

“系统科学概论”课程思政教学设计与实践探索

段晓君, 晏良, 王泽龙, 赵城利, 黄彭奇子
(国防科技大学 文理学院, 湖南 长沙 410073)

摘要: 系统科学属于新兴的横断交叉学科。本文探讨了系统科学概论课程思政的四大教学环节设计: 课堂启发学生深思考; 课后引导学生悟原理; 闭环督促学生多辨析; 细节吸引学生真探究。以引题之问, 衔接以史海钩沉、时事热点、科研纵横等三类案例, 呼应课程内容主线, 并结合疑难课后自查探究、下次课堂复答辨析等环节的思政教学模式。对这种教学设计方法进行了案例展示, “史海钩沉”以史为鉴, “时事热点”以人为鉴, “科研纵横”讲述科技前沿, 给出了教学实践探索的感悟, 并对思政教学的反馈进行了分析总结。

关键词: 系统科学; 课程思政; 教学设计; 实践探索

中图分类号: G641 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8874 (2020) 03-0081-05

The Design and Practice of Ideological and Political Teaching in Introduction to Systems Science

DUAN Xiao-jun, YAN Liang, WANG Ze-long, ZHAO Cheng-li, HUANG Peng-qizi

(College of Liberal Arts and Sciences, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: Systems science is a new developing interdisciplinary subject. The paper discusses the design of the four major ideological and political teaching links in teaching the introduction of systems science course: ideology within class inspiring students to think deeply, ideology after class guiding students to understand principles, ideology in closed loop urging students to analyze more and ideology in details attracting students to explore. We will introduce cases at the beginning of a class, including history story, current affairs, and scientific research. These cases are relevant to the course content and combined with other teaching methods, such as self-examination and group discussion. The teaching design are illustrated with cases as follows. “History story” is lessons of history, “current affairs” are lessons of people and “scientific research” describes frontiers of scientific research. This paper also gives insights into the teaching practice. Finally, feedback of the ideological and political teaching is analyzed and summarized.

Key words: systems science; curriculum ideological and political education; teaching design; practical exploration

一、引言

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议

深刻指出, 要用好课堂教学这个主渠道, 思想政治理论课要坚持在改进中加强, 提升思想政治教育亲和力和针对性^[1]。新时代下的思想政治教育呼唤新方法, 新途径, 尝试在课堂中进一步开展

收稿日期: 2020-05-27

基金项目: 国防科技大学研究生课程思政建设项目-系统科学概论资助

作者简介: 段晓君 (1976-), 女, 江西九江人。国防科技大学文理学院教授, 博士, 博士研究生导师, 主要从事系统科学理论与方法研究。

思政教育是加强思想政治工作的必由之路。为了响应新时代的教育要求，教学团队决定从系统科学专业的基础核心课程——“系统科学概论”入手，开展思政进课堂的探索。主要有以下考虑：

一是“系统科学概论”课程是系统科学专业的核心基础课程，选择系统科学概论课程进行思政进课堂探索，不仅对系统科学专业其他课程有借鉴意义，也可以迅速普及到系统科学专业的所有学生。

二是团队编写了《系统科学教程》^[2]一书，对课程的备课及讲授方式已经拥有近二十年的经验积累。经过与国内外专家学者的交流，将目前国内学界的思考进行吸收总结，有条件深入挖掘课程与思政之间的关系。

“系统科学概论”课程是系统学科专业的基础核心课程，其中包含着丰富的理论体系。作为一门理科学科的概论课程，与传统思想政治教育所依托的人文政治类课程迥异，所以开展思政进课堂的探索更需要深入分析其可行性和特殊性。系统科学是横断学科，其产生与发展具有深厚的时代背景，反映着当时研究者的世界观和方法论，并显著推动社会发展，具备与思政自然融合的条件。例如，钱学森先生在 20 世纪 90 年代提出的综合集成研讨厅^[3]，其思想就被广泛认为是我军信息化作战思想的开端，后续有胡晓峰^[4]、周剑^[5]和周莹皓^[6]等人提出了面向未来作战的各类综合集成研讨厅。系统科学中包含着丰富的哲学思想，由此形成的系统科学哲学更是已经成为科学技术哲学的分支^[7]。因此，引导学生学好“系统科学概论”课程，探索系统科学理论的学科背景，思政进课堂不仅是为了实现对学生的思想教育，也是促进学生深入掌握系统科学思想的必然要求。通过思政进课堂，引导学生确立正确的世界观、

