

Application of Special Topic Inquiry Teaching in Material Chemistry

Lianwen Zhu¹, Zhengxiang Yan²

¹Jiaxing University, Jiaxing Zhejiang

²Qingtuo Town Center Primary School, Linyi Shandong

Email: lwzhu@mail.zjxu.edu.cn

Received: Jul. 9th, 2015; accepted: Jul. 25th, 2015; published: Aug. 3rd, 2015

Copyright © 2015 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

Inquiry teaching method based on special topics is a popular teaching method to make students master basic principle and enhance comprehensive ability of students through the initiative inquiry process, in which students launch reading, thinking, discussing and practicing activities to address the problems raised by teacher. The application of inquiry teaching method in material chemistry stimulates students' interest in studying and enthusiasm for classroom participation, and trains students' ability of analyzing and solving problems, leading to the implementation of good teaching effect.

Keywords

Material Chemistry, Special Topic, Inquiry Teaching, Teaching Reform

专题探究式教学在《材料化学》中的实践

朱连文¹, 闫正祥²

¹嘉兴学院, 浙江 嘉兴

²青驼镇中心小学, 山东 临沂

Email: lwzhu@mail.zjxu.edu.cn

收稿日期: 2015年7月9日; 录用日期: 2015年7月25日; 发布日期: 2015年8月3日

摘要

专题探究式教学法是通过教师创设的问题情景使学生主动阅读、思考、讨论、实践,从而掌握应用基础原理、培养综合能力的一种教学方法。专题探究式教学法在《材料化学》课堂授课中的应用,激发了学生的学习兴趣 and 课堂参与热情,提高了学生分析问题、解决问题的能力,取得了良好的教学效果。

关键词

材料化学, 专题, 探究式教学, 教学改革

1. 引言

当今世界的竞争,归根到底是科学技术和人才的竞争。世界各国都把培养科技人才,提高国民的素质作为国家的发展目标之一。习近平主席明确提出,为实现中华民族伟大复兴的目标,必须坚定不移贯彻科教兴国战略和创新驱动发展战略,坚定不移走科技强国之路,加大创新科技人才的培养力度。探究式教学法是指学生根据教师设置的事例和问题,通过阅读、讨论、思考、实践、听讲等途径自行发现问题解决方案,并掌握相应的原理和结论的一种教学方法[1]。强调以学生为主体,让学生积极主动地探索,掌握分析和解决问题的方法和步骤,锻炼学生批判性思维和创新性思维[2]。因此,探究式教学法对创新人才的培养和中华民族伟大复兴具有重要意义。

《材料化学》是材料和化学专业学生的一门基础课程,内容涵盖金属材料、非金属材料、高分子材料、纳米材料、复合材料的结构、性质和应用[3],本课程的开设有利于拓展学生在材料科学领域的学术视野,提高专业素养,培养自主学习精神,促进理科学学生将基础理论与应用领域结合,为社会培养跨学科创新人才。然而传统“填鸭式”为主的教学方法,很容易使学生丧失对《材料化学》的学习兴趣,变成课堂上的“手机党”、“瞌睡党”、“游离党”。此外,材料科学发展日新月异,每天都有大量的前沿成果报道发表,而教材往往严重滞后,造成课堂教学内容陈旧,缺乏科技性、时代性、前沿性。因此,《材料化学》课程的教学方法和教学内容亟需改革。通过《材料化学》教学实践,笔者发现专题探究式教学法的使用是搞好《材料化学》教学改革的有效途径之一。

2. 材料化学专题的划分

以纳米材料这一章为例,教材按照纳米科技和纳米材料、纳米材料的制备、纳米材料的结构和性质、纳米材料的应用划分章节。为了加深学生对于纳米材料的认知,我们将这一章拆为纳米材料的定义和纳米效应、金属纳米材料、碳纳米材料、二元和多元纳米材料、纳米复合材料五个专题。其中纳米材料的定义和纳米效应确保学生掌握纳米科学的基础理论和基本概念,而金属纳米材料、碳纳米材料、二元和多元纳米材料、纳米复合材料四个专题不仅涵盖了制备方法、性质和应用等教材基本内容,并且其中包含了大量的最新科研成果,使课程教学内容保持基础性的同时,提高课程的科技感和前沿性。此外,每一个专题匹配几个趣味现象和问题,激发学生的好奇心和学习兴趣,诱导学生分析问题、解决问题,真正做到学以致用,实现理论知识和实际问题的完美融合,提高学生的综合创新能力。

3. 问题的设置

专题探究式教学法是在教师的指导下,围绕某一个实际问题开展讨论、分析、调研等活动,寻找问题的解决方案,从而提高学生对该专题内容的掌握和运用能力[4][5]。问题的设置对于专题探究式教学法

