

探讨《高等数学》课程思政建设

宋传静^{1,2*}, 陈洋², 李涛², 程瑶²

¹苏州科技大学天平学院, 江苏 苏州

²苏州科技大学数学科学学院, 江苏 苏州

Email: *songchuanjingsun@126.com

收稿日期: 2021年7月25日; 录用日期: 2021年8月20日; 发布日期: 2021年8月27日

摘要

对《高等数学》课程思政建设工作进行探讨。首先, 介绍课程基本情况。其次, 给出课程建设目标, 主要包括课程教学目标和思政育人目标。再次, 围绕课程建设思路与举措展开讨论, 包括课程团队、教学内容、教学改革、教学评价、特色与示范作用等。由于教学过程中融入思政元素, 因此通过此次课程建设, 可以完成思政资源库、课程大纲、教案设计及课件制作等相关教学材料。

关键词

高等数学, 课程思政, 课程建设

Discussion on the Ideological and Political Construction of Advanced Mathematics

Chuanjing Song^{1,2*}, Yang Chen², Tao Li², Yao Cheng²

¹Tianping College of Suzhou University of Science and Technology, Suzhou Jiangsu

²School of Mathematical Sciences, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou Jiangsu

Email: *songchuanjingsun@126.com

Received: Jul. 25th, 2021; accepted: Aug. 20th, 2021; published: Aug. 27th, 2021

Abstract

The ideological and political construction of *Advanced Mathematics* is discussed. Firstly, the basic situation of the course is introduced. Secondly, the goals of curriculum construction are given, mainly including the goal of curriculum teaching and the goal of ideological and political educa-

*通讯作者。

tion. Thirdly, the ideas and measures of curriculum construction are presented, including curriculum team, teaching content, teaching reform, teaching evaluation, characteristics and demonstration and so on. Due to the integration of Ideological and political elements in the teaching process, the ideological and political resources database, curriculum syllabus, teaching plan design, courseware making and other related teaching materials can be completed through this course construction.

Keywords

Advanced Mathematics, Curriculum Thought and Politics, Curriculum Construction

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. 引言

党的十八大以来, 习近平总书记先后主持召开全国高校思想政治工作会议、全国教育大会、学校思想政治理论课教师座谈会等重要会议, 作出一系列重要指示, 这些重要讲话为推进高校课程思政建设工作指明了前进方向、提供了根本遵循。教育部高度重视, 认真贯彻党中央、国务院部署, 对高校课程思政建设作出一系列工作安排, 在学科专业、一流本科、教师培训、教学评估等工作中进行重点部署, 并指导研制出台《高等学校课程思政建设指导纲要》, 具体指导课程思政教学改革工作实践。《高等学校课程思政建设指导纲要》提出, 要围绕坚定学生理想信念, 以爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体为主线, 围绕政治认同、家国情怀、文化修养、道德修养、宪法法治意识等重点内容优化课程思政内容供给。为此, 本文将围绕《高等数学》进行课程思政建设的探讨。

2. 课程建设

2.1. 课程基本情况

关于《高等数学》的教材有很多版本[1]-[10], 本文主要基于文献[10], 对《高等数学》课程思政建设进行探讨。《高等数学》共 6 学分, 96 学时, 它是理工、经管类的一门公共基础必修课, 涉及范围广。《高等数学》课程思政建设主要包括课程思政资源库的建立、课程思政教学方案设计、课程思政慕课制作、课程思政元素挖掘、思政教学案例设计、课程思政资料整理汇编等几方面。

