

基于案例的问题导向教学法在《环境学》教学改革中的思考

魏凤华, 梁颖妍, 黎淑贞, 张磊*, 陈宇宇, 刘燕, 金美燕, 李龙

嘉应学院化学与环境学院, 广东 梅州

收稿日期: 2024年11月1日; 录用日期: 2024年12月3日; 发布日期: 2024年12月13日

摘要

《环境学》课程作为环境类专业的重要基础课程, 涵盖内容广泛。传统的填鸭式教学往往难以激发学生的学习兴趣, 导致学习效果不佳。本研究采用了将案例融入到问题式学习(PBL)中的教学方法, 以学生为中心, 有效激发了他们的学习积极性。通过经典案例的分析, 学生寻求解决问题的方法, 从而更好地掌握专业知识, 并提升其在实际工作学习中灵活运用专业知识解决问题的能力。因此, 本教学方法应用于《环境学》课程学习可取得良好的教学效果, 为社会应用型人才的培养提供了重要支撑。

关键词

案例, 研讨法, 问题导向, 环境学

Consideration of Case-Based Problem-Oriented Teaching Method in the Teaching Reform of “Environics” Course

Fenghua Wei, Yingyan Liang, Shuzhen Li, Lei Zhang*, Yuyu Chen, Yan Liu, Meiyuan Jin, Long Li

School of Chemistry and Environment, Jiaying University, Meizhou Guangdong

Received: Nov. 1st, 2024; accepted: Dec. 3rd, 2024; published: Dec. 13th, 2024

Abstract

As an important foundational course in environmental disciplines, “Environics” course covers a

*通讯作者。

wide range of topics. Traditional rote learning often fails to engage students, resulting in suboptimal learning outcomes. This study employs a teaching method that integrates case studies into problem-based learning, placing students at the center and effectively stimulating their enthusiasm for learning. Through analyzing classic cases, students can identify solutions to problems, thereby enhancing their understanding and mastery of professional knowledge. This approach also improves their ability to flexibly apply this knowledge in practical scenarios. Consequently, applying this teaching method in "Environics" course can yield significant educational benefits, providing crucial support for the cultivation of practical talents needed by society.

Keywords

Case Study, Seminar Method, Problem Orientation, Environics

Copyright © 2024 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

全球环境问题日益严重，环境科学教育的重要性愈加凸显。气候变化、空气污染、水资源短缺以及生态退化等问题不断扩散，社会对环境科学知识的需求愈加迫切。《环境学》作为环境类专业的基础课程，致力于帮助学生理解基本概念并培养其解决实际环境问题的思维和能力[1]。然而，因该学科的交叉性及内容的丰富性，学生在学习过程中常感压力山大。传统的教师中心型教学方法抑制了学生的主动思考，导致他们的学习兴趣不高，教学效果不理想，进而影响了对环境科学的理解[2]。作为一门基础课程，《环境学》在后续的专业课程中应发挥引导作用，增强学生的学习自信。因此，激发学生兴趣和促使他们积极参与课堂成为提升教学效果的核心[3]。

为应对这一挑战，基于案例的问题导向教学法(PBL)应运而生。将 PBL 融入《环境学》的教学改革中，将创造一个更加互动的课堂环境，有助于提升教学效果，培养学生团队合作、独立思考、解决现实问题等方面的能力，使他们在未来能够自信应对环境挑战。

2. 教学改革的背景

2.1. 全球环境问题的现状

近年来，全球范围内频繁出现环境问题，如气候变化、空气污染、水资源短缺及生态退化等。这些问题不仅威胁着自然环境的可持续发展，也深刻影响了人类生活质量和社会经济的稳定[4]。面对这些严峻挑战，社会对环境科学人才的需求愈发迫切，以应对日益复杂的环境问题。这就要求环境专业人才应该在掌握扎实的专业理论基础知识的同时，还需掌握具备分析问题和解决实际问题的能力。在实践中运用所学知识，设计出切实可行的方案，以促进环境的保护与可持续发展[5]。

因此，培养环境科学专业人才，不仅是应对当前环境挑战的需求，也是达成可持续发展目标的关键保障。教育体系应进一步改革，注重实践能力的培养，以适应快速变化的环境需求，为社会输送更多具备综合素质的环保人才。

