

Sx

初中数学教学设计与 教学方法研究

CHUZHONG SHUXUE JIAOXUE SHEJI
YU JIAOXUE FANGFA YANJIU

张明纪 著



中国海洋大学出版社
CHINA OCEAN UNIVERSITY PRESS

初中数学教学设计与 教学方法研究

张明纪 著

中国海洋大学出版社

· 青岛 ·

图书在版编目(CIP)数据

初中数学教学设计与教学方法研究/张明纪著. —
青岛:中国海洋大学出版社,2018.12

ISBN 978-7-5670-2200-3

I. ①初… II. ①张… III. ①中学数学课—教学研究
—初中 IV. ①G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 085450 号

初中数学教学设计与教学方法研究

出版发行 中国海洋大学出版社
社 址 青岛市香港东路 23 号 邮政编码 266071
网 址 <http://pub.ouc.edu.cn>
出 版 人 杨立敏
责任编辑 董 超
订购电话 0532-82032573(传真)
印 刷 北京亚吉飞数码科技有限公司
版 次 2019 年 10 月第 1 版
印 次 2019 年 10 月第 1 次印刷
成品尺寸 170 mm×240 mm
印 张 12
字 数 215 千
印 数 1—1000
定 价 39.00 元

如发现印装质量问题,请致电 0633-8221365,由印刷厂负责调换。

前 言

传统教育以传授知识为主,通过知识来培养学生的德行。这不能怪历史上哪位教育家,因为其教学观念受到时代的限制。今天时代不同了,自从工业革命以后,特别是第二次世界大战以后,科学技术迅猛发展,知识呈几何式增长。传统的传授知识的方法已经不能满足学生渴求知识的愿望,也不适应社会发展的需要。教育已经不限于传授现存的知识,还要不断创造新的知识。当然,基础教育不一定能创造新的知识,但它要为创造新知识做准备,要培养学生的创造意识和创造能力,这样才能培养出杰出人才。

所以,转变教育观念、改革培养模式和改善教学方法是当务之急。

教育既是一门科学,又是一门艺术。教育是科学,因为人类的成长有规律,人类的认知有规律。现代脑科学正在揭示这些规律,虽然我们还没有完全掌握。既然有规律,我们就要遵循这些规律来选择教学方法。教学是有方法的,教学研究,包括脑科学的研究都是为了寻求一种方法。所以夸美纽斯说要寻找一种教学的方法是对的,不过他当时寻找的方法不一定适用于今天。

教育又是艺术,艺术在于创新。教学方法不是凝固不变的,而是要应学科不同而不同,应情境变化而变化,因教学的对象——学生的差异而千变万化。因此叶圣陶先生说:“教学有法,教无定法。”教育是艺术,艺术是需要感情投入的,所以教学不仅要用一定的方法,还要有教师情感的渲染,需要教师的教学机制。

教学既然如此复杂,不是简单地选择几种方法就能奏效的。这就需要研究教学策略,设计教学方案。

数学课堂是数学教师工作的主阵地,数学课堂教学研究是每一位数学教师专业成长的必经之路,是提高数学教师专业水平和研究能力的有效方式。基于课标理念和实践基础对课堂中出现的疑难问题、典型问题进行研究,有利于认清课堂现状,把握教学问题的本质,从而采取有效的解决措施,对提高教学质量和深化课改有促进作用。本书分别从学习心理、教师专业成长、教学设计、教学技能、教学模式与方法、教学案例、思维创新、教学评价等多个角度对初中数学课堂教学相关的热点、难点、困惑问题进行了探讨,

共九章,主要包括:绪论,“数与代数”的教学设计及实施案例,“图形与几何”的教学设计及实施案例,“统计与概率”的教学设计及实施案例,“课题学习”的教学设计及实施案例,“综合与实践”的教学设计及实施案例,初中数学创新思维培养方法研究,初中数学教学与信息技术整合研究,初中数学教学评价。

