

“地球化学”课程思政教学体系构建

闵宁, 陈松, 郭艳

宿州学院资源与土木工程学院, 安徽 宿州

收稿日期: 2023年11月1日; 录用日期: 2023年11月30日; 发布日期: 2023年12月7日

摘要

课程思政是高校落实“立德树人”根本任务的有效实践路径。“地球化学”是宿州学院地质工程专业一门重要的核心课程。课程思政实施过程中, 教师以专业知识为载体, 从科学思维、家国情怀、学科文化、生态文明建设、资源与环境安全和工匠精神以及工程伦理等方面入手深挖思政元素; 从扎实课堂教学, 开设翻转课堂等策略实现“地球化学”专业知识与思政元素相融合。在课程评价方面, 既注重结果评价又注重过程评价, 实现以评促教。

关键词

课程思政, 地球化学, 思政元素

Construction of Ideological and Political Teaching System of “Geochemistry” Course

Ning Min, Song Chen, Yan Guo

School of Resources and Civil Engineering, Suzhou University, Suzhou Anhui

Received: Nov. 1st, 2023; accepted: Nov. 30th, 2023; published: Dec. 7th, 2023

Abstract

Curriculum ideological and political education is an effective practice path for universities to carry out the fundamental task of “cultivating virtues and cultivating people”. “Geochemistry” is an important core course of geological engineering major in Suzhou University. In the course of ideological and political education implementation, teachers take professional knowledge as the carrier to dig ideological and political elements from the aspects of scientific thinking, feelings of home and country, discipline culture, ecological civilization construction, resources and environ-

mental safety, craftsmanship spirit and engineering ethics. The combination of “geochemical” professional knowledge and ideological and political elements can be realized through the strategies of doing well classroom teaching and opening flipped classroom. In the aspect of curriculum evaluation, we should pay attention to both result evaluation and process evaluation, so as to realize promoting teaching by evaluation.

Keywords

Curriculum Ideological and Political Education, Geochemistry, Ideological and Political Elements

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

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上明确提出“要把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程”。课程思政是高校以“立德树人”为目标的重要举措，是以“全员、全程、全方位”育人为引领，推进思政元素有机融合到专业课程教学过程中，实现二者的协同效应。习近平总书记指出，“好的思想政治工作应该像盐，但不能光吃盐，最好的方式是将盐溶解到各种食物中自然而然吸收”[1]。因此，如何在把握专业课程教育核心的同时，将思政元素如盐入水地融入到课程教学环节中，从而实现润物无声的育人效果是当前课程思政教学的重点和难点[2]。

基于此，高校专业课课程思政教学研究正如火如荼的展开。地质学类专业课教师们从内容设计，教学过程实施，教学评价等不同方面对课程思政教育进行了剖析。在内容上，从科学思维、家国情怀、学科文化、生态文明建设、资源与环境安全、科学素养和工匠精神以及工程伦理等方面入手深挖思政元素。如刘铮等[3]从“四个自信”角度挖掘了“地质学基础”课程中的思政要素。肖国桥等[4]从“地貌学及第四纪地质学”课程专业知识应用于我国古今重大工程取得的辉煌成就、科学家追求真理的科学精神和爱国事迹、身边教师的研究故事和科研成果等多方面挖掘了思政素材。董一慧等[5]将水文地质专业基础知识与国家政策、社会发展、专业需求相结合，探索以“水”为核心，以生态文明建设与课程教学相契合。范鹏贤等[6]通过综合运用学科发展史、时事新闻、身边人事迹和行业、地域特色等，有机地在教学中融入思政教育元素。有效唤起学生的身份认同感、使命感和荣誉感。不仅在课堂上学到专业知识和技能，还塑造了正确的价值观。在教学实施方面，王晔等[7]采用信息化教学手段，运用大数据思维，注重学生的反馈。将思政元素分类融入课程中，并拓展第二课堂，如学术讲座，志愿服务等。汪丙国等[8]提出通过创新思政课的教学方法，提升亲和力和针对性，多种教学方式相辅相成。在教学评价体系方面，范存辉[9]在教学评价中既注重过程又注重结果，既注重专业课教育又注重思政元素。王晔等[7]综合考核学生价值观及专业能力，并从课程系统建设、教师教学发展、学生认知能力三个维度进行定性或定量评价。

总的来说，学者们在各自课程中通过不同路径都取得了与专业课有机融合的良好教学效果。“地球化学”是地质类专业的主要支柱课程之一，而“地球化学”课程思政相关教学研究较少。本文以宿州学院地质工程专业地球化学课程为例，从内容体系与思政元素的融合、课程思政实施思路、教学效果评价等方面探讨“地球化学”中的课程思政问题。

