

数学课堂教学

设计方法论

◎ 龚运勤 著

SHUXUE KETANG JIAOXUE
SHEJI FANGFALUN

数学课堂教学设计方法论

龚运勤 著

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书紧扣数学课程标准和现代数学教学论与学习论,以中学数学教学内容为素材,分别阐述了数学课堂教学设计的基本理论、基本内容、实践训练及课例赏析。本书的特点是理论和实践结合紧密,既注重课堂教学设计理论的学习,更突出对数学教学设计能力的实践训练及对实践训练的指导,操作性较强,是一本集理论和实践为一体的专业用书。书中的课例既包括本院往届学生的习作,也有本地区教师的优秀参赛作品,还有其他省(市)教师的获奖作品,为学生提供了很好的学习与借鉴的平台。通过对课例的学习,以及对课堂教学设计的实践训练,达到提高学生准确驾驭中学数学课程内容的能力,培养学生对数学教材的处理、实施、评价以及反思等能力,为中学输送合格的数学教师,提高中学数学课堂教学的效率。

本书的适用对象为高等师范院校数学与应用数学专业(师范类)本科学生,也适合在职数学教师培训使用。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

数学课堂教学设计方法论/龚运勤著. —北京:北京理工大学出版社,
2011. 7

ISBN 978—7—5640—4635—4

I. ①数… II. ①龚… III. ①中学数学课—课堂教学—教学设计
IV. ①G633. 6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 112763 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京高岭印刷有限公司

开 本 / 710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张 / 16

字 数 / 297 千字

责任编辑 / 袁 媛

版 次 / 2011 年 7 月第 1 版 2011 年 7 月第 1 次印刷

张慧峰

印 数 / 1~1000 册

责任校对 / 周瑞红

定 价 / 45.00 元

责任印制 / 王美丽

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前 言

师范教育培养的重要目标是为中小学输送合格的师资，什么是合格师资？从专业能力素质上分析，数学教师专业能力的核心组成包括：对数学课程内容准确驾驭的能力，良好的数学教学设计能力、数学课程实施能力和教学评价能力以及教学反思能力。而良好数学教学设计能力既建立在对数学课程内容准确驾驭的基础上，又是课程实施、教学评价以及教学反思的基础，正因为如此，本书对数学课堂教学设计的方法从理论到实践进行了阐述，希望对培养和提高数学与应用数学专业（师范类）学生的课堂教学设计能力有所帮助。

课堂教学设计工作在教学理论和教学实践工作中，是偏重于教学实践的一项课堂教学的准备工作，是从课堂教学理论向课堂教学实践过渡中的最后一个环节，具有理论和实践的双重属性。从其理论性的属性讲，课堂教学设计具有自己的一套指导课堂教学的基础理论；从其实践性的属性讲，课堂教学设计要接受教学理论的具体指导，以使教学设计更符合自己的课堂教学实践，使课堂教学收到更优秀的教学效果。然而长期以来，数学与应用数学专业（师范类）学生课堂教学设计能力得不到应有的训练，主要原因是对课堂教学设计的研究停留在传统意义上“学科本位”、教知识技能的线性设计层面，比较缺乏对课堂教学因素的系统思考与设计及对课堂教学设计方法的实践训练与研究。

本书作者先后从事初中数学教育、高中数学教育、大学数学教学和数学教育研究等工作，积累了丰富的数学教学实践经验。曾先后荣省、市、县数学课堂教学竞赛一、二等奖，多次获得“优秀青年教师”“教学优秀奖”以及“教学成果奖”等荣誉称号。在《数学教育学报》《数学通报》《数学教学》以及美国《Journal of Mathematics Education: East and West》等刊物上发表论文二十余篇，目前主持省教育规划课题、省教育厅科研课题、省教改课题各一项。

作者 2003 年在华东师大访问学习期间，受导师张奠宙、徐斌艳等人的指点，对数学课程改革有了较为全面而深刻的认识。2005 年，承担了市“初中数学骨干教师新课程培训”工作，深感初中数学教师在新课程实施中所遇到的困惑与挑战。2005—2007 年硕士研究生学习期间，在导师石欧的指导下，课程与教学理论及实践知识不断丰富，这一期间，作者更多关注的一是新课程实施以来中学数学教师的教学实施能力现状及提升的策略研究，二是大学数学与应用数学专业

（师范类）学生课堂教学设计能力如何培养的问题，经过这几年的实践，以及对数学课堂教学设计方法的斟酌与酝酿，写下了这本《数学课堂教学设计方法论》。在此，要特别感谢怀化市教育科学院基础教育研究所唐振球所长，本书中许多课例都是由唐所长提供。