由于时间仓促,笔者水平有限,本书难免存在错误、疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

作者

2018年8月

目 录

| | |
|-------------------------|----|
| 第一章 绪论 | 1 |
| 第一节 数学的本质 | 1 |
| 第二节 初中数学新课程的教学内容概览 | 2 |
| 第三节 初中数学教学设计的目标要求 | 4 |
| 第四节 初中数学教学设计的内容与方法 | 7 |
| 第二章 “数与代数”的教学设计及实施案例 | 14 |
| 第一节 代数语言符号的教学设计策略 | 14 |
| 第二节 代数运算与代数模型的教学设计策略 | 18 |
| 第三节 “数与代数”教学实施案例分析 | 22 |
| 第四节 “数与代数”教学中需要注意的问题讨论 | 31 |
| 第三章 “图形与几何”的教学设计及实施案例 | 35 |
| 第一节 空间概念与几何直观的教学设计策略 | 35 |
| 第二节 几何推理与证明的教学设计策略 | 36 |
| 第三节 “图形与几何”教学实施案例分析 | 42 |
| 第四节 “图形与几何”教学中需要注意的问题讨论 | 51 |
| 第四章 “统计与概率”的教学设计及实施案例 | 56 |
| 第一节 数据分析与统计推断的教学设计策略 | 56 |
| 第二节 随机概念与概率模型的教学设计策略 | 65 |
| 第三节 “概率与统计”教学实施案例分析 | 73 |
| 第四节 “概率与统计”教学中需要注意的问题讨论 | 90 |
| 第五章 “课题学习”的教学设计及实施案例 | 92 |
| 第一节 课题研究能力教学及其目标 | 92 |
| 第二节 提升学生课题研究能力的教学策略 | 96 |

| | | |
|-------------------|--------------------------------|------------|
| 第三节 | “课题学习”教学实施案例分析 | 98 |
| 第六章 | “综合与实践”的教学设计及实施案例 | 114 |
| 第一节 | “综合与实践”教学的内涵与意义 | 114 |
| 第二节 | “综合与实践”教学设计 | 120 |
| 第三节 | “综合与实践”教学实施案例分析 | 126 |
| 第七章 | 初中数学创新思维培养方法研究 | 132 |
| 第一节 | 激发学生学习数学的兴趣 | 132 |
| 第二节 | 创设有效问题情境,构建高效课堂 | 140 |
| 第三节 | 加强逆向思维教学,培养学生思维能力 | 145 |
| 第四节 | 加强数学建模教学,培养学生创新思维 | 145 |
| 第五节 | 培养学生的创造性思维 | 149 |
| 第八章 | 初中数学教学与信息技术整合研究 | 152 |
| 第一节 | 数学课程与信息技术整合的社会背景与发展现状 | 152 |
| 第二节 | 大数据在初中数学教学中的应用 | 163 |
| 第三节 | 数学教学与信息技术整合的实施案例分析 | 165 |
| 第九章 | 初中数学教学评价 | 171 |
| 第一节 | 数学课程学习与教学评价的基本理论 | 171 |
| 第二节 | 数学课程学习评价案例分析 | 175 |
| 第三节 | 提升教师教学能力的有效路径 | 178 |
| 参考文献 | | 182 |

