

新工科背景下高校数学金课建设标准研究

孙点峪

中国科学技术大学 安徽 合肥 230026

[摘要]新工科背景下,全国高校掀起了一股建设“金课”的热潮。“金课”指的是具有明确的育人目标,具备一流教学资源、一流教学内容和一流教学方法与手段,建设周期至少在 2 年以上,可以不断更新迭代,持续获得优质教学效果,并具有一定示范引领作用的课程。数学是现代科学的基础,也是很多专业的基础性学科。数学金课的建设,对培养学生的创新思维能力和实践能力、提升学生数学素养等具有重要作用。中国科学技术大学数学系从 2018 年开始建设数学金课,目前已经建设了包括“高等数学”、“线性代数”和“概率论与数理统计”三门课程在内的四门金课。经过几年的建设和探索,取得了一定成绩。本文从数学金课的概念出发,以《高等数学》为例,首先对中国科学技术大学数学金课建设情况进行了调研与分析,然后结合相关调查结果与课程建设实际情况,对《高等数学》课程提出了金课标准和评价体系,并就如何打造数学“金课”提出了一些具体建议。

[关键词]工科;数学;教学

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9265(2024)-0075-26 **[收稿日期]** 2023-12-13

一、中国科学技术大学数学金课建设情况

中国科学技术大学数学系目前开设《高等数学》《线性代数》和《概率论与数理统计》三门课程,均为工科院校的专业基础课,同时也是学校基础数学研究中心的重要建设项目。其中,《高等数学》在教学内容上与专业基础课的融合度高,知识体系完整、结构合理、逻辑严谨;在教学方法上采用了启发式、讨论式、启发与探究相结合的教学模式,并加入了数学软件 MATLAB 等先进技术手段;在课程思政上,采用线上线下相结合的方式,将数学文化、科学精神、科学家精神等融入课程中,加强对科学思维和科学精神的培养。经过几年的建设与探索,这三门课程在课程思政、教学质量等

方面都取得了良好的效果。

1、课程思政建设情况

课程思政是指以立德树人为根本,充分挖掘和利用各类课程所蕴含的思政教育资源,并将其有机融入教学过程,实现全程育人、全方位育人,使学生在专业知识的学习同时受到正确的世界观、人生观、价值观的影响。2020 年以来,中国科学技术大学数学系高度重视课程思政建设工作,通过增加课程思政教学内容、改进课程教学方法和手段、加强教师课程思政培训等措施,不断提高学生的思想政治素质。例如,在《高等数学》教学中,教师通过引入“四大发明”中的“印刷术”,讲述中国古代数学对世界文明进程的重要贡献;通过引入“爱因斯坦”这个数学家的故事,说明“兴趣是最好的老师”;通

过介绍著名数学家张衡发明地动仪以及利用地动仪进行地震预报等实例，激发学生对科学研究的兴趣。在《线性代数》教学中，教师通过介绍数学家哈代及其科研成果，如哈代提出的“公理化思想”、提出的“无穷级数”、“多元函数微积分”等内容，激发学生学习数学知识的兴趣。

2、教学质量与学生评价情况

《高等数学》和《线性代数》每年均有一定比例的学生获得学校优秀课程荣誉称号，《概率论与数理统计》有一定比例的学生获得学校优秀课程荣誉称号。“高等数学”课程 2019-2020 年连续两年获校级“金课”；2020 年，“线性代数”课程被评为“合肥工业大学一流本科专业建设点”。学生对《高等数学》《线性代数》和《概率论与数理统计》的教学评价，学生对三门课程的评价均较高，其中《高等数学》和《线性代数》的平均分分别为 93.33、93.30,均高于 99.00 分，说明学生对这两门课程的满意度较高。而《概率论与数理统计》的平均分为 90.46 分，低于 96.00 分，说明学生对这门课程的满意度较低。这是因为在该课程中融入了思政元素，因此学生对该课程的评价较高。

二、数学金课标准和评价体系

“金课”的标准不可能是一成不变的，这就需要不断地完善和发展。我们首先要建立数学金课的评价体系，也就是“金课”评价标准，在此基础上，再结合《高等数学》课程建设实际情况，制定具体的课程评价指标。

“金课”评价体系的构建需要遵循一定的

原则。首先是系统性原则，即每门数学“金课”都需要具备一个完整的知识体系，每一章内容之间要相互联系、相互促进。其次是准确性原则，即在评价每一门数学“金课”时都需要认真考虑它与课程大纲、课程标准等其他相关标准之间的关系。再次是代表性原则，即评价一个课程是否可以称得上“金课”，其需要在专业领域中具有一定的代表性。

