

# 跨学科融合的法医化学课程改革研究

晁凌锋

南京工业大学 柔性电子(未来技术)学院

DOI:10.12238/jief.v6i10.10495

**[摘要]** “化学走进法医世界”作为一门集科学性与实践性于一体的通识课程,旨在激发学生对化学与法医学交叉领域的兴趣,并全面提升其综合素质与学术探究能力。本文基于课程教学改革的实践与研究,提出了一系列针对课程内容优化、教学方法革新以及评价体系改进的具体策略,旨在推动课程质量提升。通过将案例教学、实验探究与多媒体技术有机融合,课程实现了从传统知识灌输到实践能力培养的转变。研究表明,改革后的课程显著提升了学生的学习兴趣、批判性思维能力与团队协作能力,为跨学科通识教育提供了有益借鉴和启示,也为培养复合型人才探索了一条新的路径。

**[关键词]** 通识教育; 化学; 法医学; 教学改革; 跨学科融合

中图分类号: H319.1 文献标识码: A

## Research on the Reform of Forensic Chemistry Curriculum with Interdisciplinary Integration

Lingfeng Chao

College of Flexible Electronics (Future Technology), Nanjing University of Technology

**[Abstract]** Chemistry in the Forensic World, as a general education course integrating scientific and practical elements, aims to spark students' interest in the interdisciplinary field of chemistry and forensic science while enhancing their overall competencies and academic abilities. Based on the practice and research of curriculum reform, this paper proposes specific strategies for optimizing course content, innovating teaching methods, and improving assessment systems. By combining case-based teaching, experimental research and multimedia technology, the course moves from the traditional transmission of knowledge to the promotion of practical skills. The study shows that the reformed course significantly improves students' interest in learning, critical thinking and teamwork skills. Feedback and data analysis suggest that this teaching reform offers valuable insights into interdisciplinary general education and explores new ways of cultivating well-rounded talents.

**[Key words]** general education; chemistry; forensic science; teaching reform; interdisciplinary integration

随着科学技术的迅猛发展和革新,法医学在司法、刑侦破案等领域的重要性日益凸显,其科学、准确的特性成为揭示真相和维护正义不可或缺的力量。化学作为法医学的核心学科之一,以极高的精确度和可靠性,为侦破复杂案件提供重要技术支持。将“化学走进法医世界”这一兼具科学性与趣味性的课程纳入通识课程体系,不仅向学生传授专业知识,更拓宽了学生的科学视野,激发了他们对跨学科领域的兴趣和探索精神,从而全面培养学生的综合素质<sup>[1-2]</sup>。

随着“新工科”教育时代的到来,理工结合、工工交叉、工文渗透成为主流,跨院系、跨学科、跨专业培养工程人才的教育模式推广,课程建设需要顺应新时代中国教育工程潮流<sup>[3-5]</sup>。在此背景下,“化学走进法医世界”这一创新性的课程应运而生,覆盖了法学、机械工程、艺术与科技、环境设计、柔性电子学、化学类以及工程管理等众多学科,彰显了新时代教育对于跨学

科融合与综合素质培养的重视。传统化学类通识课程以理论讲授为主的教学模式显然已无法满足新时代教育和学生需求。因此,“化学走进法医世界”课程的开设不仅是对传统化学通识课的重要革新,更是对跨学科融合、综合素质培养的积极探索。面对以上不同专业背景的学生,如何展开既具有深度又富有广度、既高效又引人入胜的法医化学通识课程教学,是当前教育实践中需要解决的一个重要问题。本文深入探讨了如何通过跨学科融合和教学方法的全面革新,来显著提升通识教育课程的趣味性和实用性,旨在探索出一种具有宽广知识视野、卓越实践能力和创新思维能力的复合型人才培养新模式。

本文以南京工业大学“化学走进法医世界”通识课为例,深入剖析了这类跨学科通识教育课程在实际教学过程中所遇到的主要问题,并针对性提出了有效解决方案,旨在为同类课程的开设与优化提供有益的参考与启示。

## 1 教学现状

在新工科教育背景下,“化学走进法医世界”通识课程因跨学科属性和广泛的应用前景,吸引了来自文学类、艺术类、理工类、经济管理类以及法学类等学科学生积极参与。然而,在这样一个多元化、跨学科的教学环境中,当前该通识课程的教学存在以下亟需解决的问题:

### 1.1 学生基础差异大

由于该课程面向全校学生开放,学生的基础知识、学习方法和兴趣点各不相同,这给教学带来不小的难度。如何针对不同专业背景的学生进行差异化教学,确保每位学生都能在适合自己的层次上获得成长,是当前面临的一大挑战。