第一章 绪 论

数学课堂教学是数学教学的中心工作,而设计教学方案又是中心工作的具体表现。数学教学设计是教师工作的重要组成部分,教师应该掌握各种课型的设计方法,以便指导教学工作。

第一节 数学的本质

要弄清什么是“数学观”,首先要了解“观念”的含义。从字面上来看,可以把“数学观”理解为人们对数学的认识或看法,也就是数学在人脑里留下的概括形象。然而,由于研究视角、研究目的、研究领域等方面的不同,人们对数学观的内涵又有不同的认识。例如,林夏水先生认为:“数学观是人们对数学的总体看法,它有各种表现形式。”郑毓信教授指出:“什么是数学?这也就是所谓的‘数学观’。”一般说来,人们对数学观的认识有:数学观是人们对数学的本质、数学思想以及数学与周围世界联系的根本看法和认识;数学观是对关于“什么是数学”这一问题的认识;数学观是人们对数学的总体看法和认识,其内容主要涉及数学的研究对象、数学的特点、数学的地位和作用等。结合以上认识,可以认为,数学观就是人们对数学的总体看法,或者说是“对‘数学是什么’做出的一个回答。由此看来,数学观是一个数学哲学范畴的问题。其实,自古希腊以来,数学哲学就试图诠释数学观的问题,哲学家们对数学观进行了深入的研究。无论人们对数学观如何认识,把握数学观的内涵要注意以下三个方面:其一,数学观的主体是人们,而不仅限于数学家、数学哲学家,一般个体也有自己的数学观,只不过一些流行的数学观可能是数学家、哲学家或者教育家等提出来的。其二,数学观未必是一种系统的理论观点。因为每个人都有自己的数学观,其观点可能与个体“做(学)”数学的体验有关。其三,数学观的内涵是不断发展的。随着数学的不断发展,人们对数学的认识不断提升,数学观亦不断演变。

从不同的视角来看,数学观有不同的分类。其一,科学视角的数学观。由于数学的对象是一种纯理性的存在,可以在封闭的演绎体系中得到表现,

因而科学视角的数学观认为,数学是一门系统的、结构严密的思想、知识、方法体系。数学精神是科学精神和理性精神的典范。数学以其卓越的智力成就被人们尊称为“科学的皇后”,这表明数学的重要地位以及对其他科学的发展有不可或缺的重要性。可以说,科学的数学观是数学本质观的基础与核心。其二,文化视角的数学观。这种数学观认为,数学不仅是一门科学,还是一种文化。数学是形成人类文化的主要力量,并且是人类文化极其重要的因素。文化视角的数学观侧重于从数学作为一种文化以及数学与其他人类文化的交互作用中探讨数学的文化本质。数学的文化视角是比科学视角更为广泛地透视数学的视角。数学的文化视角有助于克服和弥补片面的、科学主义倾向的数学观的不足和弊端。其三,社会视角的数学观。在数学发展史上,不同民族的数学观是不相同的。数学是一种文化传统,数学活动就其性质来说是社会性的。社会视角的数学观是与文化视角的数学观紧密相连的。另外,数学的结果要得到认可也是一个社会的过程。著名数学家哈尔莫斯指出:“虽然大多数的数学创造都是一个人在一张桌子前,在一块黑板前或是在散步中,或者在两个人的交谈中完成的,但数学仍是一个社会性的科学。”与文化视角的数学观相比,社会视角的数学观侧重于从社会的角度来看待数学与社会的关系。其四,工具视角的数学观。工具视角的数学观把数学看成由事实、法则、技巧构成的一套工具。数学作为一种工具被广泛地应用于其他科学,服务于其他科学。数学的工具性表明,数学是一切科学的重要基础,在其他科学理论的发展和完善过程中起着不可或缺的作用。数学研究的成果往往是重大科学发明的催生素。数学要么直接地为其提供研究工具,要么间接地影响其发展。随着数学的发展,其工具作用势必更广泛地显现出来。显然,多层面地分析数学观,不仅有助于我们较好地理解数学的本质,还有助于我们更好地建立合适的数学观。

第二节 初中数学新课程的教学内容概览

按照课程标准的内容设置要求,初中阶段代数课程领域的主要学习内容包括以下几个方面:实数、代数式(整式和分式)、方程和方程组、不等式和不等式组、函数知识。

其中,实数部分主要包括有理数、无理数的概念、性质、运算。

代数式部分主要包括代数式(整式和分式)的概念、性质和基本运算。

方程和方程组部分主要包括方程(方程组)的基本概念,一元一次方程、一元一次方程组、一元二次方程。

不等式和不等式组部分主要包括不等关系,一元一次不等式、一元一次不等式组。

函数部分主要包括函数的基本概念,一元一次函数、反比例函数、一元二次函数。

以往,代数内容的学习以计算为主:数与代数式的学习几乎就是相关的各种运算,方程、方程组和不等式的学习内容主要是求解方法和公式(这些也都是运算及其组合),函数的学习则基本局限于研讨函数的基本性质(主要方法也是对函数表达式做各种运算,并对运算结果给出解释)。

