

一流数学专业建设中的本研课程 融合研究

吴艳, 杨有龙

西安电子科技大学 数学与统计学院, 陕西 西安 710126

摘 要 : 随着研究生培养规模的扩大以及一流本科专业建设的增质提效, 本科高年级课程与硕士研究生一年级课程的融合研究就显得极为迫切。本文首先简要论述了本科高年级课程与硕士研究生一年级课程融合研究的背景和必要性; 其次给出在课程内容方面如何提升本科高年级与硕士研究生的融合课程挑战度, 然后重点探讨了教学方法方面如何增强本科高年级与硕士研究生的融合课程的研究性, 最后指出考核评价方面如何激励本科高年级与硕士研究生的融合课程的创新性。

关 键 词 : 专业建设; 数学教育; 课程融合; 知识学习; 创新能力

Research on the Integration of Undergraduate and Graduate Courses in the Construction of First Class Mathematics Majors

Wu Yan, Yang Youlong

School of Mathematical and Statistic, Xidian University, Xi'an, Shaanxi 710126

Abstract : With the expansion of graduate education scale and the demand for integrated undergraduate and graduate education, the integration of undergraduate and graduate courses has become extremely urgent. This article first briefly discusses the background and necessity of the research on the integration of undergraduate courses and first-year courses for master's students. The paper proposes how to enhance the challenge of integrating undergraduate and graduate courses in terms of course content. The paper focuses on exploring how to enhance the research-oriented integration of undergraduate and graduate courses in terms of teaching methods. Finally, the paper points out how to motivate the innovation of integrated courses between undergraduate senior students and master's students in terms of assessment and evaluation.

Keywords : professional construction; mathematics education; curriculum integration; knowledge learning; innovation ability

引言

随着研究生培养规模的扩大以及一流本科专业建设^[1-2]的增质提效, 常常听到或看到“拔尖班”“本硕连读”“本硕博贯通培养”等词汇, 这些政策的出台或班级的设置, 其目的均是因材施教为优秀学生进一步深造提供特殊通道或环境, 希望培养出具有创新性的行业领军人才。同时, 由于本科高年级的选修课程与硕士研究生一年级的某些课程存在内容雷同, 或者是同一位教师为本科和硕士开设了具有相同内容的同一门课程。这些现象的产生具有多种原因, 无论如何, 这就促使我们必须研究本科高年级课程与硕士研究生一年级课程的融合问题^[3]。

作者简介:

吴艳, 副教授, 女, 重庆云阳人。主要研究方向为教学方法和创新思维研究。E-mail: yanwu@mail.xidian.edu.cn

杨有龙, 教授, 男, 陕西蒲城人, 教学方面的主要研究方向为数学教育与课程建设。E-mail: ylyang@mail.xidian.edu.cn

一、本科高年级课程与硕士研究生一年级课程融合研究的背景和必要性

从一流本科专业建设的需求来看,为了促进知识体系的连贯性和深度,高年级本科课程与研究生一年级课程之间的融合,可以确保学生在知识学习上的连贯性,避免因课程内容的跳跃或重复而导致的学习效率下降^[4]。通过本硕衔接课程^[5]的融合研究,可以设计更加深入、系统的课程内容,使本科高年级学生能够接触到研究生层次的知识,为后续的研究生学习打下坚实的基础。在本科高年级,可以逐步将“拓朴学”“泛函分析”“微分几何”“偏微分方程”“矩阵分析”等理论性强的课程,以及“机器学习”“现代数据分析”“统计计算”“图像处理”等前沿应用性课程,与硕士研究生一年级课程融合教学,为本科生的后续深入研究学习提前铺路^[6]。

近年来,作者所在学院的硕士研究生培养规模逐步扩大。随着研究生数量的增加,我们会发现新生的学术背景更加参差不齐。例如作者所在学院的硕士研究生中本校本科生源占比不到10%,同时我院研究生一年级的基础课程与我院高年级本科生的课程名称相同者较多^[6]。由于师资力量的限制,选课制度的约束,以及授课工作量的增加等因素的影响,促使我们必须尽快将“高年级本科生专业课程”与“研究生一年级的专业基础课程”融合研究,统一协调教学资源,以保障研究生的教育质量。

