

文章编号: 1007-9831 (2017) 11-0057-07

学科知识与教学能力视角下的职前数学教师 教育课程设置比较研究

段志贵

(盐城师范学院 数学与统计学院, 江苏 盐城 224002)

摘要: 学科知识与教学能力是中学数学教师资格考试3门笔试科目之一。比较3类9所高师院校数学与应用数学(师范类)专业学科知识与教学能力相关课程设置发现,许多高师院校不太重视教师资格考试。基于不同的培养目标,3类高师院校的相关课程设置有的偏重学术性,有的偏重师范性,学分与学时安排也不尽合理。构建高师院校数学与应用数学(师范类)专业学科知识与教学能力相关课程,应以教育部《中学教师专业标准》为准绳,人才培养目标为依据,顺应社会发展需求为指南。在学科知识与能力相关课程的具体设置上,要注重体现专业培养要求,因应人才培养目标的达成;要突显数学学科知识相关课程的重要地位与作用;要加强数学学科教学知识相关课程设置的灵活性与针对性。

关键词: 职前数学教师; 教师资格考试; 学科知识与教学能力; 教师教育课程

中图分类号: O1 : G642.0 **文献标识码:** A **doi:** 10.3969/j.issn.1007-9831.2017.11.015

Comparative study on the pre-job math teacher educational curriculum in the perspective of subject knowledge and teaching ability

DUAN Zhi-gui

(School of Mathematics and Statistics, Yancheng Teachers College, Yancheng 224002, China)

Abstract: Subject knowledge and teaching ability is one of the three written examination subjects for middle schools math teacher qualification exam. It was found that many normal colleges had not taken much importance to the teacher's qualification exam by means of comparing courses associated with subject knowledge and teaching ability being set in three types of nine normal colleges for students majoring in math and application math (teacher training). Basing on different training goals, three kinds of normal colleges set related courses in different approaches, some pay attention to scholarship, some prefer job training, so that the arrangement of subject scores and class time is neither reasonable. It should accord with the standard of middle school teachers' specialty, depend on talents culturing target and follow the guidance of the demands for social development to set courses related with subject knowledge and teaching ability in normal colleges for students majoring in math and application math (teacher training). Therefore, normal colleges should focus on meeting the needs of specialty culturing, fulfill the achievement of talent training and pay much attention to the importance and effect of curriculums about math subject knowledge

收稿日期: 2017-08-30

基金项目: 江苏高校品牌专业建设工程资助项目 (PPZY2015C211); 江苏省教育学会“十三五”教育科研规划重点课题 (16B9J4YC9)——苏北初中数学名师个案跟踪研究; 江苏省中小学教学研究重点课题 (JK9-Z074)——新时期初中数学教师专业知识发展研究; 盐城师范学院教育科学研究立项课题: 地方高师院校教师教育课程体系的构建——以四年制本科数学与应用数学(师范类)专业为例

作者简介: 段志贵 (1966-), 男, 江苏盐城人, 副教授, 从事教师教育和数学课程与教学论研究。E-mail: duan1290026@sina.com

while setting courses related with subject knowledge and teaching ability. Meanwhile, it is also necessary for normal colleges to set curriculums that associate with math courses teaching knowledge flexibly and pertinently.

Key words: pre-job math teacher; teacher's qualification exam; subject knowledge and teaching ability; teacher educational curriculum

影响教师教育类专业办学走向的教育部师范类专业认证标准尚未出台, 2015 级入学的所有师范生都要参加并通过全国教师资格统考已是必然要求. 依据教育部《关于大力推进教师教育课程改革的意见》^[1], 教育部考试中心 2011 年颁布了教师资格若干课程考纲. 及至 2013 年, 教育部又颁布了《中学教师专业标准》^[2]以及《中小学教师资格考试暂行办法》^[3]等文件, 更进一步地明确了师范生必须参加教师资格统一考试的具体办法. 学科知识与教学能力是教师资格考试 3 门笔试科目之一. 中学数学教师资格《学科知识与教学能力考试大纲》规定, 中学数学教师资格学科知识与教学能力考试, 包括学科知识和学科教学知识 2 大模块^[4]. 面对非师范院校学生的参与和竞争, 作为一直以培养中学数学教师为培养目标的高师院校, 新的时期如何更科学地设置和学科知识与教学能力考试相关的课程, 为师范生参加并通过教师资格考试做好必要的准备, 关乎着师范专业品牌是否有存在的价值和必要, 是高师院校不得不关注并亟需认真解决的问题.

