

数学文化视域下大学数学课程思政研究

任 洁, 闫永红

太原学院数学系, 山西 太原

收稿日期: 2023年6月18日; 录用日期: 2023年7月18日; 发布日期: 2023年7月27日

摘 要

《高等学校课程思政建设指导纲要》要求“把思想政治教育贯穿于人才培养体系……, 发挥好每门课程的育人作用”。大学数学课程是高校很多专业的重要基础课。大学数学课程思政是实现专业课与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应的重要因素。采用自我民族志的研究方法后, 研究发现大学数学课程思政的总体特点表现为做而不自知、不理解, 努力学习认真模仿, 到课程思政的学术研究; 从被督促到自觉自愿, 再到有些教师的选择性课程思政。现状产生的原因是数学教师人文知识不丰富, 缺乏追求教学艺术的积极性。课程思政评价的结果效应低。改进现状的策略是教师促进学生产生课程思政内驱力, 成为课程思政的继承者; 课程思政评价结果应用于教师考核; 教师同等重视科研与教研。近两年的教育实验验证了措施的有效性。

关键词

大学数学, 课程思政, 自身民族志

A Study on Ideological and Political Education of University Mathematics Curriculum from the Perspective of Mathematical Culture

Jie Ren, Yonghong Yan

Department of Mathematics, Taiyuan University, Taiyuan Shanxi

Received: Jun. 18th, 2023; accepted: Jul. 18th, 2023; published: Jul. 27th, 2023

Abstract

The “Guiding Outline for Ideological and Political Construction of Higher Education Curriculum”

requires “to integrate ideological and political education into the talent cultivation system,... and to give full play to the educational role of each course”. College mathematics courses are important foundational courses for most majors in universities. The ideological and political education course in university mathematics is an important factor in achieving the synergy between professional courses and ideological and political theory courses. This research adopts the research methods of content analysis, hierarchical analysis and self ethnography to find out the current situation and causes of ideological and political problems in college mathematics courses, and proposes ideological and political measures accordingly. The effectiveness of the measures has been verified through nearly a year of educational experiments.

Keywords

College Mathematics, Curriculum Ideological and Political Education, Own Ethnography

Copyright © 2023 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

2019 年教育部印发了《关于深化本科教育教学改革 全面提高人才培养质量的意见》。高等教育教学改革成为教育研究的重点。习近平总书记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。2020 年 5 月 28 日教育部印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》。2021 年 12 月 7 日教育部在北京举行新闻发布会, 介绍五年来贯彻落实全国高校思政会议精神工作进展成效。五年来课程思政相关的教学比赛、教学科研在全国全面铺开。但相较于其他学科的课程思政, 大学数学课程思政存在以下问题: 教师课程思政意识淡薄, 方法单一, 思政措施很少体现教师和学生双主体的教育理论。现代教育学的宏观立足点是心理学。因此, 只有掌握了基本的教育学、心理学理论, 了解学生的认知特点、认知规律, 教师才能在理论指导下科学地进行思政教育, 激发学生的思政内驱力, 进而落实大学数学课程思政的育人作用。

基于以上问题, 本研究以发生认识论为理论基础, 采用自我民族志的方法研究以下四个问题: 数学文化的内涵、大学数学课程思政的现状、形成现状的原因以及改进的相应措施。

2. 文献总体特征与文献综述

在中国知网以“数学”和“课程思政”为关键词进行搜索, 得到文献 424 篇。这些文献最早发表于 2018 年。2019 年以来, 研究呈现快速增长态势, 发表于 2019 年以来的有 421 篇。这些文献中发表在核心期刊的只有 3 篇。在关键词共现分析中高职数学与课程思政是出现频率最多的组合。普通本科院校大学数学课程思政研究的较少。研究者大都是数学专业的教师。首先现有研究者大多没有人文学科背景, 系统性的政治理论水平有限, 相应的研究深度有限, 大多是从自身教学实践出发的经验之谈。其次, 仅仅从教学策略的角度研究大学数学课程思政, 显然研究视角太过局限。而大学数学教学涉及教育管理、课堂教学、师生交流等多方面, 研究视角应是全方位、多层次的, 系统整体的。现有研究也几乎没有进行理论基础研究。这一点从研究基金项目主要是教改项目, 没有国家社科基金项目可以得到印证。而大学数学课程思政研究显然应是从理论到实践的系统研究, 不仅是实践的修修补补。因此大学数学课程思政研究还比较薄弱, 需要进行深入扎实的基础性研究。

