

高职数学精品课程建设的理论基础研究

程德胜

(江苏联合职业技术学院 南京分院, 江苏 南京 210019)

摘要: 高职数学精品课程建设是职业院校数学课程改革的最重要方向之一。高职数学精品课程建设应以“学生获得什么, 得到什么样的发展”作为课程建设最本质的内涵。课程建设的理论基础是: 指导思想——课程建设与人的结合; 实践之路——课程建设与专业的结合。

关键词: 高职数学; 精品课程; 现状反思; 建设内涵; 理论基础

中图分类号: G420 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-9894(2012)02-0098-05

2003 年 4 月, 教育部下发教高[2003]1 号文:《关于启动高等学校教学质量与教学改革精品课程建设工作的通知》, 标志全国高等院校(含高职高专)精品课程建设工作的开始, 到 2011 年 6 月, 高职数学精品课程建设(以下简称课程建设)和理论研究基本达到高潮。有必要对过去 8 年时间课程建设和理论研究现状作出深入总结与认真反思, 在此基础上探讨课程建设与研究的理论基础, 促进课程建设与研究的进一步向前发展。

1 课程建设的现状分析

1.1 课程建设现状

通过查阅国家精品课程信息网, 从 2003 年 4 月至 2011 年 9 月, 国家级、省级、校级高职(含高专)数学精品课程建设现状如表 1。

表 1 2003—2011 年中国各省各级别高职院校数学精品课程建设立项情况

	江 苏	河 南	山 东	安 徽	黑 龙 江	山 西	福 建	湖 南	陕 西
国家级									1
省级	4	4	1	4	1	1	3	1	1
校级	5	2			1	5	5	4	
	甘 肃	吉 林	四 川	广 东	江 西	天 津	广 西	辽 宁	浙 江
国家级				1	1				1
省级	2	1	3	1	2	1	1	1	3
校级	4		2	5	5		1	2	
	河 北	内 蒙	重 庆	贵 州	西 藏	湖 北	湖 南	北 京	
国家级	1							1	
省级	5	3							
校级	2	1	1	3	2	5			

国家级精品课程的 6 个学校分别是: 北京联合大学(2003 年), 西安电子科技大学(2004 年), 承德石油高等专科学校(2004 年), 成都电子机械高等专科学校(2006 年), 浙江商业职业技术学院(2008 年), 深圳职业技术学院(2009 年)。省级精品课程有 43 个学校, 校级精品课程有 56 个学校。

6 个国家级精品课程建设具有代表性, 在 3 个方面值得借鉴。一是采取“大平台, 活模块, 多接口”的课程框架体系, 便于课程建设调整与变更。二是指向应用的教学体系, 教学模式围绕数学知识的“产生—形成—应用”, 以数学软件为主开设数学实验; 以数学建模带动数学应用; 加强数学与专业的结合。三是数学课程的网络化, 表现出了一种开放

教育的发展观念: 体现了课程的社会价值; 学生学习权利的平等, 利于学生的自主学习。

1.2 理论研究现状

对理论研究现状的研究是利用中国知网, 按照“高职数学”+“精品课程”、“高等数学”+“高职精品课程”、“数学精品课程”+“高等职业教育”、“高职数学精品课程”、“数学精品课程”+“高职高专”进行搜索(时间跨度为 2003 年到 2011 年 6 月), 共计 121 篇论文和课程建设有关, 其中硕士论文 20 篇, 期刊论文 98 篇, 会议论文 3 篇。

表 2 2003—2011 年高职院校在中国知网上刊登的文章数

	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
期刊	2	2	3	10	15
硕士论文	1		5		5
博士论文	无	无	无	无	无
会议				2	
基金支持	无	无	无	无	无
课题成果	非	非	非	非	非
	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	
期刊	23	10	24	9	
硕士论文	3		5	1	
博士论文	无	无	无	无	
会议			1		
基金支持	无	无	无	无	
课题成果	非	非	非	非	

