

# 工程教育专业认证背景下的有机化学课程思政教学实践研究

徐龙\* 商森 刘东轩

宁波大学材料科学与化学工程学院

**摘要:** 当下国内高校的工科专业正在如火如荼地开展工程教育专业认证工作,旨在通过专业认证工作提高工科毕业生的培养质量,培养出合格和国际互认的工程师。立德树人是教育的中心环节,每门课程都有育人作用。宁波大学的材料科学与化学工程专业正在进行专业认证工作,在此背景下迫切需要对该专业的核心课程有机化学进行教学改革,以支持专业认证工作和更好地实现有机化学课程的育人作用。本文从有机化学课程现状、开展课程思政正当时、如何开展课程思政建设等方面探究了在工程教育专业认证背景下有机化学的课程思政教学,以期提高课程质量,建设一流学科。

**关键词:** 专业认证; 有机化学; 课程思政

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.10.240

## 引言

党中央要求教师把立德树人作为中心环节,发挥课程的育人作用,各类课程要做到与思想政治理论课同向同行,形成协同效应<sup>[1]</sup>。教育部随后实施“双万计划”,要求每门课程有机融入思想政治元素,加强课程思政建设,注重提升课程的高阶性、创新性和挑战度,印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》,全面推行课程思政<sup>[2]</sup>。在加入《华盛顿协议》后教育部推进新工科建设<sup>[3]</sup>,到2020年底全国共有257所高校共计1600个专业通过了工程教育专业认证<sup>[4]</sup>。工程认证要求围绕“以学生为中心”、“结果为导向”以及“持续改进”这三点来设计培养方案、教学大纲以及落实教学活动<sup>[5]</sup>。工程教育专业认证旨在培养合格和国际互认的工程师<sup>[6]</sup>,虽有德育方面的要求(比如要求健全人格、遵守职业道德等),但是在培养拥护中国共产党领导和支持中国特设社会主义道路方面欠缺力度。因此,按专业认证标准改革后的课堂上仍然需要结合课程思政,以实现为国家培养中国特设社会主义事业的可靠建设者和接班人的教育目的。

## 一、有机化学课程现状

有机化学是化学、材料科学与工程、化工、药学、食品科学、生物科学、环境科学等专业的基础课程,在学生知识体系构建和能力培养中的地位的重要性不言而喻。我院材料科学与工程专业以高分子材料为特色正在进行工程教育专业认证。有机化学是该专业的核心课程,目前教师上课仍然是灌输式,重知识传授、轻思政教育,导致学生缺乏学习兴趣、思想滑坡。

## 二、开展课程思政正当时

当下的大学生个性鲜明、自我意识和思想浓烈,处

于其世界观、人生观、价值观形成的关键时期,易受到环境的影响误入歧途,迫切需要对其进行思想政治教育。专业课是落实立德树人根本任务和培养合格人才的重要载体,只有将专业课和课程思政结合才能为祖国培养出社会主义事业的可靠的建设者和接班人。因此,在工程教育专业认证的背景下迫切需要对有机化学的教学内容进行改革,遴选与专业契合度高的内容进行重点讲解,结合专业知识充分挖掘课程思政元素,通过课程思政教育提高学生对专业的认同感、学习的积极性和引领学生树立正确的世界观、人生观和价值观。

## 三、专业认证背景下如何开展有机化学课程思政建设

遴选与专业契合度高的教学内容才能实现培养目标和达到工程认证的要求。提高教师的课程意识是顺利开展课程思政建设的前提,只有教师具备良好地课程思政水平才能发挥课程的育人作用。巧妇难为无米之炊,教师具备课程思政水平后,必须深入挖掘课程思政元素,并与课程知识的有机地融合在一起,才能有效地完成课程思政建设。遴选收集线上资源,不定期地向同学们推送是进一步夯实课程思政建设的重要途径。教师不断学习、更新自己和变革教学方法是促进实现工程认证目标和提高课程思政建设效果的关键途径。

