

# 地方本科院校数学类专业的课程设置

石循忠, 林依勤

(湖南科技学院 数学与计算机科学系, 湖南 永州 425119)

**摘要:**地方本科院校培养应用型人才,这一观点已成为共识。数学类专业属于基础专业,只有通过层次性课程才能达到应用型人才的培养目标。数学基础课程是数学类专业的核心课程,其改革思路是追求现代式结构,达到连续数学、离散数学、随机数学、模糊数学的综合平衡。以课程的模块化组合为载体,按照“基础课—专业课—方向课—选修课”的走向,可以实现数学类专业课程整体设计。

**关键词:**数学类专业;应用型人才;层次性课程;现代式结构;模块化组合

**中图分类号:**G642.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2014)06-0024-02

本科院校数学类专业一般包括数学与应用数学、信息与计算科学、统计学三个专业。多年来,地方本科院校沿袭研究性大学的课程体系,尽管在容量和难度上有所降低,但总体框架没有变化,这与地方本科院校的定位是不相符的。另外,三个专业的课程要么完全相同(如数学基础课),要么各自为政(如相关专业课),缺乏整合,没有特色。如何科学界定地方本科院校数学类专业的基础课程以及整体设计三个专业的课程体系,是值得研究的课题。

## 1 地方本科院校人才培养定位——应用型人才

地方本科院校培养应用型人才,已形成共识。所谓应用型人才是指能将专业知识和技能应用于社会实践的一种专门人才类型,是熟练掌握社会生产或社会活动一线的基础知识和基本技能,主要解决一线生产关键技术问题的专业人才<sup>[1]</sup>。本科阶段掌握比较全面扎实的基础理论,是学生日后有用、甚至终生收益的,而且是不可逆的。因此,笔者认为,本科层次的应用型人才,不仅要使毕业生近期能用(0~3年),还要保证中期(3~5年)有用、长期(5~8年及以上)够用。

数学与应用数学专业(师范类)的毕业生一般担任中学数学教师,3~5年基本养成教学技能,5年以后真正能提升教学水平、体现数学教学潜力的成分,恰恰是其数学专业基础,即自己对数学本质的把握。信息与计算科学专业的学生,毕业后多数进入IT行业,从事软件开发相关工作,前面1~3年左右主要靠程序设计的基本技能,但真正要提编程能力,还需算法的提炼和编译,这是数学与计算机基础课程才能保证的。地方本科院校学生在某一岗位(群)工作一段时间,掌握了相关技能后,若要尝试开发与创新,就需要专业基础课程了,这是专科层次技能型人才

一般不能达到的;与研究型人才相比,地方本科人才有更多的一线经验与技能体验,更能提出开发与创新的课题。在研究型与技能型之间,这是应用型人才的科学定位。

## 2 基础性专业的课程结构——层次性课程

数学类三个专业均属基础性专业,与应用性比较强的专业相比,在培养应用型人才方面相对困难。但如果设计层次性课程,也是可以培养应用型人才的,其培养模式是一个平台向另一个平台的推进,一个层次向另一个层次的提升,随着平台的逐步推进,层次的逐步提升,学生的就业适对性逐步增强。层次性课程的开设顺序是:基础课→专业课→方向课,但在课程设置时,则是反过来考虑的,即方向课←专业课←基础课。根据学生就业的岗位(群)需要,开设方向课;按照方向课的整合要求,设置专业课;依据专业课的逻辑关系,安排基础课。这三个层次的课程基本上对应于应用型人才的三个应用阶段,即方向课——近期应用,专业课——中期应用,基础课——长期应用。

数学类三个专业都有自己的层次性课程体系,它们的方向课可能相去甚远,但这些课程体系之间是紧密联系的,它们两两之间的专业课有一定的交叉,如数学与应用数学、信息与计算科学专业之间有计算数学类课程,数学与应用数学、统计学专业之间有随机数学类课程,统计学、信息与计算科学专业之间有统计软件类课程。值得一提的是,三个专业的数学基础课程几乎完全相同,这正是把三个专业统称为数学类专业的理由。当然,除了数学基础课程外,它们还有各自的基础课,如数学与应用数学专业(师范类)有教育学、心理学类基础课程,信息与计算科学专业有计算机类基础课程,统计学专业(经济统计方向)有经济学类基础课程。通过以上分析,我们可以将

收稿日期:2014-02-10

基金项目:湖南省普通高等学校教学改革项目(湘教通[2011]315号);湖南科技学院教学改革项目(科院教字[2012]26号)