2.2. 传统教学方法的局限性

传统教学方法存在明显的局限性。在《环境学》课程中，教师通常采用以满堂灌的形式主导课堂，

通过直接传授大量信息给学生，忽略了学生的互动与思考。虽然这种方式能快速传递大量知识，但容易造成学生被动接受，缺乏自主学习和探索的动力，进而影响学习的兴趣。学生通常只是机械地记忆知识点，难以将其融会贯通，无法灵活地应用于实际的问题[5]。

此外，传统教学模式对于不同类型的学生的学习需求不能一一满足。由于每位学生的基础、兴趣和理解能力存在不同，单一的教学方法难以兼顾这些差异，导致部分学生在理解上遇到困难，甚至产生抵触情绪。同时，这种模式缺乏多样化的教学手段，未能通过实践和互动激发学生的批判性思维与创造力[5]。

在当前环境科学日益复杂的背景下，传统的“满堂灌”教学方法难以有效培养学生的综合分析与实践能力，从而导致课堂效果不尽如人意。因此，如何改善教学方式，激发学生的积极性，成为《环境学》教学改革的关键课题。

2.3. 教学改革的必要性

当前高校的教学模式偏于专业知识的传授，通常以教师为中心，学生被动地接受知识，主动参与度不高，这导致他们的学习兴趣欠佳，教学效果也不理想，最终使得学生在知识应用能力上存在不足。踏入社会后，学生常难以运用所学解决实际问题，凸显能力短板。为适应社会需求，提升综合素质与实践能力至关重要[6]。因此，《环境学》教学改革势在必行。采用基于案例的问题导向教学法，能激发兴趣、增强能力、培养团队精神，能够有效为学生应对各种环境问题做好充分准备。

3. 基于案例的问题导向教学法的理论基础

3.1. 案例教学法的概念与特点

案例教学法基于在真实或接近真实的环境中，通过对案例的分析与讨论，帮助学生理解理论知识并运用知识解决实际案例问题的教学方式[7]。其主要特征包括：

真实情境：案例通常源于真实事件或场景，使学生能感受到问题的复杂性与真实性。

促进深层次学习：通过案例的深入分析和讨论，培养自主学习能力。真实情境的案例使学生能感受到问题的复杂性与真实性，进一步加深了对知识的理解[8]。

互动性和团队合作：案例讨论促进了学生的交流互动，也培养了团队合作和沟通能力。

增强实践能力：案例通常源于真实事件，在解决这些现实问题的过程中，学生能够锻炼实践操作能力，并学会独立解决问题，这对他们将来的职业道路具有至关重要的意义[9]。

批判性思维：在分析案例时，学生需要进行深入的思考和判断，对案例中的信息进行分析、综合和评价，有助于培养其批判思维[10]。

案例教学法通常需要进行详细的事前策划与准备。该方法通过模拟或重现现实生活中的场景，学生在讨论和互动中学习和理解相关知识。

3.2. 问题导向学习的定义与原则

问题导向学习(PBL)以问题为核心，强调学生通过解决实际问题来进行学习[11]。其核心原则包括：

以学生为中心，激发学习兴趣：PBL 强调学生的主动参与和自主学习，引导鼓励他们自主探索和学习。最终能够激发学生的学习兴趣和动力。

真实问题，增强实践能力：教学中使用的问题应与现实生活紧密相关，具有实用性和挑战性。通过解决这些问题，可以帮助学生感受到学习的实用性，更好地适应未来的工作需求[12]。

合作学习，培养团队精神：PBL 鼓励学生以小组形式合作，共同解决问题。增强学生之间的沟通与

协作，培养了团队合作精神。

3.3. 案例教学法与问题导向学习的结合

案例教学法与问题导向学习相辅相成，在教学理念和方法上具有高度的互补性，两者融合为教学改革提供了新方向，教师可以通过真实案例引入问题，鼓励学生分析案例中的问题，并寻找相应的解决方案。其表现出显著的综合优势如下：

深度融合，促进全面学习：借助真实情境的案例导入，激励学生深入剖析案例中的核心问题，并积极探索相应的解决策略。这种理论与实践紧密结合的教学模式，不仅极大提升学生的热情与参与度，还增强了他们的问题解决技巧，实现知识的深度整合和应用[9]。

培养多元能力：结合案例教学法与问题导向学习，不仅能有效培养学生的批判性思维能力、自主学习技能以及团队协作能力，还能极大地激发他们的创新思维。这些核心能力对于学生日后的发展路径及职业生涯都具有深远的影响与重要的意义[13]。