### 1.2 “教”“学”分离

现有课程虽然名义上旨在融合化学与法医的知识,但实际侧重化学基础知识,法医学内容融入浅显,难以充分体现两学科的深度交叉与互动。这导致课程缺乏足够的吸引力和深度,难以充分激发学生的兴趣,也未能发挥其在提升学生实践能力和创新思维方面的独特作用。

尽管课程强调实践性,但受实验条件限制,课程教学仍以讲授为主,案例分析、实验实践等环节占比较少,导致学生多处于被动接受知识的状态,难以将所学知识与实践相结合。此外,以往的教学方式缺乏足够的互动性和参与性。课堂讨论、角色扮演等能够激发学生批判思维和实践能力的教学方式占比较少,学生缺乏主动参与和表达观点的机会,这限制了他们的思维发展和实践能力培养。

### 1.3 “考”“评”单一

大部分的通识课仍然依赖期末考试作为主要的考核手段,这在很大程度上忽视了过程评价和多元化考核的重要性<sup>[6]</sup>。笔试虽然能够在一定程度上检验学生对知识的掌握程度,但难以体现团队协作、问题解决等综合能力,导致评价结果不够全面准确。同时也发挥空间受限无法体现不同专业学生的真实能力。

## 2 教学改革措施

通过对“化学走进法医世界”通识课程存在的问题进行全面分析,并结合选课学生专业背景,我们创新性地提出了“实践教学—现场考核”的教学理念,旨在通过改革教学和考核方式更好的适应不同专业学生的学习需求,提升教学效果和学生的学习体验。

### 2.1 教学内容方式优化

在教学内容方面,我们精心设计融入了经典法医案例和刑侦推理元素的课程,旨在将抽象的化学知识与法医学实践紧密结合。这些案例涵盖了毒物分析、DNA鉴定和血迹模式分析等关键领域。通过真实或模拟的犯罪现场,使学生能够身临其境地体验化学在法医工作中发挥的重要作用。

在教学方式上,我们从传统的“老师讲授、学生听讲”的模式,转变成“螺旋递进”教学法。该方法强调从实践出发,逐步深入理论,再回到实践进行深化,形成“实践—理论—深入实践”的循环结构。具体而言,根据教学大纲精选一系列经典法医案例,

并组织学生开展犯罪现场模拟实验,从而引入相关化学知识。以血迹检测章节为例,我们设计了一个锐器杀人案的模拟场景,在现场准备了化学原料并指导学生配置鲁米诺试剂进行血迹检测以实现精准破案。随后老师进行化学原理讲解,帮助学生从理论层面理解实验原理。学生再回顾现场实验,结合理论知识剖析现象,从而加深对知识的理解和掌握。通过这种方式,引导学生将化学知识与法医学实践紧密结合,培养学生的跨学科思维能力和问题解决能力。通过逐步的深入学习,学生的学习兴趣得到了极大的提升,教学效果也显著提高。这一教学方式让枯燥的课程“活”起来,让学生“动”起来。

### 2.2 评价体系改进

在“化学走进法医世界”通识课程中,为全面地评估学生的学习成果和综合能力,我们进行了全面而深入的革新。

具体而言,我们摒弃了传统的单纯依赖期末考试或论文成绩的结果式考核指标,而是引入了更为科学、全面的过程性评价机制,即对学生的课堂表现、实验报告的撰写及小组合作等多个方面进行持续关注和评估。其中现场模拟与角色扮演环节中的表现尤为关键,因为它们能够直观地反映学生专业知识掌握程度、实践应用、团队协作以及问题解决等方面的能力。

为了进一步激发学生学习热情,提高其学习主动性,我们在“化学走进法医设计”通识课程中创新性地实施了兴趣式作业加分制。这一改革举措在实践中取得了良好的教学效果,获得学生的好评。在新模式下,学生根据个人兴趣和专长,从法医案例分析、化学原理应用、现代仪器技术等多个方向中选择作业主题。这不仅让学生有了更多的自主选择权,还激发了他们的探索未知,挑战自我的热情。同时,我们还鼓励学生发挥创意,自行设计刑侦推理剧本,甚至模拟法庭辩论等形式完成考核。这些创新性的作业形式不仅锻炼了学生的实践能力和创新思维,还为他们提供了展示自我、提升自我的平台。兴趣式作业加分制的实施为“化学走进法医世界”课程注入了新活力,它突破了传统教学模式的束缚,让学生在学习过程中更加积极主动。

除了过程性评价外,我们还采用多元评价机制,以确保评价的公正性和全面性。这一机制包括自评、互评与教师评价三个维度。自评环节鼓励学生对自己的学习过程和结果进行反思总结,培养他们的自我认识和自我提升能力;互评环节则促进了学生之间的交流和互动,让他们学会从他人的角度审视自己的表现,从而发现不足并加以改进<sup>[7-8]</sup>;教师评价则基于专业角度,对学生的整体表现进行客观全面的评估,为他们提供有针对性的指导和建议。