作 者

2011年5月于怀化学院

目 录

第 1 章 数学课堂教学设计的基本理论	1
1.1 数学课堂教学设计的含义	1
1.1.1 数学课堂教学设计的概念	1
1.1.2 数学课堂教学设计的核心问题	2
1.1.3 数学课堂教学设计的思路	2
1.1.4 数学课堂教学设计的理念	3
1.2 数学课堂教学设计的理论依据	4
1.2.1 新课程的教学理念	4
1.2.2 现代学习理论	8
1.2.3 系统、控制及传播理论	9
1.2.4 怀化市初中数学新教材实施现状调研	11
第 2 章 数学课堂教学设计的基本内容	25
2.1 教学目标的设计	25
2.1.1 确定数学教学目标的依据	25
2.1.2 数学教学的目标的类型	29
2.1.3 数学课堂教学目标设计	34
2.2 教学内容的设计	37
2.2.1 教学的内容分析	37
2.2.2 概念教学的设计	38
2.2.3 命题教学的设计	42
2.2.4 例题教学的设计	51
2.3 教学过程的设计	58
2.3.1 情境导入	59
2.3.2 教学活动及问题的设计	61
2.3.3 课堂小结的设计	63
2.3.4 练习题的设计	64
2.3.5 板书的设计	68
第 3 章 数学课堂教学设计的实践训练	70
3.1 课堂教学基本技能与训练	70
3.1.1 导入技能	71
3.1.2 讲解技能	75

3.1.3	提问技能	77
3.1.4	板书板画技能	80
3.1.5	变化技能	84
3.1.6	组织技能	86
3.1.7	结束技能	90
3.1.8	技能训练举例	92
3.2	观课说课评课训练	98
3.2.1	说课	98
3.2.2	观课	123
3.2.3	评课	127
3.3	课件制作训练	136
3.3.1	PPT 在数学课堂的应用方向及意义	137
3.3.2	用 PPT 制作课件的原则、标准与技巧	141
3.3.3	怀化市高中数学多媒体课件教学现状研究	148
第 4 章	数学课堂教学设计的课例赏析	153
4.1	初中教学设计课例赏析	153
4.1.1	用字母表示数	153
4.1.2	同底数幂的乘法	157
4.1.3	解直角三角形及其应用(二)	160
4.1.4	平行线的性质	164
4.1.5	轴对称图形	169
4.1.6	图形的平移	174
4.1.7	概率的概念	178
4.1.8	等腰三角形的性质	184
4.1.9	勾股定理(一)	190
4.2	高中教学设计课例赏析	194
4.2.1	直线的倾斜角与斜率	194
4.2.2	三角函数的诱导公式(一)	199
4.2.3	函数图像及其应用	202
4.2.4	方程的根与函数的零点	210
4.2.5	用二分法求方程的近似解	217
4.2.6	函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的图像	224
4.2.7	向量的加法及其几何意义	232
4.2.8	简单的线性规划问题(三)	235
4.2.9	等比数列的前 n 项和	241

第 1 章 数学课堂教学设计的基本理论

1.1 数学课堂教学设计的含义

为了准确把握数学课堂教学设计的内涵，首先来透视数学教学系统。数学教学是一个目标明确的信息传播系统，该系统的构成要素有：教师、学生、教学信息、教学媒体、教学策略以及教学模式。其中，教学信息是学生学习知识、技能、经验、态度、情感等的总和和教学内容；教学媒体是教学信息传递的工具和手段；教师与学生是教学系统中的两大主体，教师与学生之间的信息传递、交流构成了教学系统中的基本活动过程，该活动过程受教师所用的教学方法、策略及教学模式的制约。教学系统中各种要素相互作用，有机联系在一起，构成了动态的数学教学系统（图 1-1）。

