

复合型人才培养目标下数学专业课程 教学改革探索

谭德展

商丘师范学院数学与统计学院, 河南 商丘
Email: tandzh2009@zju.edu.cn

收稿日期: 2021年2月28日; 录用日期: 2021年3月22日; 发布日期: 2021年3月29日

摘要

复合型人才的培养对数学专业课程的教学提出了更高的要求。本文分析了当前数学专业课程教学中存在的问题, 并针对性地提出了加强数学专业不同课程的统筹与协作, 加强课程教学的实践性、新意、学生参与度等解决方法。

关键词

数学, 人才培养, 复合型, 改革, 探索

Exploration on the Teaching Reform of Mathematics Major under the Goal of Cultivating Compound Talents

Dezhan Tan

School of Mathematics and Statistics, Shangqiu Normal University, Shangqiu Henan
Email: tandzh2009@zju.edu.cn

Received: Feb. 28th, 2021; accepted: Mar. 22nd, 2021; published: Mar. 29th, 2021

Abstract

The cultivation of compound talents puts forward higher requirements for the teaching of mathematics courses. This paper analyzes the problems existing in the current teaching of mathematics courses, and puts forward some solutions to strengthen the coordination and cooperation

of different courses of mathematics, strengthen the practicality, innovation and students' participation in the teaching.

Keywords

Mathematics, Personnel Training, Compound, Reform, Exploration

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 数学专业复合型人才的内涵和培养要求

数学专业本科人才培养目标是培养以复合型知识结构为基础, 具有实践能力和创新精神, 具有国际化视野和人文素养, 能够综合运用所学知识解决实际问题的高素质复合型人才。复合型人才不但要具备复合型的知识结构, 还要拥有复合型的思维[1]。复合型人才的要求实际上是以社会需求为导向和以就业为导向的人才培养目标的必然选择。因为, 要解决现实社会中的问题, 需要的是多方面的综合知识, 需要的是全面发展的人才。几乎没有任何一个问题, 是可以由单方面的知识来解决的。

复合型的人才必须具有复合型的知识结构, 其核心问题有两点: 第一, 是该具备哪些方面的知识; 第二, 是如何打造这样的知识结构? 要回答这两个问题, 需要置于整个社会的大背景下。当今社会已经呈现出了一些鲜明的特征, 如信息化、大数据化、服务的精细化等。我们培养的复合型人才就必须符合时代的特征、社会的需求。对数学专业的学生来讲, 除了掌握数学专业课之外, 还要学习一些符合时代需求的课程, 如大数据技术、区块链技术、Python 语言等。除此之外, 还要学习一些人文课程, 以提高人文素养, 以满足服务型社会的需求。人文型课程的学习, 可以帮助数学专业的学生丰富内心世界, 满足精神追求, 还可以调节身心, 有助于塑造健全的人格, 也更有利于数学专业课的学习。创新创业课程的学习和创新创业活动的参加也是很有必要的, 因为创新才是社会发展的终极动力, 创新能力是衡量人才素质的重要指标[2]。

对数学专业的学生而言, 学好专业课还是最重要的, 复合型人才的培养要求对数学专业课的教学也提出了更高的要求。数学专业课有 20 多门, 且大多是理论课。如何能学好这么多课程, 且还能符合社会和时代的需求呢? 这就自然而然提出了以下几点要求: 第一, 必须重视基础教学, 对数学专业学生而言, 必须特别重视数学分析和高等代数的学习, 因为数学基础学不好, 后续课程几乎无法学习; 第二, 必须注意课程间的统筹、配合和呼应, 课程设置要合理, 不同课程的教学活动要做到呼应, 不能各自为战; 第三, 必须重视实践练习, 无论是理论课的实践部分还是实践类的课程都必须重视, 因为学以致用是基本的培养方向; 第四, 必须具有一定的自主学习能力和创新精神, 要将终身学习作为习惯, 不断探索创新[3]。

2. 当前数学专业课程教学中存在的问题

复合型的人才需要以复合型的知识结构为基础, 同时兼具复合型的思维, 还要有一定的实践和创新能力。当前数学专业的人才培养, 特别是数学专业课程的教学方面, 仍然存在一些问题, 不足以支撑复合型人才的培养要求。

