

# BOPPPS模型下研究生课程思政教学的探索与实践

周红燕, 王明辉\*

青岛科技大学数理学院, 山东 青岛

收稿日期: 2023年12月21日; 录用日期: 2024年1月18日; 发布日期: 2024年1月26日

## 摘要

思政课作用不可替代。完善课程体系, 推动思政课建设内涵式发展, 要解决好各类课程和思政课相互配合的问题。公共课程的教育受众人数较多, 是隐性思政的重要平台和前沿阵地。《矩阵理论》是大数据时代理工科研究生的一门公共数学基础学科, 在开课时间和课程内容等方面具有思政育人的独特优势。在研究生公共数学课程《矩阵理论》的教学过程中, 本文通过建立《矩阵理论》BOPPPS教学模型, 深入分析和探讨了有机融入思政元素的路径方法。该教学模型实现了有效教学的同时, 突出彰显了公共数学课程的思政功能, 为研究生课程思政教学改革提供了有益参考借鉴。

## 关键词

BOPPPS教学模型, 矩阵理论, 课程思政, 教学设计

# Exploration and Practice of Ideological and Political Teaching in Postgraduate Courses Based on BOPPPS Model

Hongyan Zhou, Minghui Wang\*

College of Mathematics and Physics, Qingdao University of Science and Technology, Qingdao Shandong

Received: Dec. 21<sup>st</sup>, 2023; accepted: Jan. 18<sup>th</sup>, 2024; published: Jan. 26<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

We know that ideological and political courses play an irreplaceable role. To improve the curri-

\*通讯作者。

culum system and promote the connotative development of ideological and political courses, it is necessary to solve the problem of mutual coordination between various courses and ideological and political courses. The public curriculum, which has a large number of educational audiences, is an important platform and front position for implicit ideology and politics. Matrix Theory is a basic public mathematics subject for science and engineering graduate students in the era of big data. It has unique advantages of ideological and political education both in terms of course opening time and course content. We deeply analyze and discuss how to recessive integrate ideological and political elements into the teaching process of Matrix Theory. And we establish the BOPPPS teaching model of Matrix Theory, organically integrate ideological and political elements into the teaching process. In teaching practice, this teaching model not only realizes effective teaching, but also highlights the ideological and political function of public mathematics curriculum. The research results provide useful reference for the reform of ideological and political education in graduate courses.

## Keywords

BOPPPS Teaching Model, Matrix Theory, Curriculum Ideological and Political, Instructional Design

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

习近平总书记在党的二十大报告中提到, 培养造就大批德才兼备的高素质人才, 是国家和民族长远发展大计[1]。总书记在主持召开学校思想政治理论课教师座谈会时强调, 思政课作用不可替代, 思政课教师队伍任重道远, 我们办中国特色社会主义教育, 就是要理直气壮开好思政课, 要把统筹推进大中小学思政课一体化建设作为一项重要工程, 推动思政课建设内涵式发展, 要完善课程体系, 解决好各类课程和思政课相互配合的问题[2]。总书记这些重要论述, 为我们高质量推进思政教学指明了方向, 提供了根本遵循。

功以才成, 业由才广。研究生教育承担着为社会培养各类高层次专门人才的任务, 研究生政治思想素质的高低直接影响着中国未来的发展和进步。高校思政既要有显性教育、又要有隐性教育。思想政治元素的巧妙有机融入是隐性思政的有效途径和有力抓手, 对引导学生厚植爱国主义情怀, 把爱国情、强国志、报国行自觉融入学业全过程具有重要作用。鉴于教育受众人数较多的特点, 公共课程是隐性思政的重要平台和前沿阵地。推动公共课程思政教学改革, 寓课程思政于教学之中, 有利于充分发挥公共课程的隐性教育功能, 助力培养合格的高素质复合型应用人才, 达成立德树人总体目标[3] [4] [5] [6] [7]。

