用	137
二、等腰三角形复习 (一)	142
三、解直角三角形的实际应用	147
四、函数与圆	153
五、图形变换	157
六、图像法解函数的实际问题	160
七、“动”中求“静”——中考动态几何题例析	166
第四编 数学课题学习及教学设计	173
专题 4.1 数学课题学习简述	173
一、数学课题学习的定义和特点	173
二、初中生数学课题学习的教学策略	176
三、数学课题学习的教学设计	178
四、数学课题学习的教学实施	178
五、数学课题学习实施过程中需要注意的问题	180
专题 4.2 课堂内开展的课题学习教学设计	181
一、制作一个体积尽可能大的无盖长方体盒子	182
二、利用不等关系分析比赛	184
专题 4.3 课内外结合的课题学习教学设计	187
一、测量旗杆的高度	187
二、从数据谈节水	191
专题 4.4 教师自主开发的课题学习教学设计	194
利用计算器进行发现探索	194
后 记	201

第一编 数学课堂教学设计的内容与方法

培训目标:

- 一、了解数学课堂教学设计的内涵和阶段。
- 二、明确新课程对数学课堂教学设计的要求。
- 三、了解数学课堂教学设计前期分析的内容与方法,有意识地根据课程教学目标分析、学生特征分析和学习内容分析进行课堂教学设计。
- 四、掌握教学目标阐明的方法,教学策略制定的依据、教学媒体选择的原则,有意识地运用教学设计理论设计数学课堂教学。

专题1.1 数学课堂教学设计概述

内容提要:

“教学设计”已为广大教师所熟悉,并经常使用的术语。虽然“教学设计”迄今为止无统一定义,但是数学课堂教学设计应对数学课堂教与学问题进行分析:为什么教、教什么、怎样教和教得怎样,从而提供解决方案,并对设计方案进行试行、评价、再做出修改,最终构建出一个个教学系统。

数学课堂教学设计可分为三个阶段:教学设计的前期分析;教学过程的设计;对教学设计的评价和调整。

本专题探讨数学课堂教学设计的内涵、新课程对数学课堂教学设计的要求、数学课堂教学设计的前期分析。

一、数学课堂教学设计的内涵

每一位数学教师,也许最怕得到的职业评价莫过于“误人子弟”了。而要使数学教与学活动卓有成效,教师必须认真做好各种教学准备工作。过去把这些教学准备工作称为“备课”,现在人们往往用术语“教学设计”替代。

作为20世纪60年代末形成和发展起来的新兴的学科——现代教育技术学中的“教学设计(instructional design)”,是一门综合教育

学、心理学、教育心理学、教育传播学、教育控制学、教育工艺学等学科理论的科学结晶。

关于“教学设计”，中外学者提出了许多观点，对其涵义的认识目前还未能达成普遍共识。虽然各种观点文字表达不尽相同，但都涉及到了系统方法、教学目标、教学策略、教学评价等方面。

借鉴他人的成果，我们认为教学设计是以传播理论和学习理论为基础，应用系统方法分析教学问题，确定教学目标，选择相应的教学策略和教学媒体，建立解决教学问题的方案，试行解决方案，然后分析、评价其结果并对方案进行修改，寻找最佳解决方案的过程。

数学课堂教学设计的研究对象是数学课堂教学系统，包括数学课程标准、考试大纲、单元教学计划，以及数学课堂教与学的过程和各种教学媒体等。数学课堂教学设计的研究方法是系统方法。具体地说，就是在系统观点（整体观点、联系和制约的观点、动态观点、最佳观点）指导下，运用一些思维方法（分析、综合、评价），对数学课堂教与学问题进行分析：为什么教（根据学习需要理论）；教什么（运用任务分析理论）；怎样教（根据学习理论）；教得怎样（运用教学评价理论），从而提供解决方案，并对设计方案进行试行、评价、再做出修改，最终构建出一个教学系统。

