

基于思政理念的《无机化学》教学研究

黄赛金*, 陈建芳, 方正军, 李谷才

(湖南工程学院 材料与化工学院, 湖南 湘潭 411104)

[摘要]根据认证工作需要,无机化学课程组制订了《无机化学》课程培养目标和思政目标,以马克思主义思想和中华优秀传统文化为指导,再按照反向设计原则设计课堂,构建课程认知体系,建立课堂学习的内容与课程联系,激发学生兴趣(为何学?),设立课堂教学目标(学什么?),将课程知识分类,不同类型的知识点教学采用不同教学设计来融合思政元素(如何学?),引导学生将学习得到的知识、方法、态度应用到生活实际,实现思政元素在课程教学中自然长出。

[关键词]课程思政; 内生性; 专业认证; 反向设计原则; 教学设计

[中图分类号]G642

[文献标识码]A

[文章编号]1007-1865(2021)20-0270-03

Teaching Research on Inorganic Chemistry Course Based on Ideological and Political Concept

Huang Saijin*, Chen Jianfang, Fang Zhengjun, Li Gucai

(Department of Materials and Chemical Engineering, Hunan Institute of Engineering, Xiangtan 411104, China)

Abstract: In the need of engineering accreditation, the cultivation goals and ideological and political education of the inorganic chemistry course were made by inorganic chemistry courses group. Guided by marxist ideological and Chinese excellent traditional culture, with the reverse design principle, constructed of system of course cognition, made student known the relationship of classroom teaching content with the cultivation goals, arousing students' interest (why), setting up classroom teaching content(what), knowledge is divided in different kinds, and different teaching method is used to combined ideological and political education(how), guided students to make knowledge, methods, attitudes which they learned in the class apply to the reality of life, made student known not only the knowledge but also obtained ideological and political education in the inorganic chemistry course naturally.

Keywords: ideological and political education; obtained naturally; professional certification; the reverse design principle; teaching design

传统的教育培养是基于老师的权威和学生被动的学习模式,学生本身缺乏完善和独立的心智,考试和成绩成为教学的唯一目标,导致学生成为精致的利己主义者,很难真正去感受爱与宽容。例如中国科学院的学生在国外社交媒体发表反动言论。教育的首要目标是独立的心智和完善的人格,其次才是自然和社会学科知识和理论。习近平总书记在2019年全国高校思想政治工作会议上强调,“要坚持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,实现全程育人、全方位育人”^[1]。课程思政指以构建全员、全程、全课程育人格局的形式将各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应,把“立德树人”作为教育的根本任务的一种综合教育理念。课程思政是以课程为载体,思政教育为灵魂,体现了课程应具有育人功能、传授知识与培养能力等多重功能,应承载着大学生世界观、价值观和人生观的教育。将课程教学与课程思政有机结合,实现全员全程全方位育人。

从2005年起,教育部积极推动开展工程教育专业认证的工作,根据国际本科工程学位互认协议——华盛顿协议的标准和流程,对我国高等学校的工程教育进行认证^[2-3]。近年来,教育部采取了多项重大举措,促进不同专业认证协调有序发展。课程是表

达一所学校精神与文化特色的重要载体,是一所学校的标志性产品,是学生全面成长、个性发展的保证。课程是承载理念的“地”,是专业论证的关键支撑,是实现毕业要求的基本单元,课程能否有效支持相应毕业要求的达成是衡量课程体系是否满足认证标准的主要判据。将课程教学与课程思政有机结合,实现全员全程全方位育人,“支持”专业认证涉及的毕业要求的达成。

现在,专业认证已然成为高等教育质量监测评估保障“四大体系”中不可或缺的一环。目前,我们学院化学工程与工艺正在申请专业认证。《无机化学》是高等院校化学及其相关专业的第一门主干必修基础课程。本课程与高中化学课程相衔接,具有承前启后的特殊地位。它为有机化学、分析化学和物理化学等其他专业课程提供必备的理论基础知识。本文以无机化学课程为例,根据专业认证课程培养目标和课程思政培养目标,以马克思主义思想和中华优秀传统文化为指导,按照反向设计原则设计课程教学内容。组合知识模块,构建知识结构树,通过深度解读知识的逻辑结构,深度发掘思政元素的切入点,实现思政元素在课程教学中自然长出。

1 专业认证下《无机化学》课程培养目标和思政目标

表1 《无机化学》课程培养目标

毕业要求	指标点	课程目标
1.工程知识	1.1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于复杂化学工程问题的表述。	1、能够运用化学热力学和动力学、化学平衡的基本原理、近代物质结构理论、元素周期律和常见重要元素单质及化合物的基本知识描述与无机化学相关的问题。
4.研究	4.1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂化学工程问题的解决方案。	2、能针对一般无机物的制备、稳定等问题,运用化学热力学、动力学、化学平衡以及氧化还原反应等基本理论进行理论分析,并能结合调研结果得到解决方案。
7.环境和可持续发展	7.1 理解化工过程中环境保护和可持续发展的内涵、意义及责任意识。	3、理解化工实践中环境保护和可持续发展的意义。

