

广东省教育科研项目“广东省欠发达地区数学教师专业化发展研究”课题

粤东数学教师 教育研究

曾超益 袁德辉 著

华南理工大学出版社

广东省教育科研项目“广东省欠发达地区数学教师专业化发展研究”课题

粤东数学教师 教育研究

曾超益 袁德辉 著

华南理工大学出版社

· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

粤东数学教师教育研究/曾超益, 袁德辉著. —广州: 华南理工大学出版社, 2006. 8
ISBN 7-5623-2453-0

I. 粤 … II. ①曾 … ②袁 … III. 中小学-数学课-师资培训-研究-广东省
IV. G633. 603

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 091999 号

总发行: 华南理工大学出版社 (广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

营销部电话: 020-87113487 87110964 87111048 (传真)

E-mail: scutc13@scut.edu.cn

<http://www.scutpress.com.cn>

责任编辑: 黄丹丹 林炳清

印刷者: 广东省农垦总局印刷厂

开本: 787×960 1/16 印张: 7.25 字数: 159 千

版次: 2006 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 16.00 元

版权所有 盗版必究

序

广东要率先实现现代化的宏伟目标，大力促进不发达地区的经济发展是重要步骤。粤东作为广东经济欠发达的地区，要加快现代化建设，必须首先加快粤东的教育发展。曾超益等同志主持的《广东省欠发达地区数学教师专业化发展研究》的课题是实现上述目标的基础性研究之一。课题的目标是在新课程目标的实施情况下，探讨数学教师专业化如何发展的问题。但是，课题的研究并没有仅仅限于新课程标准这一范围，而是从更广阔的视野来探讨这一目标的实现。教育活动总是在一定的文化环境下进行。本课题的研究首先从粤东地方文化入手，探讨潮汕文化带给数学教育的种种影响。在对调查和搜集的大量数据进行比较、分析之后，发现粤东地区学生在数学概念的理解力、数学观察能力、计算能力等方面和其他地区的学生存在差异，从而得出潮汕文化对于本地区的数学教育有着明显的影响这一结论。这些影响对于学习数学的学生来说，既有促进他们掌握某些数学能力的作用，也在某些数学能力的形成方面表现出明显的负面影响。从这一结论出发，课题进一步探讨了根据新课程标准的要求粤东地区数学教师专业化如何发展的具体途径，并对高等师范院校的数学专业课程改革提出了一些具体的意见和建议，这种研究的方法使人感到颇具新意。我不是教育家，只是一个从事教育的工作者。在具体的工作实践中，我感到教育研究不仅应该进行基础性研究，而且还要结合实践进行理论与方法的探讨。这些“应用性研究”往往能更直接地帮助我们进行教育教学改革，使处在地方的师范院校能够更好地为当地的社会经济和教育事业的发展贡献力量。

薛军力*

2006年5月于广东潮州笔架山

* 薛军力先生系韩山师范学院院长、教授、博士。

目 录

第1章 引 论	(1)
1.1 问题的提出	(1)
1.2 粤东地区的地理历史文化背景	(2)
1.3 粤东地区数学教师的现状	(3)
1.4 潮汕方言对数学教学产生的差异	(6)
1.5 课题研究的必要性	(10)
第2章 数学新课程与数学教师教育	(15)
2.1 《数学课程标准》的基本理念	(15)
2.2 数学新课程对数学学习的新要求	(20)
2.3 数学新课程内容对数学教师的新要求	(25)
2.4 数学教师专业发展推动新课程的贯彻实施	(30)
第3章 粤东数学教师专业化发展的思考	(36)
3.1 数学教师专业化的内涵	(36)
3.2 数学教师专业化内涵的发展	(38)
3.3 数学教师专业化的标准	(41)
3.4 粤东数学教师专业化发展现状	(45)
3.5 粤东数学教师专业发展的途径	(49)
第4章 粤东数学教师教学知识发展来源的调查分析	(53)
4.1 粤东数学教师教学的材料知识来源调查分析	(55)
4.2 粤东数学教师教学的资源知识来源调查分析	(58)
4.3 粤东数学教师教学的内容知识来源调查分析	(62)
4.4 粤东数学教师教学的方法知识来源调查分析	(65)