然而,就上述内容本身的内涵而言,代数内容的含义绝非仅仅是运算。首先,从历史上看,实数与代数式首先是一种符号,广泛用于表达、计算和推理等活动过程中;其次,按照课程标准的要求,代数应当是用于表示、交流与解决问题的工具。

由上述讨论可知,代数作为一种符号体系,其用于表达的功能是明显的,诸如:

表达一种模型——如 $S = vt$ 既可以是匀速运动的模型,也可以是购置单价为 v 的购物模型,还可以是工作效率为 v 的做功模型,等等。

表达一种关系——如 $y = ax + b$ 可以表示对给定 a, b 而言,变化的量 x 与 y 之间的确定关系; $ax^2 + bx + c = 0$ 可以表示一种平衡关系——对给定 a, b ,取某个特定的 x 值,可以使得这个平衡关系得以实现;等等。

表达一种规律——如 $n = \frac{1}{2^n}$ 可以表示将一张单位正方形纸片对折 n 次后,其表面的面积; $\frac{n(n-1)}{2}$ 既可以表示从 1 到 $n-1$ ($n \geq 2$) 的 n 个自然数之和,也可以表示“在一次有 n 个人参加的聚会中,如果每两个人都握一次手,总共进行的握手次数”。

而从交流的角度看,当我们谈论数学时,需要一种能够准确而且简便表示谈论对象的语言,以便于交谈双方彼此理解,这时也是更多地使用了代数的符号。想象一下,在如图 1-1 所示的图形中,要求出“连接任意两个钉子所得到的不同长度值的线段种数”,这样的问题及其解答的表述如果使用自然语言将是多么复杂,甚至还非常有可能造成误解!

首先,问题的表述将是:一个正方形的钉板上等距离钉了许多钉子,连接任意两个钉子可以得到不同长度值的线段。那么,所有这些线段种数之和是多少?

而求解过程,包括解答的表述更是非常复杂。

但如果使用了代数符号,则问题可以清晰地表述为:如图 1-1 所示,正

方形钉子板每边上等距离钉了 n 个钉子数,求连接任意两个钉子所得到的不同长度值的线段种数。解答也很简单: $\frac{n(n+1)+2}{2}$ 。

甚至,对于 $a_n = a_{n-1} + n$ 这样表达一个数列第 n 项的简洁公式,用自然语言表述起来依然很麻烦。

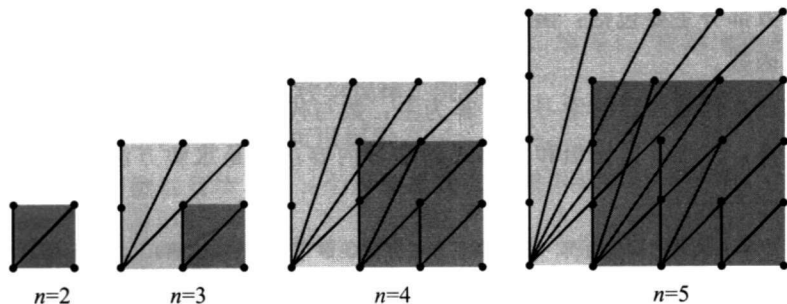


图 1-1 连接任意两个钉子所得到的不同长度值的线段种数

其次,从课程内容本身及其在其他领域,甚至非数学课程和日常生活中的应用来看,我们都可以清晰地体会到:代数的符号、运算以及代数内容中的定理、方法对于解决许多数学的、非数学的问题,是极为有用的。

因此,代数的教学,就应当从单纯地关注计算转向关注模型、表示、计算与应用。

第三节 初中数学教学设计的目标要求

一、充分体现“以学生的发展为本”的思想

基础教育课程改革把“以学生的发展为本”作为基本的课程理念。其中,“学生的发展”既指全体学生的发展,也指学生个体全面和谐的发展、终身持续的发展、活泼主动的发展和个性特长的发展。新课程的教学设计要为每位学生的发展创造合适的“学习条件”,着眼于以下方面。