[收稿日期] 2021-06-23

[基金项目] 国家一流本科课程,2021年湖南省的课程思政示范课程;湖南省普通高等学校课程思政建设研究项目 HNKCSZ-2020-0476;湖南省第二批“三全育人”综合改革试点单位建设项目;2020年湖南工程学院教学改革研究项目;湖南工程学院2021年思想政治工作质量提升工程项目、思想政治工作研究项目

[作者简介] 黄赛金(1982-),女,湖南望城,硕士研究生,研究方向无机化学教学改革。*为通讯作者。

按专业认证的要求,《无机化学》课程建立了基于成果导向教育理念的课程教学大纲和培养目标。《无机化学》课程思政目标主要是注重科学思维和伦理教育,培养学生追求真理、探索未知、勇攀科学高峰的责任感和使命感,培养学生精益求精的大国工匠精神。课程教学目标中解决复杂问题需要马克思主义思想作指导,将课程思政的元素融入到课程教学中,还可以支撑专业认证的毕业指标点“8.职业规范”的达成。可以说课程思政有利于专业认证工作的开展,二者是相互促进的,它们目的都是一切为了学生,一切从学生角度出发。

2 反向设计原则设计课程教学指导思想

2.1 以马克思主义思想为指导

科学思维方法是科学研究的思维方法,包括普遍性方法和具体学科的特殊方法。科学思维方法是马克思主义哲学方法论的科学基础;马克思主义哲学方法论是科学思维方法的哲学指南^[4]。阐述《无机化学》基本原理、相关理论时,自觉运用马克思主义哲学方法论来阐明课程知识内在的逻辑关系,引导学生超越知识层面,将所学的知识、方法、态度迁移到其他学科,就样学生就慢慢形成解决复杂工程问题的思维方法,以支撑毕业指标点“1.工程知识”;“4.研究”的达成。

2.2 以中华优秀传统文化为指导

中华优秀传统文化是中国约5000年优秀文化的统领。重视我们传统文化的道德教育,尤其是最基本的——伦理教育。季羨林在《做人与处世》^[5]的文章中指出,伦理教育简单就是处理三个方面关系,一是处理人与自然关系,二是处理人与人之间关系,三是处理内心思想与外在行为的关系。阐述《无机化学》基本知识点时,寻找知识点与伦理教育的融点,如反应热与气候,元素与环境保护,有毒物质使用规范等关系,以支撑毕业指标点“7.环境和可持续发展”“8.职业规范”的达成。

3 反向设计原则构建高效课堂

3.1 课堂教学前的准备

《无机化学》是大一的基础课,教学中学生因公式多,概念多,上课进度快,感觉好难学。要达成课程的培养目标,一方面我们要吃透教材,领悟教材编者意力,思考新旧知识点的来龙去脉及内在关联,思考知识点与思政元素的关联,与学生学习生活的关联。另一方面,充分利用“互联网+教学”,让学生先按课程学习任务和学习资源自主完成知识的学习,产生问题和疑惑。

3.2 课堂教学的实施

在课堂教学中,课堂的引入我们先要阐明课堂学习的内容与课程联系,与旧知识点的联系^[7],明确课堂教学目标,主要是告诉学生学什么?为什么要学?学习能解决什么问题?让学生能从宏观上把握学习内容,激发学生的学习动机,调动学生的学习积极性。

知识点的类型有三种,分别是陈述性知识,程序性知识和策略性知识。陈述性知识有关“是什么”的知识,学生学习主要在线上,老师在课内根据知识点融合思政教育(如表2所示),与学生学习生活上的常见问题关联,引导他们感悟、发自内心的认同。

程序性知识和策略性知识是有关“怎么办”的知识,有利于培养学生分析问题和解决问题的能力。程序性知识在教学过程中先开展练习设计,让学生通过发现学习、合作学习、探究学习等教学模式,吸引和促进学生积极地思考与参与,激发学生学习兴趣,促进学生学习。课上小组讨论,课堂提问、对话,让学生发现问题,引导学生讨论解决问题,并对学生讨论未解决的问题进行点拨、更正和补充。哲学的尽头是哲学,在引导学生深入掌握知识点的内涵及外延(点),以及深度认识知识点与知识点之间的逻辑结构(线)时,将马克思主义哲学思想的潜移默化地渗透进来(如表2所示),让学生领会教材如此编排意在突出解决问题的选择、设计与运用(面),通过几种策略的对比、反思优化解决问题的策略,体会解决问题策略的多样性,在经历与体验中构建模型,加深了学生对知识和方法的理解,形成自己的认知策略,以支撑专业认证要求下的的解决复杂工程问题的能力要求。