采用 Nvivo 软件对 424 篇文献的主要研究内容进行词频分析, 做词汇云图(见图 1), 据此再深入研读文献。研究发现某些高频词是文献中一个词的拆分。合并此类词, 得到高频词依次为课堂教学、教育、立德树人、育人功能、高等数学、融入思政元素、思想政治教育、高职、思政元素、知识与德育、教师作用、课程思政实践路径、研究方法、课程和教学改革。由高频词可以看出大部分文献都认为课程思政是一种教育理念, 应该遵循教育的一般规律, 数学也要发挥育人功能。这些文献的研究方法主要是经验总结, 仅有 6% 的文献采用了问卷调查和文献研究。研究的规范性、科学性不足。并且课程思政属于思想教育, 具有内隐性。问卷调查和访谈法并不完全适合课程思政研究。数学课程思政研究主要集中在实践领域, 理论研究少, 研究的主要内容是数学课程思政的方法与课堂教学策略。



Figure 1. Word cloud of ideological and political research in mathematics curriculum
图 1. 数学课程思政研究词云

以“数学文化”和“思政”为关键词进行搜索, 得到 10 篇文献。这 10 篇文献没有发表在核心期刊。这说明从数学文化角度进行数学课程思政的研究还没有受到普遍关注, 研究成果的级别也不是很高, 研究学术团队也不多。因此, 本课题的研究可以增强大学数学课程思政的研究力量, 丰富研究角度。

2.1. 数学文化的内涵

关于数学文化内涵, 研究者观点基本可以分为两类。吕亚楠引用顾沛的观点认为数学文化是数学的思想、精神、方法、观点以及他们的形成和发展。广义上讲, 包括数学家、数学史、数学美、数学教育、数学发展中的人文成分、数学与社会的联系、数学与各种文化的关系等等[1]。俞能福、闵杰认为数学文化是指人类在生产实践中利用数学进行思维所形成的产物, 是一系列建立在公理及其上的逻辑体系, 它来源于生产实践, 反过来又为人们生产实践提供了思想方法[2]。参考文献中只有这两篇文献直接给出了数学文化的定义。吕亚楠的观点显然将数学文化和数学知识对立起来。此观点认为数学知识是理科知识, 数学文化是文科知识。但中国具有代表性的权威词典《辞源》《辞海》《现代汉语词典》都定位文化为人类社会历史发展过程中所创造的全部物质财富和精神财富, 也特指社会意识形态。《辞海》《现代汉语词典》更是指出文化包括自然科学、技术科学、社会意识形态如文学、艺术、教育、科学等。因此, 数学文化应包括数学知识。俞能福、闵杰认为数学知识是数学文化, 但谈到数学文化与其他文化的关系时, 只谈了数学文化对其他文化的作用。本论文认为数学文化与其他文化的作用应该是相互的。

2.2. 大学数学课程思政的可行性与必要性

关于数学课程思政的必要性, 天津师范大学孙贺研究发现, 在高中数学教学中进行思政教育不但不会影响学生成绩, 还可显著提升学生的数学品格[3]。这一研究通过实验, 用数据论证了数学课程思政教育的必要性与重要性。有些学者从我国教育的立德树人根本任务, 数学德育在国家教育文件与数学课程文件的重要性角度分析数学课程思政的必要性。有些学者认为《高等数学》课程的思政元素丰富, 学习的学生人数最多, 具有课程思政的便利性与基础性。大部分学者从数学课程在学校教育的基础性角度分析数学课程思政的必要性。

关于大学数学课程思政的必要性有三种观点, 分别从课程的教学目标、课程开设时间、课程内容进行论述。韩洁等从教学目标角度出发, 认为专业课的课程思政本就是该课程授课内容的一部分[4]。吕亚楠、黄裙燕、俞海燕、刘辉、熊寿刚从课程开设时间出发, 认为高等数学在第一学年开设, 开展数学课程思政具有时间优势[1] [5] [6]。吕亚楠、王国卯从课程内容角度出发, 认为《数学文化》、高等数学教学内容可以涉及数学家的故事、数学史和数学的应用性, 具有内容优势[1] [7]。以上都是从教育的具体层面论述必要性。事实上, 根据《教育学基础》教育是增进人们的知识和技能, 影响人们的思想品德的活动[8]。那么大学数学教育的根本任务既有数学知识的传授, 又有思想政治教育。

2.3. 数学文化视角下的高等数学教学存在的问题

这些文献中彭双阶、徐章韬的研究结果显示专业课程学习效果与思想政治理论课有着密切的关系, 但是目前大学数学课程思政效果并不理想[9]。俞能福、闵杰也认为目前高等数学教育重视高等数学的工具性, 忽视了数学教育的文化价值, 注重高等数学的逻辑性, 忽视了数学教育人文的回归[2]。这两篇研究揭示了目前大学数学教学没有发挥课程思政的积极作用, 大学数学教师只重视了知识的传授, 立德树人作用发挥不足。这是目前大学数学课程思政存在的表层问题。现有研究没有揭示深层原因: 大学数学教师的数学专业素养强于人文素养, 对于课程思政心有余而力不足。同时, 高校对教师的课程思政培训多采用讲座的形式, 效果有限。