2.1. 不同课程间的教学缺乏有效的沟通与协作

在数学专业课程的教学方面, 很多老师只是局限在自己的课程框架内讲解, 忽略了与其他课程的联

系。反映在教学上,就是只关注自己,不关注别人,只关注自己的课程,不关注其他的课程。教分析的只关注分析,教代数的又只关注代数,没有从一个统一的角度和整体的观点来讲解数学。需知,数学是一个整体,彼此之间存在着非常紧密的联系。通常,开设在前面的课程是后面课程的基础,倘若学不好就会对后面的课程学习产生影响。而任课老师在教学的时候,却经常忽略这一点。有的内容在本课程内可能不重要,而对后续课程的学习却可能很重要,这些内容的处理就不能只着眼于本课程。例如,《高等数学》的伽马函数和贝塔函数在教材中一直是选学内容,很多老师讲到这一节的时候经常略过。而这部分对《概率论和数理统计》却特别重要,因为伽马分布和贝塔分布要求对这两个函数非常熟悉。

2.2. 课程教学重理论轻实践

很多老师在数学专业课程的教学过程中重视理论推导,忽略理论在社会实际问题中的应用;重视学生思维能力的训练,忽略学生实践能力的培养。教学过程中重视手算能力的训练,却忽略计算机软件的实现教学。例如,《高等代数》的老师在讲特征值和特征向量的计算时,只讲解手动求解的步骤,却不讲解在 MATLAB 中的实现过程。课程教学只关注教材,与社会脱节严重。例如,《抽样调查》的老师会讲解各种各样的抽样方法,却很少带领学生们进行一次真正的抽样调查。课程作业形式单一,一般只选取课后习题,很少出一些开放性的、需要实地调查、需要团队协作才能完成的题目。课程学习过程缺乏有效的考核,期末考核形式僵硬,一般是闭卷的理论考试,即便是一些应用性很强的课程也是如此。

2.3. 教材陈旧,教学方法单一

很多课程的教学内容陈旧,案例老套,所用教材多年不换。任课老师年年准备的、讲授的都是同一套东西,远远落后于时代的发展。课堂所讲的内容仅局限于教材,对延伸的内容缺乏探究,对本课程的最新研究成果不了解。讲解方式刻板僵化,多以直接讲授为主,缺乏启发式、互动式的教学方式。不去主动探索本课程的思政教育,没有把育人理念贯穿到课堂教学中去。教学形式也一直沿用传统的灌输式教学,只关注自己的讲解,与学生缺乏互动。对互联网辅助教学、新媒体教学、混合式教学等新的教学手段了解不清,缺乏主动的学习和探索精神。

2.4. 学生参与课程教学的积极性不足

建构主义理论认为,学生是学习的主体,教师是学生学习的帮助者、辅导者、支持者[4]。事实的情况却恰恰相反,教师保持着课堂教学的权威地位,学生只是被动的接受者,而不是主动的学习者。学生游离于课堂之外,注意力涣散,不能很好地融入到课堂活动中来,学习效果大打折扣。学生学习缺乏积极性,缺乏主动思考的习惯,创新能力严重不足。大学数学课程具有高度的抽象性和概括性,难度很大,需要学生和教师很好地配合才能完成。现下的教学模式,变成了教师的独角戏,学生的参与度太低。

3. 数学专业课程教学的改革探索

课程教学中存在的上述问题,严重影响了复合型人才的培养水平,必须做出一些针对性的改变。

3.1. 坚持不同课程教学间的集体设计、集体备课

课程教学大纲指导着课程教学的开展,是课程教学顺利进行的重要保障。教学大纲的制定要做到互相交流、互相探讨,不能只关注自己所教的课程,还要兼顾专业内其他课程的要求。制定的教学大纲不仅要做到在自己的课程体系下合理,还要与整个数学专业课程体系保持合理。在自己的课程体系里,要做到理论与实践并重,难度与广度适当。在整个专业课程体系里,要明确自己所教课程的地位,发挥应有的作用。基础类的课程要为其他课程做好铺垫和必要的准备,应用类的课程要能见到应用的效果。课

程教学大纲的制定不能只着眼于自己所教的课程，在自己所教的课程体系下不作为重点的部分，却有可能是其他课程的至关重要的基础，对这样的内容要特别留意，不能简单地处理。所以，制定课程教学大纲的时候，必须注意本课程与其他课程的联系之处。本课程在哪些部分与其他课程关系密切，具体联系是怎样的，是基础还是结果，是先行还是后续，是平行的关系，还是处于不同的层次。教学大纲的制定一定要把这种联系反映出来，要开放，不能封闭。每门课程的教学大纲都应该是整个课程体系教学大纲的有机组成部分，不是割裂的、分散的点。