以《高等数学》为例，这门课程包含函数、极限、导数、微分、积分等多个章节，每个章节都是一个完整的知识体系。在《高等数学》课程教学中，需要以此为基础来构建课程评价体系。其中包括课堂教学质量评价、课后作业质量评价和成绩评定等三个方面。

课堂教学质量评价是指教师对学生课堂学习情况进行观察与记录，通过学生反馈和任课教师综合评定两个环节对教师进行评估。课后作业质量评价是指教师定期对学生提交的课后作业进行批改和点评，并及时记录和反馈学生作业完成情况。成绩评定是指通过考试、论文写作等方式对学生进行考核。

除此之外，还可以设置一些“金课”建设特色项目，通过这些特色项目来进一步完善数学“金课”评价体系。例如，中国科学技术大学数学系在《高等数学》课程中引入了翻转课堂模式，通过视频教学、小组讨论、展示讨论、线下课堂讨论等多种形式开展教学活动。在线上线下混合教学模式中，教师通

过讲授和启发式的教学手段来引导学生深入思考和分析问题，并鼓励学生开展合作学习。这种教学模式既能够激发学生的学习兴趣 and 主动性，又可以提升学生的自主学习能力。

对《高等数学》课程进行评价时，还需要注意以下两点：第一是客观性原则。评价体系是建立在课程标准、教学大纲等课程文件的基础上的。因此评价体系必须和课程标准相一致，要从客观的角度对课程进行评估。

第二是全面性原则。评价体系是对整个课程进行的评价，因此必须全面地考虑各个方面的内容。因此在对数学“金课”进行评价时要注意各方面的平衡与发展。

三、结语

2019年，教育部印发《关于一流本科课程建设的实施意见》，提出了六个方面的政策措施，包括“强化课程思政”、“加大优质课程遴选力度”、“推进课堂教学模式改革”、“强化学生学习中心地位”、“促进教学理念和方法改革”和“加强保障条件建设”等，对打造数学金课提出了明确的要求。高校要积极响应国家号召，加强数学金课建设，更好地落实立德树人根本任务。数学金课是一种新的课程理念，也是一种新的教学模式，要在具体实践中不断探索完善。在数

学金课的建设过程中，课程组成员之间要进行充分沟通、交流和讨论，积极学习兄弟院校的先进经验和做法；对《高等数学》课程进行了一系列的改革和实践，其中包括线上线下混合式教学模式的探索、实践和改革；教师要转变教学观念，积极参与课程建设；学生要转变学习观念，努力提升自身能力；学校要为数学金课建设提供全方位支持。总之，新工科背景下高校数学金课建设任重道远，需要数学课程组全体成员不断探索创新、勇于实践，共同努力为培养有理想、有本领、有担当的新工科人才贡献力量。

参考文献：

[1]王亚利.基于 Tronclass 网络学习平台的《大学英语》混合式“金课”模式构建与研究[J].现代英语.2021,(24).

[2]蔡满园.“课程思政”视域下大学英语金课的创意理性及实践路向[J].外语电化教学.2022,(1).

[3]刘莎莎,张樱子,曹治柳.高校医学英语线上线下混合式金课建设研究以广西医科大学综合医学英语课程为例[J].广西教育.2022,(6).11-15.

[4]杨舒琳,李瑞.数字化时代大学英语课堂教学质量评估模型构建研究[J].西安外国语大学学报.2021,29(4).

Research on the construction standard of university mathematics gold course under the new engineering background

Sun Dianyu

University of Science and Technology of China, Anhui Hefei 230026

Abstract: Under the background of new engineering, the national colleges and universities have set off a upsurge of building "golden course". "Golden course" refers to a course with clear educational goals, first-class teaching resources, first-class teaching content and first-class teaching methods and means, and a construction period of at least 2 years, and can be constantly updated and iterated, continuously obtain high-quality teaching effects, and has a certain demonstration and leading role. Mathematics is the foundation of modern science, and it is also the basic subject of many majors. The construction of mathematics gold course plays an important role in cultivating students' innovative thinking ability and practical ability, and improving students' mathematical literacy. The Department of Mathematics of China began to build gold mathematics courses in 2018, and has built four gold courses, including "Advanced Mathematics", "Linear Algebra" and "Probability Theory and Mathematical Statistics". After several years of construction and exploration, certain achievements have been made. This paper starts from the concept of mathematics gold, in "higher mathematics", for example, first of the university of science and technology of China mathematics gold construction research and analysis, and then combined with the practical situation of course construction, the "higher mathematics" course gold standard and evaluation system, and how to build mathematics "gold" put forward some concrete Suggestions.

Key words: engineering; gold course; teaching