方法论，把握系统科学发展的历史进程，促进学生知行合一。

二、“系统科学概论”课程思政教学设计

习总书记指出，做好高校思想政治工作，要因事而化、因时而进、因势而新^[8]。思政进系统科学概论课堂，不仅内容逻辑要经得起推敲，更要与时俱进，针对学生特点进行讲解，以使思想政治真正做到“入耳、入脑、入心”。

“系统科学概论”课程主要内容：从系统科学发展历史开始，以统一的视角阐述系统科学概念、理论与方法；详细介绍系统科学的概念、特点及分类；深入阐述系统科学核心理论，包括非线性动力系统、自组织理论、混沌、分形、复杂适应系统理论、开放复杂巨系统理论、复杂适应系统等；通过实际案例研究，阐述运用系统科学理论解决实际问题的思想与方法，培养系统科学思维，提高系统方法解决实际问题的能力。

习总书记强调，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人^[9]。教学团队坚持思想政治教育多维度、全过程渗透在“系统科学概论”课堂教学中，促进学生自我提升。为了保障教学质量的可靠，团队进行了充分的教学准备，在学期上课前，结合新编教材《系统科学教程》，教学团队进行集体备课，广泛调查上一届学生学习情况反馈，拟定教学计划，准备教案。在学期开课后，教学团队定期进行讨论，重点在于结合时政案例和学生的课堂反馈，调整思政引例，总结经验教训。教学流程具体如图 1 所示。

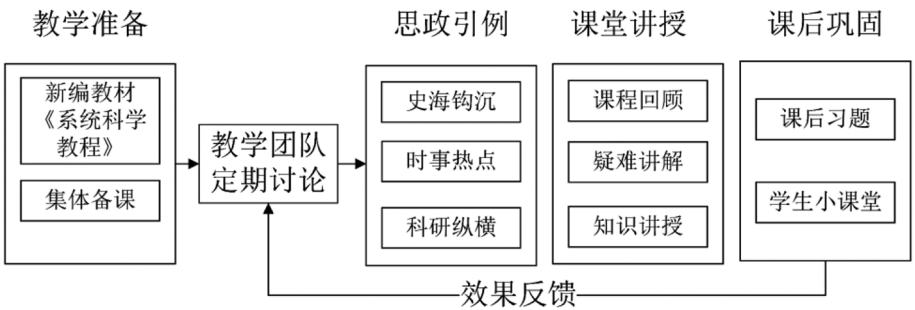


图 1 “系统科学概论”课程思政教学流程

在课堂教学中,思政教育具体从以下四个抓手展开:

(一) 思政在课堂,启发学生深思考

在每一章节内容开始,授课老师会以案例引入课程内容,案例可被分为三条主线:史海钩沉,时事热点,科研纵横。“史海钩沉”以史为鉴,讲述系统科学的发展历史与系统科学的思维在历史上的成功运用。“时事热点”以人为鉴,结合最近发生的国内外热点问题,尝试引导学生以系统科学的思维分析国际热点问题,培养学生的大局观。“科研纵横”讲述前沿,重点解决书本内容相对滞后于前沿发展的问题,选取科研最新动态进行介绍。

(二) 思政在课后,引导学生悟原理

在课后练习中,教学团队一方面结合课程内容布置课后思考题。例如,在学习复杂系统涌现性后,课后思考题为试用系统科学思想解释“物质世界普遍联系”这一马克思主义基本原理。同时,借鉴TED等形式,开展翻转课堂,以讲促学,以讲促悟,课后查阅资料后,下堂课学生轮番走上讲台分享个人想法。激发学习积极性,增强课堂参与感,促进知识学以致用。例如,某同学小课堂分享的题目为“中国历史中的系统思维方法”。该生自主阅读了中国历史典故中与系统论有关的文章,总结了其中的系统科学思想。教师对学生的小课堂及时跟进,针对该生的分享报告,不仅组织了课堂讨论、总结讲评,还为学生给出推荐阅读文章,这些文章来源于学科前沿及权威著作,促进学生领悟系统科学思想,把握中国发展的主旋律。通过这个过程,教学团队有效促进了学生自主思考,避免了思政教育填鸭式灌输,激励了学生主动学习。

