

# 化学电源课程教学改革与实践

朱俊生, 陈婷, 孙瑞利, 王绍荣

中国矿业大学化工学院, 江苏 徐州

收稿日期: 2024年6月4日; 录用日期: 2024年7月12日; 发布日期: 2024年7月23日

## 摘要

文章结合化学电源课程的特点提出化学电源教学改革措施: 课堂教学要注意与先进技术发展相结合, 以提高学生对前沿技术的敏感度; 要改变传统授课模式, 运用多种教学形式提高学生的课程参与度; 要改变考核模式, 开展与实验相结合的课程考核, 强化学生对技术理论的应用程度; 教学要与企业生产、就业密切结合, 以增强学生的职业规划意识。谨以此文抛砖引玉, 以期为化学电源课程体系建设与改革提供借鉴。

## 关键词

化学电源, 教学改革, 实践, 新能源

# Teaching Reform and Practice of Chemical Power Sources

Junsheng Zhu, Ting Chen, Ruili Sun, Shaorong Wang

School of Chemical Engineering and Technology, China University of Mining and Technology, Xuzhou Jiangsu

Received: Jun. 4<sup>th</sup>, 2024; accepted: Jul. 12<sup>th</sup>, 2024; published: Jul. 23<sup>rd</sup>, 2024

## Abstract

This article proposes teaching reform methods for chemical power sources based on the characteristics of the course. Classroom teaching should be combined with the development of advanced technology to enhance students' sensitivity to cutting-edge technologies. We should change the traditional teaching mode and use various teaching methods to increase students' participation in the course. We should change the assessment mode, carry out course assessments combined with experiments, and strengthen students' application of technical theory. Teaching should be closely integrated with enterprise production and employment to enhance students' awareness of career

planning. We would like to use this article as a reference for the construction and reform of the chemical power sources curriculum system.

## Keywords

Chemical Power Sources, Teaching Reform, Practice, New Energy

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

化学电源课程主要介绍各类化学电源的基本原理和技术,是培养新能源人才的重要基础课程之一[1]。这门课程在阐述化学电源理论基础和基本概念的基础上,系统地讲述了各种化学电源的基本结构、工作原理、主要性能、应用前景及维护方法,探讨化学储能技术及其应用,目的是让学生在掌握储能基本知识和基本理论的同时,分析研究储能器件的制备工艺及性能,为储能器件的设计提供理论依据[2]。然而,化学电源课程知识量庞大,前沿性强,需要掌握的知识点多,因此,必须对该课程的教学进行改革[2]。

## 2. 化学电源课程教学存在的问题

我校 21 级能源化学工程专业共有 56 名同学学习了化学电源这门课程。为了客观了解目前化学电源课程教学存在的问题,我们在课程结束之余进行了问卷调查。首先,我们找了 10 名同学谈话,请他们提出目前化学电源课程存在的不足之处。总结这 10 名同学的谈话内容,我们认为目前化学电源课程存在“理论课与实验结合不够紧密的问题”、“理论课应与最新化学电源技术更紧密结合”、“课程采用传统 PPT 授课模式较枯燥”、“课程应与企业生产、就业更紧密结合”四个方面的问题。我们把这四个问题分别作为调查问卷的 A、B、C、D 选项,让班级同学进行单项选择。参加问卷调查的共有 53 名同学,其中 27 人认为课程存在理论课与实验结合不够紧密的问题,有 18 名学生认为理论课应与最新化学电源技术更紧密结合;有 5 名学生认为本门课程采用传统 PPT 授课模式较枯燥;有 3 人认为课程应与企业生产、就业更紧密结合。针对以上问题本文对化学电源课程的教学进行了反思,整理出了课程改革措施。

## 3. 化学电源课程教学改革措施

### 3.1. 课堂教学要注意要与先进技术发展相结合

近年来,为了应对能源危机,众多科研工作者在新能源方向开展了大量研究,使得化学电源技术变革有了日新月异的变化。然而,教材内容依然陈旧,跟不上科学研究的最新进程,脱离实际需求的现象较为严重。教师应当注意,要有意识地引导学生将基础理论与现代先进技术相结合进行教学。而结合的重点在于教师应避免生硬地讲解科普各种先进技术这会使得课程生涩难懂。例如,在讲解到电源安全时,可以与新能源汽车自燃事故进行结合,再与理论学习的锂离子电池结构、电源的串并联的因素相结合分析出诱因从而达到教学效果。此外还可以通过社会的需求引导学生分析出理想性能的电池,引导学生自己思考出一些前沿方向。例如,锂离子电池的比电容量受温度影响大,可以让学生们在课后自己查阅资料如何解决这一问题,在下次课时就能水到渠成地引导出一些新型前沿低温锂电池技术。简而言之,就是要在教学过程中合理地引导学生思考,在提高学生对前沿技术的敏感度的同时,增强学生课程的体验感。

