

网络教学资源下线性代数数学教育融入模式探索

赵琳 郭肖

(山西工商学院 计算机信息工程学院 山西 太原 030006)

【摘要】网络资源的共享性和开放性为知识的交叉和融合提供了借鉴作用,在线性代数课程教学过程中,可以结合网络资源的优势,充分运用大学数学课程的特点,以网络教学教学资源的应用为切入点,将数学教育融入线性代数教学中,将知识教学和数学教育相融合,探索网络资源背景下的线性代数数学教育的方法与模式,推进线性代数课堂改革。

【关键词】网络教学资源; 线性代数; 数学教育

在互联网的背景下,网络教学资源为知识的教与学提供了更多可能性,也对传统的课堂教学发生着深刻的影响,网络教学资源的应用不仅可以使得教与学脱离时间和地点的限制,同时也可以通过借助互联网资源的共享性和开放性,增加课堂教学的知识的容纳量进而丰富教学内容,也可以借助网络教学平台的课程建设,为课程的教学内容、教学手段的有效开展提供多样性手段,这正是互联网背景下新的教学改革方向。

高校的教育是培育人才的教育,培养的人才不仅要有扎实的知识理论,还应该具备基础的知识文化素养,将文化教育和育人工作想融合,渗透入各门课程的教学中,全方位实现育人功能。大学数学课程体系中的线性代数课程,作为和计算机应用密切相关的一门数学类基础课程,兼具了知识的理论抽象性和实践应用性特点,但是在实际教学中常常局限于传统教学模式,将有限的课堂时间侧重于知识的讲授,而不足以开展数学文化教育。在互联网的背景下,可通过充分利用网络教学资源^[1]丰富线性代数教与学,也为“课程”教育提供方向,不断增强课程的育人力,将数学素质教育与数学知识教育同向同行,也为线性代数的思政教育^[2-6]的有效开展提供方法。

一、线性代数教学现状分析

1. 线性代数是数学素质形成的重要阶段

线性代数是很多学科的基本工具,作为大学数学理论的重要组成部分,对理性思维形成和思辨方法论的学习有着指引作用,为学生数学思维的培养和数学价值观的形成有着重要作用,也为相关专业的实践活动提供了理论检验标准。线性代数这门课程主要面向于各高校低年级学段开设,是大学数学教育的重要组成部分,也是数学思维形成的重要阶段,肩负着为学生专业知识的学习打好数学基础的责任,也是从根本上培养学生严谨、认真、科学的治学态度和不断提升学生数学素质的重要阶段。

2. 线性代数课堂教学现状

在线性代数实际教学中,多数课堂教会采用概念讲解、过程推理与题型练习的方式进行教学,使得线性代数的课堂逐渐转化为数字课堂,忽视了数学文化的渗透,学生难以从抽象的理论知识中获得数学教育的情感和思想认同,也难以帮助学生深刻体会数学文化内涵和开展数学教育,再加上课时的限制,导致课堂教学中数学教育成效还有待改进。学习者从有限的课堂教学中,只能接收到的是线性代数理论的表层含义,而缺少完整的数学思想渗透的数学教育,不利于学生数学思维和数学价值观的形成,无法实现课程的全方位育人能力,进而影响到学生实践能力的培养。鉴于此仅仅依托于线性代数教学课堂的教学形式无法满足人才培养目标的需求,可借助网络教学平台建立教学资源,和课堂教学相结合,丰富和完善线性代数教学

内容,也可以增加教学和学习的手段,增加课堂知识容纳量,拓展学生的知识面,增强学生的积极性和主动性,为数学教育的开展打好基础。

二、完善线性代数网络教学资源资源建设

网络教学资源作为课堂教学和互联网结合的产物,为教学的丰富性和时效性的解决提供了新的途径。借助互联网资源的共享性教师可以不断累积教学素材,并不断充实资源库,不断丰富线性代数教学内容,借助互联网的记忆性可以为学习者在线性代数的课堂教学之外的课下学习提供辅助作用。丰富网络教学资源内容,不仅可以作为课堂教学的重要补充,扩充课堂教学内容和知识量,也为数学教育潜移默化的渗透提供更多方式。