1 高师院校数学学科知识与教学能力相关的课程设置比较

基于中学数学教师资格学科知识与教学能力考试, 为了解各高师院校相关的课程设置现状, 研究者选取了 3 类, 每类 3 所高师院校进行对比研究. 第 1 类是具有本专业博士学位授予资格的高师院校, 3 所学校分别记为学校 A、学校 B、学校 C; 第 2 类是仅有本专业硕士学位授予资格的高师院校, 3 所学校分别记为学校 D、学校 E、学校 F; 第 3 类是不具有本专业硕士学位授予资格的高师院校, 3 所学校分别记为学校 G、学校 H、学校 J. 将这 9 所院校近 2 年数学与应用数学(师范类)专业的相关课程设置进行对比.

1.1 培养目标及其相对应的培养要求比较

分类别考量各所高师院校的数学与应用数学(师范类)专业培养目标, 结果见表 1.

表 1 3 类 9 所高师院校培养目标关键词对比

类别学校	培养目标中包含的关键词
第 1 类(学校 A, B, C)	重点中学、高素质、专业化、专门人才、未来教育家
第 2 类(学校 D, E, F)	教师、教研、教育管理, 接受高层次学历教育
第 3 类(学校 G, H, J)	中小学教师、学校管理、应用型

由表 1 可以看出, 9 所高师院校专业培养目标取向有比较大的差异. 相对地, 从培养目标下的培养要求(限于篇幅本文没有全文呈现)来看, 第 1 类 3 所高师院校中的学校 A 和学校 C 分别提出要接受严格、系统的数学思维训练, 而学校 B 则提出要接受数学研究和数学教育研究的训练; 第 2 类、第 3 类高师院校都要求有扎实的数学基础, 差异表现在程度副词上的不同, 有的是初步掌握, 有的是掌握、理解等. 这些程度副词, 实质上并没有严格地反映在相应的课程设置里.

1.2 与教师资格学科知识考试相关的高师课程设置比较

调查发现, 各高师院校基于专业建设和人才培养规律, 一般都不会围绕着教师资格考试去开设相对应的课程. 基于 9 所高师院校开设的和教师资格学科知识与教学能力考试相关的主干课程情况, 依据考纲要求, 分 3 类课程进行比较, 分别是数学分析、高等代数和解析几何 3 门主干课程, 初等数学研究类课程以及学科教学知识类课程等.

1.2.1 数学分析、高等代数和解析几何 3 门主干课程的设置比较 在现有中学数学教师资格学科知识与能力考纲里, 数学分析、高等代数和解析几何 3 门主干课程以及初等数学研究类课程, 统称为学科知识, 合计占比 41%, 在一定程度上说明这 3 门课程是本专业必备的主干课程. 9 所高师院校在这 3 门主干课程上的学分占毕业总学分的比重见表 2.

表 2 不同类别高师院校数学分析、高等代数和解析几何 3 门主干课程合计学分占毕业总学分比重

类别	学校	数学分析学分	高等代数学分	解析几何学分	3 门之和与毕业总学分	占毕业总学分比/%
第 1 类	A	16+4 ^①	8+2 ^①	4+2 ^①	36/155	23.23
	B	13	9	4+2 ^②	28/150	18.67
	C	21+3 ^③	12+3 ^③	3	42/174	24.14
第 2 类	D	17+3 ^④	9+3 ^④	3	35/166	21.08
	E	14+4 ^④	8+3 ^④	3.5	32.5/160.5	20.25
	F	20.5+4 ^④	10+4 ^④	3.5	42/170	24.71
第 3 类	G	16.5+3.5 ^④	9.5+2.5 ^④	3.5	35.5/171	20.76
	H	18+3 ^④	10+3 ^④	3	37/183	20.22
	J	14+3 ^④	9+3 ^④	4	33/168	19.64

注：①必选的通识研讨课学分；②经典几何课程学分；③表示自主发展的公共课学分；④专业选修学分。

同样是数学与应用数学（师范类）专业，不同的学校在 3 门主干课程上投入的学分不一样，意味着投入的教学时数各不相同。学校 C、学校 F 的 3 门主干课程占毕业总学分比重较高，分别达到 24.14% 和 24.71%，而占比最低的是学校 B，只占 18.67%。当然，这里有一部分学分属于选修课程设置，所以，上述学分比重并非绝对的。