(一)促进全体学生的最佳发展

新课程改革建构了一个符合素质教育要求的,具有普及性、基础性和发展性的课程体系,这就为教学设计提供了一个很好的平台。新课程教学设

计要以提高全体国民的素质为目标,面向全体学生,促使每位学生在原有的基础上得到最大限度的发展。

(二)全面提高学生的基本素养

新课程把课程的功能定位于全面提升学生的素养。这就要求教学要化知识为智慧,积文化为品行。相应地,教学设计不仅要重视基础知识的掌握和基本技能的训练,发展学生的智慧和能力,而且要促进他们积极的情感态度以及正确价值观的形成。

(三)引导学生生动活泼、积极主动地学习

为了培养适应时代发展要求的、具有创新精神和实践能力的一代新人,新课程的教学设计要注意充分发挥学习者的主体作用,创设恰当的教学情景和条件,激发学生的学习热情和积极性,引导他们主动参与、乐于探究、勤于动手,通过自主、探究、合作的方式理解、掌握和运用知识。

二、整合教师、学生、教材、环境四个要素

新课程对“课程”含义的理解,从强调“教材”这一单一因素走向教师、学生、教材、环境四个要素的整合。在新课程视野中,教材并不等于课程,教学设计也并非只是备课。它把课程视为教师、学生、教材、环境四因素持续交互作用的动态过程,课程由此变成一种动态生长的“生态系统”。因此,新课程的教学设计应当以系统的眼光和动态的观念看待教学活动,处理好各个要素之间的相互关系,整体地把握教学结构,重视这四个因素之间的配合与整合。

三、实现学生学习方式、课程内容呈现方式、教师教学方式与师生互动方式的同步变革

新课程要求改革学生的学习方式,倡导自主、探究、合作的学习方式,而要实现学生学习方式的转变,就必须改变教学内容的呈现方式、教师的教学方式和师生的互动方式,这是新课程教学设计的着力点。

四、突出创新精神和实践能力的培养

素质教育就是以培养学生的创新精神和实践能力为重点的教育,新课

程的教学设计必须凸显这一点。具体而言,在设计教学活动时,要着眼于:

(1)培养学生收集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力以及交流合作的能力。

(2)让学生感受和理解知识的产生和发展的过程。

(3)创设学生自主参与、探究发现、合作交流的教学情景。

五、超越学科中心和知识本位取向

教学设计是针对特定的学科和不同的知识类型而做出的具体筹划,学科的特点和知识类型的差别,必然是教学设计要认真研究的一个重要方面。

在新课程改革中,“学科”被赋予了新的内涵——学科是培养学生生存与发展能力的教学内容,是谋求学生整体发展、有利于学生主体活动而选取的、经过整合的文化成果;学科知识的框架是假设性的、动态变化的;学科的学习是以人类文化遗产为线索展开的对话,各门学科知识的学习是建立在超越学科的综合学习基础上的。新课程在学科观和知识观上的这种变化,要求我们更新教学观念,努力探索符合不同学科特点和知识类型的教学设计思路和教学模式。具体地说,教学设计必须认真钻研“课程标准”对各部门学科性质的界定、目标设置、内容构成以及教学建议,针对各自学科的特点和不同类型的知识,提出有效教学的模式和具体措施。

六、积极介入课程建设和课程资源的开发利用

当新课程从“制度课程”和“学科课程”走向“经验课程”,课程的开放性和民主化程度不断提高的时候,教师的课程实施取向发生了明显的变化,教师不再停留在“忠实取向”上,而逐步采取了“相互适应取向”与“创生取向”。这就要求教师在教学设计中,应更注重发挥自身对课程建设的能动作用,积极主动地开发利用各种课程资源,处理好书本知识与学生经验的关系,沟通生活世界与课堂学习之间的关系,变“教课本”为“用课本教”。

七、转变教师的角色

新课程要求教师在教学过程中应与学生展开积极互动,共同谋求发展;要求教师善于调动学生的积极性,使学生在生动活泼的氛围中开展学习活动;引导学生质疑、探究、实践,使学生在教师的指导下富有个性地学习。这就需要在教学设计中准确定位教师的角色:教师不再是知识的灌输者和教

