

# The Effective Methods to Improve the Teaching Quality of the Electrochemical Experiments Course

Yanzhuo Lv, Wenbo Cong, Guiling Wang

College of Materials Science and Chemical Engineering, Harbin Engineering University, Harbin Heilongjiang  
Email: 1078280568@qq.com

Received: Dec. 8<sup>th</sup>, 2016; accepted: Dec. 25<sup>th</sup>, 2016; published: Dec. 28<sup>th</sup>, 2016

Copyright © 2016 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

The electrochemical experiments course is the compulsory course for the students majoring in electrochemistry. Using the effective teaching method, setting up the open experiments combination with the content of the scientific research subject, creating a good learning atmosphere, reforming experiment result evaluation method and so on can effectively arouse the enthusiasm of students' learning initiative and enthusiasm of study and can effectively improve the teaching quality.

## Keywords

Electrochemical Experiments Course, Effective Teaching, Open Experiments, Teaching Quality

---

# 提高电化学实验课教学质量的有效教学方法

吕艳卓, 丛文博, 王贵领

哈尔滨工程大学材料科学与化学工程学院, 黑龙江 哈尔滨  
Email: 1078280568@qq.com

收稿日期: 2016年12月8日; 录用日期: 2016年12月25日; 发布日期: 2016年12月28日

## 摘要

电化学实验课是电化学专业学生的必修课程,在该课程的教学中使用有效的教学方法,教师结合科研课题的内容设置开放性实验、营造良好的学习氛围、改革实验成绩评定方法等措施,可以有效调动学生学习的主动积极性和学习的热情,有效提高教学质量。

## 关键词

电化学实验课,有效教学,开放性实验,教学质量

## 1. 引言

电化学实验是电化学专业学生的必修课程,我院开设的电化学实验分为电化学基础实验和电化学专业实验两大部分。电化学基础实验侧重于电化学理论知识方面的实验内容;电化学专业实验偏重于电化知识应用方面的实验内容。该实验课程的设置,是学生理解和加深电化知识的重要的环节,通过实验课程,可以锻炼学生的动手能力,并为学生的就业提供帮助。但是,通过几年的教学,发现,学生的实验主动性不够,态度不够认真,有很多学生都是本着应付了事的态度来上实验课,所以,如何提高学生的学习积极主动性,如何端正学生的学习态度,以及如何进行有效地教学,促进教学质量的提高,成为课堂教学的重点。

教学质量一直是各个学校最关心的问题,在课堂上如何做才能改进教学,提高教学质量,如何才能有利于学生的发展,是现在教学的关注点[1][2]。

目前,国家对于教学改革和教学质量的提高尤为关注。国家中长期教育改和发展规划纲要》(2010~2020年)和《高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》两个文件,都将“教育改革、教学质量”作为重点。刘延东强调:“提高质量是高等教育的生命线”[3]。所以,提高高等教育的教学质量,进行有效教学,势在必行,而又任重道远。

## 2. 激发学生学习的主动积极性

电化学实验课是电化学专业学生的必修课程。该门课程既有理论知识类的实验,也有综合应用类实验内容。在讲授这门课程时,如果只是生硬的堆砌理论知识,会让学生觉得比较疲惫,没有学习的兴趣和学习的主动积极性。如果将理论和实际应用结合,会激发学生的学习兴趣。例如,在讲解“铜表面电镀镍”实验时,除了讲解如何电镀镍以及电镀镍的原理之外,还要结合实际,讲讲生活中电镀镍的应用。如在自行车、门窗、摩托车、移动电话以及汽车等方面的应用。这样会激发学生学习的乐趣和兴趣,进而激发学生学习的主动积极性。另外,结合相关文献查阅的得到的知识点,讲述最新的关于电镀镍工艺的改进进展以及其在实际电镀中的应用,以及新型工艺应用后带来的最直接的效果。比如,文献中[4]提到,采用镍铁合金镀层可以使工具厂减少废液的处理次数,降低废液损失和人工的浪费,采用镍铁合金镀液之前,每年需要处理镀液6次,需要处理454公斤碳酸镍,造成了大量人力和物力的浪费。通过镀镍新旧工艺的对比,以及在实际生产中所带来的最直观的效果,可以激发学生们的学习的兴趣和学习的主动积极性。在讲述光亮镀层,半光亮镀层和普通镀层时,结合文献的新发现[5],给学生们讲述一种新的镀层存在形式,即亚光珍珠镍镀层。亚光珍珠镍的发展是为了适应人们审美要求越来越高而发展起来的一种新的镀层技术。其具有镀层亚光,色泽均匀,有细腻、绒面珍珠感,结合力优良,触摸后不

留指纹痕迹，可以取代电镀沙面镍等优势而广为消费者所喜爱。并适时的加入电镀镍的原理和珍珠镍电镀的原理，即在镀液中加入某些表面活性物质颗粒，这些活性物质颗粒会在镀镍，即镍离子放电过程中，在镀件表面进行分散吸附，然后脱附，通过活性物质微粒的反复吸附和脱附，在镀件表面形成凹凸不平的镀层，这种镀层在有光照射的时候，会形成没有规则的漫反射，从而得到所需要的珍珠镍外观。