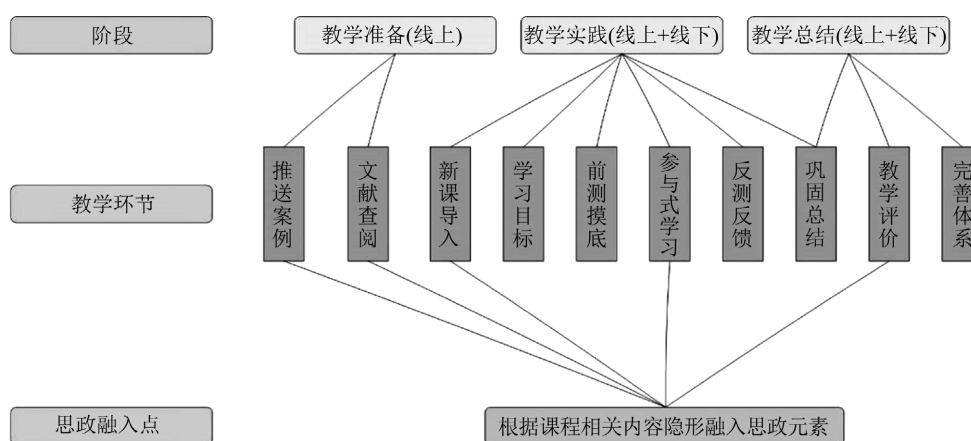
《矩阵理论》是理工科研究生的一门公共数学课程, 是大数据时代的基础学科, 堪称当今科学技术发展的重要引擎, 具有专业性强、知识抽象、应用广泛、发展持续等特点, 特别是其基本知识、基本方法、基本理论与辩证唯物主义一脉相承, 具有丰富的思政教育资源。作为经典课程、基础课程和工具课程, 《矩阵理论》对于加强基础研究、促进学科交叉融合、提升原始创新能力必不可少, 为创新发展提供基础理论支撑和技术源头供给具有重要意义。《矩阵理论》的开课时间通常是研究生入学后的第一学期, 在教学中有机穿插结合课程的知识框架和典型知识点, 充分阐明这些重要意义作用, 其在开课时间和课程内容等方面均具有思政育人的独特优势。

## 2. 教学设计总体思路

BOPPPS 教学模式起源于加拿大, 近年来开始引入我国。与传统课堂相比, BOPPPS 教学模式改变了传统知识讲授, 主要将课堂教学环节分为六个阶段: 导入(B, Bridge In)、学习目标(O, Objective)、前测(P, Pre-assessment)、参与式学习(P, Participatory Learning)、后测(P, Post-assessment)、总结(S, Summary), 每个阶段完成不同的教学任务, 六个阶段之间相互衔接、浑然一体, 构成完整的课堂教学过程[8] [9] [10]。

基于 BOPPPS 教学模型, 本文对研究生公共数学课程——《矩阵理论》的教学目标进行科学合理地教学设计, 将“线上 + 线下”教学有机融合, 注重学生沉浸式参与和互动式反馈, 充分激发学生的主观能动性, 引导学生自主深入学习; 同时, 该教学模型也能帮助教师解析教学过程, 从而更有效地设计教学内容, 改善提升教学质量。通过多样化、信息化的教学手段, 在实现全方位、参与式课堂互动的同时, 亦能在保证学科知识性不减弱的情况下, 润物细无声地融入思政元素, 着力提升学生主动研学、深度探究的使命感和成就感。

在经典 BOPPPS 模型的基础上, 我们增设了教学准备和教学总结两个模块: 课前教师自网络平台推送案例, 引导学生查阅文献自主预习; 课后总结巩固, 评估完善课前案例, 达成学习效果最大化。具体教学设计过程见图 1。



**Figure 1.** A teaching design system for matrix theory based on the BOPPPS model integrating ideological and political elements

**图 1.** 基于 BOPPPS 模型融入思政元素的《矩阵理论》教学设计体系

BOPPPS 教学模式起源于加拿大, 近年来开始引入我国。与传统课堂相比, BOPPPS 教学模式改变了传统知识讲授, 主要将课堂教学环节分为六个阶段: 导入(B, Bridge In)、学习目标(O, Objective)、前测(P, Pre-assessment)、参与式学习(P, Participatory Learning)、后测(P, Post-assessment)、总结(S, Summary), 每个阶段完成不同的教学任务, 六个阶段之间相互衔接、浑然一体, 构成完整的课堂教学过程[6] [7] [8]。

基于 BOPPPS 教学模型, 本文对研究生公共数学课程——《矩阵理论》的教学目标进行科学合理地教学设计, 将“线上 + 线下”教学有机融合, 注重学生沉浸式参与和互动式反馈, 充分激发学生的主观能动性, 引导学生自主深入学习; 同时, 该教学模型也能帮助教师解析教学过程, 从而更有效地设计教学内容, 改善提升教学质量。通过多样化、信息化的教学手段, 在实现全方位、参与式课堂互动的同时, 亦能在保证学科知识性不减弱的情况下, 润物细无声地融入思政元素, 着力提升学生主动研学、深度探究的使命感和成就感。