学活动的绝对权威,而应成为学习活动的组织者、引导者和参与者。

第四节 初中数学教学设计的内容与方法

一、教学目标的设计

(一)根据课程目标和内容标准设计教学目标

教学目标是课程目标的进一步具体化,因而数学课程标准中提出的四个方面的目标——知识与技能、数学思考、问题解决、情感与态度,应是设计教学目标的指南和依据。实际上,这四个方面也可以按三类描述,即知识与技能目标、过程与方法目标、情感态度与价值观目标,这正是《基础教育课程改革纲要(试行)》对三维课程目标设计的提法。

现以“同底数幂相乘”的教学目标的设计为例予以说明。

第一,知识与技能教学目标。掌握同底数幂相乘的运算法则,能正确运用同底数幂乘法的运算性质进行计算,并能运用它解决一些实际问题;经历探索同底数幂乘法运算性质的过程,并从同底数幂乘法法则的推导过程中,发展逻辑推理能力和有条理的表达能力。

第二,过程与方法目标。体验观察、发现、归纳、概括、猜想等活动在数学结论发现过程中的作用。

第三,情感态度与价值观目标。形成依据运算法则进行计算和说明算理的习惯。

(二)按照数学新课程目标的陈述方式和技术陈述教学目标

在数学课程标准中,课程目标及内容标准的陈述方式和技术有了新的变化,教学目标的陈述方式和技术也应与其保持一致。

1. 两类陈述方式

在数学课程标准中,课程目标的陈述方式可以分为以下两类。

一是采用结果性目标的方式,即明确告诉人们学生的数学学习结果是什么,所采用的行为动词要求明确、可测量、可评价,如“了解”“理解”“掌握”“运用”等。这种方式指向可以结果化的课程目标,主要应用于“知识与技能”领域。如“了解无理数和实数的概念”“理解有理数的运算律”“掌握直角

三角形的性质定理”“运用图形的对称、旋转、平移进行图案设计”等。

二是采用过程性目标的方式,即描述学生应从事的活动或应经历的活动过程,所采用的行为动词往往是过程性的,如“经历”“体验(体会)”“探索”等。这种方式指向无须结果化或难以结果化的课程目标,主要应用于“过程与方法”“情感态度与价值观”领域。如“经历估计方程解的过程”“体会可以用坐标刻画一个简单图形”“探索圆周角与圆心角及其所对弧的关系”等。

2. 教学目标的 ABCD 陈述技术

在教学目标的陈述中,一般包括四个要素:行为主体(Audience)、行为动词(Behaviour)、行为条件(Condition)和表现程度(Degree),简称 ABCD 型,利用这四个要素陈述教学目标称为 ABCD 陈述技术。

(1)行为主体:即学习者,目标描述的不是教师的行为,而应是学生的行为。如把目标陈述成“教给学生……”“使学生……”等,就是不妥的。

(2)行为动词:即用以描述学生所形成的、可观察的、可测量的具体行为的动词。如“写出”“认出”“识别”“指明”“做出”“画出”等。

(3)行为条件:指影响学生产生学习结果的特定的限制范围。如“根据下面的式子,能……”“如图所示,会……”等。

(4)表现程度:是指学生所应达到的最低表现水准,用以衡量学习表现或学习结果所达到的程度,如“至少写出两种解题方案”等。

在陈述教学目标时,至少应包括行为和内容两个方面,既要指出期望学生采取哪种行为方式,又要说明这种行为运用的内容或领域。

例如,在“一元一次方程及其解法”一节中,其教学目的可确定为:能够判断形如 $ax + b = c$ 的式子是否是一元一次方程;会解形如 $13x = 35$ 和 $6x + 7 = 42$ 的方程。这两个教学目标所涉及的行为是“能判断”和“会解”,所涉及的内容分别是“一元一次方程的概念”和“一元一次方程的解法”,行为主体和行为条件则被省略。

二、教学内容的设计

(一)选择、确定教学内容的依据与标准

选择、确定初中数学教学内容的依据是初中数学教育的性质、任务和目标,数学学科的特点以及初中生的心理特征和认知发展水平。基于这些方面的考虑,选择、确定初中数学教学内容的基本标准如下所述。