为了做好课程间的统筹与协作，备课环节也要做到集体交流、相互讨论。这样可以了解其他课程，熟悉彼此的内容，清楚在哪些知识点处跟其他课程存在联系。在课堂讲解时，要处理好这些地方。第一，要做好呼应。例如：在数学分析中讲到黎曼积分的时候，要点出还有勒贝格积分等；在讲到反常积分的时候，要提到复变函数的理论中可以提供巧妙的计算工具。在这些地方，先做一个埋伏，而在后续课程的讲解时，再来呼应一下。这样，就能比较好地处理这种联系，学生也会理解得更深刻。这样的例子还有很多：在数学分析中讲到伽马函数和贝塔函数的时候，要指出其在概率论中有很重要的应用；在高等代数中讲到最小二乘法的时候，要指出其在线性回归中有很重要的应用等。第二，同一个问题，要注意不同课程中的不同解决方法。在讲课时，要关心这样的问题，这可以帮助学生理解数学的统一性。例如，代数学基本定理既可以用复变函数中的理论来证明，也可以用代数拓扑的知识来证明；最小二乘法既可以用代数的方法来解决，也可以用数学分析的求导数来解决等。在讲到相关内容的时候，不但要讲清楚本课程的解决方案，还要提醒学生在其他课程中也存在解决的方法。第三，要注意不同课程的内容是否有重合之处。例如：数理统计、R 语言与统计分析、统计实务、统计学原理有很多基础是重合的；实变函数和拓扑学在集合论的基础上是重合的等。那么，在这些重合的内容处，在讲解时要配合好，在某一门课程中详细讲过了，在其他课程中就可以略讲或者不讲，不要各自为战、各讲各的。这样，既不会让学生感到厌烦，还能提高效率。

3.2. 坚持学以致用用的教学目标

学以致用是教学的最终目标，因此课程教学既要注重理论，更要注重实践。在讲数学理论的时候，要将重心放在理论的应用以及计算机软件的实现上。课程作业要布置一些开放性的作业，需要学生去查阅资料、实地调查、团队协作才能完成的作业。课程教学中要设置 1~2 周的集中实践环节，在这段时间内安排学生去完成跟本课程有关的小课题。在一些应用性课程的教学过程中，还要提高实践基地的使用效率，发挥实践基地在课程教学中的作用。对某些章节的教学，可以在课堂中进行，而是在实践基地中完成。开展第二课堂教学，鼓励学生在课本知识的基础上，去进行一些相关的应用研究。

3.3. 坚持新教材、新内容、新方法的持续创新

课程教学过程中，要不断创新，要与时俱进，不但在内容上创新，在形式上也要创新。要选取适应时代发展和社会需求的教材，必要的时候可以选用英文教材，实行双语教学。教学过程中，要精选案例，要选取跟生活密切相关的案例，要选取最新的案例。例如，在讲授统计分析的时候，可以对新冠疫情的相关数据、本年度的地区经济发展数据等最新产生的数据进行分析。要不断学习本课程最新的研究成果，将这些成果引入到课堂中来，要紧盯本课程的发展前沿。在教学形式上也要不断革新，要不断学习最新的教学手段，要利用最新的科技手段，加强对互联网、移动互联网、新媒体等的使用。

3.4. 坚持以学生为中心的课程教学

课程教学的最终目标是培养学生，是为学生做好服务。因此，在课程教学过程中，要多观察学生，

要多与学生互动，根据学生的反应调整课堂进度。有的章节，可以实行翻转课堂教学，让学生主讲，教师只进行必要的点评和修正。在课下，要多与学生沟通，随时了解学生的情况，了解学生对本课程的看法。根据学生的反馈，不断调整本课程的教学。对于研究方向与教授课程有关的老师而言，还可以尝试让学生参与到自己的研究项目中来，既提高了学生对教授课程的理解程度，还锻炼了学生的科研能力，一举两得。

4. 结束语

复合型人才的培养对数学专业课程的教学提出了更高的要求，这要求我们在教学过程中有新的改革和探索。本文分析了当前数学专业课程教学中存在的问题，并针对性地提出了相应的解决之道。我们认为，加强数学专业不同课程的统筹与协作，加强课程教学的实践性、新意、学生参与度，对于提高复合型人才的培养水平是有所裨益的。

基金项目

商丘师范学院 2019 年度教育教学改革研究与实践项目(2019jgybxm04)。

参考文献

- [1] 张元萍, 周远, 杨哲. 金融工程多维度复合型人才培养模式的构建与探索[J]. 教育进展, 2018, 8(5): 492-496.
- [2] 蔡国君, 徐添颖. 适应多学科整合式教学, 培养创新型药理学师资人才[J]. 教育进展, 2015, 5(3): 57-60.
- [3] 曾玲晖, 张翀, 卢应梅, 等. 基于卓越教学视角的大学应用型人才培养模式研究[J]. 高等工程教育研究, 2016(1): 19-23.
- [4] 肖华飞, 吴茜. 基于建构主义理论视角下英语专业学生听力自主学习模式的研究[J]. 湖南科技学院学报, 2018, 11(11): 146-148.