在经典 BOPPPS 模型的基础上, 我们增设了教学准备和教学总结两个模块: 课前教师自网络平台推

送案例, 引导学生查阅文献自主预习; 课后总结巩固, 评估完善课前案例, 达成学习效果最大化。具体教学设计过程见图 1。

### 3. 教学设计的过程

#### 3.1. 教学准备

《矩阵理论》的应用性非常强, 又与其他学科密不可分, 在数值计算、线性规划、现代统计学、信号传输等重大领域有着极其广泛的应用。突出课程的应用性, 在课前准备环节, 可以通过网络平台推送导学案, 激发学生的学习兴趣和主观能动性。同时, 在导学案中注重融入思政元素。譬如, 在讲述矩阵相似变换时, 推送: 1) 查阅《九章算术》第八章, 研究线性方程组的求解方法; 2) 对照国产大飞机发展历史性成就, 建立物体运动轨迹的参数方程。通过完成导学案的案例, 学生既学习了历史文化, 树立了文化自信和民族自豪感, 深化了“两个结合”的学习体验, 同时也提出了新的问题, 带着问题进入下一步的学习, 增强了学习的兴趣和主动性, 激发了学为报国的抱负情怀。

#### 3.2. 教学实践

1) **新课导入(B)**。《矩阵理论》理论性比较强、专业术语较多、计算繁琐, 对数学基础薄弱的学生来说, 学习相对吃力些, 提高学生的兴趣和学习积极性就尤为重要。新课导入时, 我们结合教学准备中的案例, 同时进一步将问题具体化。比如建立物体运动轨迹的参数方程问题, 可以进一步假设: 飞机在空间直角坐标系内飞行, 初始时刻位于点  $P_0 = (1, 0, 1)^T$  处, 如果知道其在点  $P = (x, y, z)^T$  处沿  $x$  轴的速率是  $z - x$ , 沿  $y$  轴的速率是  $2y - x$ , 沿  $z$  轴的速率是  $3z - 4x$ , 试确定飞机的飞行轨迹? 轨迹问题就转化为多元线性微分方程组的求解问题, 求解过程中就可以让学生悟“和而不同”、品数学智慧、体味践行社会主义核心价值观。同时导出课程内容, 这样既吸引学习者的注意力和学习的兴趣, 同时又进行了思政教育。

2) **学习目标(O)**。教师言简意赅地阐明学习重点和学习价值, 明确知识目标和能力目标。但价值目标不宜直接阐述, 而是需要隐性融合在教学过程中, 强化学好基础学科对于提升原始创新能力、助力国家实现科技强国战略的价值共鸣, 潜移默化地实现价值目标。

3) **前测摸底(P)**。教师可综合运用网络平台的知识测试、提问、讨论等方式对学生展开前测, 精准了解学生的知识基础、知识盲点和对教学内容的了解情况, 然后结合学习目标调整教学思路和授课方式。

4) **参与式学习(P)**。这一环节是 BOPPPS 教学模式的核心环节。教师在授课时, 利用多媒体和丰富的网络教学资源, 采取课堂提问、小组讨论等方式促进师生互动, 来实现课程核心内容的交互式学习, 鼓励学生参与到课堂环节之中, 更快更好地帮助学生达到既定的学习目的, 实现教学目标。另外, 这一部分也是融入思政元素的主要环节。知识点讲解过程中, 需要着力挖掘其中所包含的思政元素进行课程思政。譬如, 相似矩阵的不变因子、初等因子、行列式因子相同, 这就是所谓的“形变质不变”的辩证思想, 通过知识点的讲解, 让学生懂得, 学好辩证法是深入理解矩阵理论概念的关键。在参与式学习过程中, 教师还可启动网络平台的随机点名、生生互评等功能来调动学生的参与热情。

5) **后测反馈(P)**。为了准确把握学生课堂中的学习情况, 教师可采用多种方式进行线下线上后测, 如问答、课堂练习、课后书面作业等, 检验或评估学生的学习状况, 并及时了解学习目的达到度。

6) **巩固总结(S)**。该环节起到巩固内化、承前启后的作用。一方面教师可以精练地概括教学内容、梳理课程重难点, 为学生构建本节课的知识体系; 另一方面教师也可以布置课后任务、预告下堂课的内容。这个环节同时也是教师和学生共同反思的过程, 学生反思自己学到了什么, 课后重点复习什么, 形成客观的自我评价; 教师反思授课过程中的优缺点, 教学目标的达成度, 改进教学中存在的问题和不足, 以便在下次教学中做出改进和调整。