数学课堂教学设计可分为三个阶段：

首先，是数学课堂教学设计的前期分析，包括课程教学目标分析、学生特征分析和学习内容分析。这是教师确定课时教学目标，设计教学活动过程的基础。

其次，是数学课堂教学过程的设计。包括教学目标的阐明、教学策略的制定、教学媒体的选择，以及将教学过程编制成教学流程（教学程序的设计）。

第三，是对数学课堂教学设计的评价和调整。

二、新课程对数学教学设计的要求

1. 注重数学教育的功能

就数学教师而言，正确地理解数学的本质和数学学科的教育价值有着十分重要的意义。因为对数学本质和数学学科的教育价值的认识，决定了数学教师的数学教育观、学习观和实践观。数学教师头脑中有什么样的数学教育观就会表现出什么样的教育和教学行为，这对学生认识数学以及数学在他们的生活阅历中的作用产生深刻影响。

由于观察与思考问题的视角不同,对数学特征的描述也各不相同:“数学是模式的科学”、“数学是思维的体操”、“数学是工具”、“数学是技术”、“数学是语言”、“数学是文化”、“数学是艺术”、“数学是活动”等等.这些说法恰好反映出数学是一个多元的综合产物,而不仅仅是由命题和公式汇集成的逻辑体系.

2001年出版的《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》(简称《课程标准》),把数学描述为:“数学是人们对客观世界定性把握和定量刻画、逐渐抽象概括、形成方法和理论,并进行广泛应用的过程.20世纪中叶以来,数学自身发生了巨大的变化,特别是与计算机的结合,使得数学在研究领域、研究方式和应用范围等方面得到了空前的拓展.数学可以帮助人们更好地探求客观世界的规律,并对现代社会中大量纷繁复杂的信息做出恰当的选择与判断,同时为人们交流信息提供了一种有效、简捷的手段.数学作为一种普遍适用的技术,有助于人们收集、整理、描述信息,建立数学模型,进而解决问题,直接为社会创造价值.”进一步地,《课程标准》突出了这一基本理念:“数学是人们生活、劳动和学习必不可少的工具,能够帮助人们处理数据、进行计算、推理和证明,数学模型可以有效地描述自然现象和社会现象;数学为其他科学提供了语言、思想和方法,是一切重大技术发展的基础;数学在提高人的推理能力、抽象能力、想象力和创造力等方面有着独特的作用;数学是人类的一种文化,它的内容、思想、方法和语言是现代文明的重要组成部分.”

现代教育观认为,教育的功能包括三个基本方面:教育功能,教养功能和发展功能.教育功能是指教育学生形成正确的政治观点,思想品德和行为规范;教养功能即指对学生的知识和技能的传授,以便为他们未来的生活打好基础;发展功能则是指培养和发展学生的智力和能力,生活情趣,爱好和特长,形成良好的个性心理品质以及强健的体魄等等.数学教育的功能理应包括这三个基本方面.《课程标准》明确了义务教育阶段总的课程目标,“通过义务教育阶段的数学学习,学生能够:获得适应未来社会生活和进一步发展所必需的重要数学知识(包括数学事实、数学活动经验)以及基本的数学思想方法和必要的应用技能;初步学会运用数学的思维方式去观察、分析现实社会,去解决日常生活和其他学科学习中的问题,增强应用数学的意识;体会数学与自然及人类社会的密切联系,了解数学的价值,增进对数学的理解和学好数学的信心;具有初步的创新精神和实践能力,在情感态度和一般能力方面都能得到充分发展.”