4.5 粤东相同教龄的数学教师不同来源的教学知识的数据分析·····	(69)
第5章 数学新课程与高师数学专业课程改革 ·····	(80)
5.1 高师数学专业课程改革的必然趋势·····	(80)
5.2 数学新课程与高师数学专业课程设置现状及改革策略·····	(83)
5.3 高师数学专业课程教材现状及改革策略·····	(85)
5.4 高师数学专业课程教学、考试现状及改革策略·····	(88)
附：中学数学教学改革的调查报告 ·····	(99)
“一分为三”式的数学课堂改革——结合在汕头市潮阳区开展的抽样调查 ·····	(99)
参考文献 ·····	(106)
后 记 ·····	(108)

第1章 引 论

1.1 问题的提出

20世纪60年代,联合国教科文组织在法国巴黎发表的《关于教师的地位》(Recommendation Concerning the Status of Teacher)明确指出教师的职业生涯必须视为一种专业。从而,国际教育界对教师专业化发展的内涵从理论到实践均做了大量的研究。我国《中华人民共和国教师法》第三条规定:“教师是履行教育教学职责的专业人员……”(1993年10月31日第八届全国人民代表大会常务委员会第四次会议通过,1994年1月1日起施行),在法律上明确了教师的职业属性——教育教学的专业人员,教育界的众多专家与学者对我国从教人员的现状与21世纪教师的要求做了大量调查和实践探索,已经取得了众多的成果。教师教育改革的方向如何?北京师范大学刘捷博士认为教师教育改革存在两种价值取向,第一种是学科专业化的取向;第二种是教育专业化的取向。如果教师教育朝着学科专业化的方向发展,那么,教师教育的目的在于培养以任教学科为主的学科知识与能力素质的人才,对教师教育的课程设置也就侧重于学科知识与能力的课程开设。如果教师教育朝着教育专业化的方向发展,教师对所教学科的掌握程度要求与前者就有着明显的区别,教师教育的目的在于培养具有教育技能的教育专业知识的教师,在教师教育的课程设置上则侧重于教育类课程和专业本身与基础教育紧密相关的学科知识,特别是教师技能的知识。不论是哪种价值取向,都体现了教师教育的重要性。数学教育是整个教育过程的一个学科教育分支,数学教师教育问题是当前基础教育改革中社会十分关注的问题,国内众多数学教育专家都对数学教师教育进行了专题研究,取得了许多研究成果,这些研究成果对促进数学学科教育教学的改革、提高数学学科教育教学质量产生了深远的影响。

这些研究成果对数学教师教育具有普遍的指导和现实意义,但对于长期从事贫困地区教育工作的山区教师的数学教师教育却存在一定的差异性或者不适用性。我们认为产生这种偏差的主要原因有两个方面。首先,作为对数学教师教育的对象——山区数学教师对自己的职业生涯、对数学教师专业化的发展要求还没有统一的基本认识与要求,认识上的差距必然导致思想观念上的差异。其次,经济社会发展的差距必然导致数学教师自身发展的差异。数学作为基础教育过程的主干课程,数学素材的选择应充分体现与本地区的文化、社会与经济的紧密结合,从而数学教师教育更应具有本地区经济社会、历史文化和地理环境的“风格”和“特色”。数学教师教育问题已经成为当地基础教育和经济社会发展的突出问题。由于粤东地区(本课题特指潮汕地区,属广东省经济、文化与信息技术欠发达的

地区,下同)受本地区文化背景、地理环境和信息化程度的制约严重影响了数学教师教育的发展,数学教师的学科教师教育与城镇、发达地区相比存在相当大的差距。近几年,课题组在开展数学教师继续教育的工作中,接触到许多粤东地区的数学教师,他们有着共同的呼声,迫切希望发展自己的专业能力与水平。基于此,我们需要寻求能充分切合粤东地区实际的数学教师专业化发展模式,满足数学教育的区域协调发展,为贯彻落实建设广东教育强省提供决策参考。

1.2 粤东地区的地理历史文化背景

粤东乃中国南方的绿色土地,面积约一万平方千米,北、东、西三面环山,地势自北、西北向东南倾斜。地貌类型有山地、丘陵、台地和平原,其中平原的面积约占40%,因此,人们习惯上称之为潮汕平原,是我国东南沿海的小平原之一。潮汕平原是河流与海洋相互作用的产物,它包括韩江三角洲、榕江平原、练江平原、黄冈河平原、龙江平原。潮汕的山地丘陵占土地的一半,其中海拔500米以上的占总面积的20%,潮汕山区包括凤凰山区、大北山区、大南山区、释迦崇地区、闽粤边境山区、小北山和桑浦山。潮汕的山区呈北东向北西趋向,并影响河流的流向。潮汕地区有海岸线325.6千米,有大小岛屿126个,面积达329平方千米,包括汕头港、柘林湾、海门湾、神泉港。潮汕地区有极具特色的岛屿,诸如南澳岛、南澎列岛、达濠岛和海山岛,这些岛形成的最早时间有6000多年,其学术价值令国内学者所关注。潮汕独特的地理环境形成了具有浓郁的乡土气息的社会历史文化背景。