未来,我们计划将这一成功经验推广到更多课程模块中,为学生提供更加丰富和多元的学习体验和发展空间。

## 3 改革成效

改革试点从南京工业大学通识课“化学走进法医世界”开展,此次试点特别选取了不同专业学生共计64人作为参与对象,旨在探索并验证新型教学模式的有效性和可行性。为确保改革的顺利推进,我们全程跟踪了这些学生的学习表现与反馈,通过

定期收集数据分析学生的学习进度与难点,实时调整教学内容与方式,以最大程度的满足学生的学习需求。

经过一系列改革措施的实施,我们对学生进行了全面的调查以评估改革成效。结果显示,学生对课程的满意度由改革前的65%大幅提升至改革后的93%。这一显著的增长不仅体现了学生对新教学模式的高度认可,也证明了改革措施在提升教学质量和学生学习体验方面的有效性。更令人欣喜的是,学生在批判性思维能力与实践能力方面也取得显著提升,特别是在实验设计和数据分析方面,他们开始学会运用科学的方法论和严谨的逻辑思维来解决问题,能够独立完成高质量的数据分析工作。这些能力的提升不仅有助于学生在课程学习中取得更好的成绩,也为他们在未来的职业发展中提供有力支持。综上所述,南京工业大学通识课程的改革试点项目取得了圆满成功。

#### 4 讨论与展望

尽管“化学走进法医世界”通识课程内容涵盖了化学原理、法医学理论及其实际应用等多个方面,为非化学专业的学生提供了广阔的知识视野和跨学科的学习机会,但在实际教学过程中,我们发现这些学生在理解某些复杂的化学理论时面临一定的挑战<sup>[9]</sup>。这主要是由于他们的化学基础知识薄弱,难以迅速适应并深入理解课程中的高级概念。同时,受到实验资源和条件的限制,部分精心设计的实践活动无法开展,这在一定程度上影响了学生实践能力的培养和实验技能的提升。为了弥补这一不足,我们后续会积极寻求创新解决方案,以期在有限的资源下最大化学生的学习效果。

为了提升教学质量,我们后续会加强跨学科教师团队的建设。通过引进具有化学和法医学双重背景的优秀教师,以及组织现有教师进行跨学科培训和交流,不断提升教师队伍的专业素养和教学能力,确保教师们能够准确地传授复杂的化学理论,并引导学生将其应用于法医学实践中。

此外,还可以积极拓展校企合作,探索法医学技术的实际应用场景。通过与法医鉴定机构和科研机构建立合作关系,为学生提供了参观实习和实践项目的机会,使他们能够亲身体验法医

学技术的实际应用,加深对课程内容的理解和认识。

“化学走进法医世界”通识课程的教学改革实践表明,这种跨学科的学习方式不仅拓宽了学生的知识视野,还培养了他们的批判性思维、创新能力和团队协作精神。展望未来,我们应进一步推动资源整合与多方合作,不断拓展课程内容、提升教学质量,并为学生提供更多元化、更具挑战性的学习机会和实践平台。这将有助于培养更多具有创新精神和实践能力的复合型人才,为社会的繁荣和发展做出更大的贡献。

#### 【参考文献】

- [1]鲁道旺,鲁莲芳,闫莉莉.基于应用型人才培养目标的分析化学实验教学改革探索[J].当代教育实践与教学研究,2015(7):215-216.
- [2]乔莉,魏海波.基于翻转课堂和虚拟仿真的单片机教学改革[J].实验技术与管理,2018,35(3):112-114.
- [3]许长青.研究型大学高素质人才培养如何得以实现:中山大学本科教育教学改革的探索与实践[J].中国高教研究,2014,(7):66-70.
- [4]张高展.新工科建设背景下大学通识类课程体系构建[J].河南科技学院学报,2020,40(4):58-62.
- [5]刘彦花,蒙祥达,李宜宽.新工科背景下测绘工程专业实践教学改革研究[J].地矿测绘,2022,38(3):60-63.
- [6]杨先炯.基于绿色化学教育下大学化学教育的改革探析[J].科学大众(科学教育),2016(4):111.
- [7]张曼,陈宁.“KPI分层激励考核”教学模式在高职实训课教学中的应用[J].内江科技,2020,41(6):25,46-47.
- [8]黄先方.任务群教学视域下课堂合作的构建[J].求知导刊,2020(47):80-81.
- [9]冯婕,曾开富,陈丽萍.科学决策,系统推进,加强学科交叉教学[J].中国大学教学,2017,(04):83-86.

#### 作者简介:

晁凌锋(1993--),男,汉族,河北人,研究生,单位:南京工业大学,职称:副教授,主要研究方向:光电材料与器件。