所有论文均没有基金支持, 也不是已立项或建设好的精品课程的理论研究成果, 属于中文核心期刊的论文有两篇。

理论研究方向主要集中在以下两方面: 一是课程建设的结构、开发技术与信息化研究。二是课程建设的教材、教学内容、教学方法等研究。这些研究基本都是从高职数学教学现状出发, 阐述了对课程建设的见解。研究在以下 4 点达成共识: 课程建设的前提——课程及教学思想的转变; 课程建设的核心——课程内容与体系的重构; 课程建设的保障——教材建设; 课程建设的关键——教学方法的改革。

1.3 对目前现状的反思

1.3.1 课程建设滞后

高职高专招生人数从 1998 年的 43 万人增加到 2011 年的 326 万人, 接近 50% (2011 年总招生人数为 675 万), 全国高等职业院校(包括高专)已突破 1200 所, 其中全国示范性高职院校有 100 所。高等职业教育占据当今高等教育的半壁江山, 说明中国高等教育体系的调整和改革已基本得到实现, 反映出高等职业教育的重要性及社会对高职类型人才

收稿日期: 2011-12-12

作者简介: 程德胜(1970—), 男, 江苏南京人, 副教授, 硕士, 主要从事教育哲学和数学教育研究。

的需求。而另一方面，2003年至2011年，已经进行校级以上课程建设的学校共计才105所学校，并且，全国有不少省份（自治区、直辖市）没有一门精品课程，这和国家对职业教育的重视及要求是不相符的。与庞大的学校基数相比，精品课程建设是滞后的，跟不上高等职业教育的发展。

另外，已建立的精品课程有不少适用性不强，存在数学与专业、课内与课外、理论与应用的脱节，不能很好落实“知识—能力—素质”的教学目标，与此同时，培养学生解决问题能力的实效性也存有疑问。

1.3.2 课程评价尴尬

毋庸置疑，目前的高职教育体系和环境下，课程评价已成为制约课程建设与实施的最重要的因素之一。总的看来，课程建设中课程评价重视不够，意识不强，突出的问题出在课程评价的主体上。郑毓信先生在“‘高潮’之后的必要反思——从理论研究的角度看”^[1]一文中认为一线教师应是课程改革的主力军和最终力量，要改变单一的“由上至下”的课程改革模式。郑毓信先生的这种观点实际上也指出教师必须是课程评价的主体，而目前的情况是，课程评价成为少数专家或权威人士的活动，教师只是被动的参与者，无话语权。

1.3.3 理论研究缺乏“范式”

1968年，美国科学哲学家库恩提出“范式”概念，范式是一种对本体论、认识论和方法论的基本承诺，是科学家共同体所具有的共同信念（共同接受的一组假说、理论、准则和方法的总和），在同一“范式”内的科学家共同体具有相同或相似的自然观、世界观和价值观。“范式”给共同体内科学家提供了概念框架与研究的纲领、理论、方法和途径，同时为研究者提供了可供参考与模仿的成功范例。陈向明先生从质的研究角度提出：范式是“（1）特定的符号；（2）共同承诺的信念；（3）共有的价值；（4）范例，对问题的具体解答。”^[2]

享有同一“范式”是必要的，有助形成共同的课程建设观。而现有的课程建设研究基本上是各自为战，缺乏必要的课程建设“范式”引领。

一是“草根”研究，表现为思考式研究。研究是研究者从个人的经验或感悟出发进行构想，属于思考式的，形成的研究成果或是经验型或是感悟型或是构造型。

二是研究方法意识淡薄，不能理解课程建设的科学规律和特点，不能细致地分析影响课程建设的各种因素，抓不住主要矛盾，而是凭借感悟，缺乏方法意识。课程建设与研究是复杂的系统工程，从过程角度看，课程建设是国家与地方课程校本化，这样的过程具有非线性特征，决定了考查视角、研究方法、思维方式应是多元与多维，不能简单化。