2.2. 课程建设目标

课程建设目标分为课程教学目标和思政育人目标, 其中课程教学目标有: 1) 知识目标: 了解或理解《高等数学》中的基本概念与基本理论, 掌握基本方法, 能综合运用所学知识分析并解决简单的实际问题; 2) 能力目标: 通过本课程的学习, 逐步培养学生的抽象思维能力, 逻辑推理能力与空间想象能力, 培养学生解决实际问题的能力; 3) 价值目标: 培养学生善于思考、勇于探索的数学思维, 逐步形成数学意识, 让数学这一工具进入到学生的生活实践, 培养学生严谨求实的科学态度。思政育人目标包括: 1) 融入中国数学史, 坚定学生民族文化的自信心, 增强学生的爱国主义情怀, 强化学生知识强国意识; 2) 贯彻数学精神, 强化数学意识, 培养学生各种数学思维, 如极限思想、化归思想、分解与组合思想等; 3) 让学生品位数学之美, 包括图形美、形式美及融合美; 4) 通过揭示微积分的辩证法原理, 培养学生建立辩

证唯物主义和历史唯物主义的世界观和方法论；5) 灌输数学家的集体人格，使学生树立正确的人生观，建立远大的志向，形成报效祖国、报效人民，为人类做贡献的信念，增强社会责任感和历史使命感。

2.3. 课程建设思路与举措

课程思政是高校落实“立德树人”根本任务的关键。作为公共基础必修课，《高等数学》面向全校大部分理工科、经管类专业的大一新生，具有受众面广、示范性强的特点，适合作为思政示范课程建设的“试验田”，用来探讨如何在理科基础课程中开展课程思政教育。本课程计划从课程团队、教学内容、教学改革、教学效果及课程思政特色与示范作用等几个方面进行改革与建设。《高等数学》课程思政建设的总体规划如图 1。

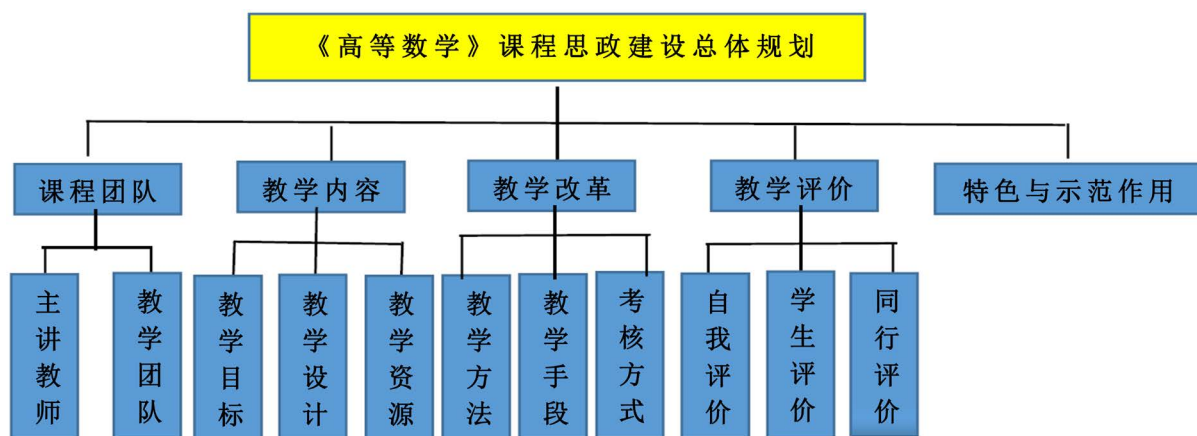


Figure 1. Overall planning of curriculum ideological and political construction

图 1. 课程思政建设的总体规划

2.3.1. 课程团队方面

组织教学经验丰富、具有高尚师德师风的核心骨干教师作为主讲教师，建立《高等数学》课程思政教研小组，实行课程思政集体备课与教研制度。邀请德高望重的老教师“传、帮、带”，通过示范课的方式帮助年轻教师快速成长，从而搭建一支结构合理、干劲十足的课程思政教学团队。团队成员全部选一线《高等数学》任课教师，且可通过部分教师的党员身份，将课程思政与党支部活动紧密结合，充分发挥党员教师的先锋模范作用。团队定期召开研讨会，加强师德师风及课程思政方面的学习与培训，提高教师的思政意识和思政水平，培养思政使命感和责任感，使课程思政理念内化于心，外化于行。

