

“Seminar” 授课模式在数学分析双语课程教学中的实践探索

郑丽璇, 古勇毅, 李真

广东财经大学统计与数学学院, 广东 广州

收稿日期: 2024年3月12日; 录用日期: 2024年5月1日; 发布日期: 2024年5月9日

摘要

数学分析作为数学专业学生的专业核心课程, 其双语教学是培养数学专业基础扎实的复合型人才, 造就具备国际竞争力的专业人才的重要途径之一。将“Seminar”授课模式融入到数学分析的双语课程教学中, 对教学课程的各个环节进行精心设计, 发挥学生主观能动性, 完善课程评价体系, 能将获得知识、培养能力、提高素质三者进行紧密联系起来, 形成一个内在、动态、开放的知识信息反馈系统, 使学生的专业综合素质在双向互动的创造性学习环境中得到充分的提高。

关键词

数学分析, “Seminar” 授课模式, 双语课程, 教学改革

Practical Exploration of the “Seminar” Teaching Model in Bilingual Course Teaching of Mathematical Analysis

Lixuan Zheng, Yongyi Gu, Zhen Li

Department of Statistics and Mathematics, Guangdong University of Finance and Economics, Guangzhou Guangdong

Received: Mar. 12th, 2024; accepted: May 1st, 2024; published: May 9th, 2024

Abstract

Mathematical analysis, as the core course of mathematics majors, the bilingual teaching of this course is one of the important ways to cultivate composite talents with a solid foundation in ma-

thematics and cultivate professional talents with international competitiveness. By integrating the “Seminar” teaching model into the bilingual teaching of mathematical analysis and carefully designing each link of the teaching course, we can maximize students’ subjective initiative and improve the curriculum evaluation system. This can closely link the acquisition of knowledge, the cultivation of abilities, and the improvement of quality, which can form an internal, dynamic, and open knowledge feedback system. Moreover, it enables students to fully improve their professional comprehensive quality in a creative learning environment with two-way interaction.

Keywords

Mathematical Analysis, “Seminar” Teaching Model, Bilingual Curriculum, Teaching Reform

Copyright © 2024 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. 引言

随着中国经济的快速发展以及全球化进程的不断加深，教育国际化已然成为我国教育事业发展的热门话题，而双语教学是教育国家化的重要标志，是培养国际化人才的重要手段。

数学分析作为数学专业本科生的基础核心课程，其双语教学是培养具有扎实的专业知识的复合型人才，造就真正具备国际竞争力的专业人才的重要途径之一[1]。此外，数学分析的双语教学探索有利于训练学生阅读外文文献以及掌握数学专业英语的语言规范，有利于培养外语思维进行问题分析解决的良好习惯，有利于培养学生对学术前沿的捕捉能力，对提高学生专业素养、培养数学逻辑思维以及形成良好数学品德具有重要作用[2]。目前，多个高校陆续开展数学分析的双语教学工作，但随着这些工作的开展，暴露出了诸多问题[3]。其中一个主要问题是由于数学分析课程专业内容多的特点导致现行的双语教学仍然一味采用传统的封闭式的填鸭教学进行课程讲授，缺乏对课堂教学设计进行个性化、多元化的针对性创新，忽略了学生综合素养的培养，难以提高课堂教学质量。另外，数学分析课程专业性对英语要求高，但学生英语能力薄弱的两极差异导致学生畏惧排斥该门课程，出现主观能动性差、课程参与度低、学习热情低迷等问题。因此，对该门课程的教学模式改革探索刻不容缓。

针对上述提出的问题，根据笔者在欧洲留学时在中欧教育教学模式的探索总结，结合多年数学分析双语教学的经验，将“Seminar”授课模式融入到数学分析的双语课程教学实践中，对教学课程的各个环节进行精心设计，极大发挥学生主观能动性，完善课程评价体系，能将获得知识、培养能力、提高素质三者进行紧密联系起来，形成一个内在、动态、开放的知识信息反馈系统，使学生的专业综合素质在双向互动的创造性学习环境中得到充分的提高。