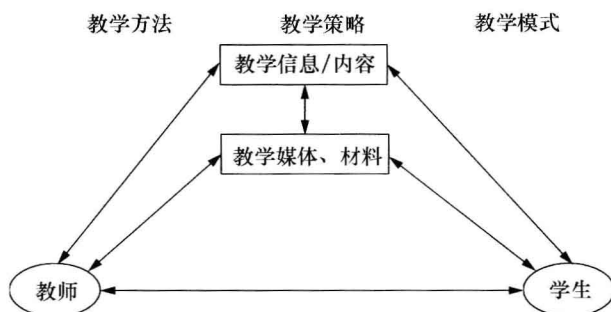


图 1-1 动态的数学教学系统

1.1.1 数学课堂教学设计的概念

为了提高教学质量和效益，实现在可能条件下的教学过程最优化，必须在一定的课程观和教学理论指导下，根据课程标准和教材的要求，基于学生的学习特点与需求，对教学过程的目标内容、组织形式、教学方式、学习情境、评价指导及整个教学过程进行系统思考、策划和具体安排，这就是教学设计。它是教育科学研究领域中一门新兴的具有技术和综合特性的科学。根据教学问题的大小和繁简，相应的教学设计可分为系统级、课堂级、产品级三个层次。

(1) 教学系统设计是以一门新的专业或课程为中心的宏观的教学设计。其涉及规模较大、较综合和复杂的教学问题或项目，如一所学校或一门新专业的数学课程设置、某行业职业教育中职工数学培训方案的制订、数学学习系统的开发等。设计工作通常包括确定教学目标、建立实现目标的课程方案（包括课程计划

和课程目标)、开发教育资源、实行和评价课程方案并作出修改等,涉及面广,设计难度较大。需要有教学设计人员、数学和数学教育专家、教师、行政管理人员,乃至有关的学生设计小组来共同完成。

(2) 课堂教学设计是以一堂课为中心的中观的教学设计。其教学设计范围是数学课堂教学,它是根据数学学科教学的规范性、纲领性文件,如教学大纲、课程标准等的要求,针对一个班的学生,在固定的教学资源、教学设施的条件下进行教学设计,包括一门课程或一个单元、一节课或某几个知识点的教学全过程的规划和安排。通常该层次的教学设计是由教师自己来完成的。

(3) 产品级教学设计是以课堂教学中所使用的教学媒体为中心的微观的教学设计。这一层次的设计一般是根据前两个层次的设计所确定的产品使用目标,把教学中需要使用的媒体、材料、教学包等当做产品来进行设计。教学产品的类型、内容和教学功能常常由教学设计人员和教师、学科专家共同确定。有时还吸收媒体专家和媒体技术人员参加,共同对产品进行设计、开发、测试和评价。

数学课堂教学设计是根据学生的认知发展水平和课堂培养目标,来制定具体的课堂教学目标,选择课堂教学内容,设计课堂教学各个环节的过程,属于教学设计理论的应用性研究范畴,是教师对课堂教学活动过程及各要素所进行的系统的设计。从设计范围来看,它包括对一堂课的教学活动设计,也可以是指某个具体的教学活动环节和教学情境的设计;从教学设计的过程来看,包括课前进行的教学设计,或称课堂教学设计的前端分析和课堂教学中进行的设计,或称课堂教学设计方案。

1.1.2 数学课堂教学设计的核心问题

数学课堂教学设计过程是一个系统工程,基本内容包括:学习背景与学习需要分析、学习任务与学习者分析、学习目标制定和评价、教学策略制定、教学媒体选择、教学评价等。其核心问题是:

(1) 教与学目标——教什么和学什么。这个问题必须以课程教学目标为依据,结合学生的认知水平,制定出切实可行的具体目标,如知识与技能目标、过程与方法目标、情感态度与价值观目标。

(2) 教与学策略——如何教和如何学。这个问题要求结合具体的教学目标、教学内容来设计相应的教学环节。

(3) 教与学评价——教的怎样和学的怎样。这个问题要求通过课堂教学实践,对所设计的教学目标、教学内容,教学环节的科学性、合理性、可行性进行评价反思。

1.1.3 数学课堂教学设计的思路

数学课堂教学设计的思路是:以学生学前状况为起点,以数学教学目标为导

向,以学生的学习为平台,以学生学习的类型、结果为依据的一个动态过程。

学生发展的根本原因是学生内部的矛盾性,主要表现为求知欲和自身的数学水平(或数学认知结构)之间的矛盾。一切数学教学活动都是为了解决这个矛盾,以逐步缩小学生与国家制定的课程标准之间的差距,从而实现全面发展。数学知识结构只有通过学生本身的内化才能转化为学生头脑中的数学认知结构,求知欲中包含着自觉、积极、主动和独立的特性,表现为学习的兴趣、愿望、信念等形式。学生根据客观条件和自身的需要、目的、计划和聪明才智来支配自己的活动,以满足自己的需要,获得自身的发展。由于学生具有这种自主性、选择性、能动性,因而从发展的眼光来看,学生的数学认知结构决定了数学教学过程的层次和进程。因此,课堂教学设计的起点是学生的学前学情现状。