潮汕文化发展的历史追溯到秦王朝,中原移民来到潮汕地区定居后带来了中原文化,汉王在潮汕设立的最早的行政区划——揭阳县,开辟了潮汕文化的历史起源,其主要特征是儒家思想的影响。在隋唐五代时期,潮汕的宗教文化在潮州的传播最早是道教,佛教传入潮汕地区是在晋末,由于宋代民族矛盾的日益突出,北方连年战乱,中原人民大量南移,潮州成为南移中安居的中心,潮州成为潮汕地区经济文化发展的中心,1090年潮州便创办了韩山书院,继而成立了蓝田书院、得全书院与开元书院,潮汕地区教育文化事业有了较大发展。明代由于潮汕地区没有经过战乱破坏,人心较为安定,人们长期兴修水利,保证了农业的发展,也带来了加工业和手工业、商业的发展,自足有余的大量商品成批运销到海外,因此,对外文化经济交往较多,推动了教育文化事业的进一步发展,儒学、社学在潮汕地区得到了快速发展。清代初期潮汕地区战乱不停,人民生活水平急速下降,文化教育事业受到了很大的挫折。在康乾盛世时期,潮汕进入了安定发展的新时期,潮汕地区的经济文化得到了新的发展,历史发展到道光、咸丰两朝,由于潮汕地区发生了历史上三年大水灾,民无以为生,农民聚众抗粮,与官兵发生抗争,清兵终因人地生疏而败。第二次鸦片战争后,潮汕地区成为了外国资本主义列强进行文化侵略、经济掠夺的市场之一,在此历史时期,潮汕许多有识之士为寻求救国救民之道路,认定“启民智、伸民权”

必须先办教育,宣传维新理论,创办新式学堂。在新文化、新思想的影响下,不少海外潮汕人为潮汕经济发展积极捐资,促进了潮汕地区的经济发展。潮汕地区文化历史的演变形成了今天的独特的区域文化——潮汕文化。^①

潮汕文化形成了一个完整体系的文化类型,在众多区域文化传统中具有最稳定、最持久、最连续的一种文化,潮汕文化从文化类型的深层结构上分析,具有以下四大因素:一是在创造力方面,潮汕文化表现为能够融化一切和创造一切的鲜明特点;二是在地域方面,潮汕文化形成了自己特有的语言、音乐、民俗和戏剧,以及潜移于民众之间的独特的思维方式、抒情方式和行为方式;三是在心理素质方面,具备了完全可与媲美的特殊心理,一种强烈的“忧患意识”;四是它的独特的东方式价值观。^②

潮汕传统文化的基本内容是潮汕方言,它是中国最古远、最特殊的地方语言;潮汕的农业与手工业是潮汕文化另一重要组成部分,其特征可以用“精细”二字来描述,“种田如绣花”“刻木石似微雕”概括了潮汕文化中的农艺和手工艺;“潮人善经商”名扬海内外,是潮汕人长年养成的细心、精明的心理特征,它成为潮汕文化的第三个重要组成部分。^①

潮汕文化对人们产生心理上的反映体现在儒家思想特色浓厚,寻找其历史原因,那就是自唐宋以来,潮汕地区的历任官员倡导的都是儒家学说,以儒家思想规范人们的思想行为。由于潮汕地区受地理环境制约,“五四”新文化运动对潮汕文化的影响甚微,一直到新中国成立之初,潮汕地区没有一所大学,使人们的思想观念更多地保存了儒家思想的实质内容。当然,潮汕文化的这种心理反映对现代社会经济建设产生了积极的影响,勤劳朴素、吃苦耐劳、重视人际交往的和谐性是潮汕文化中宝贵的精神财富。