三是缺少统一明确的课程建设的“学生发展观”。由于高职数学课程不是培养专门的数学人才，导致现在的课程建设都过分强调数学的应用化，固然不错，但这只是数学课程的任务之一，不是全部。课程建设不能忽视数学的基本结构教学，布鲁纳认为：“不论我们选教什么学科，务必使学生理解该学科的基本结构。”基本结构就是一门学科的基本原理、基本概念和规律的体系，数学课程要把学生的综合及持续发展放在核心环节，才能培养出“高技能人才”。

2 课程建设的内涵

2.1 课程建设的“学生观”

任何课程建设都是为了学生的发展。2004年，教育部吴启迪副部长对精品课程作了高度的概括：“国家精品课程就是具有一流教师队伍、一流教学内容、一流教学方法、一流教材、一流教学管理等特点的示范性课程”。这“5个一流”的目标指向是培养“一流学生”，这是课程建设和研究中的“学生观”，对待“学生观”应持发展的态度，围绕“学生发展观”研究精品课程应成为重点。

简要说，“一流学生”就是“高技能人才”。2005年10月，国务院总理温家宝在全国职业教育工作会议上指出：“我国职业教育的根本任务，就是要培养适应现代化建设需要的高技能专门人才和高素质劳动者。”《国务院关于大力发展职业教育的决定》也明确提出，我国职业教育要“以服务社会主义现代化建设为宗旨，培养数以亿万计的高素质劳动者和数以千万计的高技能专门人才”。

什么是“高技能人才”？从社会对人才需求角度看，应包含4个“社会目标”：（1）具有良好的素养（含数学）的劳动者；（2）终身学习的习惯与能力；（3）平等的价值观；（4）负责任的公民。简言之，即素养、能力、心智、心灵和精神的和谐统一。

2.2 课程建设的内涵

课程建设的“5个一流”是基于课程认识论的共性的认识，但“5个一流”缺少对课程的本体论与方法论的进一步认知：“一流”的内涵是什么？如何落实？

课程是学校教育的核心问题，也是根本性问题，课程建设中“学生观”决定了课程建设的价值取向和内涵，学生获得什么、得到什么样的发展，应是课程建设最本质的东西。课程是教育的载体，要体现课程与教学改革的成果，反应育人的理念，呈现先进的教学模式。要从广义的、动态的视角理解课程建设，课程自身在发展，而且课程的建设者和学生也在变化之中。另外，课程建设的过程受到各种内外因素的影响，不能只关注课程自身维度，更要关注课程维度的内涵：如何能够使学生更好、更快地发展，用著名数学家吴文俊先生的话概括为：“数学改革要以提高未来公民的数学素养为诉求。”

课程建设过程就其实质应是课程校本化过程——各种资源整合、整理的过程。这种过程是建立在对数学课程教育的、社会的价值观深刻认识基础之上。在这一过程中，要激起广大教师参与课程建设的热情，把教学改革的成果与经验融入到课程建设中，提高教学效率和针对性。同时也要培养教师伴随课程建设的自我发展能力，这也属于课程建设的内涵。

3 课程建设与研究的理论基础

“思维方式是一切文化的主体设计者和承担者”^[3]，课程建设不仅由课程的本质决定，在很大程度上，人的因素（课程的决策者和建设者）将左右课程架构与内容、课程设计的方法与课程实施办法（包括课程管理与评价）。在课程建设与研究问题上，以下“两个结合”是课程建设与研究的理论基础。

3.1 课程建设与人的结合——课程建设的指导思想

莫里斯·克莱因的两本书：《为什么约翰尼不会加法？》和《为什么数学教师不会教？》，即是对当时数学教育的一

声叹息,也是对当前数学教育的讽刺.应该说,数学课程的教学,花费的时间、精力最多,可最后的效果却不尽如人意:学生觉得数学学不好,没有实际的意义,教师感觉教不好,没有成就感,数学离职业院校的师生越来越远,这里有很多“?”.或许数学自身的特点(如确定性、严密性、累积性)和高职学生的学习风格决定了数学教学的困境,但数学课程建设缺乏以人为本主义则是一种思想上原因.