教师作为学生和数学知识结构之间的中介,只有充分了解学生头脑中的数学知识结构以及学生的智力、能力、个性心理特征,才能选择、提供合适的数学材料,使新的数学知识和学生原有的适当观念联系起来。也只有了解学生原有的数学认知结构之后,教师才能对那些缺少的观念进行补充,使那些模糊的和稳定性不强的观念变得清晰和稳定。例如,在平面几何学习中,要用内错角定理来证明三角形内角和定理,若缺少转化的思想观念,那么学生是难以理解的。

要使学生将数学知识结构很好地内化为他们的数学认知结构,除了了解学生原有的数学认知结构外,教师还要熟悉教材的内在逻辑结构,不仅要熟悉教材内在部分之间的联系,而且还要熟悉教材的整体结构,熟悉教材中隐含的数学思想方法,为学生接受新知识提供最佳的固定点。在熟悉了学生原有的数学认知结构和教材的逻辑结构之后,教师就应该有针对性地对教学内容进行必要的加工处理,使之与学生的数学认知结构产生尽可能多的联系,选用适当的教学方法和教学手段进行教学。不能把数学知识作为一种“结果”直接传授给学生,要把数学知识的学习作为一种过程让学生参与。教师应注意充分暴露最佳的思维过程,让学生从教师思考、探索和再发现的过程中学到本领。

总而言之,在数学教学中,教师应在新旧知识之间架设好认知的“桥梁”,创设问题情境,激发学生的学习兴趣和求知欲望,暴露解决问题的思路,揭示解决问题的思想方法,使学生的数学认知结构得到良好的建构。

1.1.4 数学课堂教学设计的理念

1. 提高课堂教学效率

数学课堂教学设计最基本、最重要的理念是提高课堂教学效率。课堂教学效率的高低主要体现在:是否激发了学生学习的动机,尤其是内在动机;是否促进了学生的学习;是否落实了教学目标要求。

2. 提高学生问题解决能力

教学设计必须以提高学生问题解决能力的教育为价值取向,这就要求数学教

学设计必须以提高学生的问题解决能力为重要目标,使学生逐步学会独立学习。

3. 教学设计实施灵活应变

教师在教学过程中不可拘泥于实施教学之前的教学设计,防止被教学设计束缚了手脚,一切应以学生为重,以教促学,应学生动而动,应情境变而变,对课堂教学各种变化进行综合把握,及时作出正确的判断,采取有效的应对措施。

1.2 数学课堂教学设计的理论依据

课堂教学设计工作在教学理论和教学实践工作中,是偏重于教学实践的一项课堂教学的准备工作,是从课堂教学理论向课堂教学实践过渡中的最后一个环节。所以,课堂教学设计具有理论性和实践性双重属性。从其理论性的属性讲,课堂教学设计具有自己的一套指导课堂教学的基础理论;从其实践性的属性讲,课堂教学设计要接受教学理论的具体指导,以使教学设计更符合自己的课堂教学实践,使课堂教学收到更好的教学效果。

理论具有规范行为的作用,是一种合乎规律的思维的框架。在规范行为的范畴内,课堂教学设计理论时常提醒教学设计者,课堂教学设计过程中哪些行为是可取的、是必要的,哪些行为是不可取的、是不必要的,或者是必不可少的。理论作为一种框架,主要作用是为课堂教学设计者限定一个思维空间,使教学设计者在课堂教学设计过程中设想一个对于课堂教学来讲十分具体的问题,即如何设计是合乎理论的,如何设计是不合理的;如何设计是合乎教育教学规律的,如何设计是不符合教育教学规律的。

课堂教学设计的理论是最近几年才发展起来被人们接受的。课堂教学设计的理论是在学习理论、教学理论、系统论控制论以及传播理论等基础上发展起来的。也可以说,课堂教学设计的理论正是利用了上述理论,经过整合产生了课堂教学设计的新理论。具体地说,就是上述领域所涉及的理论解释了课堂教学设计中的某些做法的合理性,否定了课堂教学设计中某些不合理的做法,使今后的课堂教学设计更趋于合理。