2. “Seminar”授课模式概述

“Seminar”授课模式兴起于 19 世纪德国洪堡所创立的柏林大学，经过不断的发展以及改进，该教学模式被广泛应用于现代高等教育领域中。该教学模式以洪堡所倡导的学术自由、教学与科研相结合的教育思想为基础，发展起来的一种主动的、双向及多向的交流和活跃的课堂教学方式，其核心是“充分挖掘课程参与者(学生和教师两个方面)的潜能，最大限度地进行多角度、多层次的认识互动。”该教学模式弱化了教师的主导作用和地位，创造性地突破了封闭式教学模式，旨在将学生从被动接受知识的角色向主动学习知识的角色转换。教师作为抛砖引玉之人，让学生自主探索相关知识，在规定时间内完成相关

知识整理总结后，教师组织学生进行集体的讨论和答疑，最后教师根据学生这一部分的呈现给出成绩。学生们为取得较好成绩，会在课前查阅并整理大量相关文献，综合运用图文、视频、调研报告等方式向教师和同学们展示自己的研究结论、对课题的熟悉程度以及相关知识的拓展，学生之间的认知差异较小可使得从学生自己的视角讲述出来的前沿科技知识相对较为容易理解，一般情况下，经过一段适应期后，学生普遍接受并喜欢这种新颖的教学模式[4]。

在需要创新型人才的 21 世纪潮流中，传统形式上的单向性讲授方法需要进行创造性的改革，而在“Seminar”教学的课堂上，讨论式的学习实现了教师与学生之间的“双向奔赴”，作为一种注重人才培养的新理念教学模式，其重点为锻炼学生的多元化思维逻辑、培养分析解决问题的能力。一般情况下，在课堂开始之前，学生需要进行大量的资料查阅、整理、总结，最终形成自己的观点，这个过程都需要学生独立或者团队合作完成。在课堂进行过程中参与者各抒己见，论证自己的观点，所有的讨论都需要言之有理和言之有据，辩证地看待知识和科学问题成为“Seminar”教学模型的主要特点。有关人类记忆研究表明，人们只能记住读过的 10%，记住听过的 20%，记住看过的 30%，记住听和看过的 50%，却能记住自己说过的 70%，记住自己做过的 90% [5]。同时，国内外教育心理学研究表明学生对以学生为本的课程更受学生的欢迎，突出以学生为中心的发展理念与质量观，是在学校教育过程中的一种人际关系互动实践[4] [6] [7]。Seminar 教学模式最大特点是以人为本，因材施教，能极大地激发出学生的自学能力，独立思考的自主能力以及解决问题的分析能力，这些能力将可持续地影响学生的个人能力发展。

3. “Seminar” 教学模式在数学分析的应用

3.1. 课前准备

在教学目标上，数学分析双语课程与传统数学分析中文课程有所不同，它提出了更高的要求，实际上，该门课程需要达到两个目标：一方面，要保证学生对学科知识的掌握及认知发展能力的训练都不低于单一中文授课所要求的水平。另一方面，学生对于专业英语词汇、专业英语语言规范、句子结构表达以及英语口语交际能力都有具体切确的提高。这二个目标彼此制约，要求数学分析的双语教学不能以降低知识和技能掌握的标准来片面追求英语使用的程度，也不能单纯靠几个专业英语词汇或几行英文板书就完成工作。数学分析课程内容繁杂，又加之双语教学与传统课堂教学差异较大，对于初次接触外文教材的学生来说，大量的专业词汇以及专业术语容易使学生产生畏惧以及排斥心理，这势必会影响教学进度和教学内容的传授。因此，前期准备过程中，教师可针对双语教学的特点将中文教材以及外文教材进行融合，取其精华，去其糟粕，编写适合双语教学需要的双语教材，并选取适当的授课内容以及主题，将所需的教学内容和课堂笔记融入教材中，提前将所讲的主题内容对应的专业词汇整理成文档供学生提前预习，让学生首先做到心中有数。

在教学内容方案设计上，应该在前期多与已经上过本门课程的学生进行交流，在课程进行过程中可以定期线上或线下及时与学生进行沟通，收集学生们对该课程进行教学改进的宝贵意见，深入探讨可能影响培养目标的关键性问题，找出主要影响因素，制定相关的解决方案。在前期做好充足的准备，依照科学性、专业性、创新性、可行性、开放性五大原则，动态地筛选、调整每次课程主题的学习教案以及学习计划，制作好相关课题的 PPT 课件，确保教学过程的顺利实施开展。