### 1. 遴选出与专业契合度高的教学内容

工科专业开展工程教育专业认证的终极目标是培养合格的工程师,实现国际互认。我院材料科学与化学工程专业制定的培养目标是学生毕业3-5年内成长为合格的工程师,能够利用材料科学与化学工程的知识设计方案解决复杂的工程问题,有机化学作为该专业的核心课程,必须服务于该培养目标。

我院的材料科学与工程专业以高分子材料为特色，优化有机化学课程的教学内容，遴选出与专业契合度高的内容进行重点讲解，提高毕业生的培养质量，助力于工程认证工作和解决为谁培养人才的问题。

①广度上保留有机化学的章节，但加强章节之间的纽带和联系，不要让学生感觉有机化学各个章节之间一盘散沙。比如卤代烃和醇两个章节可以通过卤代烃和醇的相互转化联系起来，卤代烃在碱性条件下的亲核取代反应可以制备醇；醇与苯磺酰氯反应生成苯磺酸酯，苯磺酸酯可以与卤化物发生亲核取代反应制备卤代烃。

②每个章节突出与专业契合度高的内容，让同学们认识到有机化学在整个专业以及职业生涯知识体系中的重要地位。比如讲醛酮和醇发生加成反应形成缩醛时，结合前沿的科研向学生介绍缩醛结构被广泛用于构建pH敏感的材料（高分子载体、水凝胶）以及这些材料的应用价值。比如讲述环氧乙烷的开环反应时，向学生介绍美国食品药品监督管理局（FDA）批准的生物医用高分子聚乙二醇，聚乙二醇广泛用于制剂、医用辅料、医疗器械等方面等，而聚乙二醇正是在异丙醇铝的催化下通过乙二醇和环氧乙烷开环反应制备。比如讲述醇与苯环酰氯的反应时，让同学们自己查阅聚乙二醇和氨基化聚乙二醇的市场价格，氨基化聚乙二醇的价格比聚乙二醇要高几百甚至上千倍，而氨基化聚乙二醇正是通过聚乙二醇与苯磺酰氯反应制备磺酸酯，进而与过量的氨水反应制备。比如讲述二元羧酸的性质时，突出讲解己二酸与己二胺高温脱水缩合制备聚己二酰己二胺（尼龙66），尼龙66主要用于汽车、机械工业、电子器械和精密仪器等领域，但是长纤维增强尼龙66的制备在国内仍在卡脖子技术，亟待攻关解决。

通过遴选教材与专业契合度高的反应，联系这些反应在高分子领域的应用，以及通过这些反应所得高分子材料的应用及价值，让学生意识到材料可以创造和改变生活，可以带来巨大的生产力，但是生产和加工高分子材料往往是利用有机反应完成，从而激发同学们努力学好有机化学，培养同学们利用所学知识创造新材料、设计方案解决复杂工程问题的能力。

## 2. 提高教师的课程思政意识

教师是学生人生发展的领路人，是文化知识的传承者，教师的言行举止对学生有重大影响。要完成好德育工作，每一位教师必须提高自己的有机化学课程思政意识，自觉地将有机化学课程思政内化为课堂教学的一部分。有机化学课程教师要积极参加政府、学校、学院组织的各种培训，积极学习习总书记讲话精神，定期开展有机化学课程思政分享和讨论会，促进每一位老师切实