1.2.1 新课程的教学理念

教学理论是课堂教学设计的最直接的理论来源,因为课堂教学设计是课堂教学的准备阶段。教学理论有的是属于规范性的,直接规范着教学设计者的设计行为,使教学设计者充分考虑应该怎么做和不应该怎么做;有的教学理论是属于描述性的,直接告知课堂教学设计者设计的合理性与不合理性;有的教学理论是属于预测性的,课堂教学设计者可以根据这样的教学理论解释假定的教学行为的科学性。教学理论对课堂教学设计的影响,较多地偏重于教学时间对课堂教学效果的影响、教学任务的分析对教学过程的影响、学生的个性差异对教学过程和效果

的影响几个方面。教师的教学设计对教学任务的分析要立足于教学内容的计划性与合理性,教学设计使教学计划有序发展;教师的教学设计要充分考虑学生的个性,只有这样才有可能帮助学生获得最佳的学习效果。

高中数学新课程标准的基本理念明确指出:“学生的数学学习活动不应只限于接受、记忆、模仿和练习,高中数学课程还应倡导自主探索、动手实践、合作交流、阅读自学等学习数学的方式。这些方式有助于发挥学生学习的主动性,使学生的学习过程成为在教师引导下的‘再创造’过程”“为学生形成积极主动的、多样的学习方式进一步创造有利的条件,以激发学生的数学学习兴趣,鼓励学生在 学习过程中,养成独立思考、积极探索的习惯”。新课程特别强调教师的有效教学应倾向于学生的有意义学习,有意义的数学学习又必须建立在学生的学习愿望和知识经验基础之上。长期以来,我国教师的教学意识强烈,而课程意识淡漠。因此,增强教师的课程意识,是反映新课程的基本理念、较好地进行课堂教学设计的关键。^①

何谓课程意识呢?课程意识就是人们在考虑教学问题时,对课程意义的敏感性和自觉性,它关注教学的价值,强调人在教育中的作用,是教师从事教学活动设计与实施的内在力量,直接影响教师的教学思路和行为方式,从而决定着教学的价值取向。

1. 增强课程意识,形成正确的教学观

(1) 转变教材观。长期以来,教材一直是我国学校教育的主要课程资源,加上多年来对课程研究的缺失,以至人们常常误认为教材就是唯一的课程资源,使得教材意识强烈而课程意识淡漠,形成了教学以教材为本,教师要吃透教材,学生要读透教材,教学模式是以知识传授为主的单向传输过程,在方法上表现为“满堂灌”。其最大的弊端是忽视了人的发展,缺乏对人的关怀,从而使学生成为盛装知识的“容器”。诚然,教材作为重要的课程资源直到现在依然不可或缺,仍然是开展教学活动的重要依据。但是,伴随着社会发展对人才培养的要求,教材已经不是唯一的课程资源。教材只是传承文化的一种载体,是引导学生认知、分析、理解事物,并进行反思、批判和构建意义的中介,是案例或范例。教学的目标不仅是传授知识,还包括学生对学习过程的理解,学习方法的掌握,以及态度、情感和价值观的培养和熏陶。它既不忽视对知识目标的认知和追求,还关注学生能力的提升、人的价值的确定及个性的良好发展。教材应是激发学生的学习欲望、放飞他们想象的翅膀、给予他们自由表达的空间的一个愉悦、新奇、富有挑战性和创造性的学习平台。

(2) 课程意识所支配的教学始终关注学生的心理发展,主要表现在根据学生心理发展的特点来组织课程内容,按学生的兴趣、需要、经验、背景来设计和实

^① 龚运勤. 增强课程意识深化课程改革 [J]. 当代教育论坛, 2005 (4): 70-71

施教学活动。学生是课程的中心,促进学生的发展是教学目的。一切学科的目的、任务及要求都处于从属地位。作为使学生了解自然界和人类社会的学科体系,要符合学生的认知特点,其有效编制首先考虑的是能够为学生所接受,有利于学生的自主发展及心理成长,且能激发学生的学习兴趣。作为学生学习引导者的教师,要把自己看做是学生的对话者,能够在与学生的互动中创设情境,满足学生的学习需要。课程变革主要不是改变外部的课程资料和课程组织形式,而是人的精神世界(思维、情感、价值观)的重构。教师与学生成为课程变革唯一的、真正的主体。课程与教学是有机地整合于一体的。课程不是别的,而是教师与学生在教学过程中自己创生的。专家所提供的课程资源并不是严格意义上的课程,它不过是教师与学生创生课程的资源之一。教师的教学行为的采取和改变都必须建立在对教材的真正领会和掌握上,必须运用自己的知识和判断力选取,甚至改变教材,以满足学习者的需要,使教学成为课程内容的持续生成与转化,教师也才能由课程计划和教材的忠实实施者,变成课程的创造者、开发者。