作者简介:石循忠(1966-),男,湖南宁远人,教授,主要从事数学教育和数学文化研究。

数学类三个专业的课程体系关系如图1表示。

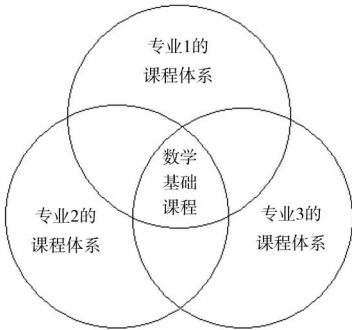


图1 数学类三个专业的课程体系关系

3 数学基础课程的改革思考——现代式结构

经典的数学本科专业基础课与专业课基本为基础数学的“旧三高”(数学分析、高等代数、高等几何)加“新三高”(泛函分析、抽象代数、拓扑学),再加应用数学大类课程(概率统计、运筹学等)以及基础数学扩展课程(复变函数、微分方程)。地方本科数学专业的数学基础课程对经典的数学课程门数虽有删减,或课程内容降低要求、减小难度,但基本框架还是与经典的数学课程比较接近。随着数学应用的拓展,加上计算机科学发展对数学研究的革命性影响,计算数学应运而生,数学建模如火如荼。尽管数学类专业开设了数值分析、数学实验、数学建模等课程,但在数学基础课程内容中,并不注重“计算”方法与“应用”领域,导致地方本科学生“不懂数学证明、不做数学计算、不会数学应用”的局面。如果说经典的数学课程太旧、太深、太窄的话,地方本科数学基础课程应该追求较新、较浅、较广的课程结构和课程内容。

在人类社会和各个科学领域中,人们所遇到的各种量大体上可以分成两大类:确定性的与不确定性的,确定性一般分为连续性与离散性,而不确定性又可分为随机性和模糊性,那么,现代数学总体上可以理解为连续、离

散、随机和模糊四大门类<sup>[2]</sup>。经典的数学课程内容中,连续性数学分量很重,从数学分析到微分方程、复变函数、微分几何等,课程门数多,学分课时多,数学分析作三、四个学期开设,而几乎没有模糊数学的内容。地方本科数学基础课程改革,应该以现代数学为基本平台,构建现代式结构课程结构:连续数学类课程:数学分析、微分方程等;离散数学类课程:高等代数、运筹学等;随机数学类课程:概率论、数理统计等;模糊数学类课程:模糊识别、模糊评价等。在数学基础课程的内容取舍方面,应适当减少知识的内容,降低证明的难度,增加计算的成分,注重应用的背景。

4 数学类专业课程整体设置——模块化组合

课程模块化是实现应用型人才培养目标的重要手段<sup>[1]</sup>。模块化课程分为宏观、中观、微观三个层面,宏观层面模块是构成某一专业课程体系基本层次,称之为“层次模块”,中观层面模块是组成某一课程层次的基本课程,称之为“课程模块”,微观层面模块则是形成某一课程内容的基本单元,称之为“单元模块”,由单元模块组合成课程模块,再由课程模块组合成层次模块。

模块化课程是针对传统的学科性课程注重学科理论的系统性、连贯性和完整性而提出的课程设置新理念。地方本科如何从传统的学科课程向新型的模块化课程转轨,实现课程的模块化组合呢?首先完成课程内容的分解,就是将系统的学科课程内容分解成若干单元模块。接着分析每一单元模块的成分,明确哪些成分适合于哪个专业的培养目标,以便在组合课程模块时选用。这样,名称相同的课程模块,其课程内容会有较大出入。如数学分析课程,数学与应用数学专业注重引导发现与逻辑证明,信息与计算科学专业则强调算法提炼与计算方法;又如数理统计课程,数学与应用数学专业重视统计思想与统计原理,而统计学专业则更强调统计方法和应用背景;再如统计软件课程,信息与计算科学专业注重软件的分析与开发,而统计学专业更强调模型的建立与软件的使用。

表1 数学类专业课程整体设置框架表

层次	数学与应用数学	信息与计算科学	统计学
公共课	不分专业		
基础课	教育学基础课	计算机基础课	经济学基础课
		数学基础课程	
专业课	基础数学类专业课	数值计算类专业课	数理统计类专业课
方向课	数学教育方向课	软件开发方向课	经济统计方向课
选修课	跨其他两专业选修课	跨其他两专业选修课	跨其他两专业选修课
公选课		跨全校其他专业选修课	

以上只是就数学类专业课程设置进行探讨。如果将视野放宽到高校相关专业,课程设置的思路会更广阔。如数学与应用数学(师范类)专业和教育技术学专业在学科教学技术类课程、信息与计算科学专业和计算机相关专业的软件工程类课程、统计学专业与经济管理专业在金融统计类课程等方面可以整体性设置、模块化组合。

还有,数学是地方本科专业的基础,数学在各专业中的科学价值、应用价值、文化价值不容低估,尤其数学课程与各专业课程的整合,更是值得研究的问题。

参考文献:

[1] 蔡敬民. 基于能力导向的模块化教学体系构建——以合肥学院为例[M]. 合肥:中国科技大学出版社,2012.  
[2] 李珍珠. 大学数学(文科类)[M]. 成都:西南交通大学出版社,2007.

(责任校对 龙四清)