2.3.2. 教学内容方面

1) 教学目标

《高等数学》是面向全校理工、经管类本科专业的公共基础必修课，为各专业后续专业课的学习提供必要的数学基础。因此，可结合课程教学目标，制定明确的课程思政育人目标，充分挖掘高等数学中的思政元素，把思政教育融入到课程教学中，实现教书和育人的统一，为培养德才兼备、符合社会主义核心价值观的合格建设者和接班人而努力。

2) 教学设计

围绕包含思政教育的新的教学目标，制定新的教学设计方案，把思政元素自然地融入到课程教学的各个环节中。即，在教案设计方面，教学目标除了知识目标、能力目标外，还增加了思政目标。这就要求教师在备课或讲课时都要想一下各个章节是否有思政元素可以挖掘，要不失时机又恰如其分地把思政

教育融入到课堂教学中。如第一章函数与极限，思政元素为文化自信、极限思想、数学美。思政育人目标：a) 增强学生的民族自豪感，强化学生知识强国意识；b) 培养学生的极限思想；c) 让学生感受到连续与间断的数学之美。再如第三章一元函数积分学，思政元素为思维方式、科学精神、探索精神。思政育人目标：引入分数阶微积分，帮助学生发散思维，鼓励学生要有踏实肯钻研的科学精神，勇于探索，勇于创新。再比如讲第六章二重积分的应用时，可讲讲梁思成与林徽因在建筑方面的故事，讲讲中国的建筑之美。总之，在课堂讲授、教学研讨、考核评价等各环节，要有机融入课程思政的理念和元素，注重挖掘和开拓与本课程紧密相关的课程思政资源。表 1 给出一些典型的课程思政教学案例。

Table 1. Curriculum ideological and political teaching cases

表 1. 课程思政教学案例

教学内容	教学手段	课程思政元素挖掘	思政育人目标
收敛的两个基本准则	板书讲解	归纳与演绎	数学精神和创新精神
数列极限的定义	课件动画展示	刘徽的割圆术	坚定民族文化的自信心
有限个无穷小之和	设问 → 讨论 → 解答	量变到质变	辩证唯物主义
导数的定义、定积分的定义	插播纪录片片段	牛顿、莱布尼兹、华罗庚、陈景润等数学家	树立正确的人生观
第二个重要极限	设问引导学生思考	介绍第一次数学危机及相关数学家的故事	坚持真理的科学精神
p 级数敛散性的讨论	提问和互动	p 比 1 大一点点就收敛, $p \leq 1$ 就发散	坚持原则, “红线”触不得

3) 教学资源

传统的课堂教学是实施课程思政的主阵地。除此之外，利用和开发包含思政元素的慕课资源可以丰富学生的学习方式。

a) 利用已有的网络资源，如中国大学 MOOC、江苏省高校在线课程中心、腾讯课堂、哔哩哔哩、虎牙直播等，这些视频平台可以提供便捷的网络教学环境和线上课程资源，方便学生《高等数学》课程思政的远程学习，拓宽学习渠道，丰富学习内容。

b) 开发新的包含思政元素的慕课，可在《高等数学》的每章挑选 1~2 个典型思政案例，精心打磨，制成慕课，供广大师生学习，发挥示范引领作用。

c) 师生互动平台，可建立微信公众号，其在信息发布、资源分享等方面很实用；任课老师自建的课程 QQ 群也可以方便师生互动，这些都可为《高等数学》课程思政工作的开展提供很好的平台。