2. 增强课程意识,形成正确的过程观

在教学目标方面,以往的教学往往强调实现目标,即先确定一个目标,然后通过各种途径去实现这个目标,几乎不考虑实现的目标本身是否合理及实现目标的过程是否合理。而课程意识在看待教学目标上,强调的恰恰是这两个方面。课程意识认为,教学目标即便是合理的,如果用不恰当的或不具有教育意义的或反教育的过程去实现,则只能是低效的或无效的。因此,增强教师的课程意识,有利于教师在教学中自觉地判别教学过程的合理性;有利于教师有意识地去理解方案的设计者要达到的课程目标的含义;有利于教师有意识地分析设计者选择现有内容的原因;有利于教师有意识地理解在课程方案的设计中所蕴涵的对课程要素一致性的内在要求。教师只有具备了较强的课程意识,才能在课程实施过程中,根据具体的课程事实情境对课程设计进行适当的调整,以弥补设计本身适应性不足的缺陷,才能够自觉地站在课程编制者的角度去组织和实施教学,并发现各课程要素之间的不协调并有针对性地对其做出调整,形成正确的教学过程观。例如,以往我们的教学在研究和解决问题时,存在过分注重答案本身而忽视答案的来源和产生的过程的倾向。只要是正确的答案,就给予肯定、褒奖,凡是错误的就给予否定、批判,完全以答案论成败。然而,同样是一个正确的答案,它产生的机制可能大相径庭,或者是从书本上背来的,或者是独立思考获得的,或者是集体讨论产生的。而且由于学生的个性差异,对同一问题可能会有不同的答案,然而,只要思维正确就容易获得正确答案。因此,在教学中更值得关注的是学生的科学思维过程。

3. 增强课程意识,形成正确的知识观

课程意识在看待学生的学习结果方面,关注的是是否获得了有价值的知识,

关注的是知识的学习与其他各项活动之间是否保持了一种动态的平衡,关注的是知识的获得是否促进了学生的学习愿望、学习能力、情感态度、价值观方面的健全发展。那种使学生虽然学到了很多东西,却越来越讨厌学习的教学不利于学生的可持续发展,无异于“杀鸡取卵”,得不偿失。

什么知识最有价值呢?最有价值的知识是使生活的意义得以提升的知识,是使个人获得自由解放、社会不断臻于民主公正的知识。这类知识整合了科学精神和人文精神,因此,作为课程与教学目标的知识应是整合了科学精神和人文精神的知识。在知识经济时代,只有创新知识才能转变为知识经济,把握好“双基”与创新的教学显得尤为重要。“打基础的目的是为了创新,缺乏基础的创新是空想,没有创新的基础是傻练。”^① 认知心理学的研究表明:只有充分具备了“双基”知识,才能进行有目的、有方向、有成效的探究性活动。丰富、系统的“双基”知识不仅是创新不可或缺的材料,而且还能直接激发创新的直觉或灵感。同时,创新为“双基”注入活力,“双基”在创新的指导下不断生成,离开创新的“双基”是毫无意义的。因此,精选精讲与学生生活及现代社会和科技发展密切联系的知识,精选精讲学生终生学习必备的基础知识和技能应成为教师教学的一项基本素质。

为了使学生积极而高效地掌握知识,必须关注学生的兴趣、动机、情感、气质、意志、品德等非智力因素所形成的学习态度。它们比学生的智力水平和知识本身更重要,因为“从归因论角度分析,‘态度’属于决定学习效果的各要素中最不稳定的一个要素。如果说我们无法改变学生的智力遗传特性,或者很难改变一个人的认知风格,那么,我们比较容易改变一个人的态度,使他对一件事的态度从消极变为积极。因此,从教育的角度,学习态度是教育者应该格外重视的一种心理成分。”^② 让积极的学习态度促进知识掌握,反之,让学生在知识的探求过程中增强克服困难的勇气,以培养学生通过体验感受获得知识的幸福,增强其学习知识的愿望,培养其终身学习的能力。

4. 增强课程意识,形成正确的评价观

课程意识下的评价观体现以学生为本的理念,注重“转变”,淡化“区分”。它追求每一位学生在原有水平上能够得到充分发展,关注学生个性、潜能、创造精神和实践能力的培养和开发。它坚信学校是创造胜利者和成功者的场所,而不是区分胜利者和失败者或制造失败者的场所。它要扭转以往的课程评价趋向于把知识、技能本身作为目的,而不是作为人的发展的手段和基础的看法。纠正对知识的误解,强调知识不是固定的信息,而是学生思考的对象。教育引导人们探求知识,从而使人变得更自由、更富有创造力、更体现生命的活力。课程意识下的

① 张奠宙,赵小平。“与时俱进”话“双基”[J].数学教学,2001(5):封底。

② Weiner B An attributional theory of motivation and emotion, New york, Springer-Verlag, 1986.