的教学质量至关重要。所设置的问题应该具有以下几个特点：1) 贴近学生生活；绝大多数学生对这个问题具有前期认识，不是一个完全陌生的概念。2) 具有极强的趣味性、时代感、科技感；能激发学生的好奇心，使学生保持持续新鲜感和探究动力。3) 教材上没有直接答案；翻阅教材往往得不到直接答案，需要查阅更多的资料，引导学生阅读前沿成果；具体实施内容以碳纳米材料为例：

1) 壁虎脚的微观结构具有什么特点？

壁虎是生活中常见的动物，它可以轻松地在墙壁、天花板、甚至光滑的玻璃上自由攀爬，却丝毫看不出它们有克服重力。这个现象贴近学生的生活，并且具有很强的趣味性。让学生查阅壁虎的微观结构有利于了解一维碳纳米材料的结构特征和潜在应用前景。

2) 电影速度与激情 4 中，为什么汤姆克鲁斯能徒手攀爬世界第一高楼哈利法塔？

速度与激情 4 是新上映的一部电影，很多学生都看过，对该影片评价很高。其中汤姆克鲁斯能徒手攀爬世界第一高楼哈利法塔的场景让观众印象深刻。这个问题的讨论有利于学生掌握碳纳米材料的制备和组装方法，并且拓展学生对碳纳米材料应用领域的认识。

3) 纳米奥巴马的制作方法？

纳米奥巴马是自然杂志评选的年度最佳图片，具有极强的科技感和冲击力。学生对纳米美国总统表现出超乎寻常的好奇，这个问题的设置利于学生掌握碳纳米材料的制备组装技术，对纳米阵列的认知具有积极意义。

4) 经过改装后，超能特战队中大白身体为什么变得非常牢固？

超能特战队是一部充满科技感和想象力的电影，同学们对大白的暖男形象颇为喜爱。这一问题的设置和讨论利于学生掌握纳米材料的出色性能，包括密度低、强度高优势，也使学生对碳纳米材料作为结构增强材料的应用印象深刻。

4. 课堂组织

在《材料化学》课程的专题探究式教学中，需要教师精心组织课堂。首先，教师需要准备丰富的教学材料，尤其是把最新的科研成果、时事新闻嫁接到教学过程中，特别是新材料在能源和环境领域的前沿动态，从而提升课堂的科技感和时代感；其次，教师需要控制课程节奏，引导学生积极讨论，勇敢阐述自己的观点，并鼓励学生相互质疑，培养逻辑思维能力，创造激烈的竞争讨论环境，调动学生的课堂参与积极性。在这个过程中，学生作为课堂的主体，教师作为课堂的主导，推进课堂有序的进行。最后，教师需要及时总结，给出建设性的结论。讨论结束后，教师针对设置的问题，总结学生的主要观点，并进行补充，确保学生掌握完善的知识体系，引导学生对问题进行全面细致的思考，达到温故知新的学习效果。

5. 考核方式的改革

为了引导学生积极参与专题探究式教学过程中，我们对《材料化学》课程的考核方式进行了改革。采用闭卷考试、专题作业和专题讨论相结合的方式考核，其中闭卷考试占 50%，专题讨论占 25%，专题作业占 25%。其中专题讨论注重学生课堂的参与程度和参与质量，根据学生陈述观点的逻辑性和缜密性打分。专题作业要求学生在课程结束后自选一个趣味科技问题，对其进行分析和解释，说明其原理，并写出完整总结报告，教师根据报告的质量给出分数。

6. 结束语

总之，在当前的新形势下，传统的教学模式正面临着巨大的挑战，对教学内容、教学方法及教学手段进行改革势在必行。专题探究式教学法是教学改革的重要选择之一。笔者通过精心设置问题，灵活组

装课堂、更新考核方式等手段把专题探索式教学方法应用到《材料化学》课程中, 实践表明该方法能提高学习的课堂积极性, 有利于培养学生的专业兴趣, 锻炼学生分析解决问题的逻辑思维, 增强学习运用知识的能力, 提高教学质量。

以上只是我们在《材料化学》课程改革中的初步探索和实践, 在《材料化学》课程改革的实际操作过程中还有众多问题亟需解决, 包括教学理念的更新、教学资源的配套、学生意识的转变等众多方面。这些问题的解决绝非一朝一夕, 《材料化学》教学改革任重而道远。

参考文献 (References)

- [1] 张玉梅 (2005) 探究式教学模式述评. *黑龙江教育学院学报*, **24**, 57-58.
- [2] 刘刚, 郭漪 (2015) 探究式教学在《信息论与编码理论》课程的实践与探索. *创新教育研究*, **3**, 42-45.
- [3] 宿辉 (2012) 材料化学. 北京大学出版社, 北京.
- [4] 陈耀凯, 王宇明 (2006) 专题式教育法在感染病学教学中的实践与认识. *中华医学教育杂志*, **26**, 60-62.
- [5] 余有蓉 (1999) 化学教学“探究式教学法”的探究. *教育导刊*, **1**, 25-26.