3 大类高师院校之间似乎没有什么截然不同的区别。占比多少，主要看各个学校的人才培养取向及培养要求，或侧重于提高拔尖学生的数学素养，或侧重于提升学生教育素养；或为了夯实专业基础，或为了把更多的学分课时投入到教学技能中去。

1.2.2 初等数学研究类课程的设置比较 中学数学教师资格学科知识与能力考纲规定的学科知识，除了数学分析、高等代数和解析几何 3 门主干课程外，还有中学数学教学内容及其相关知识。由于考试内容包含着全部的初高中阶段数学课程标准规定的教学内容，以及这一阶段的数学解题、数学文化与数学史知识。为说明与高等数学之间的区别，不妨把这部分内容称之为初等数学研究类知识，与这一内容相关联的高师课程，称之为初等数学研究类课程。对不同类别高师院校初等数学研究类课程设置进行比较，结果见表 3。

表 3 不同类别高师院校初等数学研究类课程设置

学校	课程性质	课程名称
A	选修	中学数学竞赛、数学文化、数学史
B	必修	解题原理与数学竞赛
	选修	数学文化与数学史、现代数学与中学数学、中学数学中的重要思想方法、中学数学解题研究
C	必修	数学专业导论与研讨
	选修	初等数学研究、解题研究
D	选修	数学史、数学解题研究、竞赛数学研究
E	选修	数学史、中学数学研究、数学方法论、中学数学综合实践活动
F	必修	中学数学研究
	选修	中学数学竞赛、数学史、数学方法论、中高考数学试题研究、数学知识与能力训练（教师资格考试训练）
G	选修	初等数学研究、数学史、数学思想方法
H	必修	初等代数研究、初等几何研究
	选修	中学数学解题研究、中学竞赛数学、中学数学选修模块、数学史与数学文化
J	必修	数学素养拓展训练、数学建模
	选修	中学数学解题研究、初等数学研究、数学史、数学方法论、数学建模实训

由表 3 可以看出，对于教师资格学科知识与教学能力考试初等数学研究类课程，9 所高师院校各不相同。把相近课程加以分类，发现有 5 类课程开设的频数较多（见表 4）。

表 4 9 所高师院校开设的初等数学研究类主要课程频数统计

课程名称	频数	备注
解题研究	10	含中学数学竞赛、中学数学解题研究、高中数学试题研究等课程
初等数学研究	8	含现代数学与中学数学、初等代数（几何）研究等课程
数学方法论	5	含数学思想方法、中学数学中的重要思想方法等课程
数学文化	4	含数学史等课程
学科素养培养	4	含中学数学综合实践活动、数学素养拓展训练、数学知识与能力训练、数学专业导论与研讨等课程

由表 4 可以看出，9 所高师院校相对比较集中的开设课程是解题研究、初等数学研究和数学方法论。这 3 门课程具有内在的统一性，都有着对数学学科知识或数学思想方法的分析与解决的研究。一方面可以引领师范生深化对数学学科知识的理解，提高数学素养。另一方面，对于师范生未来应聘中小学教师岗位参

加笔试有着很大的帮助。

1.2.3 学科教学知识类课程的设置比较 中学数学教师资格学科教学知识考试分值大约占学科知识与教学能力的 60%。考纲上提及的学科教学知识主要包括课程知识、教学知识及教学技能（知识），9 所高师院校开设的与这些知识相关的课程有必修也有选修，不同高师院校在同样课程上的学分、课时也不尽相同（见表 5）。