(三) 思政在闭环,督促学生多辨析

教师充分利用正式上课前五分钟,与学生交流讨论,调查学生存在的疑难问题与对课程的需求。在刚上课时,对上次课的知识点进行简要回顾,梳理知识脉络,回答学生提出的疑难问题。系统科学课程常为两节或三节连上,在课间,老师询问学生对上节课知识点的吸收掌握情况,针对普遍反映的难点和困惑,进行集中讲授与辅导。在此过程中,促进学生进行辨析。例如,在讲解混沌理论的章节,学生根据各自选择的混沌系统仿真结果,提出两种不同的观点“量变决定质变形式”“量变不能决定质变的形式”。教师在下周的课堂,针对两个同学的观点,选择了多种典型的混沌系统,通过仿真程序演示,分析不同观点

之间的片面性。在此过程中,一方面促使学生更加全面得把握混沌理论的各种典型情况;另一方面,学生对“量变”与“质变”的关系有了进一步把握。

(四) 思政在细节,吸引学生真探究

教师坚持言传身教,严格要求自己,从课前悉心备课、课堂精心讲解、课后耐心答疑等一系列环节出发,为学生建立严谨的治学态度树立榜样。课堂内外与学生以多种方式开展互动交流,分享个人心得体验,引领学生成长成才,少走弯路,树立对科研、学习、生活等的正确态度。例如,在分岔这一节,讲解完分岔的概念后,课后就社会形态、科研方向、人生道路选择等,与学生进行互动交流,了解学生的认知及感受。另外,在讲授符号动力学系统相关内容时,课本上并未有详细证明,有学生对符号动力学系统相关两个定理证明非常感兴趣,老师鼓励学生课后进行证明,并进行讨论修正,最后在课堂进行证明分享,让学生感受到探究的魅力。

三、思政引例解析

下面就思政在课程中的引例进行简要剖析,由于课程的引例由三类案例组成,所以按主线各选一例进行介绍。

(一) 史海钩沉

在讲解系统自组织时,引入两个案例。从自组织概念出发,首先引入游击战的历史案例。抗日战争中,共产党各根据地之间交通不畅,中央命令无法及时下达,但是根据地却能根据中央的指示精神自行发展壮大。同样是抗战期间,国民党也尝试组织进行大规模游击战。1939年,白崇禧曾写过《游击战纲要》^[10],但是这些尝试都失败了。我军根据地这种信念和组织力的来源是什么?为什么出现了游击战组织上战斗力质的飞跃?由此引入系统科学发展历史上对还原论的批判和涌现性概念。进一步,分析游击战是如何产生战斗力质的飞跃?从平原游击队到地道战,总结游击战经验并与自组织概念进行关联。没有上级实时命令,而是自主决定行动计划;并实现了多种力量的协调配合;这是系统内部子系统自发地进行演化,维持系统的稳定性,体现了系统的自组织特性。在此过程中,学生通过历史也感悟到了坚持正确理想信念的重要性。自组织概念从历史系统开始,再引申到未来科技趋势。自组织系统

这部分的另一个案例是结合自组织系统的内容,融入新兴蜂群战的案例进行阐述。“我喜欢蜂群技术,我认为这就是未来战争的样子”^[11]。结合智能化科技发展大趋势,从自然界鱼群、鸟群和蜂群,分析他组织与自组织的差异,结合蜂群基本样式,给出自组织的定义,全程融合蜂群技术;结合动力学系统分析自组织的描述方式,阐述自组织系统的特点及应用,以蜂群战引申到体系对抗下的智能自组织系统,引导学生思考大国博弈与前沿科技发展之间的关联。