2. 课程的内容体系与思政元素的融合

地球化学是地质学与化学相结合产生发展起来的交叉学科，是应用地球化学的理论和方法认识地球(及部分天体)自然作用过程中的化学机制。随学科间的相互渗透，地球化学分支学科迅速发展，如同位素地球化学、微量元素地球化学、生物地球化学、环境地球化学、土壤地球化学、水文地球化学等各分支学科。现代地球化学研究已经进入到“上天、入地、下海、环境、未来”的新阶段，人类息息相关的诸如矿产资源、能源、环境、地震等问题与学科发展关系越来越密切。“地球化学”课程包含了大量人类探索世界认识世界的过程，因此在教学过程中要晓之以理，动之以情。注入思政元素，使教学过程更具公信力。为实现教学目标与育人目标，教师充分挖掘课程思政元素，如表 1。总的来说，课程思政元素主要来源于以下几个方面：

(一) **家国情怀**。家国情怀是一个人对国家富强、人民幸福所展现出来的理想追求，是对国家一种高度认同感、归属感、责任感和使命感。地球化学源于西方。西方学者如克拉克、戈尔德施密特等建立了地球化学相关理论并适用至今，而我国地球化学学科较晚，发展至今已 70 余年。70 余年来，不仅形成了完整的地球化学学科体系，我国地球化学工作者对国际学术论文数量和引用都做出了突出贡献，在国际地球化学学科中地位不断攀升。如在嫦娥五号月壤样品分析取得的成果，及同位素地球化学分析方法上已处国际前列。但是，我国地球化学工作者对地球化学理论的贡献还亟待提高等。通过以上案例让学生了解到我国地球化学学科整体上处于国际并跑状态，但只有极少数研究处于领先地位。从而使学生增强学生的自豪感和民族自信，同时也使学生认识到学科发展的瓶颈，却依然坚定信念，砥砺前行，为学科发展而奋斗的家国情怀。

(二) **科学思维**。科学思维，也叫科学逻辑，即对感性认识材料进行加工处理的方式与途径的理论体系。包括比较与分类、归纳与演绎、分析与综合、抽象与概括、批判性思维等。地球化学揭示了微观粒子在宏观地质体中的赋存及运动规律，蕴含了诸多哲学思维。在“绪论”中介绍地球化学研究方法“见微而知著”，阐明微观记录包含着定性和定量的地质作用信息。因此，在对地球化学数据解释过程中要尊重事实和证据，切忌忽视宏观地质背景的科学思维观。在“太阳系元素丰度”章节中介绍太阳系元素丰度的确定最终是由太阳表层大气成分和碳质球粒陨石成分共同确定的。此方法是对太阳系物质组成深刻认知的结果。太阳是炽热的，其内部及表层物质组成不同。表层富含挥发性元素而不能代表整体组成。因碳质球粒陨石与太阳系具有相同的初始物质组成，故选用其成分代表太阳系非挥发性元素的组成。该研究法应用了分析与综合的科学思维方式。讲到“月球丰度”顺势引入近年中科院地质与地球物理研究所嫦娥五号月壤分析成果，月球火山活动一直持续到 20 亿年前。该成果推翻了之前学界普遍认为的 28 亿到 30 亿年前，体现了质疑和批判的科学精神。

(三) **榜样力量**。将地球化学家励志故事或身边同事的科研故事和成果融入教学，弘扬艰苦奋斗、专业报国、勇攀科学高峰的精神，践行社会主义核心价值观。国际上戈尔德施密特潜心地质研究、费尔斯曼为国家寻找宝藏、Condie 为科学事业常年野外考察等勇攀科学高峰的科学事迹。国内红色科学家涂光焯院士在铀矿床、富铁矿床、层控矿床、金矿地质、低温地球化学、超大型矿床及分散元素成矿等领域做出了开创性贡献。再如地球化学开拓者之一於崇文院士潜心科研，80 岁时仍到矿区实地考察，90 岁高龄时仍坚持科研。其在数学地质、区域地球化学理论、地球化学时空结构的动力学成因等领域提出了创新性的观点。各位科学先锋榜样在学科发展过程中，忘我工作，对真理的执着追求，取得的创新性成果，体现了敢为人先，追求卓越的科学精神！涂光焯院士、於崇文院士等老一辈科学家艰苦朴素、勇担当、讲奉献、有作为，身系学科发展及国家矿产资源安全，其成果为国民经济建设和地质理论的发展奠定了良好的基础，都是同学们心中崇高的榜样。