2.4. 数学课程思政措施

现有的数学课程思政措施主要是挖掘教学内容与思政教育内容的联系, 实现传授知识与课程思政相结合。有些文献还给出了课程思政的案例。这些措施的教育理念仍然是教师中心论。而现代教育理念是教师和学生双主体, 既关注教师的教, 又关注学生的学。这应该是造成目前大学数学课程思政收效较微的原因。基于数学文化的大学数学课程思政措施的研究结果有以下几种: 朱怀朝在自编教材中加入数学文化特征知识, 介绍数学典故、数学家、数学名人文化。通过专门的版块教授数学文化, 传播思政元素; 在课程中提炼思政元素, 结合地方特色引导学生品质养成[10]。吕亚楠、刘辉、熊寿刚采用数学史、数学家故事和数学精神进行高数课程思政教学[1] [6]。俞能福、闵杰、秦厚荣、徐海蓉在此基础上强调高数的应用性, 用哲学的思想来统领数学的研究与教学、课题教学和课外数学活动[2] [11]。彭双阶、徐章韬、陈晓春、陈彦恒、胡焱在采用数学史、数学家故事为手段的基础上提到从数学学科特点出发进行课程思政[9] [12]。彭双阶、徐章韬还认为应该通过专门的数学教学课程进行大学数学思政[9]。刘辉、熊寿刚认为应该提高教师“数学课程思政”的水平, 精心策划课程标准、课程设计、教学内容中的思政元素, 通过教研活动和研讨会等形式, 形成“课程思政”合力[6]。陈航给出了微分几何课程思政的具体教学措施[13]。

总体来说, 以上大学数学课程思政措施基本上分为四类。一是分析数学课程的数学史、数学家故事、数学美、数学思想方法的角度入手; 二是专门设置数学文化等通识课程; 三是教师改变教学方式; 四是

教学管理人员从课程标准、课程设计等顶层直到教师教案彻底改变, 加入思政元素。其中, 研究者应用最多的是用数学史、数学家奋斗的故事进行大学数学课程思政。我们可以发现上述四类措施有两类不足之处。第一类是它们本质都将数学知识和数学文化对立起来。这是数学文化的本体论的偏颇。相应的思政措施主要都是采用数学史、数学家的奋斗史为手段。但并不是每节数学课都有恰当的数学史和数学家故事可以结合。这就造成一个问题, 大学数学课只能零零星星的进行课程思政。这显然有悖于国家提倡课程思政的初衷。第二类是上述措施的教育观依然是教师主导, 学生被动接受, 缺乏学生角度的思政措施。数学课程思政只有激发学生的内在动机才能产生应有的作用, 否则就成为无效灌输。

2.5. 大学数学课程思政考核

根据世界应用最广泛的柯氏四级评估工具, 评估的四个层次为: 反应评估、学习评估、行为评估、效果评估。其中效果评估是最高层次评估, 评估教学行为给教学组织单位带来的效益。关于大学数学课程思政的考核, 现有研究结果都是柯氏四级培训评估模式的第二层, 学习评估。具体措施如下:

斯日古冷等提出全过程、多维度、多主体评价的理念, 但是没有给出可借鉴的评价指标、权重[14]。孙玺菁、赵东红等倡导问卷调查法[15][16]。闫莉等认为评价内容应该从试卷转变为课程思政小论文[17]。纪张伟提出课程思政应注重长效评价[18]。孙贺认为应该质性、量化评价相结合[3]。韩洁、王国卯、秦厚荣、徐海蓉等多名学者认为数学课程思政考核应采用过程性考核[4][7][11]。韩洁的具体措施是结合课程主题和知识点, 特别重视线上考查[4]。彭双阶、徐章韬建议教师在常规考试的公平公正行为影响学生, 帮助学生树立正确的成才观[9]。现有的考核方式大多采用的是学习结果评估, 不是课程思政的效果评估。并且学习结果考核的目的性明显, 不能客观真实考查学生行为改变。这没有实现大学数学课程思政的目的。没有达到行为评估, 即大学生经过大学数学课程思政后思政知识的运用程度。更没有达到效果层评价: 判断大学数学老师课程思政是否在学生发展成为德才兼备全面发展的人才方面带来增效。再者, 学生在纸笔考试中关于思政知识的获得并不能确定是大学数学课程思政教育的成果。因此, 本论文认为大学数学课程思政考核不宜采用大面积考核考察、数据分析的方法, 而应该采用民族志的方法, 长期跟踪代表性学生的成长过程, 比对数学教师的课程思政策略、目标, 列出学生行为与其对应关系, 进行循证评价。