综上所述，基于案例的问题导向教学法通过融合案例教学法的深入分析和问题导向学习的实践导向，展现出了独特的优势。它不仅能够提高教学效果，还能够为教育改革和人才培养提供新的方向。

4. 基于案例的问题导向教学法在《环境学》教学改革中的实施

4.1. 教学目标的设定

在实施基于案例的问题导向教学法时，明确教学目标是第一步。主要目标包括：

培养学生分析能力：通过分析案例，使学生能够识别出环境问题中的关键因素。

提升解决问题的能力：引导学生在讨论案例时寻找有效的解决方案，增强他们的实际操作能力。

增强团队合作意识：通过小组协作，培养学生的团队精神及沟通技巧。

4.2. 教学内容的选择

选取适宜的教学内容是成功实施基于案例的问题导向教学法的核心。选择原则包括：

课程相关性：案例应与《环境学》的教学大纲紧密相连，涉及主要环境议题，如污染治理、资源管理和生态恢复等。

适度复杂性：案例应具备适当的复杂度，以激发学生的讨论和深入分析，同时避免让他们感到难以理解。

真实案例：尽可能使用真实的环境案例，以增强学生的学习兴趣和参与感。

4.3. 教学流程的设计

基于案例的问题导向教学法在实施前，为了评估教学效果，我们事先进行准实验设计，即随机分配实验组和对照组，实验组接受案例式的问题导向教学法，对照组则采用传统教学方法。以比较两组学生在接受不同教学方法后的学习效果，从而得出更准确的结论。

基于案例的问题导向教学法的具体实施流程可分为以下几个步骤。

4.3.1. 引入案例

在每个教学单元的开头，教师应通过简洁地引入介绍案例的背景及相关问题，以激发学生的兴趣。例如，教师可以播放一段关于环境污染的新闻视频，让学生直观感受问题的严重性。也可以直接让学生搜集环境问题相关的重要案例，以体会污染对公众造成的影响，从而引发他们对该问题的关注和深入思考。例如，“太湖蓝藻污染事件”：太湖严重蓝藻水华导致水质下降，影响饮水安全。学生可研究蓝藻

泛滥的原因及治理措施，如生态修复。“塑料污染与海洋生态系统”：海洋塑料污染加剧，威胁生态健康。学生研究塑料污染的成因及后果，并讨论减少使用的解决方案。“中国雾霾治理实践”：学生分析中国应对雾霾的政策，如空气质量标准和清洁能源推广，以理解治理空气污染的政府和社会角色。

下面以城市垃圾分类与资源回收优化方案设计案例为例进行详细介绍案例式 PBL 方法的实施过程。

背景设定：

随着城市化步伐的加速，生活垃圾的生成量迅速攀升。垃圾分类与资源回收成为缓解环境压力、促进资源循环利用的重要手段。本案例旨在通过 PBL 教学模式，引导学生深入探究城市垃圾分类的现状、问题及改进措施，设计一套切实可行的垃圾分类与资源回收优化方案。

教学目标：

- 1) 深入理解垃圾分类的重要意义和基本原则。
- 2) 分析当前城市垃圾分类存在的问题。
- 3) 设计并实施一套创新的垃圾分类与资源回收方案。
- 4) 强化团队合作技巧，锻炼批判性思维，提升解决实际问题的能力。

4.3.2. 识别问题

教师应引导学生在案例中识别出关键问题。可以提出一些引导性问题，帮助学生明确讨论的焦点。

例如教师引入案例背景，展示城市垃圾处理现状的数据和图片，或专家讲座视频等，激发学生兴趣。鼓励学生访问环保部门或企业，获取第一手资料。提出核心问题：“如何设计一套高效、可行的城市垃圾分类与资源回收方案？”

再分解为若干小问题，如：“在这个城市垃圾污染案例中，污染的主要原因或因素是什么？如何评估城市垃圾污染对环境的影响？有哪些切实可行的垃圾分类与资源化回收策略？公众在垃圾污染防治中可以发挥怎样的作用？”等。

4.3.3. 小组讨论

将学生分成小组，每个小组可以探讨案例中的问题，分析其原因，并提出可能的解决方案。各组可以利用网络资源、图书馆资料、实地调研等方式，收集相关信息，了解国内外成功案例。