(四) 资源与环境安全。“矿产资源是经济社会发展的重要物质基础，矿产资源勘查开发事关国计民生和国家安全。”习近平总书记在给山东省地矿局第六地质大队全体地质工作者的回信中如是说。地球化学是与矿产资源勘探密切相关的专业课。在讲解铍元素的类质同象时，由铍的矿物绿柱石引申出可可托海三号矿坑，该矿坑富含近 90 种矿物，并富集铍、锂、铌、钽、钛、锆等稀有金属，享有“地质矿产博物馆”的美称。除此外，三号矿坑与我国的命运也息息相关，在上世纪 60 年代曾为国家偿还了前苏联近一半的债务，也为我国第一颗原子弹、氢弹的爆炸提供了物质基础和资金保障，体现了资源对于国家发展的重要性。稀土元素广泛应用于高精尖领域，美、日等发达国家已将其列为“关键矿产”。讲到稀土元素时，自然地提到全世界最大的稀土矿床白云鄂博铁稀土矿床。然当前我国供应全世界 90% 的稀土，生产全球 70% 的稀土磁性材料。但，相关专利大多在日本和美国企业手中，生产的稀土材料部件，不知道具体用途。另外，稀土资源开发技术落后及开采需要的巨大环境代价，是我国稀土面临的困境。借此激发学生民族自豪感与国家资源战略安全与环境安全意识。在讲到同位素章节，我校教授团队利用碳氧同位素在两淮煤田煤矿水害防治方面取得了突出成就。本地化的案例拉近专业知识与学生间的距离，更加让学生建立了专业自信和强化资源安全意识。

Table 1. Ideological and political elements of geochemistry course

表 1. 地球化学课程思政元素

章节	内容	知识点	思政元素	思政育人目标
第一章	绪论	学科历史及学科发展	家国情怀。以我国古代《管子·地数篇》、《梦溪笔谈》中勘查地球化学思想的萌芽，近代地球化学思想在西方发展迅速并奠定了现代地球化学的基础，以及现代我国地球化学的发展现状等揭示我国在地球化学发展历史上的贡献及目前发展的优势和劣势。	增强学生的自豪感和民族自信，同时也让学生认识到学科发展的瓶颈，却依然坚定信念，砥砺前行，为学科发展而奋斗的家国情怀。
第二章	太阳系的元素丰度和元素起源	月球丰度	科学思维。从地球化学数据的多解性，引申到部分研究讨论和结论与地质背景和岩相学无关的现象，违背科学精神。	引导学生，在专业学习的过程中树立正确的科学思维观。
第三章	地球的化学组成	丰度克拉克值	科学精神。嫦娥五号月壤采集及分析显示月球火山活动一直持续到 20 亿年前，推翻了学界普遍认为的 28 亿到 30 亿年前。体现了文化自信及质疑和批判的科学精神。	提升文化自信和民族自信。培育学生独立精神和思想，敢于质疑和批判。
第四章	元素的晶体化学及元素的结合规律	类质同象	榜样的力量。涂光炽院士、於崇文院士等老一辈科学家艰苦朴素、勇担当、讲奉献、有作为，身系学科发展及国家矿产资源安全，为国民经济建设和地有所成的信心，强化专业认同感。	让学生意识到地质工作者的责任与担当。
第五章	微量元素地球化学	微量元素	资源安全。讲解铍元素的类质同象时，由铍的矿物绿柱石引申出可可托海三号矿坑。与我国的命运也息息相关。曾为国家偿还了前苏联近一半的债务，也为我国第一颗原子弹、氢弹的爆炸提供了物质基础和资金保障，体现了资源对于国家发展的重要性。	让学生意识到实现“双碳”目标是义不容辞的大国责任；也倡导从我做起，践行绿色、环保、低碳的生活方式。
第六章	同位素地球化学	碳同位素	贯彻生态文明思想。结合典型区域元素污染案例，如日本“水俣病”(甲基汞)、华北平原“氟斑牙”(F-)态文明思想，增强学生建设环境污染事件，引申到矿山开采中的环境问题。	美丽中国的责任感。
			“双碳”文明。由碳同位素引入“双碳”文明。尾矿治理是一个重点方向。周卫健团队将地球化学和冶金学交叉融合，实现 90% 以上的固废实现了无害化、减量化和资源化。	