评价观并不否定看重学习“分数”，而是强调评价应是多元的。科技的发展，社会的进步，国际间合作交流的增加，要求学校教育将合作能力、交往能力、心理承受能力的培养渗透教学中，以缩短个体逐步完成其社会化的过程。培养学生与他人合作迎接挑战的能力，使学生不论在正式场合或非正式场合都能有效地与人合作，增强学生在欣赏别人的经验、思考不同观点的同时，从别人的思想、谈话、行动中获益的能力。培养学生的独立性、主动性、创造性以适应国际竞争和社会变革；培养学生的心理承受能力，使学生不断认识自我，增强自我调控、承受挫折、适应环境的能力；培养学生健全的人格和良好的个性品质。

新课程改变了课程的功能，从过于注重知识传授到学会学习和形成正确的价值观；改变了课程的结构，从过于强调学科本位、科目过多和缺乏整合到趋于均衡性、综合性、选择性；改变了课程的内容，从过于注重书本知识到课程内容与社会进步、科技发展、学生经验进行联系；改变了教与学的方式，从过于强调接受学习、死记硬背、机械训练到参与、探究、合作、交流、师生互动，形成学习共同体；改变了评价的功能，从甄别与选拔到促进学校和学生的发展、教师的提高、改进教学实践。增强课程意识，是深刻领会课改精神、深化课程改革的重要保障。

总之，在新课程中，教学被视为是师生交往、积极互动、共同发展的过程。数学教学既要重知识的结论，更要重求知的过程。数学教学要充分揭示数学思维过程，培养学生的创造性思维。数学教学要关注每一个学生的发展。

1.2.2 现代学习理论

学习理论是课堂教学设计的指导理论，渗透于教学设计的整个过程中。设计者需要对学习者的学习任务、学习背景、已有的知识结构、能力、态度、兴趣、注意力、个性等因素进行必要的分析预估，然后对自己的教学策略在学习理论指导下进行选择。学习理论中的接受、效仿、记忆、强化、练习、迁移等都会对学生的学产生极大的影响。学习理论还规定着学生学习过程的规律性和师生教学结果的可测性。课堂教学设计的关键是对于学生在学习过程中的思维、心理、行为表现和变化的预估，是对学生学习行为过程的假设，是对学生课堂表现预测性措施的构想。所以，学习理论不仅影响着课堂教学设计的过程，也影响着课堂教学设计的性质和质量。

1. 行为主义学习理论

行为主义学习理论主要包括桑代克的试误学习理论、巴甫洛夫的条件反射理论和斯金纳的操作学习理论。尽管他们对学习的研究与解释均不同，但他们对学习的认识本质上是一致的，即学习是在一个特定的刺激与一个特定的反应之间建立联系的过程。桑代克强调刺激与反应的联系要通过试误的方法进行。巴甫洛夫强调条件刺激与反应之间联系的形成是通过条件刺激与无条件刺激的多次配对引起的，而斯金纳的强化学习理论则对数学练习的教学、化解难点，以及良好学习

习惯的形成均有直接的指导价值。

2. 认知主义学习理论

认知主义学习理论主要包括格式塔顿悟学习理论、布鲁纳的发现学习理论、奥苏贝尔的有意义学习理论和加涅的累积学习理论。

行为主义者在研究人的学习时撇开了意识的作用，只关注环境刺激如何引起人的行为的变化，忽略了人类认知的内部心理过程。我们知道意识具有认知的功能，具有目的性和情感因素，能区分我与非我，它对学习有重大的、不可忽视的影响作用。而认知主义者则克服了行为主义者的这一缺陷，将心理过程与外显行为的研究结合起来。他们认为，学习不是刺激与反应之间简单的连接过程，而是个体与其环境相互的作用的结果，是学习者积极主动形成认知结构的过程。但他们对认知结构的形成的观点是不同的，格式塔学派强调通过顿悟，即知觉重组来构造；布鲁纳主张学习者通过认知操作，即动作表征、映像表征、符号表征，采取发现学习方式发展自己的认知结构；奥苏贝尔强调有意义学习，通过同化来发展认知结构；加涅提出了累积学习模型。