3.2. 课程实施

在课程实施过程中，将每个数学分析课程的主题学习进行。根据每个学习主题内容的难度分配 4~6 个课时，一般而言，前半部分课程为教师讲授时间，教师通过精心设计 PPT 课件，以图文、动画或视频将每个主题的知识点、需要学生在学习过程中需要理解的重难点以及解题思路给学生进行阐述。然后根

据该主题内容设置若干相关的问题或者辩论主题，最后给学生提供相关资料以及文献检索的途径，并提供相关的阅读书目、电子资料、相关的讲座论坛、学习平台及网站。后半部分为探讨阶段，要求学生结合主题内容、自身特长及各自兴趣进行自由组合，按照一定比例分配好每一组的学生人数，每一组推选一名学生作为组长，让学生泛读相关文献、学习相关的论坛讲座，确定最有价值的文献进行精读，分析、整理、总结所获得的知识，将这些知识整合制作成英文 PPT 课件，并根据教师布置的相关课题在课上将所准备的内容进行讲述，其中，小组组长负责成员的任务分配，任务一般分为文献检索、资料的整理总结、PPT 制作、课上答疑以及辩论辩手等。而对于课上讲解部分，为避免某些学生投机取巧蒙混过关的现象，每小组各自准备好 Seminar 的课堂研讨主题 PPT 后，在课堂上将由教师随机选取小组做报告，这样可在提高 Seminar 课堂的效率的同时也可达到教学目标，而且从某种程度上使得本课堂的民主性和以学生为中心的思想得以体现。最后，教师根据报告人和发言人的观点、结论、专业知识掌握程度进行评价，简短总结每次主题所探索到的收获和结论，指出探讨过程中存在的不足以及补充学生未涉及的重要知识或者需要注意的地方，同时部署下次研讨的任务和安排。

在后面研讨阶段中学生做报告部分，学生相当于在扮演老师角色参与课堂教学，学生通过这样的研讨之后会给教师提交上一份相关的论文或者报告。这样有利于培养学生的本位意识、相互合作意识、管理领导意识、参与竞争意识、挖掘发现问题意识和深度钻研意识。通过这种授课模式，学生对数学分析这门课程的内容理解会上升到更深的层次，阅读文献水平得到大幅度提高，能学到更多书本上学不到的知识，认知水平也能得到明显提升，此外，学生的交际能力、团队协作能力、分析问题能力、解决问题能力、逻辑思维能力、口语以及书面表达能力等都得到不同程度的提升[8]。这些意识以及能力的培养，无论是对学生后续是进行科研深造还是进行工作都有不可或缺的重要作用。

3.3. 课程评价体系

在传统的教学过程中，基本上都是采用总结性评价的形式，这种评价形式只对学生的最终学习效果进行检验而不注重学生的过程参与以及培养，这导致学生抄袭作业、旷课等现象严重滋生。而引入了 Seminar 教学模式后，其评定考核方式发生了质的变化，传统教学模式下的期中、期末测评成绩不再是唯一的评价指标。为调动学生的积极性，提高学生的课堂参与程度，成绩评定将纳入学生的平时表现比重，学生的平时成绩评定包括 Seminar 课堂汇报、书面论文或报告、个人发言及集体讨论的参与情况和出勤率等，每次进行 Seminar 教学，对各个部分的成绩比重都进行量化，并及时给每位学生评定分数，并采用部分公开的方式激励学生保持研讨的积极性、持久性和认真性。而在学生评定成绩的重要节点——期中、期末测试中，也将与 Seminar 论题有关的主题内容融入到这些试题中。因此，学生必须积极参与到 Seminar 课堂中才能确保自己获得优异的成绩，从而达到充分鼓励学生认真准备、积极参与讨论和总结 Seminar 论题的目的。