基于大学数学课程思政现状及现有研究成果, 笔者考虑是否可以转换一种研究方法, 深挖现状背后的成因, 以便探索更切实有效的大学数学课程思政措施。

3. 研究设计

3.1. 研究方法

本研究采用自我民族志方法。在后现代主义理论影响下, 自我民族志已经形成了自己独特的本体论、认识论、价值论、修辞结构和方法, 成为一种有别于传统民族志的新兴的质性研究方法, 并且已经被广泛地运用到社会学、新闻学、教育学、社会工作等领域。同时人类学的个体转向也促使人类学聚焦于个体, 即观察和研究的对象从群体转向个体。这有助于人类学从有关群体的民族志陷阱中走出来, 恢复联通个人与人类两端的人类学整体[19]。再者, 教学是教师综合素质的反应。由于主体间性的存在, 做群体民族志研究不容易深度挖掘教师课程思政现状的成因, 更适合采用个人民族志的研究方法。

3.2. 研究对象

笔者是从事大学数学教学 16 年的一线教师, 有丰富的实践教学经验。笔者作为系教学督导, 经常听大学数学教师的课堂教学, 课下也会进行反馈、交流。笔者没有行政职务, 所以笔者与数学系教师是同

行同伴型的合作交流关系, 容易得到真实情况。可以说笔者走入了大学数学课程的真实田野, 了解真实情况。笔者可以从一个局内人的视角有效控制研究资料在二次转译过程中的数据遗失与理解不准确的问题。同时笔者也是教育研究者, 时刻沉浸于教育教学理论, 深刻知道自己教学行为背后的理论规律。笔者又可以作为局外人, 保持价值无涉。本文以学校开始课程思政多年来的工作经历为研究资料, 探究一线大学数学教师课程思政的现状、发展规律及背景原因。

3.3. 资料收集

本文研究资料有笔者进行数学课程思政的心得体会、笔者与同事交流大学数学课程思政的文本、笔者访谈同行同事的录音、笔者参加课程思政培训的学习资料和图片、笔者和学生交流课程思政的微信聊天记录等。

4. 研究发现

4.1. 2019年前部分教师无意识的、隐蔽的个人课程思政

2019年以前, 在无人听课时, 我也会自发地对学生进行热爱学习、数学文化等方面的教育。但这种教育的出发点是我对学生的责任心, 对班级及格率的关心, 并非有意识地进行思想教育。和其他大学数学老师一样, 我也认为思想教育是中小学的任务, 是大学思想政治类课程的任务, 而大学数学课程是对学生进行专业基础培养的课程。学校对大学数学教师课堂教学水平的评价也是从数学专业基本功、教学基本功方面评价。我在教学观摩活动中进行数学文化的渗透, 并没有受到评委的肯定。在教学中发挥学生主体地位, 培养学生专业研究能力的教学方法被评价为不适合大学教学。

然而, 这一时期的上海、江苏、浙江等南方院校已经开始课程思政研究。可见中部院校教师在课程思政研究方面落后于南方院校。

由于主流评价的导向作用, 我在日常教学中仅仅追求数学专业的精准, 知识的深度挖掘, 对于思想教育只有在自己独自上课时才进行。作为数学教学论专业教师, 教育学是我的专业基础知识。然而由于被功利性评价所束缚, 长期仅仅重视数学知识的传授, 导致我忽视了教育的本质。由于没有追求教学水平的提升, 不钻研教学艺术, 我的课程思政意识是无意识随机的; 课程思政手段也是随性的, 没有建立在深厚的理论基础上; 课程思政能力相应的也较低。

因此, 教学评价中课程思政指标及其权重的合理性对教师的教学具有导向作用。尤其当课程思政评价关乎教师的近期切身利益时, 其作用更强。作为学校教学评价指标的制定者, 学校管理者的课程思政理念及他们推动的学校课程思政氛围影响着教师的课程思政意识。教师坚持学术的真理, 理解并践行教师工作的真谛, 知道专业研究人员和专业教师的区别, 实现教师和研究者身份的灵活转换是课程思政的重要因素。

4.2. 2019~2021 个人探索课程思政

这段时间, 一位擅长数学游戏的老师和我沟通如何将教学实践理论化。在交流中, 我认识到传统数学游戏比如孔明锁、华容道是低龄儿童经常接触的玩具。这是从小培养儿童的民族自豪感, 传承民族文化的重要契机。同时, 我在看教学方面的一些新闻、公众号中了解到教育界在推进课程思政。在此背景下, 我选择数学文化视域下大学数学课程思政研究的题目, 在2021年3月申报了课题《数学文化视域下大学数学课程思政研究》。

在课题申报、查阅文献的过程中, 我发现关于数学文化, 现有研究局限于数学的思想方法、数学史、数学名人传记等。这些内容从数学学科角度提出, 是数学文化的重要组成部分。但在教学实践中, 我发