(二) 时事热点

在讲解系统复杂性时,以全面深化改革与系统复杂性之间的关系为引例,从系统复杂性的五个基本原理:整体性、动态性、时间与空间相统一、宏观与微观相统一、确定性与随机性相统一来看全面深化改革的必要性和科学性。以习近平总书记在党外人士座谈会讲话为引例,“全面深化改革是一项复杂的系统工程,需要加强顶层设计和整体谋划,加强各项改革关联性、系统性、可行性研究。我们要在基本确定主要改革举措的基础上,深入研究各领域改革关联性和各项改革举措耦合性。”^[12]引导学生讨论近年来我国各领域改革举措和背后深层次的原因,展开介绍系统复杂性的概念、系统复杂性的特点、复杂性的基本属性。进一步,结合特定领域的改革思路,展开理解复杂性需要注意的五个要点,以及复杂性根源的分析。在此过程中,学生们了解了全面深化改革的复杂性和艰巨性,在对系统复杂性深入掌握的同时,增进了对党中央大政方针的理解,增进了对社会巨系统复杂性的了解。

(三) 科研纵横

对科研前沿的简要概述不仅可以帮助学生把握学科发展的前沿动态,也可以激发学生学习兴趣,打牢日后科研基础。在混沌理论的教学中,首先引入西方民谣,“在丢失一个钉子,坏了一只蹄铁;坏了一只蹄铁,折了一匹战马;伤了一位骑士,输了一场战斗;输了一场战争,亡了一个帝国。”进一步,讲解蝴蝶效应,“蝴蝶在某地扇动翅膀,会在地球另一端引发一场飓风”后,介绍在混沌名词产生的文章《周期三意味着混沌》^[13],补充教材上未详细介绍的混沌两类基本数学定义。之后,介绍领域主流期刊《Chaos》中发表的混沌预测论文以及混沌在复杂系统推演中的应用,穿插介绍混沌理论的基本概念、基本理论和基本方法,并为学生展现混沌理论的最新成果,

引领学生进入混沌领域研究的前沿。混沌的概念是科学发展史中一个非常特别的案例。从零星科研现象、实验结果的机理到一个全新概念的突破,与经典理论的冲突,再到相关理论完善,到应用领域蓬勃发展,是一个螺旋式上升的过程。混沌的发现、发展到应用,有效启发了学生在学习和科研过程中应该秉持的理想和信念,要具有克服艰难攀登科技高峰的信念。

四、教学实践与效果反馈

课程教学实践表明,案例引入、启发思路、解决问题、言传身教的过程可以给学生带来润物细无声的思考和触动,也进一步激发了他们将理科课程的原理与各类复杂系统结合起来进行探究的学习兴趣。

在进行了课程思政框架下的分析之后,学生对系统概念和基本特征有了更鲜活更深层次的理解,对系统科学的方法和思想有了更深更直观的认识。促进了思维方式的变革,使得学生思维活动处于积极状态,有利于学生的积极思考和解决问题。通过教师的引导,学生对系统科学的概念内涵了解更深刻。通过课程思政的框架,结合各类不同背景下的复杂系统,从历史、时事、科研等角度出发,将分析、综合、归纳、演绎等方法有机地结合起来,对于横断学科的交叉性、事物的整体性、系统过程中的有序性与动态性有更加深刻的认识,并有助于把握系统整体演化过程的本质与规律。

由于课程思政教学框架仍处于发展和探索阶段,这就需要教师在学生探究过程中多参与,加强引导,共同讨论,这样才能真正达到课程思政润物细无声地引导学生做人、做事、明道理等目的。

五、结语

由于系统科学属于横断科学,教学过程中可寻找各学科之间的联系,设计相应的背景案例,将超越学科的结构相似性和一体化综合概念应用到基本知识点的教学中去。因此,在系统科学概论课程思政教学体系优化设置中,综合考虑系统科学本身及相关学科特点,在课程教学过程中贯穿学科交叉和通才教育的理念,有助于深入推进课程思政改革的进行。

参考文献:

- [1] 习近平. 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报,2016-12-09(1).
- [2] 段晓君,林益,赵城利. 系统科学教程[M]. 北京:科学出版社,2019.
- [3] 戴汝为. 从工程控制论到综合集成研讨厅体系——纪念钱学森归国 50 周年[J]. 复杂系统与复杂性科学,2006(2):86-91.
- [4] 胡晓峰. 战争复杂性与复杂体系仿真问题[J]. 军事运筹与系统工程,2010(3):27-34.
- [5] 周剑,朱耀琴,唐卫清. 基于综合集成研讨厅的武器装备系统综合[J]. 系统工程理论与实践,2010(8):150-157.
- [6] 周莹皓,梅中义,赵朗. 基于 Web 的复杂武器装备办综合集成研讨厅的研究[J]. 航空维修与工程,2011(1):53-56.
- [7] 经士仁. 复杂科学时代——系统科学与系统工程的发展

和现况[J]. 科技进步与对策,2001(2):14-17.

- [8] 习近平. 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报,2016-12-09(1).
- [9] 习近平. 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报,2016-12-09(1).
- [10] 孙泽学. 国民党敌后游击战述论[J]. 华中师范大学学报:哲学社会科学版,1997(4):86-93,131.
- [11] Amy McCullough. The Looming Swarm [N/OL]. Air Force Magazine, 2019-03-22 [2020-05-07]. <https://www.airforcemag.com/article/the-looming-swarm>.
- [12] 新华社. 中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定[J]. 中国合作经济,2013(11):7-20.
- [13] Tien-Yien Li, Yorke J A. Period Three Implies Chaos [J]. American Mathematical Monthly, 1975(82):985-992.

(责任编辑:邢云燕)

(上接第 18 页)

较大,赴中西部地区就业人数较少,且以中部地区尤甚。中西部地区的低就业比例,一方面是由于地区没有能为学生提供合适岗位的大型企业,造成人才“招不来”;另一方面,地区的人才引进制度未对 C9 高校本科生开放,加之地区薪酬待遇吸引力不足,导致人才“留不住”。20 世纪以来,我国相继提出了西部开发、东北振兴、中部崛起、东部率先的区域发展总体战略,兼顾各区域的平衡发展,地区间就业比例差距逐步减小。

(三) 招生就业联动,培养迁移能力

近三成的 C9 高校毕业生选择就业,而在就业单位的选择上则更偏向多元化,不再是非行政公益类单位不往,毕业生选择企业单位就业的人数占就业人数的七成。学校人才培养匹配企业人才需求是决定学生能否顺利就业的基础。因此,确立招生-就业联动机制势在必行。学校招生办应与就业办实现数据互通,基于历年的企业岗位需求建立指数平滑模型,根据预测的岗位需求合理规划各专业招生。同时,就业质量报告显示,近两成毕业生的就业岗位与所学的专业相关性不大,存在跨专业就业现象,能否将所学知识有效迁移,是跨专业毕业生能否适应新岗位工作的重要条

件^[5]。因此,应大力培养学生的知识可迁移能力。

注释:

- ① 图 4:部分 C9 高校属地为一线城市,在图 4 统计属地城市就业与一线城市就业时重复统计,因而会存在属地就业比例加上一线城市就业比例大于 100% 的现象。

参考文献:

- [1] 教育部办公厅. 教育部办公厅关于编制发布高校毕业生就业质量年度报告的通知[EB/OL]. (2013-11-05)[2020-04-21]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A15/s3265/201311/t20131105_159491.html.
- [2] 万一,金蕾莅,林成涛,等. 国内顶尖大学毕业生去哪了——基于对 C9 高校 2014—2016 年毕业生就业质量报告的调查[J]. 高教探索,2018(6):101-107.
- [3] 朱佐想,叶映华. 高水平大学毕业生就业选择的影响因素研究[J]. 中国高等教育,2019(Z1):61-63.
- [4] 彭建章,王栋. 河北省本科院校毕业生就业质量评价指标体系研究[J]. 中国成人教育,2017(15):100-103.
- [5] 杨佳乐,高耀. 民办本科院校毕业生就业状况——基于陕西省 15 所高校 2014 年就业质量报告的量化分析[J]. 现代教育管理,2016(7):120-124.

(责任编辑:邢云燕)