表 5 不同类别高师院校学科教学知识开设的必修与选修课程

学校	课程性质	与学科教学知识相关联的必修与选修课程（不含一般教育理论课程）
A	必修	中学数学教学概论、中学数学教学设计与案例研究、中学数学课程标准与教材研究、数学教学技能实训、数学学习论
B	必修	数学学科教学法、数学教学设计
	选修	教材分析、数学测试与评估、教学技能训练、信息化教学设计与实践
C	必修	中学教育基础、中学课程教材标准与教材研究、中学数学教学设计与技能训练
	选修	数学教育技术、中学数学教育测量与评价、中学数学研究性学习及指导
D	必修	数学学科教学论、数学课堂教学技能训练
	选修	（数学）教学智慧和教学艺术、国际（数学）教育改革
E	必修	中学数学课程标准与教材研究、中学数学教学设计
	选修	数学教学论、数学学习论、比较数学教育
F	必修	数学学科课程与教学论、数学课程标准与教材分析、数学教学设计与课例分析
	选修	教育教学知识与能力（教师资格考试短期训练课程）、说课、听课与评课
G	必修	数学教学论、教法指导与教学技能训练、说课训练、教学技能训练
	选修	课程标准解读、e-环境下的教学艺术
H	必修	数学课程与教学论、教师日常技能训练
	选修	中学教学改革与教材研究、计算机辅助（数学）教学、数学教育教学设计
J	必修	数学教学论、教材分析与教学设计、中学数学案例分析
	选修	数学学习论、教学技能训练、数学教育测量与评价、中学数学常用软件

由表 5 可以看出，不同类别的高师院校在教师资格学科教学知识类课程设置上的差异还是比较大的。依据相近课程归类，统计开设的频数（见表 6）。

表 6 9 所高师院校开设的学科教学知识类主要课程频数统计

课程名称	频数	备注
教学技能训练	11	含说课、听课与评课等课程
数学教学论	9	含教材分析与教学设计、教学智慧和教学艺术等课程
数学教学设计	7	含教材分析与教学设计、教学智慧和教学艺术等等课程
中学数学课程标准	6	含数学课程标准与教材分析等课程
数学学习论	4	
案例分析	3	
数学教育与信息技术	3	含信息化教学设计与实践、e-环境下的教学艺术等课程
数学教育测量与评价	3	含数学测试与评估等课程
数学教育比较研究	2	含国际数学教育改革等课程

由表 6 可以看出，9 所高师院校开设的学科教学知识类主要课程是教学技能训练和数学教学论，反映出高师院校都很重视师范生的技能训练，同时也没有忽视师范类专业长期开设的数学教学论课程的教学。与教学技能训练和数学教学论这 2 门课程相衔接的数学教学设计和课程标准的教学，也受到了许多高师院校的重视，体现了师范生学科知识教学的时代性与实用性。然而，数学学习论、案例分析、数学教育与信息技术等课程虽然也有十分重要的开课价值，但受课时所限，还是被一些高师院校所忽略了。

1.3 比较研究的基本结论

1.3.1 专业培养目标 专业培养目标各不相同，类别层次较高的学校学术性程度越高；专业培养要求有所差异，虽只表现在程度副词上的区别，却也表明了各高师院校的价值取向各不相同。9 所高师院校只有 1 所学校在培养方案中提到教师资格考试，反映出大多数高师院校对教师资格考试重视不够。

1.3.2 课程设置的价值取向 不同高校课程设置的价值取向有一定差异。3 门主干课程的学分与学时，学校 A、学校 C 占比明显高于学校 B，而学校 B 则在初等数学研究类以及数学教育研究类等课程方面的学分较多，必修与选修的课程也多。第 2 类学校 F 的数学分析、高等代数课程学分明显比同一级其他 2 所学校要高出 3~5 个百分点。处于第 3 类的 3 所学校相差不大，但相比之下，学校 G 没有开设必修的初等数学研究类课程且选修数量不多。总体看来，第 1 类高师院校人才培养目标的学术性与专业性要求高于第 2 类，

同样第 2 类人才培养目标的学术性与专业性要求又高于第 3 类。而基于教师资格考试的背景看, 没有学科基础知识(主要是 3 门主干学科及初等数学研究类课程知识)的厚实基础, 就不能通过教师资格考试, 未来也难以成为一名真正合格的中学数学教师。因此, 任何降低学术性和专业性要求的做法都应当有一个实际控制的底线。

1.3.3 课程较多地偏向对任教学科领域知识的全面系统掌握 9 所高师院校学科教学知识类课程较多地偏向对任教学科领域知识的全面系统掌握, “怎么教”、“教什么”的学科教学课程的比例过大, 而“为什么这样教”的数学教学心理、学习论以及案例分析、教学评价等课程选修课居少, 所占比例也普遍过小。同时, 各高师院校相应课程学分与课时安排并不均衡, 有的学校投入的时间多, 有的学校只是蜻蜓点水般地开设。