潮汕文化是一种优秀的民族文化,它是以中国传统农业文化为底色以海洋文化尤其是商业意识为特色的区域性文化。21世纪经济全球化,人际交往频繁,潮汕地区由于受地理、语言的制约,经济发展的滞后,信息化发展的滞后,大众化的文化教育滞后,人才资源的缺乏已经成为现实。由于数学语言是国际通用的专业语言,因此,潮汕方言对数学语言的描述的准确性带来了障碍,对数学教育产生一定的负面影响。

1.3 粤东地区数学教师的现状

我们为探索区域性数学教师专业化的发展机制,对粤东地区数学教师的现状进行了数据资源的统计,表1-1是课题组于2005年10月在粤东地区某县教育局获得的数据。

分析这个县的数学教师资源统计数字,就学历层次的数学教师专业化发展有52%的小学教师需要加速进修培训,中学数学教师达到本科学历的不到30%。另据粤东某市区的教育信息网2005年统计的数据,该区现有中小学校324所,其中,普通高中18所,初级中

① 吴勤生,林伦伦主编.潮汕文化大观.广州:花城出版社,2001

② 陈训先著.潮汕文化源.北京:中国文联出版社,1999

学 51 所, 小学 255 所; 专任教师 11737 人, 其中小学专任教师 7291 人, 初中专任教师 3365 人, 高中专任教师 1138 人; 本科学历 1034 人, 大专学历 5199 人, 中师及以下学历 5561 人, 如果我们按照国家的有关要求, 对每个层次的专任教师的学历结构进行统计, “达标率”也是不容乐观的。粤东地区现有人口一千万, 按上述两县区的统计数据计算, 粤东地区数学教师的队伍将达到 1.7 万人, 据我们的调查与该县数学教师的现状相类似的至少有四个县, 人口均超过 100 万。可以说, 粤东地区数学教师专业化发展的道路十分艰巨。

表 1-1 某县 2005 年 10 月数学教师资源统计表

人

统计内容		小学 数学教师		初中 数学教师		高中 数学教师		备注
在编数学教师		男	女	男	女	男	女	
		897	714	210	80	89	31	
学 历 结 构	高中及以下	511	326	17				
	大专	380	386	171	61	34	10	
	本科	6	2	22	19	55	21	
	研究生							
年 龄 结 构	30 岁以下	139	169	34	32	23	19	
	30 ~ 40 岁	266	239	76	28	28	4	
	40 ~ 50 岁	308	226	54	6	27	8	
	50 岁以上	184	80	46	14	11		
职 称 结 构	参加工作 1 ~ 2 年	8	15	13	16	8	9	
	初级	301	306	51	29	23	10	
	中级	587	393	130	30	47	12	
	高级	1		16	5	11		

注: 其中外籍数学教师所占比例不到 8%。

课题组从 2005 年 1 月开始对本地区数学教师进行了为期十个月的个别访谈和问卷调查, 走访过 98 所中小学, 接触到 780 名数学教师, 有效调查问卷 682 份。他们的基本情况我们进行了分类统计如下:

我们所调查的对象中, 男性 354 名, 女性 328 名。对他(她)们的年龄结构、最后学历结构、承担教学年级和月工资收入归并于数学教师的基本情况, 统计数据如表 1-2 所示。

表 1-2 调查对象的基本情况

人

教学层次		年龄结构		月工资收入		最后学历	
小学	183	30 岁以下	337	1500 元及以上	12	硕士	2
初中	405	30 ~ 40 岁	281	1490 ~ 1200 元	85	全日制本科	12
高中	94	40 ~ 50 岁	50	1190 ~ 1000 元	131	成人本科	237
		50 岁以上	5	990 ~ 800 元	269	全日制专科	190
				800 元以下	185	成人专科	101
						高中及以下	140

调查是随机的,被调查对象本科学历仅占 37%,因此,我们可以大胆地猜测,潮汕地区基础教育中数学教师达到教育部标准的合格学历的培训至少需要 10 年的时间,甚至更长时间。加上本地区教师的经济待遇,月工资在千元以下的比例占 67%,不能说他们生活在贫困线下,但可以说,要求他们安排更多的资金用于自身的专业培训也是不现实的。

我们对当前山区数学教师承担的教学任务、兼职教学管理工作、施行的教学方法、运用的教学手段和批阅作业的情况进行了比较全面的摸底,得到如表 1-3 的数据。山区数学教师的教学任务还是十分繁重的,加上新课程的全面实施,山区信息化程度的相对落后,对山区数学教师的信息化技术的培训也是紧迫而艰巨的任务,首先必备的条件——政府有关部门应当引起高度重视。如果数学教育不能与现代信息技术有机地结合,对数学新课程的全面实施以及达到新课程标准下数学教育的目标必将带来很大困难。