人本主义作为一种文化思想对教育一直有着深远的影响:教育过程中人和人的价值处于首要的意义.“人本主义离数学教育并不远,也时刻在影响着数学教育:其一,数学教育说到底也是人的教育问题,而培养什么样的人?如何培养人?这直接与人本主义相关联;其二,作为一种哲学思潮的人本主义,它影响着(一般的)教育”^[4].

基于人本主义的课程建设思想,首先需要解决教师的课程观.毋庸置疑,课程建设的根本问题是人的发展观,与此相适应,课程建设要表现出相应的课程价值观、课程建设文化与对待知识的态度.课程是知识的载体,但不意味着用“知识课程观”来指导课程建设.“知识课程观”是一种“作为事实的课程”^[5],视知识为外在于学生的、静态的客观事实,课程和学生无关,只和学科有关,教学就是把知识强加于学生.高职数学不是培养专门的数学人才,在课程建设中应确立课程知识是一种“作为关系和过程”^[5]的实践存在,即“实践课程观”,“实践课程观”是用人的发展取向替代知识取向,在课程建设中把学生的发展与成长作为基本的切入点.“作为实践的课程”根本意义就在于将学生纳入课程来理解,超越了将知识脱离学生的成长过程来看待的纯客观主义或科学主义的思维方式,确立了课程的“教育性”导向,彰显了课程的过程属性、价值关系、和生命立场,是对课程基于价值、关系和过程的理解.”^[5]基于人本主义的课程建设,须遵循以下两个原则.

其一,课程设计遵循理解的数学课程原则.现在的数学课程远离了数学文化产生的背景,远离了学生的经验和认知,变得让学生难以理解,变成了“‘可教的’数学,而不是‘可学的’的数学”^[6].美国国家研究理事会于2003年发布了《学习与理解》一书,书中指出,成功的学习是一种理解性学习,课程设计应当遵循理解性学习的原则,理解应当成为课程设计的核心追求,提到的10个方面课程设计的理解原则^[7]值得当今课程建设借鉴.

(1) 数学课程引导学生关注核心数学主题和基本概念,建立起相应合理的知识结构.(2) 以学生的“前知识”和实践模式作为设计基础.(3) 发现学生拥有的“迷思”和错误,及时为学生的概念转变而设计教学.(4) 课程为不同的学生提供不同的机会.(5) 根据学生的符号加工能力.(6) 用有价值的数学任务和影响力的数学实践,发展学生的概念理解和技能.(7) 学习环境有效地结构化,合作中学习.(8) 把元认知纳入到数学教学中.(9) 利用形成性评价,监控学生的知识理解.(10) 为课堂创设出期望和社会规范,体验成功的自信.

其二,用“教育数学”思想改变课程内容的呈现方式.上世纪80年代,张景中院士提出“教育数学”的新理念:“为了教育的需要,对数学研究成果进行再创造式的整理,提供适于教学法加工的材料,往往需要数学上的创新,这属于教

育数学的任务.”如何理解“数学教育”和“教育数学”的关系,张景中院士举了个吃核桃的例子,核桃壳很硬,为了吃到核桃肉有人想办法找到合适的工具,把核桃砸开,取里面的肉吃(砸不好会破坏里面的肉);而有的人想到改良核桃的品种,使核桃的皮变得又脆又薄,很容易就可吃到里面的肉.前者“找工具”就是“数学教育”,而后者“改良品种”就是“教育数学”.

“教育数学”是根据现代数学教育学、心理学的先进理念,对数学的成果进行再创造:改进了数学的概念、方法、体系及表述的呈现方式,且这种呈现方式具有针对性、实效性以及返璞归真的特点,使数学更适合学习.“教育数学”较好地处理数学教学的基本矛盾,学生能有效地感受数学各种有益、有用的价值:学生面对任何陌生的问题情景都能做出适合、适时的反应,改进自己的学习态度与习惯,促进思维习惯与方法的发展,养成“数学化”的思维模式和策略,具备数学建模意识,形成一定层次的数学思想,让数学成为专业学习的力量源泉.

“教育数学”思想对课程建设有很强的方法论意义.