2 建构数学学科知识与教学能力课程体系的基本要求

高师数学与应用(师范类)专业的课程体系不可能只是为了教师资格考试。为建构高师数学与应用数学(师范类)专业学生的学科知识与教学能力课程, 需要兼顾 3 个方面要求, 一是教育部《中学教师专业标准》^[2], 二是本专业人才培养目标, 三是顺应社会发展对教师的需求。

2.1 建构学科知识与教学能力课程要以教育部《中学教师专业标准》为准绳

教师专业标准的制订, 体现国家对教师的基本专业要求, 定位于对教师专业素养的合格性要求^[5]。作为规定教师专业知识权威性的重要手段和方式, 教师资格标准起着选拔优秀人才的作用, 同时也是设置测试内容的衡量标准, 是建立成熟完善的教师资格测试制度的基础。教师专业标准的要求, 落实在中学数学教师学科专业知识与教学能力考纲上, 主要包括学科知识和学科教学知识 2 大块内容。

关于学科知识, 要理解所教学科的知识体系、基本思想与方法, 掌握所教学科内容的基本知识、基本原理与技能, 了解所教学科与其它学科的联系, 了解所教学科与社会实践的联系。学科教学知识分为课程知识、教学知识和教学技能 3 个方面, 要掌握所教学科课程标准, 掌握所教学科课程资源开发的主要方法与策略, 了解中学生在具体学习学科内容时的认知特点, 掌握针对具体学科内容进行教学的方法与策略^[6]。

2.2 建构学科知识与教学能力课程要以高师人才培养目标为依据

虽然 3 大类高师院校有层次上的差异, 但综合 9 所高师院校的数学与应用数学(师范类)专业培养目标, 一般可以概括为: (1) 德智体美全面发展; (2) 扎实的数学专业基础知识、基本理论; (3) 掌握现代教育理论及教学方法; (4) 练就较熟练的教育教学基本技能; (5) 拥有基本的计算机应用本领^[7]。当然这些方面, 对于不同层次的高师院校来说, 可能有具体要求上的差别。在本专业学科知识和教学能力上, 首先要有扎实的专业知识。具体地说, 就是一名合格的中学数学教师, 需要拥有必备的数学知识结构与良好的数学修养, 即掌握初等数学与高等数学的相关知识, 掌握基本的数学思想和方法, 以及数学史、数学文化等知识。其次, 要有扎实的教育理论。基于学科教学知识来说, 就是要有厚实的数学学科教育教学理论知识。最后, 要练就娴熟的教学技能, 拥有一名数学教师必要的教学基本功, 包括具有翻转课堂设计、微课制作以及现代信息技术使用等基本技能。

2.3 建构学科知识与教学能力课程要以顺应社会发展需求为指南

要了解社会发展对高师毕业生在教师资格考试学科知识与教学能力上的需求, 可以参照社会对在职教师考核要求作比较。有调查表明, 以在职数学教师为参照标准, 高师院校职前数学教师在数学学科知识、课程知识以及学科教学知识上都比较薄弱, 这其中以学科教学知识上最弱, 其次为数学课程知识, 然后是数学学科知识。在数学学科知识这种与教育实践联系并不十分紧密的知识上, 高师院校职前数学教师也与在职数学教师有一定的差距。此外, 从职前数学教师的知识结构类型来看, 大多数职前数学教师还没有形成很好的教师思维, 即在数学学科知识转化、融合成学生易于理解的知识上, 绝大多数职前数学教师还没有具备较高的素养, 而这个素养是对未来成为一名合格的数学教师又是必备的。无论数学学科教学知识, 还是数学学科知识, 都是促使教师将数学知识转化、融合成学生易于理解的知识, 是教师的重要素养, 是形成教师思维的重要体现, 也是高师数学与应用数学(师范类)专业职前教师教育的重要内容。研究发现, 大约有 43% 的高师院校职前数学教师在 4 种教师知识的得分都很低^[8], 这正说明了高师数学与应用数学(师范类)专业加强对学生进行相关知识的教育教学具有一定的必要性与紧迫性。

3 建议

通过相关课程设置的比较,了解到 3 大类 9 所高师院校在教师资格学科知识与教学能力考试上的不同关注与不一样的因应对策. 基于高师数学与应用数学(师范类)专业学生培养目标及基本要求,在学科知识、学科教学知识相关课程的设置与教学上,提出 3 点建议.