现通过使用这些材料对学生进行课程思政, 其效果有限。相对有效的措施是让学生重新经历和感受数学定理发现、创造的曲折过程; 让学生探索、发现课程思政的材料。(例如学生主动发现中国传统数学的先进性后会产生强烈的震撼效果。)由此, 我产生疑问, 学生经历数学再发现、参与数学活动的过程是不是一种文化。因此, 我查阅了文化的定义。文化广义指人类在社会实践过程中所获得的物质、精神的生产能力和创造的物质、精神财富的总和, 狭义指精神生产能力和精神产品, 包括一切社会意识形态: 自然科学、技术科学、社会意识形态, 有时又专指教育、科学、艺术等方面的知识与设施[20]。学生参与、经历与数学有关的教学活动就是社会实践。那么, 学生在数学活动中产生的一切精神生产能力和精神产品都是数学文化。这个数学文化内涵是从学生的角度提出的, 区别于其他文献中从数学学科角度提出。这个内涵更适合于本科教育教学中所要求的一切以学生为立足点、出发点。

在与闫老师和其他同事交流、关注教学前沿后我成功找到了课程思政的研究选题, 拓展了数学文化的内涵。

因此, 高校教师在追求学术成长的同时, 自觉追求教学水平的提高, 关注教学研究前沿是课程思政的内驱力。学校推进课程思政, 首先应该鼓励教师互相学习, 尤其是不同学科、不同专业教师的互相学习, 才能达到学科融合、互相借鉴, 共同提高课程思政能力。其次是学校应鼓励教师多参加教学方面的学术交流会, 在思考中在研究中提升课程思政能力; 而不仅仅是做个讲座。这样教师只会模仿, 只会贴标式的课程思政。而这是效果最差的课程思政方式。再次, 学校应该让全体教师都有机会参加课程思政的培训, 不能仅仅是管理人员和部分教师的培训。毕竟由于主体间性的存在, 在二次培训时, 参训教师不一定能准确传递培训主讲人的全部精华。

4.3. 学校大力推行课程思政

4.3.1. 学校鼓励阶段

2021年秋季学校层面开始大力推行课程思政。同事们都认为自己是理科老师, 课程思政是文科老师甚至是思政老师的工作。数学老师讲好专业知识就好了。而且自己只会讲数学知识, 不知道什么是课程思政。由于具有课程与教学论专业的文科基础, 我对课程思政提前有了一定认识, 没有那么抵触, 但是对其重要性认识还不够。2021年第三季度开始, 数学系召开会议, 开始推进数学课程思政。2021年9月系里邀请一位教授进行了第一次讲座。2021年第三季度, 系里开展了课程思政教案设计, 进行课程思政教学比赛选拔。在全系教学比赛时, 系里明确要求教学时需要有课程思政的内容。我在督导过程中听了八名教师的课。但只有1名教师进行了课程思政。他的课程思政方式仅仅是提到数学的应用性。这段时间, 系里邀请第二位教授进行了第二次课程思政培训。由于大多数教师对课程思政重要性认识不到位, 我观察到有些教师听讲不认真。

系里推出如此多的培训活动, 我们不太认真的原因大多是自己的惰性和工作、家庭负担比较重。这也导致我没有参加课程思政比赛。忙于教学工作是影响教师课程思政的另一个因素。还有一个原因是大部分教师认为培训内容和自己课程思政的形式差不多, 没有新意。教师们对别人经验的不准确评估, 总是带着批判的心态而非学习的心态参加培训影响了学习的积极性和学习效果。因此, 谦虚、欣赏的心态是快速提高课程思政能力的一个因素。

2021年9月~12月我在数学系数学与应用数学专业19-1、19-2的《数学方法论》, 数学教育专业19-1、19-2的《小学数学研究》两门课进行了课程思政的试验研究。实验时间是2021.9~2022.1每周8个课时, 16周, 共计128学时。实验地点是太原学院滨河校区和汾东校区。实验目的是验证激发学生思政内驱力的思政方式的有效性。由于两门课程培养目标的不同: 《小学数学研究》课程培养学生对小学数学课程的深入理解与教学能力。《数学方法论》课程培养学生的数学素养。我采用了不同的课程思政实验流程。

数学教育 19-1、19-2 班采用前后测实验设计。测验工具是学生同一节教学内容的学期开始和结束时的教案与教学视频。实验流程是开学之初就让学生完成一节课的教案设计, 录一节课的教学视频。实验时我的课程思政方法主要有三种, 一是讲出教学内容中的课程思政元素。二是让学生自己发现教学内容中的课程思政元素。比如讲到《小学中求面积的方法研究》一节, 我让学生自己查找面积求法, 寻找面积相关的史实。学生查到 2002 年在北京召开的国际数学家大会用赵爽弦图。学生说常听到的数学家都是拉格朗日、柯西等外国的, 没想到中国数学也这么先进, 居然还在北京开了国际数学家大会, 自豪感油然而生。第三种方法是强调学生模拟教学时必须进行课程思政。数应 19-1、19-2 班我只用了讲出教学内容中的课程思政元素这一种教学方法。