提高自身的课程思政意识和课程思政水平。

## 3. 结合教学内容挖掘课程思政元素

教育的本质是培养人才，专业认证的目的是提升工科专业的培养质量，培养出合格的工程师，而课程思政要解决的就是为谁培养人才的问题。有机化学课程教研室要组织教师充分挖掘有机化学课程蕴含的课程思政元素，发挥好课堂的育人作用，以有机化学的知识为载体，努力做好在传授知识的过程中对学生春风化雨、润物无声的思政教育。比如讲述化合物的命名“甲乙丙丁…”时，与中国传统文化-天干地支结合，共同探讨中华文明，帮助同学们树立文化自信、民族自信和民族自豪感。比如讲述丙二烯（最简单的联烯烃）时，介绍我国在这领域取得杰出成就的麻生明院士，麻院士率先开展金属催化的联烯反应、联烯的亲核/电加成反应等，并将这些方法用于天然产物的合成，为我国化学家在国际上赢得诸多声誉。丙二烯作为联烯烃的典型代表，掌握其结构和性质对于后续学习联烯烃非常重要，而介绍麻院士的工作能让同学们认识到丙烯的重要性和价值，激励同学们奋力学习，学有所成后报效祖国。比如讲述醇时，通过代表性物质乙醇（酒的主要成分）开始认识醇类，回顾我国古代的酿酒工艺和悠久的酒文化，让同学们感受到中国古人的智慧和创造力，激发同学们奋发自强，培养同学们的创新意识和创造能力。比如讲述醚时，介绍其代表性物质乙醚，一种小极性、易挥发和具有麻醉作用的溶剂，广泛用于提取分离小极性物质。我国共和国勋章和诺贝尔医学奖获得者-屠呦呦先生，用乙醚成功地从青蒿中提取分离出了治疗疟疾的有效药青蒿素，挽救了发展中国家数百万人的生命。屠呦呦先生一直坚持追求真理，受命于危难之际，翻阅古籍获得启发，尝试用青蒿治疗疟疾，成功发现青蒿素并成功地攻克疟疾。用前辈先贤的故事帮助同学们树立信心、立下远大志向，敢于迎难而上投身于祖国需要的领域，为解决限制国家发展的卡脖子技术奉献自己。

## 4. 利用线上资源夯实课程思政教育

网络资源丰富，合理利用网络资源可以有效地促进有机化学课程思政教育。建立微信、QQ或者钉钉群，每位任课老师要做个有心人，从日常生活和网络上收集有机化学相关的案例、名人轶事等，不定期地线上分享给同学们，让同学们通过零碎时间接受思政教育，无形中树立正确的思想和价值观。

## 5. 变革教学方法

教师的教学方法直接影响学生的学习兴趣 and 课程质量。有机化学作为材料科学与工程专业核心课程，有机化学的教学必须服务于专业培养目标，要能积极促进

专业培养目标的实现。当下的大学生个性鲜明、追求潮流、喜欢新鲜事物、敢于尝试追求，但同时辨别是非能力差、易被蛊惑、上当受骗、甚至误入歧途走上国家和人民的对立面。传统的有机化学课堂以教师讲授为主，填鸭式的教学方法重视知识传授，忽视了课程的育人作用。做人做事做学问，做人是第一位的。教育首先要让学生明白要做一个什么样的人、成为一个什么样的人。因此必须变革教学方法，在教授学生知识、培养学生能力的同时提高学生的思想政治意识和道德水平。此外填鸭灌输式的教学易让学生感觉有机化学课程索然无味、晦涩难懂，导致学生学习积极性差。如何通过变革教学方法提高学生的学习积极性是有机化学任课教师面临的难题。

①在有机化学课堂有机地融入课程思政教育，不仅可以缓解紧张的学压力习，而且可以通过触及心灵地方式激发学生的学习积极性、创造性，潜移默化的帮助学生树立正确的人生观、价值观和世界观。

②故事总是容易引人入胜，采用案例引入式教学法是提高学生积极性有效方法。收集有机化学每个章节知识相关的案例，以分享案例引起学生的注意力和兴趣，分析案例中的有机化学知识，结合案例进行课程思政教育，再过渡到相关章节知识的学习。比如讲述醛时，分享因室内装修污染导致癌症的案例，而室内污染的元凶正是甲醛，甲醛污染问题已经与我们的日常生活息息相关，容易引发学生的共振和兴趣，进而剖析甲醛的结构及其性质，让同学们寻找追求消除甲醛的方法，同时鼓励同学们作为材料人要担负起起材料人的使命，要努力运用所学知识创造出的环保装修材料从源头消灭甲醛。