1. 基于数学教育融入的网络教学资源建设

本课程借助学习通平台建立线性代数教学资源,包括制作的电子教学课件、电子教案、精选的mooc视频以及知识拓展资料等等,拓展资料包括线性代数的发展历史,数学理论的形成过程,数学家的励志简介,以及行列式、矩阵、线性方程组等知识理论体现的育人思想等等,不仅可以丰富课堂教学,也可以帮助学生构建线性代数发展的体验环境,拉近学生与抽象理论的距离,并展开思考,潜移默化的渗透数学教育。

2. 拓展知识内容,丰富线性代数理论,提升学生数学素养

依托学习通平台建立围绕教学内容开展教学资源建设,包括线性代数的基本知识内容,行列式、矩阵、线性方程组,同时在内容中穿插专业案例丰富教学资源,如矩阵运算面向经管类专业教学可以结合经济问题案例,理工类可以结合图像处理问题等等。学习通平台的每一章节除了基本知识内容外,在每一章节前增加本章理论的形成与发展介绍,丰富教学资源,通过让学生深刻感受知识的形成与发展,拉近学生与线性代数的距离。如行列式理论的形成,行列式最早作为一种速记的表达形式,用于线性方程组的求解,由日本的数学家关孝和以及德国的数学家莱布尼茨提出,又由数学家范德蒙、拉普拉斯、克莱姆相继做出贡献,进行形成完整的行列式理论阐述,通过这部分拓展性知识的了解,不仅可以丰富教学内容,开阔学生眼界,而且也可以让学生体会行列式的发展历程,对行列式理论有更清晰地认知,提升数学素养。

三、立足数学教育和思政教育相融合,完善网络教学资源建设,推进课堂改革

线性代数作为数学类学科有着其特殊性,它不仅是揭示普遍规律性的自然科学,而且对学生树立正确的人生观和数学价值观具有积极意义,有利于培养学生严谨、认真、科学的治学态度,因此可以从这些方面出发,挖掘数学教育和思政教育的结合点,开展课程思政教育。

1. 以哲学思想渗透为切入点^[2]，将数学教育与思政教育同行。数学是一门客观、严谨的自然科学，线性代数作为代数学的一个重要分支，本身体现了唯物论和辩证法的哲学思想，和思政教育的蕴含的人生观价值观教育有着异曲同工之妙，因此可以作为思政教学的载体。在线性代数教学资源建设中增加哲学思想的渗透，树立学生的辩证唯物主义观与数学价值观，可以增加数学课堂的趣味性，淡化数学知识的抽象性，使得学生真实感受数学，拉近数学与学生的距离，如矩阵概念的教学过程中，以《九章算术》中提出的上中下禾产生不同粮食的案例问题中引出矩阵雏形，从成绩表和火车时刻表中引出矩阵的本质为数表，体现透过现象看本质的哲学理论，进而引出矩阵的概念。

2. 以生活案例为知识切入点，不断挖掘数学教育素材

在互联网背景下，可以结合各专业搜集生活中的案例，从教学内容进行数学知识教育和数学文化思想渗透，深度挖掘生活中的线性代数知识理论以及蕴含的思政教育素材，发现生活背后的隐藏的数学思想，寻找将育人思想和教学内容可深度结合的案例。如二阶行列式的引入可以由鸡兔同笼问题引入，体会中国文化起源的民族自豪感。如矩阵的乘法可以借助买多种水果的生活案例，需要货比三家，并计算可能的支出账单来引出概念，一方面可以让学生身临其境，体验数学理论的实际应用，另一方面也可以引导学生善于从生活中发现问题、思考问题的能力，培养学生数学思维的形成。

3. 以网络教学资源为载体，将课堂教学和课程思政教育有机融合

借助网络资源为依托的线性代数课堂教学体系，将信息化教育的有效利用融入课堂教学，加强数学教育的生动性和与创新性。课前学生可借助网络平台自主预习内容，预设知识内容情境，课后引导学生自主学习反馈，提升学习的主动性和积极性。通过电子教案和多媒体课件的演示，借助直观的、生动的动画演示，让学生获得“眼见为实”的心理认同感，如矩阵的逆运算讲解结合密码的加密和解密过程的案例，加深了学生对所学知识的理解和领悟，体会数学知识的有用性，同时又培养了学生解决实际问题的自豪感，鼓励学生积极投身于科学技术的研究。建设与教学内容契合度较好的网络资源，扩充线性代数在实践中的应用，拓宽知识领域，以供部分学生拓展知识的需求，可以获得较好数学教育与思政教育反馈。