格式塔顿悟学习理论使我们透视问题解决过程的本质；布鲁纳的发现学习理论对训练学生发现问题、提出问题和培养创造意识有重要的指导作用；奥苏贝尔的认知同化理论能使我们理解并区分机械学习与有意义学习；加涅的累积学习模型和信息加工理论为教学设计提供了

3. 建构主义学习理论

建构主义学习理论的代表人物是皮亚杰和维果茨基，其学习观主要包括：

(1) 学习是学习者根据自身的经验背景，对外部信息进行选择、加工和处理，从而主动获得个人心理意义的过程。

(2) 学习是一种社会活动。传统教育倾向于将学习者同社会分离，将教育看成是学习者与目标材料之间一对一的关系。而现代教育意识到学习的社会性，即同其他个体之间的对话、交流、协作是学习体系的一个重要部分。

(3) 学习是在一定的情境之中发生的。学生对意义的建构依赖于一定的情境。这种情境包括实际情境、知识生成系统情境、学生经验系统情境。

建构主义学习要求学生在以下几个方面发挥主体作用：

(1) 要用探索法、发现法去建构知识的意义。

(2) 在建构意义过程中要主动去收集并分析有关的信息和资料，对所学习的问题要提出各种假设并努力加以验证。

(3) 要把当前的学习内容尽量与以前的经验相联系，并对这种联系认真地思考。“联系”与“思考”是意义建构的关键。

1.2.3 系统、控制及传播理论

系统论是课堂教学设计所涉及的基本理论之一。系统论是一种在特定的环境

中处理所涉及问题的一系列的方法体系。我们所涉及的一切教学单元环境，都可以看成一个相对独立的教学系统。初中一年级的课堂教学设计必然不同于高中一年级的课堂教学设计，原因就是初中一年级和高中一年级分别属于不同的两个教学系统；自学辅导式的教学设计不同于计算机辅助教学的教学设计，原因也是自学辅导与计算机辅助教学分属于不同的两个教学系统。不同的教学系统的组成要素不同，涉及不同变量的变化。系统中不同的组成要素、不同变量，以及不同变量的不同变化，必然产生调控各种变化保持在系统内有序变化的机制。课堂教学设计也是一样，其本身就属于一个设计系统，各种设计理念和设计方法必须要保持在系统内以动态的、有序的、规律性的方法体系进行。

控制论也是课堂教学设计所涉及的基本理论之一。课堂教学设计属于一个开放的设计系统，一个开放的系统如何向着越来越有序的方向发展，属于控制论所研究的理论范畴。比如，对于系统内诸影响因素的分析调控，对于自变量、他变量、无关变量、相关变量、干扰变量的分析调控，对于各种变化不超越系统的保障，对于反馈信息的及时收集、分析、处理，对于及时矫正、修正、调整教师的自身行为，对于教学系统中多种因素可能对教学系统产生作用而使教学系统发生变化的预测与调控，以保障课堂教学设计与课堂教学实践的相对吻合，使课堂教学收到接近预期的效果。

传播理论是影响课堂教学设计的又一种基本理论。传播理论是关于信息传递的问题，包括信息的组成形式、信息传播的过程、信息传递的形式、信息传递的效果等方面的理性解释。教学过程中所使用的信息组成形式通常为语言、体态、表情、语调、文字、线条、色彩、音响、影像，等等。信息传递模式是一个循环系统。信息反馈也是信息传递的一种方式，学生和教师在信息传递过程中的角色是动态变化的。教师有时是信息的输出者，学生有时也是信息的输出者。当学生把接受的教学信息反馈传递给教师的时候，教师必然会根据反馈信息的性质调整自己的教学行为，选择更适宜的教学方法。而这种调整、选择的的教学行为又会形成一种旨在向学生输出的信息源。

信息传递多数依靠声波和光波进行传递。学生的信息接受一般靠视觉和听觉，听觉捕捉到的信息为声波，视觉捕捉到的信息为光波。视觉和听觉以外的其他感知器官还有触觉、味觉和嗅觉。众所周知，视觉和听觉是人类对外界信息感知的最主要器官，视听策略的选择与学生的感知能力和学习效果密切相关。也正因为如此，多媒体辅助教学受到了教育界专家的极大关注。

总之，课堂教学设计的理论在于规定和指导自己教学设计的方向，检测与评判自己的教学设计是否合于理性，构成与解释自己的课堂教学设计的构想，反思与矫正自己的课堂教学行为，以促进教师课堂教学设计艺术水平的提高。