#### 4. 教学总结

基于 BOPPPS 模型的课堂操作流程, 强调了各个教学环节的作用。与传统教学模式相比, BOPPPS 教学模型突出了参与式学习, 以学生为主, 教师为导, 激发学生的学习兴趣, 调动学生学习自主性, 提高教学质量。教师可以通过科学规划和合理设计教学环节, 结合教学内容, 挖掘思政元素, 构建《矩阵理论》思政教育的要点。同时在整个教学过程中积极发挥本课程的育人载体作用, 让学生掌握课程内容的同时, 潜移默化提升其思想政治修养。

对于思政元素的挖掘和运用, 关键在于要不断涵养教师的政治情怀和育人担当, 让书本知识立足应用鲜活起来、立体起来、贯通起来, 有效激发学生学思用一体的积极性、主动性、创造性。这对教师提出了更高要求, 体现在: 政治要强, 于大是大非面前始终保持政治清醒; 情怀要深, 善于在党和国家伟大实践中汲取养分; 思维要新, 注重引导学生形成正确的思维方法; 自律要严, 人格要正, 坚持用真理的力量感召学生, 积极传递正能量。

对于思政教学模式的探索, 核心在于要坚持做好五个统一: 理论性和实践性统一, 善于融合好思政小课堂和社会大课堂; 统一性和多样性统一, 既要落实教学目标、教学管理、教材使用等统一要求, 又要因时制宜、因地制宜; 主导性和主体性统一, 发挥教师课堂主导作用同时, 要注重对学生认知规律特点的研究, 发挥好学生主体作用; 灌输性和启发性统一, 特别要注重启发式的教育, 在不断启发中让学生顺理成章得出结论; 显性教育和隐性教育统一, 做到既要理直气壮、光明正大, 又要做到水到渠成、润物细无声。

#### 5. 教学效果

本文所述的教学模型的实施, 笔者已经在青岛科技大学研究生公共基础课《矩阵理论》教学班进行了实践, 取得了明显效果。从问卷调查的结果(见图 2)来看, 同学们对课程思政普遍持欢迎和肯定的态度, 并较好促进了专业知识的学习和理解。

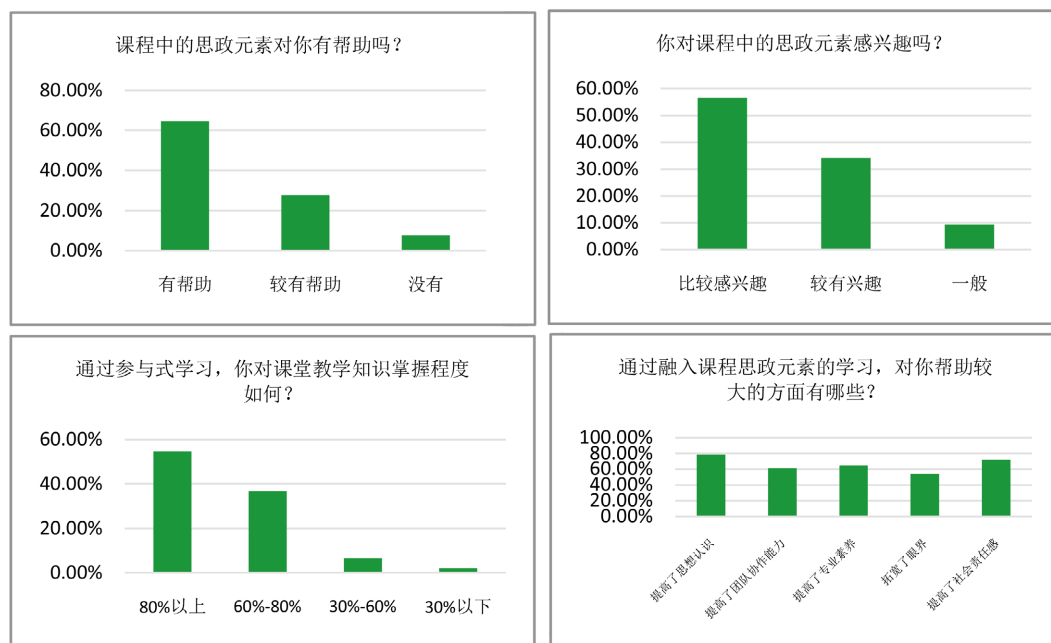


Figure 2. Questionnaire on ideological and political survey of matrix theory course

图 2. 《矩阵理论》课程思政调查问卷

通过在《矩阵理论》课程中实施融入思政元素的 BOPPPS 教学模型, 激发了学生学习《矩阵理论》课程的积极性, 调动了学生的主观能动性, 课堂上的“低头族”变少了, 参与度增加了, 满意度提高了。课后积极参与网上讨论的同学变多了。从 2021~2022 第一学期的 BOPPPS 教学模型班和非 BOPPPS 教学模型班的期末成绩对比图(见图 3)可以看出, 采用 BOPPPS 教学模型班的成绩明显优于非 BOPPPS 教学模型班。