在小组讨论中，学生可以自由表达观点，促进思维碰撞。此外，还可以引导学生思考解决环境问题和进行科学探究的重要性。例如，城市垃圾的有效治理离不开科学家的贡献。通过展示典型科学家的事迹，能够体现他们的钻研精神。让学生明白，投身环保工作和研究需要不畏困难的创新精神、职业素养和科学精神，从而为社会培养出具有科学素养和职业道德的环保人才。

4.3.4. 全班分享

全班分享环节是小组讨论后至关重要的教学步骤。在小组讨论结束后，每个小组可以指定代表或全员参与，向全班展示他们的讨论成果和解决思路。这不仅让各小组有机会总结和表达自己的见解，也为全班同学提供了学习不同视角和方法的宝贵机会。在每组分享后，教师可以结合实际情况和教学目标，对各小组的观点进行点评，肯定他们的创新思维或独特分析，同时指出其中可能存在的不足或误解，以帮助学生进一步完善思维过程。教师还可以在点评的基础上提出有针对性的问题，鼓励其他小组或全班同学发表看法，从而引导更深入的全班讨论。如通过提问引导学生深入思考，如“此方案如何确保居民参与度？”、“技术实施上可能遇到哪些障碍？”这种引导有助于学生在交流中进一步剖析案例中的核心问题和潜在挑战，推动学生的批判性思维，深化对知识的理解。通过全班分享和进一步讨论，学生能够逐步建立系统的知识框架，并学会从多角度分析复杂问题。

4.3.5. 反思与总结

最后,教师可以引导学生对案例学习的收获和不足进行反思。总结课程内容时,可以强调如何将案例中的理论知识与实际问题结合,鼓励学生在未来的学习和工作中继续应用这些知识。课后让学生进一步通过线上和线下开展多方式交流与互动,完成相关作业以检验学习成果。并通过调查问卷及时收集学生反馈,如了解学生对于案例选取、讨论方法、专业教学的态度及效果。并通过讨论话题进一步了解学生需求,充分发挥教师的教学主导作用和学生的学习主体作用,最终针对反馈的问题及时调整教学方法。

4.4. 教学评估与反馈

评估是教学改革中的一个重要环节,能够有效检验教学效果和学生学习成果。在基于案例的问题导向教学法(PBL)中,评估方式多样化,不仅可以从多个维度全面考量学生的学习情况,还能为他们提供及时的反馈,促进进一步的学习和成长。以下是几种有效的评估方式:小组报告评估学生在案例分析中的表现,教师从思考深度、分析全面性和解决方案可行性等方面进行评价,以了解学生理解程度和小组合作能力。同时,这为学生提供了展示成果的机会,提升口头表达能力与自信心。

个人反思鼓励学生总结收获,帮助教师识别学习困难,提供针对性支持。课堂参与评估学生积极性和发言,促进更深入的交流。综上所述,这些评估方式帮助教师了解学生表现,激励改进,提升学习动机和批判性思维,助力环境科学学习。

5. 实施效果的分析与反思

5.1. 实施效果的分析

两种方法实施后,收集两组学生的学习效果数据,如测试成绩、作业完成情况、问卷调查进行定量评价,此外通过访谈等形式进行定性分析。对比两组数据,评估案例式问题导向教学法的效果。其中问卷调查,可以收集到学生对教学方法的反馈、学习效果的主观评价等方面的信息。而访谈作为一种深入探究的工具,通过与学生、教师进行细致交流,可以获取他们对教学方法的详细看法和体验。

总之,通过案例式PBL方法的实施,取得了下面积极性的效果:

1) 提升学生的学习兴趣

通过引入真实案例,学生对环境问题的关注度明显提高。学生在讨论中能够主动表达观点,展现出更高的学习热情。

2) 增强实践能力

基于案例的问题导向教学法使学生能够在真实情境中应用理论知识,提高了他们解决问题的能力。许多学生在案例分析中能够提出切实可行的解决方案,展现了较强的综合素质。如某组提出的方案结合了物联网技术,设计了智能垃圾分类系统,同时配套了线上线下结合的公众教育计划,以及政府与企业合作的激励机制,展现了综合性和创新性。