3.1 注重数学与应用数学(师范类)专业人才培养目标的达成

人才培养目标牵引着专业培养的基本要求. 侯小兵^[9]研究发现,部属师范大学的职前教师对教师资格考试制度的认同水平最高,省属师范大学次之,省属师范学院最低. 部属师范大学比省属师范院校的教育质量高,部属师范大学的职前教师更有信心通过教师资格考试,从而表现出对教师资格考试的悦纳倾向. 对第 1 类高师院校来说,因为生源较好,学生参加教师资格考试学科笔试基本没有太大问题. 在培养目标上,要以培养教育科研人才和一线高中数学教师为主;在培养要求上,应立足于扎实数学基础理论,深化对教育理论的学习与理解. 对于第 2 类高师院校来说,因为生源质量比上不足,比下有余. 培养目标可以定位于一线中学数学教师(包括初中、高中),还可以兼顾培养教学科研与管理人才;在培养要求上,建议这一类别的高师院校更多地要突出以生为本的理念,让一部分学生跃上考研台阶,谋求提高学历层次;让立志从事教育事业的学生在学业上均衡发展. 对于第 3 类高师院校来说,由于生源基础不如前 2 个层次,所以,在应对教师资格考试上,建议要早做准备,做充分的准备. 在培养目标上,要侧重于培养一线初中数学教师;在培养要求上,既不能降低学生对数学分析、高等代数和解析几何等专业主干课程的学习,也不能忽视师范生基本教育教学理论的提升以及教学技能的训练.

3.2 突显数学学科知识相关课程的重要地位与作用

掌握合适的数学知识结构与良好的数学修养是对高师数学与应用数学(师范类)专业毕业生最基本的要求^[10]. 第 1 类高师院校没有因为学生有厚实的基础而降低在数学主干课程上的教学学分与学时,这反映出第 1 类高师院校能够结合学生的生源特点,努力为学生拓展更大的发展空间,包括教师资格考试在内. 当然,回到培养目标上说,如果目标是综合性人才培养,可能会减少初等数学研究类课程,如果目标是中学数学教育类精英人才的培养,则可能会在初等数学研究类课程上增加学时. 不过,无论第 1 类,还是第 2 类高师院校,都应当为学生提供这方面更丰富一点的选修课. 事实上,教学的侧重点可以不在中小学教师上,但培养目标本应包含着这一成份. 针对第 3 类师范学院的学生特点,基于教师资格的学科教学知识与教学能力课程只能加强,不能降低要求,特别是在数学分析、高等代数和解析几何 3 门主干课程上. 但可在整体设置课程体系时,适当地降低数学高端或前沿课程以及其它一些课程的难度,减少这些课程的学分或课时,这并非是说把时间集中在数学分析、高等代数以及解析几何课程上,而是要为职前数学教师提供更多的选修课程,但不必加大学分要求,使学生们赢得学习的时间和空间,努力加强主干课程与初等数学研究课程的自主学习与提高.

3.3 加强数学学科教学知识相关课程设置的灵活性与针对性

相比在职教师,职前教师的学科教学知识是一个弱项,其根本原因是学生缺少实践体会与感悟. 所以本专业学生都要有更多的时间和精力去学习数学教学理论,提高数学教学的认识水平. 就第 1 类高师院校来说,可以增加数学教育心理学、数学学习论以及教学评价等选修课程,以保证一部分热爱数学教育的学生能够更深入地研究教学,提升研究水平;对于第 2 类高师院校来说,要进一步加大教师教育课程选修课数量,为有不同追求的学生提供多种不同课程的选择. 处于这一层次的高师院校不必在职前教师技能训练上投放太多的课时与学分,要放手让学生自己去琢磨与感悟;第 3 类高师院校的生源基础相对薄弱一些,绝对不能再放松对学生数学学科知识相关课程教学要求,要突显自己的办学特色,加强职前教师技能训练. 相关的学科教学知识类基础理论课程不但要开设,而且要保证基本的学时,在重视和加强数学教学论课程教学的同时,要特别加强中学数学教材分析、数学教学案例分析以及数学教学设计等课程的教学,提高师范生的教材分析能力、教学设计能力以及组织教学的能力. 这些能力是高师院校相关课程开设的教学目标,也是一名合格中学数学教师必须具备的专业素养^[11]. 没有这些相关课程的精心开设与学分、学时保证,学生想在教师资格学科知识与教学考试上获得通过,基本是不可能的.