二、课程内容方面提升本科高年级与硕士研究生的融合课程的挑战度

为了提升本科高年级与硕士研究生的融合课程的挑战度,我们可将学科专业的前沿问题、行业领域的最新发展需求等纳入课程内容,确保学生接触到最新的研究成果和技术动态。如在讲解“现在数据分析”课程时,在注重数据分析算法理论的基础上,引入具体的算法伪代码,并针对真实数据进行必要的编程仿真实验,体验从理论学习到求解问题的实践^[7]。

为了提升本科高年级与硕士研究生的融合课程的挑战度,我们需要增加课程的研究性。在课堂上,教师应以实际问题为出发点,引导学生思考如何用数学方法去建模、分析和解决这些问题。通过设问、讨论、解答的过程,激发学生的好奇心和求知欲,培养他们主动探索的习惯^[8]。教师可以邀请学生参与到自己的科研项目中,或者指导学生申报校级、省级乃至国家级的科研项目。通过参与科研项目,学生可以亲身体验科研的全过程,从选题、设计实验、数据分析到论文撰写,全面提升自己的科研能力。

三、教学方法方面增强本科高年级与硕士研究生的融合课程的研究性

为了增强本科高年级与硕士研究生的融合课程的研究性,需

要采用探究式学习,鼓励学生以问题为导向,通过自主探究、合作学习等方式深入学习课程内容。教师可以课程设计相关的问题,引导学生逐步深入探究,培养其独立思考和解决问题的能力^[9-10]。将基础知识的学习放在课前,课堂时间用于讨论、解决复杂问题或进行项目式学习,鼓励学生主动提问、合作探究。引导学生学会从多角度分析问题,寻找解决方案,不断提升研究式学习的效率与质量。

为了增强本科高年级与硕士研究生的融合课程的研究性,需要强化实践教学,注重理论与实践的结合^[11-12]。教师需要精心策划,确保理论知识与实践操作能够无缝对接,教师可以依托自己的科研课题,设计与教学知识关联的研究内容,形成研究专题或模块,引导学生在解决实际问题的过程中,直观感受到数学理论的强大力量,从而加深对理论知识的理解和记忆。在参与科研课题的过程中学生不仅能够接触到最新的科研成果和研究方法,还能在教师的指导下进行独立思考和创新实践,培养他们的科研素养和创新潜力。

四、考核评价方面激励本科高年级与硕士研究生的融合课程的创新性

除了传统的考试成绩外,还应将学生的科研能力、创新能力、团队合作能力等方面纳入评价体系,这个体系应包括以下方面:一是知识掌握情况的评价,通过考试、作业、课堂表现等方式考察学生对课程内容的理解和掌握程度;二是能力发展的评价,包括科研能力、创新能力、团队合作能力等方面的评价;三是综合素质评价,包括学生的道德品质、社会责任感、人文素养等方面的考量。通过综合运用定量评价与定性评价、过程评价与结果评价、自我评价与他人评价等多种评价方式,可以更加全面、准确地反映学生的真实水平和发展潜力^[13-14]。

学科竞赛是检验学生学习成果、激发创新潜能的有效途径^[5],在竞赛过程中,学生需要运用所学知识解决实际问题,这不仅考验了他们的学术水平,还锻炼了他们的团队协作能力、创新思维能力和抗压能力。同时,竞赛的激烈氛围也能激发学生的斗志与激情,有助于形成良好的学术氛围和团队精神。

五、结论与总结

随着研究生招生规模的稳步扩大,近年来高等学校研究生超过本科生数量的新闻报道不断出现,意味着数学专业高年级本科课与一年级研究生课程的教学任务既有相同,也有不同之处。例如作者所在学校的“泛函分析”“矩阵分析”“现代数据分析”“统计计算”等多门课程均同时为本科生和研究生开设。由于研究生生源的多样化,导致大部分选课本科生的基础前期知识优于研究生,所以为了保障教学效果,必须研究数学与应用数学专业建设中的本研衔接课程^[15]融合问题。本文深入剖析了本科高年级课程