d) 积累《高等数学》中的课程思政素材，为编写含有思政内容的教材做准备。

2.3.3. 教学改革方面

1) 教学方法

在课程教学，特别是思政元素的融入上，采用类比法、启发式、探究式和问题为导向(PBL)的教学方法，引导学生积极思考，深入体会思政内涵。

a) 类比法融入思政元素是指通过用积极健康的处世哲学来类比《高等数学》中的某些知识点，不仅可以加深学生对抽象概念、理论的理解，也可以使学生在情感上产生共鸣，得到必要的人文关怀，从而达到“知识传递与价值引领”的统一。譬如，在讲解函数连续性的概念时类比个人发展过程也通常是“连续”的，告诉学生任何成功不会一蹴而就，需要脚踏实地，日积月累，切勿急于求成。

b) 启发式、探究式和问题为导向(PBL)的教学方法通常由老师提出问题，学生带着问题去学习，譬如讲解两个重要极限的时候，通过设问无理数 e 的来源引出第二个重要极限及其证明，然后引申介

绍第一次数学危机及其化解(无理数的发现)过程,以希帕索斯为发现“ $\sqrt{2}$ ”而牺牲的故事弘扬坚持真理的科学精神。

2) 教学手段

以板书授课和 PPT 讲授为主,辅以插播纪录片片段的形式融入课程思政元素;适度通过翻转课堂的形式让学生主动学习,理解概念,自主发现《高等数学》知识中体现的人生哲理;向学生推荐《高等数学》的国家级精品开放课程、优质网络课堂或慕课等在线资源,作为学生自主学习的有益补充。

3) 考核方式

本课程教学主要通过课堂教学、课间讨论、思考分析、作业练习、学生演板及复习答疑等环节,以实现课程教学目标。为了考查融入隐性课程思想政治教育效果,本课程采用过程性考核(占 40%)和终结性考核(占 60%)相结合的方式。过程性考核(即为平时成绩)除了由出勤、作业、提问、演板等表现综合评定,还增加一项:让学生针对课本中的某一个知识点,做一个具有思政效果的 PPT,主要对学生所学章节蕴含的思政元素认识程度、所学专业内容掌握程度等方面进行考核。终结性考核即为期末考试成绩,期末考试为闭卷形式。

2.3.4. 教学评价方面

经过课程思政元素的提炼,教师在课堂一线的教学实践,课程思政的建设效果有待检验,其中包括教师的育人理念是否提高,思政元素挖掘是否充分,课堂融入方式是否恰当,学生的接受效果是否满意。成效的检验手段主要有以下几个方面(见图 2)。

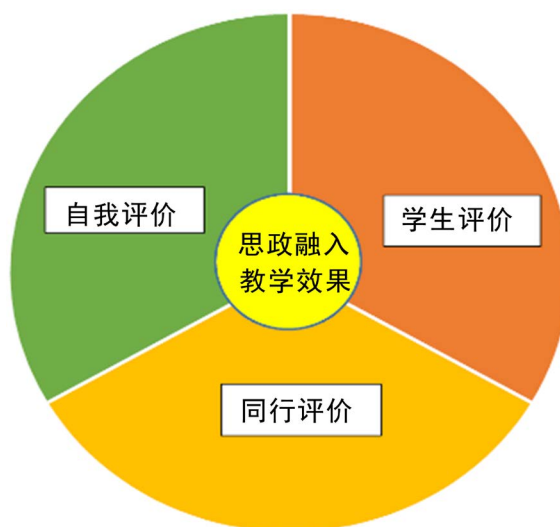


Figure 2. Teaching evaluation

图 2. 教学评价

1) 自我评价。任课教师或教师团队通过学生访谈或问卷调查形式,不定期开展课程思政建设成效评估,把课程思政改革成效作为课堂教学反思的重要组成部分。通过了解课程中哪些教学内容给学生留下深刻印象、哪种融入方式最受欢迎、哪些思政元素对学生触动最大,来评估课程思政实施的有效性。经过多轮自我反思,不断挖掘思政元素,逐步优化课程思政融入的路径,持续提升课程思政育人效果。