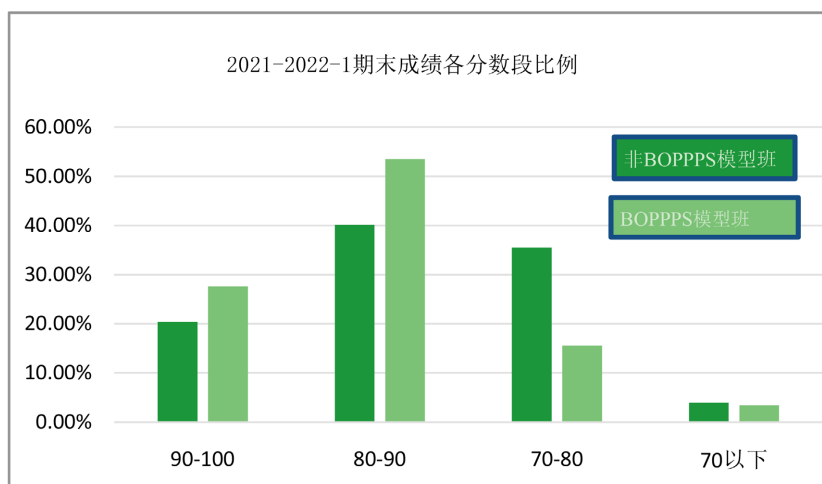


Figure 3. Comparison chart of grades between BOPPPS model class and non BOPPPS model class

图 3. BOPPPS 模型班和非 BOPPPS 模型班成绩对比图

## 6. 结论

全面实施课程思政教学, 已成为高等教育界的共识。在日新月异、迭代更新超预期的大数据时代, 《矩阵理论》作为引擎式的基础学科, 通过基础扎实、功底深厚的原理式研学, 为其他应用型学科的绽放插上有力翅膀, 思政教学的引领作用不可或缺。如何有效实现高质量的课程思政, 还需要教师们持续精研善谋、不断实践探索。本文所涉的基于 BOPPPS 教学模型、融入思政元素的《矩阵理论》教学实践, 为研究生课程思政教学改革提供了有益参考借鉴; 更有意义的是, 该思政课程着眼当前百年未有之大变局中大国战略博弈的视角, 呼应国家基础学科高质量发展迫切需求, 于立德树人、助力我国高水平科技自立自强方面, 作出了高校教育工作者的基层贡献。

## 基金项目

2021 年山东省研究生教育教学改革研究项目, 研究生数学公共基础课程“课程思政”建设与实践(SDYJG21118), 2023 年青岛科技大学课程思政示范课程(2023), 2023 年青岛科技大学研究生课程思政示范课程(矩阵理论), 2023 年青岛科技大学优质研究生课程(矩阵理论)。

## 参考文献

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗[R]. 北京: 中国共产党第二十次全国代表大会, 2022.
- [2] 习近平. 用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人 贯彻党的教育方针落实立德树人根本任务[N]. 人民日报, 2019-3-19(001).
- [3] 刘鹤, 石瑛, 金祥雷. 课程思政建设的理性内涵与实施路径[J]. 中国大学教学, 2019(3): 59-62.
- [4] 高德毅, 宗爱东. 从思政课程到课程思政: 从战略高度构建高校思想政治教育课程体系[J]. 中国高等教育,

- 2017(1): 43-46.
- [5] 张雨情. 工科研究生课程思政育人体系建设研究[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 沈阳建筑大学, 2021.
  - [6] 戴绍仕, 倪宝玉, 张石梅. “新工科”研究生培养中隐性动态思政教育的探索[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2022(5): 65-66.
  - [7] 齐新社, 李国, 王欣, 高翠翠. 高等数学课程思政方法研究[J]. 高等数学研究, 2020, 23(4): 118-119.
  - [8] 李爽, 付丽. 国内高校 BOPPPS 教学模式发展研究综述[J]. 林区教学, 2020(2): 19-22.
  - [9] 曹丹平, 印兴耀. 加拿大 BOPPPS 教学模式及其对高等教育改革的启示[J]. 实验室研究与探索, 2016, 35(2): 196-200+249.
  - [10] 马超, 苗丽安, 田玉娟. 分解 BOPPPS 模式设计及其在大学公共数学基础课教学中的应用[J]. 大学数学, 2020(1): 45-51.