与硕士研究生一年级课程融合研究的宏观背景，强调了传统分阶段教育模式已难以满足培养高层次、复合型创新人才的需求，因此，课程融合成为提升教育质量、加速学生科研能力形成的关键路径。随后，文章详细阐述了在课程内容层面，如何有效提升融合课程的挑战性与实用性，旨在激发学生的探索欲与解决复杂问

题的能力。紧接着，教学方法的创新成为讨论的重点，鼓励学生主动探索、批判性思考，并培养其独立研究与合作交流的能力。最后，文章强调在考核评价体系中融入创新机制，以全面评价学生的综合素质与创新潜力，激发他们在融合课程中的创新活力与热情，共同推动高等教育质量的跨越式发展。

参考文献

- [1]唐孝敏, 远继霞, “一流专业”背景下建设数学与应用数学专业的探索与实践 [J]. 黑龙江教育 (高教研究与评估), 2021 年第 12 期总第 1372 期, P53-54.
- [2]田芬, 郭一凡, 曾向阳, 李斌, 行业特色研究型大学的本研衔接课程——基于学生视角 [J]. 高教发展与评估, 2024 年 11 月第 40 卷第 6 期, P108-118.
- [3]吴艳, 杨有龙, 浅谈教学中的数学思想 [J]. 西安电子科技大学学报 (社会科学版), Vol.15, No.1, 41-44, 2005.
- [4]华春燕, 许一, 戴立, 公费师范生本研衔接培养模式探索——以华东师范大学为 [J]. 教师教育研究, 2024 年, 第 36 卷第 5 期, P1-P8.
- [5]吴艳, 培养创新意识开发创新能力 [J]. 高等教育研究, Vol24, No.4, 71-72, 2001.
- [6]金明, 王晓东, 许高明, 章联军, 刘娟, 本研贯通拔尖人才培养机制与模式探索 [J]. 高教学刊, 2024 年 35 期, P63-P66.
- [7]秦德生, 刘鹏飞. 探索数学教育的中国道路——史宁中教授数学教育思想述要 [J]. 中国教育科学 (中英文), 2024, 7(1):12-23.
- [8]邱仰聪. 职业本科教育背景下数学课程赋能理工类人才培养研究 [J]. Journal of Hubei Open Vocational College, 2024, 37(14).
- [9]王晓晨, 隋剑. 职普融通视域下数学课程专本衔接及数字化教学资源建设研究 [J]. 精品生活, 2024, 30(19):154-156.
- [10]王成敏, 沈荣鑫. 新建本科高校数学课程思政队伍建设的探索与实践 [J]. 高教学刊, 2024, 10:172-175.
- [11]袁功林, 罗丹, 黎勇, 等. 国家一流专业建设背景下地方高校数学与应用数学本科专业建设的探索与初步实践 [J]. 科教导刊 (电子版), 2023(9):192-194.
- [12]陈庆文. 民办本科院校数学专业基础课程“OBE+7W+SPOC”建设模式探索研究 [J]. 数学学习与研究: 初一版, 2022(23):23-25.
- [13]李莎莎, 赵辉, 李兴华. 一流本科课程建设视角下“高等数学”课程建设的研究与实践——以哈尔滨理工大学为例 [J]. 黑龙江教育 (理论与实践), 2022(12):61-63.
- [14]张锐, 毛耀忠, 谢建民. 新工科理念下高等数学课程“模块化”教学实践研究——基于地方应用型本科院校工科专业 [J]. 甘肃高师学报, 2021, 26(5):46-51.
- [15]兰曼, 任铭, 周会娟. 应用型本科院校高等数学课程模块化教学研究 [J]. 科技风, 2022(5):3.