表2 《无机化学》课程思政切入点

知识点	知识点类型	课程思政切入点
化学反应方向的认识过程,原子理论和分子理论的发展过程	陈述性知识	马克思主义认识论,认识指导实践、为实践服务的过程,认识对实践的能动反作用,科学理论作为一种精神力量,能推动人们在实践中创新。人类对客观物质世界及其规律的认识是相对的、有条件的,总是具有局限性,是不完全的。
元素周期律和原子结构创建人的故事 Arrhenius 电离理论发展过程	陈述性知识	讲解门捷列夫,道尔顿的奋斗过程历程,激发学生坚持不懈,努力奋斗的精神,培养学生追求真理、探索未知、勇攀科学高峰的责任感和使命感。
侯氏制碱法的创始人侯德榜科学救国介绍	陈述性知识	讲解科学的思辨精神之于科学创新的可贵。
元素知识 SO ₂ CO ₂ NO 有毒元素放射性元素	陈述性知识	进一步激发学生爱国情怀,激励学子成长,践行社会主义核心价值观。
氧化和还原,化学键的断裂与形成,元素的金属性与非金属性,电池中的正负极和阴阳极	陈述性知识	通过引导学生查阅相关文献资料,了解酸雨,温室效应,电镀液废水成分及处理,实验室废液废渣的处理,培养学生环保意识,引出发展绿色化学化工对助力生态文明建设的重要意义。通过大量教学案例使学生明白化学是把双刃剑,可以危害人类,也可以造福人类,培养学生职业道德。
卤族元素中氟元素特殊性	陈述性知识	对立统一哲学思想,体现的相互对立的同一问题的两个方面的相互依从关系。生活中到处都是矛盾,引导学生从哲学的角度看待处理生活学习中的矛盾。
影响因素(化学平衡,化学反应速率)的探讨	程序性知识	矛盾的普遍性与特殊性的思想,普遍性是事物发展的一般规律,而特殊性使学科内容多姿多彩。理解建设有中国特色的社会方义就是马克思主义普遍真理同具体实践相结合。
温度变化对工业制备氨的生产工艺探讨	策略性知识	内外因辩证法思想分析自己的学习情况,端正学习态度。
pH 值及电极电势的意义,计算,影响因素	策略性知识	温度升高化学反应速率加快,化学平衡逆向移动,不利于氨的制备。引教学中渗透主要矛盾次要矛盾哲学思想,引导学生用两点论与重点论相统一的观点来分析问题抗疫问题。
		分析教材,引领学生理解教材策略(将酸度和氧化还原性建立数学模型定量描述,构建模型,内外因分析)研讨知识产生的过程,提升马克思主义在化学学习中的指导地位。培养科学思想、科学方法和工匠精神。

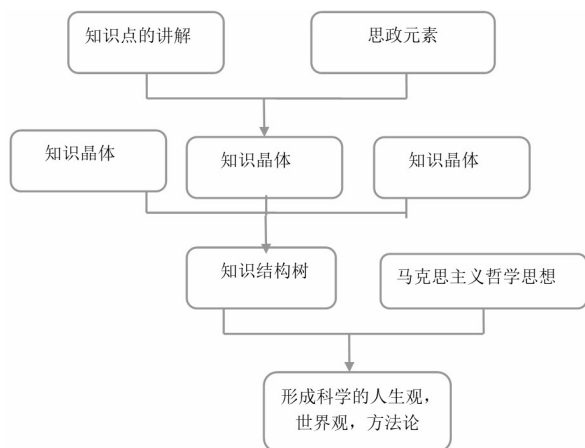


图1 《无机化学》课程思政教学内生性构建图

课堂小结, 引导学生回顾课堂知识的逻辑结构, 重构课堂学习的思维导图, 将知识内化, 建立的化学学科思想, 对学生形成科学的人生观, 世界观, 方法论会产生重大影响。

作业布置实行多层次性, 有必做题, 选做题, 拓展题, 以满足不同类型的学生学习要求, 学生通过练习把知识转化为实际问题的解决能力。以寝室为单位, 设置讨论互助学习组, 共同进步, 引导学生建立互助友爱的同学关系, 践行社会主义核心价值观。

3.3 教学思政效果的检验

通过深入研究教材、教法, 将课堂知识与思政融合, 将课堂知识、方法、态度迁移到学生的生活学习上, 课堂气氛更活跃, 更有温度, 学生对课程的认同感明显增强, 学生课堂学习参与度明显提高, 学生的学习动力增强, 学生的精神面貌、言行举止明显改善。通过问卷调查, 学生访谈, 书写学习心得等方式, 发现学生对课程思政的改革是满意的。