③采用结合教学内容共探社会热点的方法，可以有效提高学习的积极性和深入性。社会热点层出不穷，任课老师遴选与教学内容相关的社会热点，抓住同学们的眼球，带动同学的情绪和思考能力，帮助分析导致问题出现的原因，让同学们结合教学内容探讨热点问题的解决方案，从而让同学认识到知识的价值和树立职业道德，对学生进行润物无声的思政教育。

④采用开放式课题的教学方法，可以有效地激发学生的学习积极性，培养学生的团队协作能力和综合素养，提高学生的思想政治意识和道德水平。比如讲述氨基酸时，布置课题调研聚赖氨酸的制备方法及其应用。通过调研同学们就会发现聚赖氨酸作为生物材料具有重要的应用价值和商业价值，这过程不仅培养了学生的文献检索和整理能力，而且让同学们认识到通过有机反应可以创造有价值的高分子材料，材料可以创造生活，材料可以改变和影响世界，从而无形中激励同学们努力学习和树立以所学知识创造新材料解决国家卡脖

子技术和造福社会的远大志向。比如讲述羧酸时，可以布置课题让同学们调研聚乳酸的合成与应用，通过调研同学们会了解到聚乳酸的合成方法，同时会发现国内没有医用级聚乳酸的生产厂家，目前国内医用级聚乳酸只能依赖进口，这极大地限制了我国医疗器械产业的发展，从而激励同学们奋发自强，努力利用所学知识设计和创造新材料，立志投身做中国的新材料人，为实现材料强国奋斗终生。

#### 四、结束语

在我院材料科学与工程专业开展工程教育专业认证背景下结合该专业培养目标探究了如何开展有机化学的课程思政建设和利用有机化学的课程思政教学提高课程质量、促进专业培养目标和立德树人目的的实现，从而助力于专业认证工作和一流课程建设，为工科专业的有机化学课程思政建设提供参考和借鉴。

#### 参考文献

[1]新华社. 习近平总书记在全国高校思想政治工作会议重要讲话[EB/OL]. (2016-12-08) [2023-12-26]. <http://www.xinhuanet.com/politics/2016-12/10/c-1120090838.htm>

[2]刘占祥, 秦敏锐, 邵东贝, 蔡黄菊, 蓝国纯, 赵华绒. 课程思政背景下大学基础有机化学实验教学探索与实践[J]. 教育, 2022(43): 67-73.

[3]李志义. 适应认证要求推进工程教育教学改革[J]. 中国大学教学, 2014(06): 9-16.

[4]教育部高等教育司. 教育部高等教育司关于转发《教育部高等教育教学评估中心中国工程教育专业认证协会关于发布已通过工程教育认证专业名单的通告》的通知[EB/OL]. [2024-02-29]. <http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202306/t20230628-1066183.html>

[5]姜磊麟, 谢昆, 黄美英, 谢永生, 李川江. 工程认证背景下应用型高校化工专业有机化学教学改革初探[J]. 广州化工, 2021(1): 187-188.

[6]刘景辉, 胡国勤. 工程教育认证背景下有机化学课程教学改革探讨[J]. 教育, 2019(46): 127-128.

基金项目: 本研究获国家自然科学基金(22105009), 浙江省自然科学基金(LQ21E030001), 宁波大学教学改革研究一般项目(JYXMXZD2023077), 材料科学与化工学院教学成果培育项目资助。

作者简介: 徐龙(1989-), 男, 汉族, 江西赣州人, 博士, 特聘副研究员, 担任有机化学、有机化学实验、有机波谱分析、药物合成与分析表征等课程的主讲教师, 研究方向: 超分子凝胶和纳米药物递送系统。