表 1-3 调查对象的教学情况统计表

人

周学时数		兼职行政		常用教学方法		现代技术的运用		批改作业	
12 节以上	401	校领导	11	讲练结合	159	会制会用课件	191	全批全改	495
8 ~ 12 节	194	教导主任	12	以讲为主	507	不会制但会用	69	抽查全改	114
6 ~ 7 节	66	教研组长	51	以练为主	6	不会制不会用	226	不批,教师讲解	60
6 节以下	31	无兼职	608	自学辅导	6	学校尚无条件的	196	学生互相批改	13

在访谈中,被调查的数学教师对当前继续教育的目的、师资培训的方式、时间安排以及对培训的实际效果提出了许多建议。表 1-4 是我们设计的调查内容的统计数据。山区数学教师已经对新课程的教学感到很困难,要求各地教育管理部门组织集中培训的达到 70%。因为在调查过程中还有部分教师没有接触到新课程的教学,因此我们预料这个比例还会增大。

表 1-4 潮汕地区数学教师对当前继续教育的要求统计表

人

要求参加		要求培训地点		要求培训时间安排		对当前的培训形式	
学历教育	102	集中到省里	324	寒暑假	233	满意	36
新课程培训	482	集中到市里	40	双休日	265	不满意	546
教学研讨	74	集中到县里	162	脱产	184	有待改进	100
没有要求	24	到中小学校	156				

1.4 潮汕方言对数学教学产生的差异

2001—2002 年,课题组针对潮汕方言对数学教学是否产生影响的问题,对潮汕籍 684 名数学本专科的在校大学生展开了问卷调查,其中男女各占一半^①。调查问卷分为两个层次,第一个层次是数学教师用潮汕方言教学时对中小学时期学习数学是否有影响,第二层次是中学时代数学教师用潮汕方言教学对数学基础知识的接受程度、对数学基本能力的掌握程度、对数学计算能力的掌握、对数学逻辑思维能力的培养以及对数学空间想像能力的培养是否对男女学生产生影响。

关于第一层次的调查统计见表 1-5。初步得出结论是在小学阶段,用潮汕方言教数学认为有影响的男女生分别占 14% 和 19%;而在中学阶段,用潮汕方言教数学认为有影响的男女生比例提高到 64% 和 62%。男女同学这种认同程度几乎一致。

表 1-5 用潮汕方言教数学对中小学数学学习产生影响的调查统计表

人

问题设置	选项	男生	女生
你认为,在小学数学教师用潮汕方言教数学对数学学习____影响	有	48	65
	无	294	277
	不一定有	/	/
你认为,在中学数学教师用潮汕方言教数学对数学学习____影响	有	219	212
	无	81	90
	不一定有	42	40

根据第一层次的调查,我们在开展第二层次调查时,删去了原定对小学时期学习数学有影响的方面所设置的问题,保留中学数学学习的问题。设置的问题与调查结果见表 1-6。调查结果表明:①男女生认为用方言教学对数学的逻辑思维能力的培养和空间想像能力的培养影响最大,分别达到 72%, 69% 和 85%, 80%, 认同有影响的男女生的差距达到 3% 与 5%;②用方言教学对男女生的数学知识的掌握也存在差异,特别是逻辑思维能力的培养,男女生认同无影响的差距达到 21%;③我们用算术平均值统计计算得出,在

① 曾超益. 中小学数学教育与性别差异调查初报及其思考. 韩山师范学院学报, 2003(3)

五个方面认为有影响的男女生总的比例分别为 62% 与 60%，分别与第一层次的调查结果相差 2%，基本趋于一致；④认为用方言教学对数学计算能力的影响最低，分别为 39% 与 35%，这可能与潮汕文化的特征“精明”这一文化传统的影响关系密切。