3.4 课程成绩的评定

本课程成绩评定采用百分制计, 其中期末考试成绩占总成绩的60%, 平时成绩由作业和平时表现组成, 占总成绩的40%。本课程组建立了对应课程目标设置的考核内容以及分值分配明细, 课程考试试题类型分布及评分标准, 平时成绩中平时表现的

评分标准, 并对课程目标达成度进行统计分析。根据课程目标达成度统计分析结果, 对课程目标达成情况及存在的问题分析。课程目标(1)和(2)、(3)的平均达成度均在75%以上, 达成度良好(80%~90%)以上的学生分别为35%、42%、45%。说明: 命题深度、广度和题量基本合适, 难度适中, 反映出大多数同学都较好地掌握了这门课的知识, 均较好地完成了与各个指标点所对应的课程目标, 达到了相应的教学目的, 各教学目标的达成度基本呈正态分布。但课程目标1和2达成度低于0.6的学生数有6人, 该课程目标1、2达成度情况不是很好, 需改进。课程目标(3)的平均达成度为0.79。大部分学生的课程目标达成度小于0.75, 说明学生较好地掌握了化工实践中环境保护和可持续发展知识。

4 小结

按工程教育专业认证的标准, 本课程组对《无机化学》教学进行改革, 通过深度发掘知识点思政内涵, 唤醒了学生的初心, 唤醒了学生的梦想, 唤醒了学生对人生价值和幸福的追求。通过对课程达成度分析, 学生对课程目标的达成度高于60%。说明《无机化学》课程思政改革初见成效, 对学生树立科学的人生观、世界观、方法论已产生积极影响。

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[EB/OL]. 新华网(2016年12月9日), <http://dangjian.people.com.cn/n1/2016/12/09/c117092-28936962.html>.
- [2]教育部高等教育评估中心. 中国工程教育质量报告(2013年度)[R]. MT 机械工程导报, 2014.
- [3]李志义. 解析工程教育专业认证的成果导向理念[J]. 中国高等教育, 2014, (17): 7-10.
- [4]吴国盛. 什么是科学. 广东人民出版社, 2016, 08.
- [5]季羨林. 做人与处世[M]. 卷四, 做人与处世, 湖南少年儿童出版社, 1980: 183-184.
- [6]王萍. 认知结构及教学构建研究[M]. 北京: 中国言实出版社, 2008.
- [7]秦培元. 洋思高效课堂[M]. 南京大学出版社, 2012.

(本文文献格式: 黄赛金, 陈建芳, 方正军, 等. 基于思政理念的《无机化学》教学研究[J]. 广东化工, 2021, 48(20): 270-272)

(上接第260页)

联系实际, 通过应用案例引入知识, 可以很好的激发学生的学习兴趣, 提升学生学习的自主性。90%以上的同学认可这种教学模式, 认为对于实验教学的学习有较大帮助。

3 结论

在物理化学实验课程建设中, 通过引入丰富的思政元素和先进的教学手段, 在课程思政建设和教学方式方面进行了探索建设。从日常生活应用、绿色环保、科学家的故事等方面讲述课程内容, 有效提升学生学习兴趣的同时, 引导学生了解相关材料及理论的应用价值, 有利于学生树立正确的人生观、价值观, 养成良好的科研习惯, 从而达到“立德树人”的宗旨。小班化和小组化的方式, 充分调动学生的积极性和主动性, 锻炼学生实验技能, 提升学生理论结合实践的能力。“路漫漫其修远兮, 吾将上下而求索”, 对于课程思政的建设需要我们不断努力, 不断探索, 逐步完善。

参考文献

- [1]高德毅, 宗爱东. 课程思政: 有效发挥课育人主渠道作用的必然选择[J]. 思想理论教育导刊, 2017, (01): 31-34.
- [2]孙越, 杨钻. 新时代背景下物理化学实验的课程思政教学初探[J]. 大学化学, 2021, 36, 2103054, 1-7.
- [3]焉炳飞, 李文佐. “课程思政”融入物理化学实验教学模式的初步探索[J]. 云南化工, 2020, 47(2): 182-184.
- [4]何乐芹, 师程程, 郝勇静, 等. 以学生为主体开展物理化学实验“课程思政”教学实践[J]. 大学化学, 2021, 36, 2102015: 1-6.
- [5]李艳艳, 叶飞. 新工科背景下材料综合实验教学的“雨课堂”实践[J]. 教育现代化, 2019, 6(68): 39-41, 54.
- [6]李艳艳, 叶飞, 廖成竹, 等. 微课和雨课堂融合的《材料科学基础实验》教学改革与实践[J]. 2020, 47(20): 185-186.

(本文文献格式: 李艳艳, 叶飞, 程化, 等. 融入课程思政的物理化学实验课程建设与实践[J]. 广东化工, 2021, 48(20): 259-260)