由于自己在培训中没有认真学习, 四个班的实验都遇到了难点。数应班的课程思政方式单一、学生不感兴趣。数学教育班模拟教学前我强调要课程思政, 但真正能做到的学生很少。此刻我后悔在培训时没有认真学习。

2021 年 11 月 20~21 日我认认真真参加了武汉大学综合能力提升第二期培训。培训期间国家青教赛获奖教师的经验与理论使我对课程思政有了全新的认识。2021 年 11 月 24~26 日我参加了高校教师课程思政能力网络培训。在学习了很多理论和其他人成功经验后我认识到课程思政实验时我让学生经历课程思政点的产生过程是有效的, 但实验效果一般的原因有三点。首先, 在课程思政两个月后才评估效果, 我没有及时关注课程思政效果, 没有起到监督强化的作用。其次, 在学生将课程思政运用于自己的模拟教学后, 我没有即时评价学生的课程思政, 没有给出学生课程思政的改进措施, 没有让学生当堂修改。最后, 我没有将课程思政作为学生平时成绩的组成部分, 课程思政没有成为学生内在需求。在后半程的实验中, 我改进了这三方面。课程思政的方式还增加了提问学生对思政材料的感悟。经过这一改变, 模拟教学时学生能够进行课程思政的人数有所增加。因此, 我得出建立大学生思想政治水平评价指标, 并作为学生成绩的一部分才是提高课程思政有效性的重要措施。这样的话, 学校对教师的课程思政培训也不应该只是做讲座, 示范课程思政元素的挖掘; 教师的课程思政不应该只讲某个知识点蕴含的课程元素。最有效的课程思政方式是激发教师的课程思政内在需求。

2021 年底数学系毕业生开始进行毕业设计。其中一位学生咨询选题。我建议他可以研究中学数学课程思政方面的内容。这是大学数学课程思政的新方法—让学生在研究中提高自己的政治思想水平; 让学生在教育实习中实践课程思政。大学数学课程思政在激发学生课程思政的内驱力、培养学生的正确的思想政治素质的基础上, 还应该让学生成为课程思政的火种, 通过学生的传递, 让正确的思想政治观念在社会面传递, 形成星火燎原之势。

2021 年 12 月底, 在《小学数学研究》《数学方法论》的课程思政教育实验进行一学期后, 有效评价学生的思想政治水平和课程思政措施的效应成为研究的重点。在 12 月 25 日学生已经停课, 不再直接对学生进行课程思政教育的情况下, 我让数教班的学生修改教案、和教学视频, 以考查学生是否形成课程思政的自觉性。修改后的教案和教学视频中, 数教 19-1 班 44 人中有 22 人添加了课程思政的内容, 占 50%, 19-2 班 43 人中有 11 人添加了课程思政的内容, 占 25.6%。与此同时, 我对学生进行了访谈。访谈时间: 2021 年 12 月。访谈地点: 太原学院滨河校区。访谈对象: 数教 19-1、19-2 班学生。访谈内容: 1) 上《小学数学研究》课前你知道模拟教学要进行数学课程思政吗? 2) 你认为数学课程思政有必要吗? 3) 上完《小学数学研究》后, 你改进的模拟教学视频有数学课程思政吗? 4) 数学课程思政时, 你的难点是什么? 5) 你常用的数学课程思政的方式是什么? 6) 你的数学课程思政方式与别人相同吗? 访谈者是两位作者。根据学生自主选择, 访谈方式采用面对面访谈和微信访谈两种方式。图 2 是部分微信访谈记录:



Figure 2. Student interview record
图 2. 学生访谈记录

访谈结果显示 100% 的学生在上《小学数学研究》课前不知道数学课程思政。100% 的学生认为数学课程思政很有必要。上完《小学数学研究》后, 37.9% 的学生在改进的模拟教学中增加了数学课程思政内容。数学课程思政时, 学生的难点主要是不知课程思政点。常用的数学课程思政的方式及内容是告诉听课对象学习数学时要细心、认真, 努力学习不偷懒。访谈中学生都提到, 自己的数学课程思政方式单一, 希望自己的课程思政有特色。通过这次访谈可以看出, 这学期课程思政措施是有效的。学生不但产生了课程思政的意识与积极性, 更产生了形成自己的课程思政特色的强烈愿望。

两个数应班级的课程思政方式单一, 效果评价也没有好的评价方法。由于没有对课程思政效果检查, 没有针对学生思政现状的相应改进措施, 我在这两个班级的实验效果不明显。此刻我遇到的难题是课程思政有效性的评价。我直觉认为应该从学生行为、作业、教学视频、教案进行评价。社会统计方法不能完全准确评价以上内容。教案是文本资料, 其评价方法应该采用文本分析。从网上查阅资料, 我搜索到文本分析相关的研究方法有扎根理论、内容分析、及 Nvivo 软件应用。为了解决研究困难, 2022 年我开始进行理论储备。