上述对数学与数学教育的认识,正是数学教师应具有的基本看法、信念与态度。作为一名数学教师,应该自觉地对数学与数学教育进行思考,经常认真想一想:“为什么要进行数学教育?”和“怎样进行数学教育?”如果对这些问题缺乏正确地认识,就会被各种错误观念所牵引,以致给数学教育及教学工作带来负面影响。数学教师应摒弃那种仅重视数学的教养功能,而忽视数学的教育功能和发展功能的数学教育观,正确认识数学及数学教育的价值及其时代特征,同时认真钻研教材,深入挖掘教材中的教育因素,努力实现使学生掌握双基、形成能力、发展个性品质和形成科学的世界观的教学目标。

2. 面向全体学生和以学生发展为本

基础教育是面向每个人,为其提供人类所共有的,最低限度的知识、观点、社会准则和经验的教育,它是人的发展的起点和生长点。在终身教育中,在整个人的发展过程中,基础教育具有举足轻重的作用。基础教育这一基本特征,就决定了它必须面向全体学生和以学生发展为本。

以学生发展为本就是注重全体学生全面发展与个性差异相统一,它同素质教育的内涵是完全一致的,即不仅注重全体性、全面性、主动性,而且注重发展的差异性、持续性。这就要求把数学教育建立在脑科学研究、心理学研究和教育学研究的基础之上,遵循学生学习数学的心理规律,把学生的发展作为数学教育改革的着眼点和目标。

由于环境、教育、学生本身的实践以及先天遗传的不同,学生除了在身体、智力、社会经验等方面有各自的基础和特点外,在认知风格(指学生偏爱的加工信息的方式)、数学学习能力以及对待数学学习的态度、兴趣、爱好和需要方面也都存在着差别。就认知风格而言,学生对外界信息的感知、注意、思维、记忆和解决问题的方式上都存在着差异。例如,有些学生只有在组织得很好的教学过程中学习才能收到较大的效果,而另一些学生则善于独立地学习;有的学生精于形象思维,有的则更擅长逻辑思维。造成这种认知特点差别的原因是多方面的,如有的是个人能力造成的,有的是个性造成的,还有的则是学生过去在学习方面成功或失败的体验造成的。因此,教学必须充分考虑这种差异性,采用灵活多样的教学策略。比如,教学内容的呈现、提问的内容和方式、布置作业的分量和难易程度以及学习讨论的组织和指导方面都应该体现共性和个性的统一,既从大多数学生的需要出发,又应照顾到个别学生的特点和需要。

应该看到在学生中确实有一些才智出众、数学能力过人的高才

生,教师要善于发现这些人才,通过多种途径和方法,对他们精心培植。如开设任意选修课、活动课,向他们提出一些思考问题,充分地发展他们的数学才能。

另一方面对一些学习有困难的学生也要给予热情有效的帮助,使他们树立学好数学的信心。首先,找准他们真正落后的原因,如有些学生的困难是先行知识没有学好,而有些学生的困难是思维发展的水平较低,还有些学生的困难是学习习惯的问题。其次,从他们原有的基础出发,善于发掘他们身上的积极因素,因势利导。

3. 凸显运用数学的意识和创新意识的培养

强化学生用数学的意识,重视数学的应用,突出理论与实际的联系,培养学生的创新意识,是近年来数学教改的热点,也是《课程标准》强调的重点之一。

一般认为,学习数学有两个层面的意义:修养与工具。作为修养,就是借用数学以提升学习者的文化素养;作为工具,就是数学为学习者的生存与发展以及为社会提供服务,此乃多数人学习数学的主要目的。这种服务能否实现,也就是能否利用所学数学去解决生产和生活中所遇到的问题,关键看是否有运用数学的意识及应用的本领。

目前,强调培养学生运用数学意识的观点,在我国数学教育界已达成共识,但其内涵还没统一的认识。

从心理学角度看,“运用数学的意识”可解释为运用数学的一种心理倾向性,即当主体面临有待解决的问题时,能主动尝试着从数学的角度,运用数学的思想方法寻找解决问题的策略,以及当主体接受一个新的数学理论时,能主动地探索这一新知识的实际应用价值。

从数学思维的角度看,“运用数学的意识”可等价于化归意识、整体意识、推理意识、抽象意识等等。

从解决问题的角度看,“运用数学的意识”可理解为把实际问题转化成数学问题的意识,建立数学模型的意识,寻找解决问题策略的意识以及与他人进行数学交流的意识等。

《课程标准》认为:“应用意识主要表现在:认识到现实生活中蕴含着大量的数学信息、数学在现实世界中有着广泛的应用;面对实际问题时,能主动尝试着从数学的角度运用所学知识和方法寻求解决问题的策略;面对新的数学知识时,能主动地寻找其实际背景,并探索其应用价值。”