(1) 指导课程材料的选择.数学课程的材料选择要服从于“教育数学”的需要,从学生学的视野甄别材料,数学问题引入真正贴近学生的经验和生活感知,能激起学生的兴趣(感受到数学概念不是那么枯燥,和自己的生活密切相关),让数学知识在与实践的互动中,不断生成与发展起来,这样的材料使数学课程变得有意义,充满感性,学生就会喜欢学.

(2) 改变课程内容的呈现方式.数学内容以何种方式呈现,是“教育数学”最核心理念,采取“形式化”的特征、非“形式化的方法”不失为一种恰当的呈现方式.“形式化”是数学的特征之一,数学材料中的数学知识大多是形式地摆在那儿,准确地定义、逻辑地演绎、严密地推理,一个字一个字地印在纸上.这种形式地、演绎地呈现出来的数学知识需要根据具体情形恰当地创新改变,数学知识需要形式化的表述,但学生掌握数学知识需要适度的非形式化方法,需要朴素的、生动活泼的思考.”^[8]

(3) 返璞归真展现课程的价值.数学知识作为科学的语言、理性的思维模式,特别是数学的演绎、归纳思维是其它学科所不具备的,可以很好地培养学生的问题意识、分析问题能力、思考问题的维度等良性的思维品质.另外,不可忽视,数学美是培养学生审美情操的重要途径,“美”的意识是创新意识、创造能力的前提.

利用“教育数学”思想呈现课程内容,需要实践探索和主动学习.例如, $\varepsilon-\delta$ 语言的理解会影响到学生对极限、连续、导数与积分等重要概念的学习,可以利用刘徽的“割圆术”或“一尺之捶,日截其半,万世不竭”等“原初问题”,结合无穷小的概念,在朴素的感官直觉中,通过归纳,理解 $\varepsilon-\delta$ 语言,这样的呈现方式可以实现对数学语言和概念的双重理解.诸如此类的“教育数学”的呈现方式,张景中院士在《直来直去的微积分》一书中都有所展现,值得课程建设借鉴.

3.2 课程建设与专业的结合——课程建设的实践之路

数学课程与专业的结合主要做好两点,其一,数学课程的校本化;其二,“基于工作过程”的问题解决教学.

高职院校专业的差异性和培养目标的迥异性,决定了不

能照搬国家的或省市的数学课程，必须进行课程的“校本化”，把数学课程纳入到专业的整体体系之中。数学课程的校本化之路，包括三方面内容：第一，课程结构与内容。“一是在与职业体系相适应的专业体系基础上，建立与工作过程相适应的数学课程体系和教学内容；二是实现数学课程结构与专业课程结构相一致的整体设计。”^[9]具体可按照“基础模块+专业模块+发展模块”设置课程，基础模块包括初等数学、函数极限与连续，一元函数微分学，一元函数积分学，常微分方程。专业模块根据专业的不同，进行数学思想、数学建模、数学应用软件等的教学。发展模块包括线性代数，多元函数微分学、多元函数积分学，无穷级数。第二，加强计算机的辅助教学，借助现代信息手段，解决一些无法在课堂上解决或呈现的教学内容。第三，建立开放的数学教学体系，如利用学校现代化的网络资源，建立网上自学课程，作为数学课程的内容之一，并把它纳入课程评价。

问题解决教学是数学教学永恒的主题，重要性和紧迫性不言而喻。“‘问题解决’是整体性数学教育的一个有机组成部分。”“再则，这也正是数学教育现代发展的一个普遍趋势，即与单纯的数学知识和技能的掌握相比，人们在现今往往更加重视学生数学能力的培养，而这也代表了关于‘问题解决’在数学教育中作用的一种新的定位，即是应当将努力培养学生解决问题的能力看成数学教育的一个基本目标。”^[10]

