

# 基于区域特色创新教学内容的研究型教学设计

张玲 王振 林仕伟

(海南大学材料科学与工程学院 海南海口 570028)

**摘要:** 基于区域特色来创新教学内容, 培养区域发展与国家需求相结合的复合型创新人才。以《多孔材料制备与表征》专业课为例, 通过特色与案例教学激发学生的学习兴趣与创新动力。揭示重大发明/发现的时代背景与研究过程, 培育学生的科研思维与科研素养。兼顾构建开放式教学与自主性学习相适应的教学模式。经过研究型教学设计, 学生的学习兴趣与创新能力得到显著提升。

**关键词:** 研究型教学; 区域特色; 学习积极性; 创新

## Research based teaching design based on regional characteristics and innovative teaching content

Zhang Ling \*, Wang Zhen, Lin Shiwei

(School of Materials Science and Engineering, Hainan University, Haikou, Hainan 570028)

**Abstract:** Innovate teaching content based on regional characteristics, and cultivate composite innovative talents that combine regional development with national needs. Take the specialized course "Preparation and Characterization of Porous Materials" as an example to stimulate students' learning interest and innovative motivation through characteristic and case teaching. Reveal the historical background and research process of major inventions/discoveries, and cultivate students' scientific research thinking and literacy. Give consideration to building a teaching model that adapts to open teaching and autonomous learning. Through research based teaching design, students' learning interest and innovation ability have been significantly improved.

**Key words:** research based teaching; Regional characteristics; Learning enthusiasm; innovate

### 研究型教学的背景与挑战

《面向 21 世纪教育振兴行动计划》指出, 我国高等院校应紧跟国际学术发展前沿, 大力培养知识创新和高层次创造性人才。传统的教学模式以传授知识为目的, 其相对滞后的教学理念、说教式教学特点与填鸭式教学模式, 难以培养学生的综合能力尤其是创新能力。因此, 教学改革势在必行。研究表明, 积极推动研究型教学改革是我国高等学校提高人才培养质量的关键<sup>[1]</sup>。

目前大部分教学改革主要关注教学方法与教学手段两方面<sup>[2]</sup>。例如, 采用先进教学设备, 通过动画、视频等方式将抽象理论知识可视化, 来提升学生对知识点的理解与掌握。然而, 通过对本科生的毕业设计甚至后续的研究生课题开展情况调查发现, 学生仍无法运用所学知识发现并解决问题, 其理论知识不能有效转化为科技创新能力。究其根本, 学生在相关课程的学习中, 出现了理论知识与实际应用相脱节的问题。

### 基于创新教学内容的研究型教学设计

《多孔材料制备与表征》作为海南大学材料科学与工程专业基础课《材料制备与表征》的重要分支, 是学生学习深层次专业知识、培养专业能力的关键课程。本文以《多孔材料制备与表征》为例, 基于海南区域特色创新教学内容, 旨在培养区域发展与国家需求相结合的复合型创新人才。

通过特色与案例教学激发学生兴趣与创新动力。紧密结合区域特色与学科发展前沿, 精选与“多孔材料”密切相关的理论技

术与研究成果。例如, 在课堂教学多孔碳材料的制备时, 引入我校科研特色椰壳制备多孔碳材料。椰子被称作海南的名片。其椰壳可以作为绿色、可再生原料, 通过适当热处理转化为多孔碳材料(图 1)<sup>[3]</sup>。研究表明, 由椰壳制备的多孔碳材料具有丰富的孔隙结构、较高的比表面积与优异的电学性能, 可用于超级电容器或电池领域。通过对当地特色资源转化为优秀科研成果的学习, 学生可以切身感受到, 前沿科研不再“高深莫测”。进而有效激发学生的学习兴趣、民族自信心与创新动力。此外, 对于历史上的关键发现、发明, 通过揭示时代背景与发现/发明过程, 让学生在获取知识的同时, 培育其科研思维与科研素养。例如, 在有序介孔材料教学时, 介绍某一科学家因被固有科研思维束缚而错失硅基介孔材料的伟大发明事迹, 引导学生要具有批判性思维。

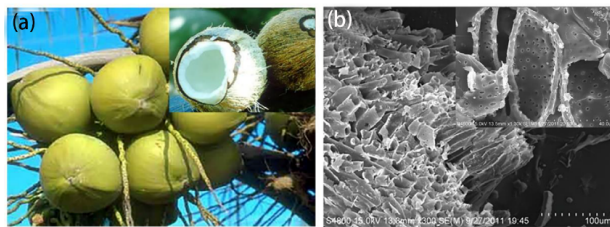


图 1 (a) 海南椰子图; (b) 由椰壳热处理得到的多孔碳材料的扫描电镜图

兼顾构建开放式教学与自主性学习相适应的教学模式。采取启发式、讨论式教学, 通过课堂师生互动, 引导学生围绕关键问题展

开讨论与深入研究。通过批判、资料查阅、课内外讨论、梳理总结等环节,引导学生主动获取知识。借助焦点讨论、专题调研与小组互评等教学形式,实现教学过程中的师生角色转变。例如,通过模仿学术研讨会设置专题报告,重点培养学生的沟通能力与团队协作精神。以小组形式,结合课程授课内容与学科发展前沿,学生自主设计专题报告主题。从近三年多孔材料选题主题与比例可知,学生不仅对传统多孔材料有一定的了解(例如多孔陶瓷),还对当前学术前沿 MOFs、HOFs 材料展现出浓厚的科研兴趣(图 2)。整个教学过程通过师生间的思想碰撞,可达到“教学相长”的效果。