表 1-6 用潮汕方言教数学对中学数学学习产生影响的调查统计表

人

问题设置	选项	男生	女生
1. 你认为，在中学数学学习阶段，教师用潮汕方言教数学，对数学基础知识的接受能力_____影响	有	189	204
	无	31	27
	不一定有	122	111
2. 你认为，在中学数学学习阶段，教师用潮汕方言教数学，对数学基本能力的掌握程度_____影响	有	201	204
	无	33	33
	不一定有	108	105
3. 你认为，在中学数学学习阶段，教师用潮汕方言教数学，对数学计算能力的掌握程度_____影响	有	133	118
	无	165	171
	不一定有	44	43
4. 你认为，在中学数学学习阶段，教师用潮汕方言教数学，对数学逻辑思维能力的培养程度_____影响	有	248	235
	无	28	100
	不一定有	6	7
5. 你认为，在中学数学学习阶段，教师用潮汕方言教数学，对数学空间想像能力的培养程度_____影响	有	290	273
	无	47	58
	不一定有	5	11

同期，我们将韩山师范学院计算机专业 1998 级和 2002 级的大学生分为粤东籍和粤东以外（简称外籍）的两部分，特别对粤东籍的大学生进行了全面摸底，1998 级有 32 名、2002 级有 34 名学生，他们从小学到高中毕业，数学教师都是用潮汕方言教学，但 1998 级有 8 名学生、2002 级有 12 名学生回答数学教师有时用潮汕方言有时用普通话教学，我们将这 20 名学生的试卷抽出。然后，与不同年级的 42 名、61 名外籍大学生的数学能力进行对比研究，研究材料是他们的线性代数测试试卷。

线性代数课程采用同济大学数学教研室编《线性代数》，试题的基本形式：

主观题型基本概念分为：（1）判断题 10 小题，每小题 2 分；（2）填空题 10 小题，每小题 2 分。

客观题型为基本概念的综合运用，分为：（3）非齐次线性方程组解的理论讨论，其中包括有解、无解、唯一解和无穷多解四种类型；（4）行列式计算，需经过三次行列变换才能化为对角行列式；（5）化二次型为标准形，并求所得的变换矩阵，可以运用系数矩阵的

变换,也可以利用配方的方法;(6)求解矩阵方程;(7)向量组相关性的证明。客观题每题均为12分。

我们运用相关的试卷评价理论,分别对外籍和潮汕籍学生的试卷进行分析统计。

试题的(总)难度为

$$P = \frac{\bar{X}}{W}$$

其中, $\bar{X}$ 为该题的平均得分; W 为该题的满分值。

客观题的区分度为

$$D = P_H - P_L$$

其中, P_H 为高分组的满分率; P_L 为低分组的满分率,并按考生人数的27%、46%、27%的比例以实际得分的多少确定高分组、中等分数组、低分组。

主观题的区分度为

$$D = \frac{S_H - S_L}{mn}$$

其中, S_H 为该题高分组得分总数; S_L 为该题低分组得分总数, n 为高分组或低分组人数, m 为最高分与最低分之差。两组得分情况统计,如表1-7所示。

表1-7 计算机专业“线性代数”课程外籍与粤东籍学生平均得分统计表

题号		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	合计
1998级	外籍(42人)	13.3	13.6	6.8	8.2	4.5	7.7	9.5	63.6
	粤东籍(32人)	10.9	14	6.5	6.2	4.8	8.0	8.6	59.0
2002级	外籍(61人)	13.7	15.5	7.1	9.3	3.9	8.3	10.1	67.6
	粤东籍(34人)	10.6	15.9	6.1	6.9	4.2	7.8	10.7	62.2

从表1-7中得,判断题和行列式计算题对粤东籍与外籍学生来说存在显著性的差异。外籍学生对数学概念的发生、发展过程比较重视,我们在教学中,经常要求学生构造一些满足数学概念的数学模型如向量空间、群、域等,外籍学生完成比较好;能把握解题的灵活性,从结构中找到规律,行列式计算体现了数学基本方法运用要活。

我们也对试题的难度(表1-8)和区分度(表1-9)进行了统计分析。

其中 $P(\text{外})$ 、 $P(\text{粤})$ 分别为外籍、粤东籍学生对该题的难度, P 为全班学生对该题的难度。根据评价理论,一般难度在0.5~0.7之间为宜。因此,“二次型”是偏难的试题,“求解矩阵方程”是偏易的试题。对于全部试卷来说,符合学生的知识水平。