数学教师应把培植学生用数学的意识贯穿教学始终,一方面可以训练他们通过背景材料抽象成数学问题的能力,另一方面引导学生运

用所学数学知识解决日常生活、生产中遇到的实际问题,并鼓励学生接触社会,参加丰富多彩的实践活动。

素质教育的核心内容是创新,创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。因此,培养学生的创新意识和提高学生的创造性思维能力,是现代数学教育的重要任务之一,也是当今数学教育所要研究的重要课题。

2000年教育部颁布的《九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲(试用修订版)》(以下简称《教学大纲》),指出:“初中数学中要培养的创新意识主要是指,对自然界和社会中的数学现象具有好奇心,不断追求新知,独立思考,会从数学的角度发现和提出问题,并用数学方法加以探索、研究和解决。”

培养创新意识,首先数学教师要树立创造性教学思想,充分激发学生作为学习主体的创造活力,善于引导学生利用自己已有的知识、技能,通过比较、分析等思维活动主动地去发现和获取新知识,创造性地学习数学。其次,在数学教学过程中,加强与创新意识密切相关的各种思维形式如发散思维、直觉思维等的训练,对于培养学生的创新意识、创新思维、创新能力具有十分重要的意义。第三,重视“研究性课题”提供的培养创新意识的重要途径。研究性课题主要是指对某些数学问题的深入探讨,或者从数学角度对某些日常生活中和其他学科中出现的问题进行研究,充分地体现学生的自主活动和合作活动。研究性课题应以所学的数学知识为基础,并且密切结合生活和生产实际。

4. 强化“数学观念”的教育

用数学的思维方式去考虑问题、处理问题的自觉意识或思维倾向就是数学观念。化归意识、整体意识、抽象意识、推理意识、建模意识、运动和变化意识、优化意识、审美意识等都是数学观念的具体表现。数学思想是数学观念具体化的结果,数学方法则是观念和思想在认识和实践过程中的具体运用,数学观念是数学思想和方法在头脑中的综合反映。从某种意义上说,数学观念是数学的精髓。

现代数学教学观认为,数学教育的核心是发展学生的思维,培养学生的数学能力,全面提升学生的素质。而这些目标的具体实现,需引导学生了解数学知识形成的过程,明确其产生和发展的外部与内部的驱动力,理解和初步掌握在确立数学概念、发现数学事实、推证数学命题、运用数学知识背后所凝聚的数学思想和方法,以及从中概括出的有广泛适应性和普遍应用性的数学观念。数学观念的形成,对学

生认识数学的本质和掌握数学的基本思想方法具有重要意义,它会对学生的思维及整体文化素质,产生深刻而持久的影响,使学生终生受益。

培养学生的数学观念不可能一蹴而就,需要循序渐进。数学观念的形成与发展,一般要经过“建立→发展→应用→深化”四个阶段。

在建立观念阶段,首先,教师应努力挖掘教材中隐含数学观念的种种素材,在数学知识的传授中渗透观念,在问题探索的启发中揭示观念,为学生形成数学观念奠定基础。其次,数学观念本质上是一种方法性、工具性的知识,可当作知识传授给学生,并且可用语言描述和解释,为学生构建起一个数学观念的大体框架。比如,可向学生解释什么是“化归意识”、“整体意识”、“推理意识”等等,使学生初步形成知识形态的数学观念。

在发展观念阶段,教师抓住典型例子,让学生从自己的实际生活和认知情境中,体验支持这种观念的依据。同时设计一些有代表性和针对性的问题,强化某一种数学观念的训练。通过学生自己的思维活动,逐渐理解它、检验它、丰富它,使之内化为认知形态的数学观念。