“课堂上”的问题解决教学不具备太多的实际意义，实效性的问题解决教学应放在专业的“工作过程”中。“基于工作过程”的课程建设理论是姜大源教授根据德国职业教育“学习领域”课程模式结合中国职业教育提出的一种课程开发理论。这种理念最大优点在于，一是把数学课程建设放在总体职业教育课程体系下；二是强调数学课程与专业的结合，以任务和情景为引导，关注“工作过程中”的数学学习，体现数学学科的工具性（作为基础学科的应用性和专业中渗透性）；三是课程开发由原来的学科为中心转向以人的发展为中心，课程不再是学科式的，而是一种“实践性”课程。

应该说这是一种立足于职业教育实际的课程开发理论，

对问题解决教学有实际意义，“基于工作过程”的问题解决教学可以围绕以下3方面展开。

(1) 能力培养目标。根据专业课程中的核心能力（包括学生综合职业能力），以职业活动为导向，培养学生数学地解决问题能力，“工作过程”作为载体始终体现在整个课程的开发、编制、实施与教学等各个环节中。

(2) 教学过程要求。目前，职业院校的专业学习都重视利用项目化教学，数学教学可以利用项目化教学，结合“工作页”的方式，在具体的项目任务中，把教学过程嵌入“工作过程”，引入和“专业岗位”具有相关性的数学问题，达到教学情景和专业情景的相呼应，增强问题解决的实效性，同时也增大了数学问题解决的拓展空间。

(3) 教学重点。分析问题、提取相关信息的能力，强化问题的转化意识，依托数学建模的数学应用意识，倡导模式化的问题解决之道。

“基于工作过程”的数学课程开发理论，以下两个问题值得关注。

首先，“基于工作过程”的课程资源开发与利用问题。以往，课程建设通常把教学用书、教学课件、参考书、练习册等视为重要的课程资源，而忽视开放的媒体：图书馆、信息化手段，放弃数学实验，轻视课程评价体系。课程建设者必须强化课程资源意识，转变课程资源观念，课程资源不能局限于课堂和学校内，而要延伸。例如，“解决等额分期付款问题的‘现值’‘终值’法”^[11]，就把课程资源延伸到学生所处的社会环境。课程资源如能变得丰富多彩，贴近学生的社会感知，对教学方式和学习方式也是一种促进，这种促进也许是变革性的。

其次，教学评价问题。学习评价不能以保护学生自尊、自信心为借口，过分强调过程性评价、即时性评价等评价方式，而轻视“考试”评价。各种评价的存在都是必要的，考试评价有悠久的历史，有其它评价方式不可替代的合理之处和优点，目前也应是学习评价的主要方式，从促进数学学习的角度考量，在职业院校还应强化。

[参考文献]

- [1] 郑毓信. “高潮”之后的必要反思——从理论研究的角度看[J]. 数学教育学报, 2010, 19(1): 1.
- [2] 陈向明. 质的研究方法与社会科学研究[M]. 北京: 教育科学出版社, 2000.
- [3] 蒙培元. 中国哲学主体思维[M]. 北京: 人民出版社, 1993.
- [4] 杨骞. 数学教育与以人为本主义——兼论数学课程改革[J]. 数学教育学报, 2004, 13(1): 31.
- [5] 郭元祥. 课程理解的转向: 从“作为事实”到“作为实践”[J]. 课程·教材·教法, 2008, (1): 3-8.
- [6] 弗赖登塔尔. 数学教育再探: 在中国的讲学[M]. 刘意竹, 杨刚译. 上海: 上海教育出版社, 1995.
- [7] 高文, 徐斌艳, 吴刚. 建构主义教育研究[M]. 北京: 教育科学出版社, 2008.
- [8] 张奠宙. 关于数学的学术形态和教育形态——谈“火热的思考”与“冰冷的美丽”[J]. 数学教育学报, 2002, 11(2): 1-4.
- [9] 高明, 吕世虎. 基于工作过程的数学课程开发的几点思考[J]. 数学教育学报, 2010, 19(4): 78.
- [10] 郑毓信. 数学教育哲学[M]. 成都: 四川教育出版社, 2005.
- [11] 季强. 解决等额分期付款问题的“现值”“终值”法[J]. 数学通报, 2007, 46(12): 33.