表 1-8 试题的难度值统计表

题号		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	全部
1998 级	<i>P</i> (外)	0.67	0.68	0.57	0.68	0.38	0.64	0.79	0.64
	<i>P</i> (粤)	0.55	0.70	0.54	0.52	0.40	0.67	0.72	0.59
	<i>P</i>	0.63	0.69	0.56	0.63	0.38	0.65	0.77	0.63
2002 级	<i>P</i> (外)	0.69	0.78	0.59	0.78	0.33	0.69	0.84	0.68
	<i>P</i> (粤)	0.53	0.80	0.51	0.58	0.35	0.65	0.89	0.62
	<i>P</i>	0.65	0.78	0.57	0.73	0.33	0.68	0.85	0.66

表 1-9 试题的区分度统计表

题号		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	全部
1998 级	<i>H</i> (外)	0.88	0.91	0.76	1.00	0.83	0.97	1.00	0.76
	<i>L</i> (外)	0.38	0.44	0.28	0.12	0.00	0.39	0.41	0.55
	<i>D</i> (外)	0.55	0.47	0.57	0.88	0.83	0.76	0.59	0.47
	<i>H</i> (粤)	0.80	0.95	0.79	0.83	0.79	0.96	1.00	0.66
	<i>L</i> (粤)	0.40	0.50	0.25	0.17	0.04	0.35	0.17	0.46
	<i>D</i> (粤)	0.40	0.45	0.75	0.67	0.90	0.60	0.83	0.56
	<i>H</i>	0.85	0.92	0.83	1.00	0.83	0.96	1.00	0.74
	<i>L</i>	0.42	0.45	0.27	0.13	0.00	0.38	0.34	0.52
	<i>D</i>	0.43	0.47	0.67	0.87	0.94	0.58	0.66	0.43
2002 级	<i>H</i> (外)	0.86	1.00	0.84	1.00	0.83	0.97	1.00	0.83
	<i>L</i> (外)	0.51	0.51	0.33	0.34	0.00	0.42	0.42	0.55
	<i>D</i> (外)	0.35	0.49	0.67	0.66	0.83	0.83	0.58	0.42
	<i>H</i> (粤)	0.90	1.00	0.90	1.00	0.88	0.92	1.00	0.85
	<i>L</i> (粤)	0.58	0.55	0.19	0.29	0.00	0.40	0.65	0.52
	<i>D</i> (粤)	0.33	0.45	0.77	0.85	0.88	0.69	0.58	0.62
	<i>H</i>	0.87	1.00	0.85	1.00	0.83	0.97	1.00	0.83
	<i>L</i>	0.52	0.54	0.28	0.33	0.00	0.42	0.48	0.54
	<i>D</i>	0.35	0.46	0.57	0.76	0.83	0.71	0.53	0.50

其中 $H(\text{外})$ 、 $L(\text{外})$ 、 $D(\text{外})$ 、 $H(\text{粤})$ 、 $L(\text{粤})$ 、 $D(\text{粤})$ 、 H 、 L 、 D 分别为外籍学生高分组、低分组得分率、区分度, 粤东籍学生的高分组、低分组的得分率、区分度, 全班学生高分组、低分组的得分率、区分度。从高分组、低分组得分率分析, 一般情况下, 区分度在 $0.4 \sim 1.00$ 之间说明试题的区分能力较好。因此, 试题对于 2002 级的学生, 判断题不能很好地区分学生的实际能力, 这是试题的不足。我们分析区分度高的“二次型”试题, 在计算能力的表现上粤东籍学生优于外籍学生。

从 169 份试卷分析, 判断题的基本要求涉及对本课程相关概念的理解, 外籍学生明显优于粤东籍学生, 存在差别的原因在于粤东籍学生忽略了对抽象数学概念的形成与发生、发展过程的理解, 粤东籍学生习惯上重视书本上的知识, 仍然处在中学时代数学的学习方法。我们对两部分学生的答卷做进一步分析得知, 对数学形式化、符号化的抽象外籍学生比粤东籍学生好。

数学观察能力表现在对数量关系、逻辑推演的表达方式和数学问题的结构特征上, 对于行列式的计算问题, 粤东籍学生对 N 阶行列式的结构缺乏足够的分析与观察, 问题突出。

对数学专业的大学生数学计算能力, 我们对外籍学生与粤东籍学生的差异也做了多次测试, 表现出粤东籍学生优于外籍学生, 对于计算机专业的大学生粤东籍学生有微弱优势, 使我们感到失望的对二次型标准化问题完全体现的是计算能力的培养的问题, 他们的方法步骤正确, 大多数是计算结果错误。我们分析原因有两个方面。从心理上分析, 他们厌倦了中学时代的繁、杂、多的数学计算问题; 从现实上分析, 学生的个性(爱好)发生了变化, 已经进入计算机运算的时代, 他们认为数学计算问题不是主要问题。因此, 我们认为应该改革数学课程的体系与内容。