(下转第 66 页)

解 分析方法同例 1, 利用分布函数法这个基本方法, 同时使用全概率公式, 分情况进行讨论, 可以

$$\text{得到分布函数 } F_Z(z), \text{ 进而得到其密度函数 } f_Z(z) = \begin{cases} \frac{1}{3} \times (1+0+0) & -1 \leq z < 0 \\ \frac{1}{3} \times (0+1+0) & 0 \leq z < 1 \\ \frac{1}{3} \times (0+0+1) & 1 \leq z < 2 \\ 0 & \text{其它} \end{cases} = \begin{cases} \frac{1}{3} & -1 \leq z < 2 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}, \text{ 具体的求}$$

解过程可以参考文献[7].

3 结论

本文从一道简单的随机变量和的密度函数求解问题出发, 给出了 4 种不同的计算过程. 无论是一维、二维连续型随机变量函数的分布求解问题, 还是既非离散又非连续型的奇异型随机变量的分布求解问题, 都要求学生掌握并灵活地使用分布函数法这种基本的分析方法, 进而求解新随机变量的数学期望和方差等数字特征^[8].

参考文献:

- [1] 盛骤, 谢式千, 潘承毅. 概率论与数理统计[M]. 4 版. 北京: 高等教育出版社, 2008: 210-215
- [2] 茆诗松. 概率论与数理统计课程建设与发展[C]//大学数学课程报告论坛组委会. 大学数学课程报告论坛 2007 论文集. 北京: 高等教育出版社, 2008: 120-125
- [3] 魏宗舒. 概率论与数理统计教程[M]. 2 版. 北京: 高等教育出版社, 2008: 330-335
- [4] 韦博成. 参数统计教程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006: 56-58
- [5] Johnson R, Kuby P. 基础统计学[M]. 屠俊如, 洪再吉, 译. 北京: 科学出版社, 2003: 201-203
- [6] 王文波, 常晓兵, 喻敏. 关于二维连续型随机变量线性组合的概率密度[J]. 高等数学研究, 2015, 18 (3): 23-24
- [7] 马军英. 一类两个随机变量函数的分布[J]. 大学数学, 2011, 27 (6): 157-160
- [8] 胡晓山, 刘继成. 混合型随机变量数字特征的计算[J]. 大学数学, 2016, 32 (2): 86-90

(上接第 62 页)

参考文献:

- [1] 教育部. 关于大力推进教师教育课程改革的意见 (教师[2011]6 号) [J]. 基础教育改革动态, 2011 (24): 22-23
- [2] 教育部教师工作司. 教师工作系列丛书: 中学教师专业标准 (试行) 解读[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2013
- [3] 教育部. 中小学教师资格考试暂行办法 (教师[2013]9 号) [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2013
- [4] 教育部. 中小学教师资格考试笔试大纲 (试行) [EB/OL]. (2015-02-06) [2017-02-06]. <http://www.ntce.cn/a/kaoshitongzhi/bishibiaozhun>
- [5] 章勤琼, 徐文彬. 试论义务教育数学教师专业素养及其结构——基于教师专业标准与数学课程标准的思考[J]. 数学教育学报, 2016, 25 (4): 69-73
- [6] 段志贵, 顾翠红. 学生发展: 课堂教学行动指南[J]. 现代中小学教育, 2007 (12): 13-14
- [7] 段志贵. 基于新课程标准的数学课堂教学评价[J]. 教育探索, 2008 (10): 61-63
- [8] 韩继伟, 马云鹏, 吴琼. 职前数学教师的教师知识状况研究[J]. 教师教育研究, 2016, 28 (3): 67-72
- [9] 侯小兵. 师范生对国家教师资格考试的制度认同——基于东中西部 4 所高校的实证调查[J]. 教师教育学报, 2016 (8): 65-66
- [10] 段志贵. 地方高师职前教师教育课程体系的构建——以数学与应用数学 (师范类) 专业为例[D]. 上海: 华东师范大学, 2009
- [11] 段志贵, 陈宇. 合格初中数学教师学科教学知识研究[J]. 数学教育学报, 2017, 26 (2): 39-40