3) 培养团队合作精神

通过小组讨论,学生在协作中提升了沟通能力和团队意识。大多数学生表示,通过与同伴的讨论,他们对环境问题有了更全面的认识,并学会了如何在团队中发挥自己的作用。

5.2. 反思与改进

尽管实施基于案例的问题导向教学法取得了一定的成效,但仍存在一些不足之处。例如,部分学生在小组讨论中发言不够积极,表现出对表达观点的顾虑。对此,教师应在未来的教学中,采取更多的激励措施,鼓励所有学生积极参与讨论。通过以学生讨论和教师授课为主的教学方式,学生能在轻松学习

氛围中理解和掌握基础知识，明白了环境问题的发生原因和解决途径。通过案例主题讨论等，学生积极性高，学生在这个过程中既能更好地掌握和运用专业知识，又能提高其独立思考、团队协作等能力，更重要的还能潜移默化地接受思想教育，使学生可以切实体会到从水污染事件到后期治理道路的艰难，让学生深刻认识到自己专业的重要性，树立了强烈的社会责任感和家国情怀、培养了科学素养和职业道德。总之，教学改革需要不断地深挖、创新，促进学生的全方面发展。

6. 结论与展望

通过引入真实案例到问题式学习模式中，有效调动了学生的学习热情，大大提升了他们的实践能力和培养了自主学习、独立思考、团结合作、口头表达等方面的综合素质。展望未来，我们将继续探索与完善这一教学方法。同时，我们期待更多教师能够参与到教学改革中，共同努力为社会培养具有解决实际问题的高素质的应用型环境专业人才。

基金项目

2024 年度广东省本科高校教学质量与教学改革工程建设项目“基于 PBL 问题导向的环境学课程教学改革研究与实践”(序号: 986); 2023 年度嘉应学院教学改革项目(No. JYJG2023209); 2024 年度嘉应学院教学改革项目(No. JYJG2024216); 2022 年度嘉应学院教学改革项目(No. JYJG2022220, JYJG2022233, JYJG2022216); 广东省高等学校教学管理学会 2021 年度课程思政建设项目(No. X-KCSZ2021180)。

参考文献

- [1] 刘璐, 宋俊锋, 邓斌. 新形势下应用型本科院校环境生态工程专业“环境学概论”课程教学方法改革探索[J]. 广东化工, 2020, 47(15): 243-244.
- [2] 李飞跃, 李粉茹, 王艳, 等. 高校《环境学》课程教学改革研究[J]. 山东化工, 2020, 49(12): 198-201.
- [3] 王利军. 《环境学概论》课程教学探索与实践[J]. 广东化工, 2021, 48(4): 217-219.
- [4] 陈国梁, 屈志慧, 杜锦滢. 新时代背景下环境工程专业教学模式创新与实践: 以“环境学导论”课程为例[J]. 当代教育理论与实践, 2024, 16(3): 83-89.
- [5] 万大娟, 李小娟. 基于创新能力培养的《环境学概论》课程教学改革探索[J]. 今日南国, 2010(12): 86-87.
- [6] 何云玲, 曾楠. 基于“新三中心”的《环境学》教学模式创新与探索[J]. 创新教育研究, 2024, 12(3): 257-264.
<https://doi.org/10.12677/CES.2024.123160>
- [7] 王国伟, 胡永红, 王翠娥, 等. 案例教学方法在科研综合实训课程教学中的应用探索[J]. 创新创业理论研究与实践, 2024(2): 177-180.
- [8] 吴建. 基于案例的参与式研讨教学法——结合“资源与环境经济学”教学的思考[J]. 中国大学教学, 2020(9): 38-42.
- [9] 崔秀萍. 案例导学教学模式在环境学课程中的应用[J]. 内蒙古财经大学学报, 2013, 11(4): 54-57.
- [10] 王艺璇, 杨春维, 腾洪辉, 等. 案例教学法在《环境学》教学中的效果评价[J]. 广东化工, 2014, 22(41): 181-182.
- [11] 陈晔, 姜丁文. PBL 教学法在机械设计中的应用[J]. 辽宁工业大学学报(社会科学版), 2023, 25(3): 116-119.
- [12] 李凤华, 南相莉, 周春芳. 环境科学专业跨课程 PBL 教学探索与实践[J]. 中国冶金教育, 2021(3): 65-67.
- [13] 代先祝, 张晓辉. PBL 和模块教学法在《环境微生物学》实验教学改革中的应用[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2017, 42(5): 172-176.