关于地方语言教学是否对数学学习产生影响, 我们做了许多调查研究, 似乎难以得到一般性的结论, 我们正希望做进一步的调查分析。

我们开展此项工作调查研究的动因是: 我们曾经带领大学四年级学生到中学进行教育实习, 有许多中学生就问我们的实习生“老师你用潮汕方言讲课还是用普通话讲课?”由此产生了课题组对本项工作展开调查的兴趣。

1.5 课题研究的必要性

本课题研究的是关注区域性数学教师专业化发展的问题, 特别是具有在优秀传统文化和特殊地理环境的背景之下的数学教师教育。近年来, 数学教师的专业化发展研究已经形成数学教育研究或者说教师教育研究的一个发展方向, 研究者从教师专业化的内涵和理论上探索了普遍的规律。本课题组认为: 数学教育应该为地区经济发展、为发展科学技术、为提高整个国民的素质发挥重要的作用。作为一种优秀的区域文化——潮汕文化, 体现的是它的人文精神。数学不仅是关心数的世界、形的世界或更广阔的世界科学, 更重要的是

数学是充满了人文精神的科学^①。因此,数学文化应该是这种文化的重要组成部分,关注这种文化的传播者——潮汕地区的数学教师的专业化发展是建设和谐广东、教育强省不可缺少的内容,也是促进本地区基础教育健康稳步发展的有效途径,同时也体现了数学学科本身的和谐性特征。

本课题研究是在众多专家学者对教师专业化发展的理论研究的成果的基础上,课题组对本地区进行了广泛调查,我们力求寻找适合本地区数学教师专业化发展的有效途径。因此,我们在研究过程中体现了以下基本观点:区域性数学教育应适应区域经济发展的战略要求,山区数学教师的再教育要与城镇、发达地区数学教师的再教育有机的区分,应建立相同文化背景、相同社会经济发展背景、相同知识层面下的数学教师再教育的机制;地方高等师范院校的数学教育课程设置应更多的体现区域文化、区域经济、区域环境的特色;新课程标准下的中小学数学课程内容的选择要重视区域特色;高师数学教育改革要与新课程改革密切衔接。

高等师范院校的教育教学改革要紧紧围绕基础教育改革而开展,高等师范数学教育专业的改革自然要顺应数学教师专业发展的要求,要顺应数学新课程的发展要求。我们一直都关注教育效果,关注数学教育的社会作用,高师数学教育面临新的时代要求。进入21世纪,高等教育迎来了新的挑战,也遇到了新的发展机遇,在“精英教育”向“大众化教育”的转变过程中,社会在呼唤素质教育、创新教育的同时,将热切而期待的目光注视着教育的主体——教师,人们更加关注培养未来教师的高等师范教育的教学质量,人们在期待着:振兴中华民族,实施“科教兴国”战略,高等师范教育肩负着社会和历史的重任。数学素质是构成人的整体素质的一个重要部分,人们迫切需要提高数学素质,因而对数学教育寄予厚望,高师数学教育面临着新的要求。

1.5.1 《新课程标准》对数学教育提出的新要求

人类进入了信息社会,劳动者应具有较强的信息处理、应变、加工、决策的能力,“有价值的数学”和人们所“必需的数学”已成为数学课程的核心内容,从而要求数学教育应具有生产力经济价值和功能的教育,而且这种价值与功能要与人的精神世界的丰富、道德水准的提高、人与自然的和谐、人文精神的培养相协调。因此,数学教师不能以传统教育中单纯的数学知识的传授来主宰数学教学过程。《新课程标准》指出数学学习应从过去的间接应用转变为直接解决现实世界与生活中的实际问题,相应的数学教学应从封闭式的书本知识教学向“开放式”的数学思维方法的教学,以学生的发展为本的方向转变。

《新课程标准》要求数学教学要充分利用各种资源。传统数学教学从教材、教参到课堂,从堆积如山的各种解题集到课堂,学习者难以获得成功的体验。数学教师必须从现代信息技术、社区文化环境、历史事实、新闻媒介中挖掘数学课程资源。例如,为使学生获

^① 张楚廷著. 数学文化. 北京: 高等教育出版社, 2002