3.4. 教学模式对比研究

采用 Seminar 教学模式后，笔者将传统课堂与这种新型课堂进行了对比研究，纵向以及横断对比研究相结合的方法进行课堂成效的比较。由于《数学分析》课程有两个学期，我们在这两学期采用了不同的教学模式以对比两种课堂的成效。这样，本研究能保证不会因学生的个体差异改变实验结果，但是随着时间的推移，学生的心智可能由于某些经历产生差异。因此，我们同时对上一年同专业学习《数学分析》双语课程的学生进行了问卷调查，以保证课程的难易度一致性，群体年龄的一致性，然后对比同个学期的学生的教学质量。

随着 Seminar 教学模式的实施，其优势日益凸显，该模式从本质上改变了以往单一封闭式地传授知

识的局面,充分调动学生的学习积极性,提高学生的参考感并且获得了良好的成效。首先,从平时课堂表现上看,由于 Seminar 教学实践注重平时的过程性考核,根据学生的实践情况客观给出成绩,因此,《数学分析》课程的平时成绩的评分标准得到量化,得出的数据更接近学生的学习成效评价。在教学实践的第一个学期,平时成绩排名前五的学生分数分别为 94.4 分、93.8 分、93.4 分、93 分、92.6 分,平时分之间的差异较小。而第二个学期平时成绩排名前五的分数分别为 96.4 分、94.2 分、93.5 分、93.2 分、92.4 分,90.4 分。由此可见,每学期学生的平时成绩能得到更科学更客观的评价,此外,学生的旷课率也明显下降,从原先的 10%左右的旷课率变成了除了请假的同学外做到基本全勤的状态,学生课堂学习兴趣也明显变得积极。与上一年的同专业学生的平时课堂学习对比也具有同样的结论。从学生的满意度上看,实施 Seminar 教学模式后,学生对《数学分析》双语课程的喜爱率从 58%提高到了 83%,学生觉得自己能独立查找英文文献的能力从 36%提高到了 88%。从学生的期末测试成绩上看,学生的优秀率(90 分以上)从第一个学期的 7%提高到了 15%,学生的成绩得到一定的提高。

4. 总结

长期以来由于我国高等院校主要采用单一封闭的灌输式教学模式,许多高校在数学分析双语课程的教学实践中往往只重视理论讲授和课堂教学而忽视了学生各项能力以及综合素质的培养。这样的教学模式难以从本质上改善教学质量,提升教学效果。要从本质上转变这种现象,就必须充分发挥学生学习的主体性以及主动性。对比研究发现, Seminar 教学模式能够有效地打破这种封闭式教学,充分激发学生的参与性和创造性,最大限度地提升学生的主体性、激发学生的学习兴趣,能极大地提升数学分析双语课程教学质量。

基金项目

广东省高等教育教学改革项目,基于 SPOC 翻转课堂的《数学分析》课程混合式教学研究与实践(2020-255)广东省高等教育教学改革项目,“互联网+”背景下教学和科研协同育人的实践研究——以常微分方程课程为例(2023-680)广东省教育厅科研项目(特色创新项目):新商科背景下经管类应用型人才培养的数学教学模式探究与实践(2023KTSCX04)。

参考文献

- [1] 王仙桃. 双语教学: 数学分析课程实践与探索[J]. 长沙铁道学院学报(社会科学版), 2007, 8(4): 269-270.
- [2] 刘国庆, 盖云英, 王勇. “双语教学”在数学教学改革中的实践与创新[J]. 高校数学, 2006, 22(4): 23-25.
- [3] 程国玲, 李永峰, 肖鹏飞. 高校专业课双语教学存在的问题与对策[J]. 高教学刊, 2016(23): 74-75.
- [4] 缙倩倩, 王国华. Seminar 教学法在高校研究生培养模式中的应用探讨[J]. 高教学刊, 2022, 8(12): 62-65.
- [5] Nunley, K.F. (2006) Why Layered Curriculum. <https://help4teachers.com/hands.htm>
- [6] Tucker, T. and Korea, S. (2011) What They Want and How They Want It: Students Expectations of ESL Curriculum at the Classroom Level. *Journal of College Teaching & Learning*, 8, 11.
- [7] 龙永红, 汪雅霜. 师生互动对学习收获的影响: 第一代与非第一代大学生的差异分析[J]. 高教探索, 2018(12): 32-39.
- [8] 陈学勇. 数学分析小班研讨教学方法研究与实践[J]. 科教导刊, 2020(6): 126-127.