在应用观念阶段,可让学生逐步将观念运用于演练习题和探讨问题的数学思维过程之中。每做完一类题目后,引导学生反思:解决这类问题用了何种数学思想方法?使用这种思想方法有什么规律?这种思想方法体现了什么数学观念?它又有哪些其他用途等等。通过应用与反思,巩固学生初步形成的数学观念系统,从而提高数学能力和数学素质的目的。

在深化观念阶段,进一步地让学生认识到数学观念的普适性,使他们能自觉地、独立地运用数学观念,借助于观念的监控作用,及时调整、优化思维,并实现从数学领域向非数学领域的迁移。

数学观念是以数学知识为载体,而数学知识则是逐步深化的,这就导致了在知识发展的各个阶段所反映出的数学观念的不同的层次性。对同一数学观念,应该注意其在不同知识阶段的再现,以加强学生对数学观念的认识。

三、数学课堂教学设计的前期分析

任何设计都应从调研开始,教学设计也不例外。只有真正了解了学生的现实水平和期望学生达到的终点水平,才有可能使教学设计切

合实际。

教学设计的前期分析包括课程教学目标分析、学生特征分析和学习内容分析。这是教师确定课时教学目标，设计教学活动过程的基础。它们之间的相互关系是：经过课程教学目标分析确立的总的教学目标规定了学生经过学习之后能够达到的能力水平，即学生将要获得的终点能力；通过分析学生特征，可以了解到学生的起始能力，并由此确定教学起点；进行学习内容分析则是根据学生的起始能力和将要获得的终点能力确定学习内容，保证学生能够从起始能力向终点能力转化，从而能够保证实现总的教学目标。

1. 把握课程目标

课程目标分析是指根据对数学学科课程标准（教学大纲），学校制定的教学目标，以及考试说明的分析，综合得出期望学生所达到的学习状况（学生经过学习以后应该达到的能力水平，即学生将要获得的终点能力）。其分析的结果为教学设计过程中的其他环节提供了可靠的依据，它是教学设计的开端。

按照《课程标准》，应从知识与技能、过程与方法（数学思考、问题解决）、情感态度与价值观（情感与态度）三个维度分析。

知识与技能主要指的是学习的数学内容。按照《教学大纲》，初中数学的基础知识主要包括“代数、几何中的概念、法则、性质、公式、公理、定理以及由其内容所反映出来的数学思想和方法”；初中数学教育中要培养的基本技能包括“能够按照一定的程序与步骤进行运算、作图或画图、进行简单的推理”。《课程标准》安排了“数与代数”、“空间与图形”、“统计与概率”和“实践与综合应用”四个学习领域，并使用“了解（认识）、理解、掌握、灵活运用”等动词刻画知识技能的目标。具体含义见表：

	《课程标准》	《教学大纲》
了解 (认识)	能从具体事例中，知道或能举例说明对象的有关特征（或意义）；能根据对象的特征，从具体情境中辨认出这一对象。	对知识的含义有感性的、初步的认识，能够说出这一知识是什么，能够（或会）在有关的问题中识别它。
理解	能描述对象的特征和由来；能明确阐述此对象与有关对象之间的区别和联系。	对概念和规律（定律、定理、公式、法则等）达到了理性认识，不仅能够说出概念和规律是什么，而且能够知道它是怎样得出来的，它与其他概念和规律之间的联系及有什么用途。

掌握	能在理解的基础上,把对象运用到新的情境中.	一般地说,是在理解的基础上,通过练习,形成技能,能够(或会)用它去解决一些问题.
灵活运用	能综合运用知识,灵活、合理地选择与运用有关的方法完成特定的数学任务.	是指能够综合运用知识达到了灵活的程度,从而形成了能力.

从以上阐释可以看出“了解”是“知是非”,即“能识别”;“理解”是“明因果”,即“能说理”;“掌握”就是“会运用”,即“融会贯通”;而“灵活运用”就是“善运用”,即“触类旁通”.