2022 年 2 月 28 日我听了几位教师的开学教学情况。由于系里没有明确提出课程思政, 教师们大部分没有进行课程思政。事实上, 在课下交流时, 我知道这些教师大都从数学文化角度精心制作了课程思政教案, 对数学传统文化也有深入认识。可见大学数学教师课程思政自觉性还较低。2022 年 11 月份的两度督导会议反馈中, 教师们也都反映大学数学课程思政比较薄弱。

在这段时间的理论学习中, 我认识到课程思政的外延很广泛, 除了我们一般认为的爱国主义教育、努力学习、马克思主义哲学观等还包括职业素养、法律、合格公民教育等等。课程思政的评价在问卷调查、访谈、观察之外, 还可以进行质性循证评价。质性循证评价的方法是在学生中组成评价团体, 教师评价代表性学生, 代表性学生评价团体同学, 团体同学自评, 最后每位学生的他评与自评结果进行对比, 并附上评价支撑材料。在经过学生同意后, 我考察学生的微信朋友圈、微博。所有这些材料利用扎根理论进行编码, 采用 nvivo 软件进行质性分析、情感分析。经过理论学习, 我克服了课程思政评价的难题。再次说明, 教师课程思政水平能力的提高需要教学研究能力、教育理论水平等方面的提高。

4.3.2. 教师自觉阶段

2023 年 2 月在理论储备的同时, 我在高等数学课程中进行了第二次大学数学课程思政实验。参加实验的学生是物联网专业的学生, 由于他们平时很少接触数学文化, 我主要采用让学生经历课程思政点的产生过程, 激发学生的课程思政内在需求的方法。4 月份开始我培养学生自己发现课程思政点。为了提高课程思政的有效性, 我采取了阶段性评价, 阶段性持续跟踪重点学生的课程思政现状的措施。因此在四月底, 为了探明课程思政效果, 寻找下一步重点跟踪的学生, 我对学生进行了问卷调查、访谈, 并总

结了观察记录。

问卷调查显示学生中只有两名学生选择上高数课仅仅学到数学知识。其他学生都选择既学到了数学知识, 又学到数学思想方法、经历了数学家的简单科研过程(这是我的课程思政点)。

在与学生访谈中, 有些同学说在我引导下开始了学术阅读, 进行了职业规划, 开始初步的职业努力。一些学生经常找我问学习方法和职业规划方面的问题。两个月的观察中, 多位学生经常找我问问题, 与我讨论。学生们每天在主动自学, 会将学习记录发到群里。自习时, 学生会主动讲题, 自觉学习。学生的朋友圈也显现很多学生在我的引导下不但规划了职业生涯, 而且已经开始实施自己的计划。

在学生的他评与自评对比中, 我发现还有一部分学生没有认真学习, 课程思政对他们的效果不明显。我准备接下来的实验中, 重点观察这部分学生, 以采取针对性更强课程思政措施。总体来说, 这两个多月的课程思政在大部分学生中是有效的。

3 月份系里请来了一位教授做关于课程思政的报告。教授的报告再次印证了课程思政的内涵很广泛, 有思想品德、政治素质、有专业素养、职业素养、公民素质、马克思主义哲学观等各方面。我观察到教师们听的很认真。讲座历时两个小时。以前对于这么长时间的讲座, 教师们在上了一上午课后基本听的不认真了。但此次讲座, 不但认真听了, 还有教师请教了教授问题。说明课程思政开展两年多时间, 教师们认识到了课程思政的必要性, 都在积极学习更好的课程思政方法。在 3 月 27 到 4 月 2 日的磨课活动中, 教师们都进行了课程思政。课程思政的内容很丰富。磨课中, 以前的培训教授作为评委老师给出我几点课程思政建议。同一位教授示范课程思政点的挖掘, 此刻我欣然接受, 以前做讲座时我就听的不是很认真。这是因为对比自己发现的课程思政点, 我感受到教授建议的课程思政点挖掘的更巧妙, 我更愿意接受。因此, 教师培训不应该仅仅是讲座, 更有效的方式是教师与专家进行同课异构。

2023 年的督导听课中, 我发现只有少部分老师在督导听课中有明显的课程思政。院督导委也评价老师们课程思政较弱。我推测, 是不是平时关门讲课时课程思政比较少, 磨课时比较多呢? 于是, 我对全校 490 名学生进行了问卷调查。调查结果如下:

你觉得数学课程对你的思想政治观念有影响吗? 9.8% 学生选完全没有影响, 47.14% 选有一点影响, 仅有 43.06% 的选择有很多影响。在没有其他老师听课时, 数学老师会讲哪些内容? 32.86% 的学生选择仅讲数学知识。50.41% 的学生选择热爱学习, 努力学习, 35.71% 的学生选择与数学有关的历史故事。但当问到数学老师提到过哪些数学家? 490 名学生没有一位答出一个数学家。有其他老师听课时, 数学老师会讲到哪些内容? 62.86% 的选择数学的历史故事、数学家的故事, 72.65% 的学生选择热爱学习, 努力学习。可以看出在关门课中, 很多老师没有像磨课中那么频率多的从数学文化角度进行课程思政。数学老师对大家进行思想政治教育的方式有哪些? 58.16% 的学生选择老师自己讲授课程思政点。只有 37.55% 的学生选择数学老师不但要求我们提高思想政治水平, 还希望我们影响周围的朋友。

从上面数据可以看出, 学校推行课程思政两年了, 数学教师的课程思政点、方式都比较单一; 没有注意到课程思政作用的扩展性; 课程思政的自觉性有所提高, 但惰性还比较强。解决数学教师课程思政惰性的方法是改变课程思政评价的主体, 评价主体改为督导与学生相结合; 增加学生评教指标中教师课程思政指标。

5. 研究总结

回顾几年的大学数学课程思政历程, 总体特点表现为做而不自知、不理解、努力学习认真模仿, 到课程思政的学术研究。从被督促到自觉自愿, 再到有些老师的选择性课程思政。随着课程思政评价的改进, 大学数学课程思政最终会成为教师的自觉行为。

致 谢

感谢山西省教育厅支持本课题研究。感谢太原学院资助课题研究。感谢参与访谈的学生、同事对本课题研究的支持与帮助。

基金项目

山西省高等学校教学改革创新项目“数学文化视域下大学数学课程思政研究”(编号: J2021774)。

参考文献

- [1] 吕亚男. 从数学文化视角探讨高等数学与课程思政的有机融合[J]. 西部学刊, 2019(4): 97-100.
- [2] 愈能福, 闵杰. 挖掘高等数学文化内涵, 践行课程思政教学改革[J]. 大学数学, 2020, 36(5): 15-19.
- [3] 孙贺. 课程思政视域下高中数学教学研究——以“函数模型的应用”专题为例[D]: [硕士学位论文]. 天津: 天津师范大学, 2021.
- [4] 韩洁, 孙文文, 赵仰华, 何敬民, 曹煜, 傅斌. “数学文化”课程思政考核方式的思考与探索[J]. 教育教学论坛, 2020(51): 63-65.
- [5] 黄裙燕, 俞海燕. 基于从数学文化角度分析高职数学与课程思政的有机融合[J]. 湖北开放职业学院学报, 2020, 33(21): 92-93.
- [6] 刘辉, 熊寿刚. 从数学文化的视角探讨高职院校课程思政[J]. 中外企业文化, 2020(10): 135-136.
- [7] 王国卯. 思政教育融入大学通识课程《数学文化》[J]. 科技资讯, 2020, 18(35): 201-203.
- [8] 全国十二所重点师范大学. 教育学基础[M]. 第3版. 北京: 教育科学出版社, 2014: 3.
- [9] 彭双阶, 徐章韬. 大学数学课程思政的课堂教学实现[J]. 中国大学数学教学, 2020(12): 27-30.
- [10] 朱怀超. 高职院校数学文化及数学课程与“课程思政”融合初探[J]. 发明与创新(职业教育), 2020(11): 76, 82.
- [11] 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(9): 61-64.
- [12] 陈晓春, 陈彦恒, 胡焱. 数学史与数学文化课程中的思政教育探讨[J]. 智库时代, 2019(6): 169, 175.
- [13] 陈航. 数学课程思政的探索与实践[J]. 中国大学教学, 2020(11): 44-49.
- [14] 斯日古冷, 王妍, 王永庆, 吴桂兰, 李宏芳. 基于5W1H分析法的高职数学课程思政建设路径研究——以微积分教学为例[J]. 北京财贸职业学院学报, 2021, 37(4): 62-67.
- [15] 孙玺菁, 司守奎, 庄丽. 新工科背景下数学建模课程思政元素融合的可行性方案研究[J]. 数学学习与研究, 2021(22): 4-5.
- [16] 赵东红, 魏海瑞, 刘林. 大学数学公共课程思政元素挖掘初探[J]. 大学数学, 2021, 37(3): 46-52.
- [17] 闫莉, 闵兰, 李为. 大学数学基础课程思政的教学设计研究——以概率论与数理统计课程思政为例[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2021, 46(5): 186-189.
- [18] 纪张伟. “课程思政”视域下高职学生工匠精神培育路径研究——以高职数学课程为例[J]. 邢台职业技术学院学报, 2020, 37(4): 23-26, 36.
- [19] 林晓珊. 境遇与体验: 一个阶层旅行者的自我民族志[J]. 中国青年研究, 2019(7): 15-23, 37.
- [20] 百度百科. 文化定义[EB/OL]. https://baike.baidu.com/item/%E6%96%87%E5%8C%96/23624?fr=ge_ala, 2023-7-18.