### 3. 结合科研课题内容进行讲述

笔者本人在工作前，曾经在大学里攻读本科和硕士学历，并在中科院研究所攻读博士学位。丰富的科研经历在教学上也是一种宝贵的财富。学生对这些科研经历很感兴趣，结合科研课题设置实验内容，也能引起学生的兴趣。例如，结合科研课题设置的“超级电容器的制备与充放电性能测试”，结合当今科研热点和学生的关注热点，将超级电容器内容设置到实验课程中，可以引发学生学习的极大热情和兴趣，他们都非常积极主动的进行实验，达到了较好的教与学的目的。

对于另外一个实验“金属腐蚀与防护后耐蚀性测试”，实验初期，金属的防护是采用传统的化学镀膜的方式进行，而且采用有毒的铬盐，和大量的化学试剂，对学生的身体和环境的危害都很大。后来，笔者结合自己的科研课题，采用无毒，对环境友好的植酸(化学名称为环己六醇六磷酸酯)是从粮食等作物中提取的天然无毒有机磷酸化合物对金属进行防护，不仅避免了铬盐对环境和身体的毒害，而且避免了使用大量的化学试剂，既环境友好又降低了成本，而且，学生对这种新型的化学转化膜成膜剂也非常感兴趣，增加了动手操作的积极主动性。

### 4. 改革成绩评定方法

以往的实验课的成绩，多以实验报告的成绩核定。但是，笔者在教学中认识到，单一的以实验报告的成绩进行考核的方法，并不公平也不能真实的反映学生对实验的掌握程度，也不能反映学生做实验的认真与否。有些学生没做实验或者没做好实验，可是他们的实验报告写得非常好，往往会获得高分；而有些认真做实验而且做得很好的学生，他们在处理实验报告上有些欠缺，所以实验报告看起来，他们的实验做得很一般，而不能获得高分。所以，以实验报告作为实验课程考核的评定标准，并不能真实地反映学生的实验动手操作能力。针对这种情况，采取对实验成绩核定的新标准，即实验的预习报告、实验的动手能力和实验报告各占实验总成绩 20%，40%和 40%的评定方法。新的实验成绩评定方法的实施，明显地感受到了学生对待实验态度的改变。很多学生由原来的漫不经心，得过且过，变成了认真的预习报告，认真做实验和认真处理实验的态度。在实验的操作过程中，学生的积极主动性也得到了最大程度的激发，而且，学生的团队合作精神也得到了很大的改善，大家互相合作，户型比拼，实验的完成情况较实验成绩评定方法改革之前得到了很好的提升，学生的动手操作能力和学习的积极主动性也得到了很大提高。

### 5. 营造轻松的学习氛围

课堂学习氛围的营造也是教学的一个重要环节。轻松愉悦的课堂氛围有利于提高学生学习的主动性和积极性。作为一个青年教师，要擅于和学生沟通，和学生探讨学科前沿领域的一些问题，课间也要和学生多交流，较好的沟通是师生互信的基础，有了信任，学生才会喜欢你，愿意接近你。要适时的鼓励学生，适当的给予学生表扬，要让学生有信心，他可以非常好的完成实验，同时，教师也要结合自身的能力素质，要明确所教学科的知识结构，要结合电化学的实际应用领域，采用适当的教学技巧，开拓提升课堂的教学能力。并要侧重教会学生理解知识，并会综合运用知识，实施愉快教育，让学生会学，养成愉快学习的精神。这种轻松愉悦的学习氛围，有利于培养学生愉快、积极的学习精神，有利于学生积极主动的学习，也有利于学生吸收和理解课堂所讲授的实验内容[6][7]。

## 基金项目

本论文受哈尔滨工程大学本科教学改革研究项目(JG2016BYB26)资助。

## 参考文献 (References)

- [1] 杨素兰. 高中化学教学有效策略研究[D]: [硕士学位论文]. 苏州: 苏州大学, 2009.
- [2] 陈书文, 李成威, 王琳. 应用电化学课程的有效教学方法[J]. 辽宁科技大学学报, 2013, 36(6): 624-627.
- [3] 李红艳, 杨静娴, 徐志立, 陶小军, 闫宇辉. 改革教学模式, 提高人才培养质量——关于“提高本科生教育教学方法及实践创新能力”的探讨[J]. 中国科教创新导刊, 2013(5): 27.
- [4] 丁桢祥. 电镀光亮镍铁合金的应用与实践[C]. 海峡两岸表面精饰循环经济研讨会论文集, 2007年10月.
- [5] 白一民, 张力, 倪秀波, 王丽. 电镀珍珠镍的应用[J]. 2005中国东北地区首届表面处理行业联合会特刊, 38-43.
- [6] 陈梅香. 改进教学方法, 提高教学质量[J]. 考试周刊, 2011(74): 213.
- [7] 丁秀荣. 改进教学方法, 提高育人质量[J]. 职业教育, 2013(8): 161-163.

### 期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [ass@hanspub.org](mailto:ass@hanspub.org)