4. 以数学教育和思政教育的融合为落脚点，推进课堂改革

深度挖掘数学教育的思政元素，更新教学资源，增加知识拓展性，提升课程质量，激发学生潜能，使得学生将知识的学习、能力的提升与价值观引领相统一，这是课程教学的使命，也是线性代数课程思政改革的方向。从数学概念、数学家的人生、数学史的发展、数学理论的形成等方面丰富教学内容，补充更新教学资源，并开展思政教育。在如行列式的降阶法的使用可以引导学生定好目标并为之做出努力即可能成功，而没有规划漫无目的变换只会导致无用功。如通过矩阵乘法理论的提出者凯莱的生平经历，由律师成长跨越为数学家，让学生们明白数学基础教育的重要性。在行列式的计算引导学生可以有多种思路解决问题，同时动手实践，引导学生勇创新，不怕挫折，积极行动的优良品质，同时也引导学生以解决实际问题为导向

的方式思考问题，加强解决实际问题的能力。利用超星学习通APP，师生可以利用电子设备开展在线教学与学习，创建互联网背景下的新型课堂体系，并且在教与学的过程中实现互动的数据记录，以便于及时反馈。

五、结语

线性代数在各学科中体现的作用与计算机的不断发展成正比例式的增长，更突显出其肩负着的开展大学生数学教育的重要责任，通过不断完善网络教学资源建设，一方面帮助学生建立清晰的知识学习框架，学习者可脱离时间、空间的限制，自主的学习相关知识，便于学生的线性代数相关知识学习的能力提升，便于呈现数学的教学本质；一方面可以拓展课堂教学的知识内容，让学习者更全面了解线性代数的理论的数学思想，更全面的感受数学教育；另一方面网络教学资源的应用可以提供新的教学手段和学习方式，促进教学改革。通过网络教学资源和课堂教学深度结合，将数学知识教育和思想教育贯穿始终，不断挖掘知识中的数学教育素材，找准数学教育和思政教育在教学内容中的结合点，立足线性代数自身规律性，将线性代数知识的教学与学习过程和数学教育深度融合，不断提高学生数学素质，不断挖掘线性代数课程的思想教育内在意义^[7]，借助网络资源平台深入课程育人的全过程，将数学知识育人和思想育人有机结合起来，将立德树人的意识全方位融入线性代数教学。

参考文献：

- [1] 邵志艳, 马野, 牛新宇, 李冬, 张国霜, 陈杭. “互联网+线性代数课程”建设研究初探[J]. 中国新通信, 2018, 20(09): 198.
- [2] 黄梅玲. 高校思政教育在教务管理中的新探索[J]. 高教学刊, 2018(13): 180-182.
- [3] 梁桂萍. “互联网+”时代大学数学课程教学的创新途径研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2020, 33(08): 20-21.
- [4] 韩晓峰. “互联网+”时代大学数学生态化教学有效性研究[J]. 科技风, 2020(26): 89-90.
- [5] 李洁坤, 陈璟. 大学数学“课程思政”教育教学改革的研究与实践[J]. 教育教学论坛, 2019(52): 120-121.
- [6] 秦厚荣, 徐海蓉. 大学数学课程思政的“触点”和教学体系建设[J]. 中国大学教学, 2019(09): 61-64.
- [7] 郑奕. 大学数学“课程思政”的思考与实践[J]. 宁波教育学院学报, 2019, 21(01): 59-61.

作者简介：

赵琳 (1989-)，山西工商学院计算机信息工程学院，讲师，硕士，研究方向：应用数学。

郭肖 (1989-)，山西工商学院计算机信息工程学院，讲师，硕士，研究方向：应用数学。

基金项目：

山西工商学院2019年度科研项目苗圃计划（互联网+背景下思政教育融入大学数学教育模式探索，项目编号201949）；山西工商学院2019年度教学改革创新项目（网络教学资源持续性建设在教学改革中的应用——以线性代数课程为例，项目编号JG201953）；山西省教育科学“十三五”规划2019年度规划课题（民办应用型本科院校大学数学实践教学模式的构建与实践，项目编号GH-19167）。