1. 科学性标准

即在设计或确定教学内容时,最基本的要求就是要确保内容本身的科学性,做到内容准确无误,不能出现科学性错误。

2. 可行性标准

即设计或确定教学内容还要确保教学内容符合学生的认知水平和接受能力,在一定的时间内能被学生所接受或掌握。如果教学内容超越了学生的认知发展水平,那么,这样的教学注定会失败。

3. 社会作用标准

即所选取的数学教学内容应该是现代社会生活、生产和科学技术普遍需要的数学知识。

4. 教育作用标准

即所选取的数学教学内容应该是对于发展学生的数学思维和数学能力,使学生形成积极的情感和正确的价值观有重要作用的数学知识。

教师在设计教学内容时,主要的工作就是根据以上标准对教科书上呈现的课程内容进行适当加工处理。加工处理时,应考虑的主要问题包括:哪些内容学生已有所了解或了解到何种程度了?哪些内容是达成教学目标所必需的?应删去或从略哪些内容?哪些内容由于不够充分还需要补充?哪些内容需要做出适当调整?等等。

(二)确定教学的重点和难点

在任何知识范围内都有重点和相对的难点,对重点、难点的把握与处理是决定教学成败的关键因素之一。

教学重点是指贯穿全局、带动全部,在整个教材体系或课题结构中处于重要地位的内容。例如,从整体上看,函数与函数的思想是初中数学的重点,在初中数学课程内容中处于核心地位。函数思想的建立是数学从常量数学转入变量数学的枢纽,使数学得以有效地揭示事物运动变化的规律、反映事物间的相互联系。它不仅使数学的研究对象由状态发展到过程,还引起了传统的常量数学观点的变更,使许多数学问题的处理达到了统一。

教学重点的确定,最根本的是要对课程内容和课程标准的要求有较深刻的认识,从而抓住其思想本质。

一节课的重点应该集中、具体,以便从多侧面、多角度去研究重点,以重

点为中心设计教学过程。重点过于分散或笼统,会制约在教学过程中突出重点的实施。

教学难点是指学生难以理解的知识或难于形成的技能,难点主要产生于教材内容的深度、广度与学生认识水平之间差异的最大之处。教师只有在完全把握教学内容和充分了解学生的认知特点与心理发展水平及规律的基础上,才能准确估计数学教学中的难点,并设法突破难点,排除学生在数学学习中的障碍。

具体地说,难点的可能来源有:

(1)内容的抽象性和学生思维的形象性特点之间的矛盾产生难点。对于这种难点,一方面可以把它分散到不同阶段的数学学习中,由浅入深,伴随着抽象思维能力的逐步提高,逐渐达到对抽象的数学知识的理解。另一方面,在讲解抽象的数学知识时,可提供丰富、具体、直观、生动的例子,引导学生突破难点。例如,讲圆周率时,可以向学生介绍祖冲之的割圆术。

(2)内容的复杂性与学生思维的局限性之间的矛盾产生难点。对于这种难点,可以设计合理的思维坡度,将知识分解为若干部分或若干侧面,引导学生分别去认识,然后再将知识组合起来让学生去理解掌握。

(3)知识的不断深化与学生的思维定式之间的矛盾产生难点。

(4)知识的综合性与学生的知识面狭窄之间的矛盾产生难点。这种难点常常出现在学生解决某些应用问题或综合性较强的问题的时候。如果学生对问题的实际背景或其他方面的知识不熟悉,不能建立起知识之间的联系,不会综合运用知识分析问题,那么困难便由此而生。在这种情况下,教师可补充一些相关内容,使学生了解或掌握一些相关知识,从而突破难点。

应该指出,合理地选择、设计例题、习题,对于突出教学重点、分散教学难点是十分重要的。教师应根据学生的实际情况,有针对性地适当调整习题和例题,提高例题和习题的功效。

三、教学活动的设计

(一)教学(学习)情境的设计

在情境创设中,要注意情境应该符合教学的主题,应该体现数学的内容,应该和学生的实际紧密相连,不能背离这些主题,为了情境而情境。情境不是目的,是学生进行有效学习的重要手段。