2) 学生评价。在学期末对该门课程开展课堂满意度调查,在评价体系中设计关于立德树人和意识形态实施的相关指标。通过学生评价了解课程思政的达成程度和教育教学方法的接受程度。力争使学生不仅学习到基本的《高等数学》知识,还能通过实施课程思政,形成一定的辩证思维、数学素养及严谨的

治学态度,进而使学生体会到数学中蕴含的人生哲理,塑造健全的人格,从而达到春风化雨,润物无声的效果。

3) 同行评价。实施日常教学督导,通过督导专项检查和领导干部听课,检查课程思政内容是否进大纲、进教案、进课堂、进思考题、进考核内容。力争在团队的思政意识、思政能力、教学理念、教学方法、教学手段等方面取得显著的效果,进而得到同行的一致认可,从而使得该课程的思政建设具有一定的辐射和推广价值。

2.3.5. 课程思政特色与示范作用

《高等数学》课程思政建设的特色或亮点之处体现在两个方面:一是在教学方法上,用人生哲理类比高等数学中的某些抽象知识,实现了教书和育人的完美结合;另一方面,在教学手段上,适当采用翻转课堂的方式,引导学生主动思考《高等数学》知识中蕴含的人生哲理。

该课程建设的示范作用是,通过对《高等数学》的思政教育探索,相关的经验、案例、方法可以进一步推广到其他数学类课程的思政教学中,甚至对其他理科基础课程的思政教育,也有很大的参考价值。

3. 预期成果

由于教学过程中融入思政元素,因此通过此次课程建设,可以完成思政资源库、课程大纲、教案设计及课件制作等相关教学材料。预期成果大致如下:

- 1) 组织动员教学团队进一步深入挖掘《高等数学》中的思政元素,探讨思政内容的融入方式,每章设计1~2个典型教学设计方案,并在课堂教学中予以实施;
- 2) 进一步完善课程思政教学案例,挑选8~10个示范案例制作慕课,进行网络教学推广;
- 3) 总结在课程教学中融入思政内容后的教学体会,撰写课程思政相关的教研论文;
- 4) 整理思政素材,为编写含有思政内容的高等数学教材做准备。

4. 总结

综上,如果教学团队具有丰富的教学经验且政治立场坚定,那么将课程思政元素有机地融入到《高等数学》课程教学中,培养学生的数学精神和创新精神,帮助学生建立正确的世界观、人生观和价值观,使学生坚定民族文化自信心,提高爱国主义情绪,形成报效祖国、报效人民,为人类做贡献的信念指日可待。

基金项目

国家自然科学基金项目(11802193);江苏省高等教育教改研究项目(2019JSJG623);苏州科技大学课程思政示范课程建设项目(712030012);苏州科技大学课程思政特色课程建设项目(712030021);苏州科技大学一流本科课程建设项目(2020KCHH-11);苏州科技大学天平学院课程思政建设项目(2020TSZB-10);苏州科技大学数学科学学院课程思政建设项目。

参考文献

- [1] 同济大学数学系. 高等数学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2014.
- [2] 罗贤强, 陈怀琴. 高等数学[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2006.
- [3] 唐宗贤, 徐玉民. 高等数学[M]. 北京: 国防工业出版社, 2007.
- [4] 胡端平, 熊德之. 高等数学及其应用[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
- [5] 北京邮电大学数学教研室. 高等数学[M]. 北京: 北京邮电大学出版社, 2004.
- [6] 杨波, 王安平. 高等数学[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2017.

- [7] 河北科技大学理学院数学系. 高等数学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2017.
- [8] 天津大学数学系. 高等数学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2010.
- [9] 李顺初, 陈子春, 王玉兰, 徐艳艳. 高等数学教程[M]. 北京: 科学出版社, 2009.
- [10] 郭进峰, 李玮玲, 沈菁华. 高等数学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2012.