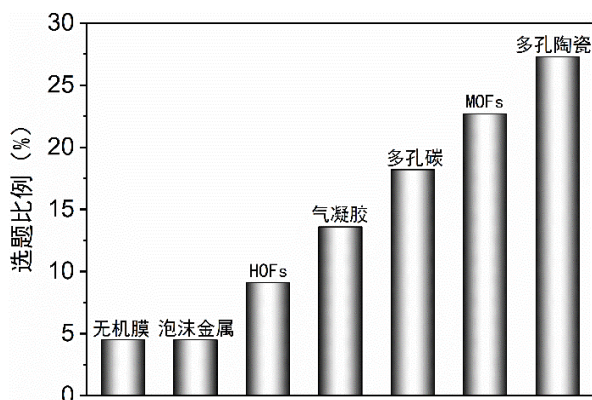


图 2 近三年专题汇报选题比例统计图

采取多种考核方式综合评估学生的知识运用能力与创新能力,包括课堂焦点讨论、课后案例论述、小组专题报告、课程论文设计等。其中,课程论文设计占比最高。相关要求是围绕“多孔材料的构效关系”主题,通过文献调研,选择某一特定前沿多孔材料,重点阐述其在某一特定领域“多孔结构-功能”的构效关系。具体内容包 括:题目-摘要-正文-总结-参考文献。课程论文可有效反映学生综合运用知识的能力,例如通过文献检索反映学生借助现代技术获取信息的能力,数据分析则侧重学生批判性思维的挖掘。

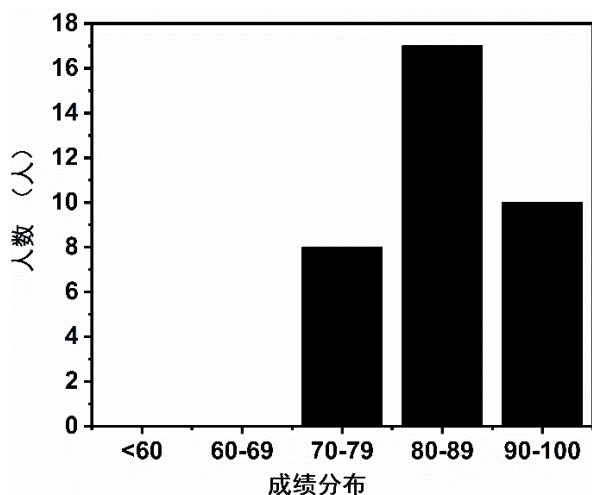


图 3 综合考核成绩分布图

### 研究型教学效果分析

通过全勤率与期末成绩等方式综合分析研究型教学设计与改革的 教学效果[4]。其中,35 名学生中有 28 人全部出勤,全勤率高达 80%。该结果显著高于传统教学的全勤率(<50%)<sup>[1]</sup>。由此说明,采用创新教学内容与教学模式的研究型教学可以显著提高学生的学习积极性,因此深受学生的欢迎。此外,综合考核成绩是反映教学效果的关键数据。如图 3 所示,及格率(>60 分)达到 100%。优秀率 (>90 分)高达 29%。该教学效果远远优于传统教学。由此说明,学生的学习不仅仅停留在理解掌握现有知识的初级阶段,其视野得到有效拓宽,科研思维初步形成,利用所学知识解释、解决现实问题的能力也得到加强。

### 小结

综上,通过区域特色与国家战略发展需求来创新教学内容,可显著激发学生的学习兴趣与创新动力,并有效培养学生理论联系实际的能力。然而,研究型教学改革仍然任重道远,尤其是在培养学生独立思考与勇于创新方面。此外,相对于间接知识传授的课堂教学,现场教学通过让学生直接接触学习对象,甚至亲身参与科学研究过程,可以为学生提供更为丰富的实践经验。由此,研究型教学可加强现场教学,从而进一步培养学生运用知识于实践的能力。

### 参考文献

- [1]林海,李虹,袁建美,何勇. 大学研究型教学的理论与实践探索. 北京科技大学学报[J], 2013, 29(1): 94-99.
- [2]王红洁,徐彤,席生歧,吴志敏. “材料科学基础”课程研究型教学改革与实践[J]. 高等教育研究学报, 2015, 38(4): 117-120.
- [3]. X. Luo, S. Chen, T. Hu, Y. Chen, F. Li, Renewable biomass-derived carbons for electrochemical capacitor applications, SusMat., 2021, 1: 211-240.
- [4]姜珂,陈健,夏光华,邓健,姚广龙,曹献英. 构建深度学习型翻转课堂教学模式,环境构建, 2021, 9, 67-68.

### 资助项目:

海南大学教育教学改革研究项目(hdjy2262)。

### 作者简介:

张玲,海南大学材料科学与工程学院,副教授,博士。