另外,在知识与技能目标,《课程标准》首次出现了过程性目标,即“经历将一些实际问题抽象为数与代数问题的过程,掌握数与代数的基础知识和基本技能,并能解决简单的问题;经历探究物体与图形的形状、大小、位置关系和变换的过程,掌握空间与图形的基础知识和基本技能,并能解决简单的问题;经历提出问题、收集和处理数据、作出决策和预测的过程,掌握统计与概率的基础知识和基本技能,并能解决简单的问题”.

数学思考强调的是学习数学过程中的数学思维能力,并形成良好的思维品质.数学思维包括观察、比较、分析、综合、抽象、概括、判断和推理(归纳推理、演绎推理和类比推理).思维品质主要有思维的深刻性、灵活性、独创性、批判性和敏捷性.同样,数学思考目标也需要在“经历……过程”中得以实现,《课程标准》指出:“经历运用数学符号和图形描述现实世界的过程,建立初步的数感和符号感,发展抽象思维;丰富对现实空间及图形的认识,建立初步的空间观念,发展形象思维;经历运用数据描述信息、作出推断的过程,发展统计观念;经历观察、实验、猜想、证明等数学活动过程,发展合情推理能力和初步的演绎推理能力,能有条理地、清晰地阐述自己的观点”.

问题解决突出的是学习数学过程中的解决问题的能力,包括“初步学会从数学的角度提出问题、理解问题,并能综合运用所学知识和技能解决问题,发展应用意识;形成解决问题的一些基本策略,体验解决问题策略的多样性,发展实践能力与创造精神;学会与人合作,并能与他人交流思维的过程和结果;初步形成评价与反思的意识”.

情感与态度实际上是指学习数学过程中的非智力因素,包括“能积极参与数学教学学习活动,对数学有好奇心与求知欲;在数学学习活动中获得成功的体验,锻炼克服困难的意志,建立自信心;初步认

识数学与人类生活的密切联系及对人类历史发展的作用, 体验数学活动充满着探索与创造, 感受数学的严谨性及数学结论的确定性; 形成实事求是的态度以及进行质疑和独立思考的习惯”。

案例 1-1-1 “一次函数” 课程目标分析

“一次函数” 目标要求 (全日制义务教育《数学课程标准》):

知识与技能: 探索具体问题中的数量关系和变化规律, 并能运用一次函数进行描述。

数学思考: 能用一次函数刻画事物间的相互关系。

解决问题: 能结合具体情境发现并提出数学问题; 尝试从不同角度寻求解决问题的方法, 并能有效地解决问题, 尝试评价不同方法之间的差异; 体会在解决问题过程中与他人合作的重要性; 通过对解决问题过程的反思, 获得解决问题的经验。

情感与态度: 敢于面对数学活动中的困难, 并有独立克服困难和运用知识解决问题的成功体验, 有学好数学的自信心; 在独立思考的基础上, 积极参与对数学问题的讨论, 敢于发表自己的观点, 并尊重与理解他人的见解; 能从交流中获益。

“一次函数” 内容标准 (全日制义务教育《数学课程标准》):

1. 结合具体情境体会一次函数的意义, 根据已知条件确定一次函数表达式。
2. 会画一次函数的图像, 根据一次函数的图像和解析表达式 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 探索并理解其性质 ($k > 0$ 或 $k < 0$ 时, 图像的变化情况)。
3. 理解正比例函数。
4. 能根据一次函数的图像求二元一次方程组的近似解。
5. 能用一次函数解决实际问题。

“一次函数” 的考试水平 (北京市 2006 年中考数学学科考试说明):

	基本要求	略高要求	较高要求
一次函数	能结合具体问题探索一次函数的意义, 会根据已知条件确定函数的解析式; 会画图像	会根据一次函数的解析式求其图像与坐标轴的交点坐标; 会用性质解决“数”、“形”结合问题	能根据图像与解析式之间的对应关系, 解决相关问题; 会解决与一次函数有关的实际问题、图像信息问题

由此我们得到“一次函数” 课程目标 (义务教育课程标准实验教科书数学教师教学用书, 人民教育出版社):