### 3.2. 改变传统授课模式，实施多元化教学形式

化学电源作为一门阐述化学电源理论基础和基本概念的课程，定量分析的环节往往比较少，这使得很多教师在选择授课方式上偏向于 PPT 演示模式上课，弱化了板书甚至不进行板书授课。尽管多媒体教学信息量大，其图文并茂、声像俱佳的表达形式更便于将抽象问题具体化，能在一定程度上更好地吸引学生的注意力，但由于其瞬时信息量大、知识点切换快的特点往往导致留给學生主动思考、消化知识的时间少。这使得除少部分接受能力强的学生以外，绝大部分的学生会出现“什么都学了又什么都没学会”的现象[3]。因此，教师在选择授课模式时，应选择多种教学形式的并用，例如，授课内容为认知了解类时，采用多媒体教学以达到图文并茂、声像俱佳的效果，而当授课内容为一些晦涩难懂的公式定理时，可采用黑板书写的授课模式以便给予学生更多的思考时间、增加其课程体验感。随着互联网的发展，学生们的学习平台也愈发的多元化。教师在线下授课之余应当鼓励学生主动利用互联网的资源去了解钻研前沿技术，以防出现学习内容陈旧的现象。

### 3.3. 改变考核模式，开展开放性实验课题设计考核

化学电源作为一门阐述化学电源理论基础和基本概念的基础理论课，绝大多数的教师在选择考核模式时候都会选择期末考试闭卷打分的量化考核形式。这种传统的考核形式存在局部片面性较高，侧重于学生对知识的记忆程度的考核，且此种考核形式的考核面较窄[4]。当前全球科技发展创新进入新纪元，对高校人才综合素质要求逐渐增高。对于化学电源这种与新技术息息相关的课程而言传统的考核模式已不适应学生综合素质的全面发展。在考核的形式上，高校教师应实施对学生们进行开放性的实验课题设计考核。教师鼓励学生们主观能动地去自己发掘、选定自己感兴趣的课题，鼓励学生自发的组建团队进行多人协作实验课题设计。开展开放性实验课题设计考核在一定程度上不仅有利于破除基础教育阶段应试教育带来的思维僵化弊端，让学生得到足够的训练和应用，还能提升学生的学习积极性，增强学生对知识的掌握，大大提升学生的综合素质。

### 3.4. 课堂教学与企业生产、就业密切结合

在化学电源教学阶段，本科生还没有签订工作单位，对化学电源相关企业不太了解。因此，在教学时可以把课程的基础理论与企业生产进行有机结合，多讲解一些企业电池的实际生产工艺和用人要求，能使学生更好地了解即将工作单位的生产情况，在进行职业规划时能提供有效帮助，为毕业后更好、更快转换角色，适应工作岗位奠定坚实的基础[5]。例如，我们在课堂教学讲解锂离子电池这一章时，在讲完理论知识后，向同学们展示了大量企业现场配料、搅拌、拉浆、收卷、裁大片、刮粉、刷粉、对辊、裁小片、极耳连接、极片烘烤、极片卷绕、套壳、电池烘烤、注液等图片，提高了学生的学习兴趣，加深了学生对锂离子电池生产工艺的理解。

## 4. 结语

随着工业化和城市化进程的不断推进，我国能源消费总量已跃居世界第一位，伴随经济增长有日益扩大之趋势，能源对中国经济发展的瓶颈制约日益显现，能源供给相对不足、能源结构不合理及由此带来的环境污染等问题日益凸显。化学电源作为新能源专业的专业基础课，探索出最适用于当下社会人才需求的教学模式是重中之重。本文通过以上四种改革手段，实现化学电源课程理论知识与学生需求的有机结合，有助于提高学生对前沿技术的敏感度，提高学生的课程参与度，强化学生对技术理论的应用程度，增强学生的职业规划意识，为社会和国家更好地培养人才。此外，在培养学生掌握好理论知识和实践能力的同时，还应该培养学生的国际视野、正确的能源安全观，树立实事求是的工作作风和敢于创新的精神，引导学生树立科技报国、产业报国，投入乡村振兴的家国情怀和使命担当[6]。

## 基金项目

本文由中国矿业大学教学研究项目(2021CX19)资助。

## 参考文献

- [1] 宋兴飞, 谢英鹏, 贾鑫, 李雪. 基于 CDIO 教育模式的化学电源工艺学教学改革与实践[J]. 化工管理, 2023(21): 37-40.
- [2] 刘云花, 刘莹, 陈丽军. 基于学生创新能力培养的化学电源技术课程教学改革路径——以贵州理工学院为例[J]. 西部素质教育, 2023, 9(7): 106-109.
- [3] 孙志鹏, 邵涟漪, 史晓艳. “双碳”目标下《化学电源》课程理论和实践教学改革研究[J]. 当代化工研究, 2023(16): 138-140.
- [4] 刘云花, 仇伟, 马先果, 陈振玲, 刘莹. 化学电源技术教学和实践双融合模式探索[J]. 科技风, 2023(21): 118-120.
- [5] 李黎明. 大学生多元化考核评价方式的探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2020(49): 132-133.
- [6] 周朋飞, 吴小中. “化学电源工艺学”课程思政建设探索[J]. 广东化工, 2021, 48(17): 305-306.