Basic Theory Research of Mathematics Courses Construction about Technical Vocational College

CHENG De-sheng

(Jiangsu Union Technical Institute, Jiangsu Nanjing 210019, China)

Abstract: Mathematics course construction has become one of the most important way of Mathematics curriculum reform in Technical Vocational College, Based on the basis of Analysis and Reflection on Course construction and research from 2003 to 2011, courses construction should be based on “students get what, what kind of development” as the essence of curriculum construction. Put forward the basic theory of course construction and research: One is the union of curriculum construction and

student; another is the union of curriculum construction and the professional.

Key words: mathematics; excellent courses; reflections on present situation; course construction content; basic theory

[责任编辑: 陈隽]

(上接第 62 页)

Quest for Coherence of the Total Targets of the Curriculum——Based on the Compulsory Standards-with the High School of the Standards of Cohesion Research

CHEN Hang, HUANG Xiang

(College of Mathematics, Chongqing Normal University, Chongqing 400047, China)

Abstract: In the new curriculum reform in the backdrop, especially after a few times' modification of the compulsory standards, a lot of new concepts and goals have been put forward and some contents have been cut. The compulsory standards and high school standards formulated in both reflecting the features of the targets of obligations and the high school stage, they also reflect the integrity and consistency of the math targets of junior high and senior high school. Comparing the targets of obligation standard and high school standards, the two differ in the structures of the targets; the requirements of the math literacy come apart. According to the Two Bases and Four Bases, here we have three modify suggestions on the high school standards. First, some formulation which can reflect the mathematical innate characters should have unity. Second, our attention on targets should have integrity and consistency. Third, the two teams which participate in the implementation of the standards of should strengthen exchanges and cooperation.

Key words: targets of the curriculum; coherence; cohesion

[责任编辑: 陈汉君]

(上接第 90 页)

[参 考 文 献]

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准(试验)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2003
- [2] 周国平. 周国平论教育[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2009.

Orientation and Location of Mathematics Teaching Design

WU Bao-ying, CHEN Min

(Xishan High School of Jiangsu Province, Jiangsu Xuzhou 214174, China)

Abstract: Teaching design and orientation determines the teaching design and the teaching design of path. The results must be tested in practice, to sum up the reflection, so the original teaching orientation and position correction of perfect, produce new path and results, and reflection, to improve the formation of orientation, positioning, path——Reflection spiral Teaching design “five step” circular curved. Considering the curriculum standard teaching idea and the education teaching practice, advocated “a middle course”——Consideration of mathematical knowledge and mathematical culture orientation of teaching design.

Key words: teaching design; orientation; positioning; “five step” cycle

[责任编辑: 陈隽]

(上接第 97 页)

- [17] 李渺, 喻平, 唐剑岚, 等. 高中数学教师知识结构的特征研究[J]. 数学教育学报, 2007, 16(2): 55.
- [18] 汪会玲, 刘晓玫. 中学数学教师知识结构的调查与分析[J]. 数学教育学报, 2008, 17(6): 52.
- [19] [美]科南特. 美国师范教育[M]. 陈有松译. 北京: 人民教育出版社, 1988.
- [20] 张喜萍, 韩清林, 杨红. 以基础教育课程改革为背景的教师知识结构优化途径探讨[J]. 教育研究, 2008, (8): 85.

On the Knowledge Structure of Modern Mathematics Teachers

LIU Yi

(Department of Mathematics, Baoji University, Arts & Science, Shanxi Baoji 721013, China)

Abstract: With the development of social and educational innovation, the mathematics teachers' knowledge be set an even higher demand. Start with the definiteness of mathematics teachers' knowledge, analyses and synthesizes the former achievements in teachers' knowledge structure research, and combine with the characteristics of times, then structures a new knowledge structure of modern mathematics teachers. The new capability structure consist of: the basic knowledge to obtain qualifications for teachers, the supportive knowledge to be competent for education and teaching work, the perfect knowledge to promote effective teaching of mathematics teachers.

Key words: mathematics teachers; knowledge structure; mathematics teaching

[责任编辑: 陈汉君]