Continued

第七章 分析地球化学 分析仪器

工匠精神。融入质谱仪的发展历程，再到 86 岁的刘敦一研究员身兼高端质谱仪器的研发和制造重任。让学生学习科学家们在追求真理的道路上不畏艰难、一往无前的探索精神。

培养学生精益求精，追求卓越的工匠精神。增强学生的创新意识，激发其创意和创造能力。

(五) 生态文明建设。生态文明是人类遵循人、自然、社会和谐发展客观规律而取得的物质与精神成果的总和[7]，是习近平新时代中国特色社会主义思想的重要组成部分。在微量元素章节中讲到某一元素丰度高或低引起的地方病时，引出宿州当地曾面临的经饮用高氟地下水导致氟中毒事件；在讲到类质同象章节，引出日本“骨痛病”是 Cd 类质同象替代闪锌矿中 Zn，并经开采到地表后被氧化进入水体及食物链，进而造成损害人体的一种疾病，也是工业化生产曾付出的惨痛代价。在讲到碳同位素章节时，引出“碳达峰”“碳中和”长远目标，告诫学生必须树立和践行“绿水青山就是金山银山”的发展理念，树立环保意识，提高资源利用效率，向世界展现构建人类命运共同体的中国的责任担当。

3. 课程思政建设体系

习近平总书记指出，“好的思想政治工作应该像盐，但不能光吃盐，最好的方式是将盐溶解到各种食物中自然而然吸收” [1]。本课程概念多理论性强，将课程思政润物无声浸入专业课程，是教学工作的难点。为此从教学的各个环节扎实课程思政工作(图 1)。

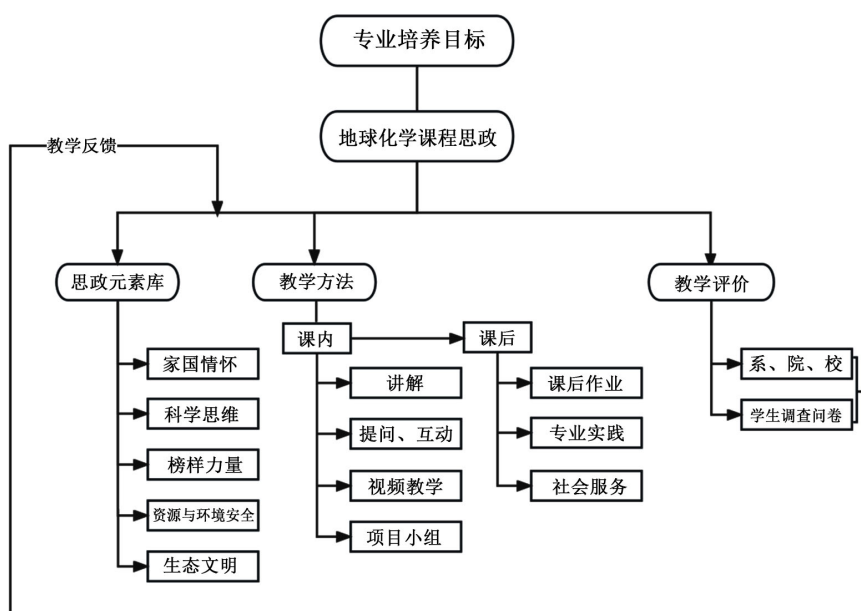


Figure 1. Ideological and political teaching system of geochemistry course
图 1. 地球化学课程思政教学体系

在备课环节，立足专业人才培养目标和学科发展方向，充分发挥教学团队力量，做好融合课程思政的“地球化学”教学大纲、教学内容、教学方法的顶层设计。教学团队广泛查阅文献资料，深入挖掘“地球化学”教学内容中与家国情怀、科学思维、榜样力量、资源与环境安全等方面相关的思政元素，形成一套完整的课程思政案例库。基于思政案例，将再次优化教学内容。

课堂教学是开展专业教育和思政教育实施的主要环节。在课堂教学阶段，思政案例的引入通过更具可观性的视频、图片等方式。视频放映、教师图片文字阐述等烘托思政氛围，循循善诱，引起学生共情

共鸣。再通过提问、自由讨论等方式加深学生对专业知识的主动思考及对思政元素内涵的把握。适度的翻转课堂更能加深学生对知识点认知,并能激发学生的科学探索精神、提升团队合作水平。整体上来说,要注意思政内容与专业课的融合程度,达到润物无声的效果。

在课后巩固环节,教师通过课后作业、专业实践等形式对学生专业知识掌握程度进行检验。以问题讨论、社会服务(组织地球科学知识竞赛活动等)形式进一步深化学生对思政内容的理解。

在课后反思环节,根据教师团队教学自评、教学督导评价及学生意见反馈,教师对整个课程思政教学全过程进行复盘,包括评价案例内容的契合度,教学方式的有效性,学生专业知识的掌握程度和学生思政水平的提升度,并在此基础上进行教学全过程的优化。

4. 课程思政教学效果评价

实施课程思政教学效果评价时,应综合考核学生价值观、知识掌握和运用能力,因此,需要同等注重结果评价与过程评价,也需同等注重客观评价与主观评价。为此,在授课过程中应尤其重视学生的课堂表现和课堂讨论,并进行主观上的评价。该部分通过学生自评、教师评价和学生互评实现。在期末环节设置涉及思政元素问题考核学生的科学思维和价值取向。在授课过程中和课程结束时,从教学效果评价,教学内容评价,教学方式评价等方面设计调查问卷(表 2),通过学生问卷充分反馈学生知识掌握程度及思政元素的影响效果。通过以上方式对思政教学效果进行综合评价并及时根据评价效果作出反馈及课程内容和教学方法的调整。

Table 2. Questionnaire design
表 2. 调查问卷设计

问题	选项 A	选项 B	选项 C	选项 D	选项 E	选项 F
您认为地球化学实施课程思政必要吗?	十分必要	有必要	无所谓	没有必要		
您对地球化学实施课程思政态度如何?	非常喜欢	一般	无所谓			
您觉得课程思政对地球化学专业课学习有影响吗?	有正向影响	有反向影响	无影响			
您认为地球化学课程思政对学生思政教育有效果吗?	明显	一般	没有			
哪种形式开展课程思政对您效果最好?	理论知识	思政案例	课堂讨论	视频学习	实践活动	
您认为地球化学课程思政对您影响最深的是哪些方面?	家国情怀	科学思维	榜样力量	资源与环境安全	生态文明建设	其他
您觉得教师在讲解思政内容时,融入方式如何?	与专业知识有机融合,润物细无声	一般	融入方式生硬			
您会把课堂讲授的思政知识转化为态度或者行动吗?	会	不会	不确定			
教师在课程讲授中涉及思政知识时是否专业?	很专业	不够专业	一般			
您希望以后在哪些方面的加深思政教育?	家国情怀	科学思维	榜样力量	资源与环境安全	生态文明建设	其他
您对地球化学课程思政教学有何建议?						

5. 结语

本文从思政案例发掘、思政课程教学实施方法、教学效果评价等方面探讨了“地球化学”课程思政的教学过程。通过专业课教师精心设计,不断雕琢,充分发掘课程中的思政育人元素,通过新颖的教学方法及实时的教学反馈,不仅让学生深化专业知识,更助于培育更具情怀和正确价值观的地质人才。

基金项目

本研究来源于以下项目:1)安徽省高等学校省级质量工程项目,“地方高校本科专业课程思政教学体系的构建:以地矿类专业为例”,项目编号:2021jyxm1500;2)宿州学院校级质量工程项目,“地球化学线上课程”,项目编号:szxy2021xskc06;3)宿州学院校级教研项目,项目编号:szxy2023jyxm44;4)安徽省地质工程专业课程思政教学团队,项目编号:2020kcszjtd8;5)宿州学院校级重点教学研究项目,项目编号:szxy2022ksjy02。6)宿州学院校级示范实验实训中心,项目编号:szxy2022sxzx01。

参考文献

- [1] 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(001).
- [2] 彭刚. 课程思政要如盐在水[N]. 中国青年报,2020-06-08.
http://news.cyol.com/yuanchuang/2020-06/08/content_18649340.htm
- [3] 刘铮,谈树成,何小虎,等.“地质学基础”课程融入“四个自信”思政元素的思考[J]. 高校地质学报,2022,28(3): 302-305.
- [4] 肖国桥,林晓,陈旭,等.“地貌学及第四纪地质学”课程思政的探索与实践[J]. 中国地质教育,2022,31(3): 54-57.
- [5] 董一慧,李佳乐,张红军,等.“环境水文地质学”课程思政教学探索与实践[J]. 东华理工大学学报(社会科学版),2022,41(3): 287-290.
- [6] 范鹏贤,赵跃堂,李治中. 地质学基础在线教学中的课程思政——以“地震”一课为例[J]. 大学教育,2021(12): 49-51.
- [7] 王晔,陶霓,李荣西,等. 地质学类专业课程思政的元素内涵与实践路径[J]. 中国地质教育,2022,31(3): 11-16.
- [8] 汪丙国,梁杏,孙蓉琳,等.“水文地质学基础”课程思政的实施路径和策略探析[J]. 中国地质教育,2022,31(2): 57-61.
- [9] 范存辉,杨西燕,王浩铮,等. 地质类专业课程思政实施路径探索——以西南石油大学普通地质学课程为例[J]. 高教学刊,2022,8(7): 170-173.