Education Research Frontier
June 2017, Volume 7, Issue 2, PP.163-165

Teaching Reform of New Materials and New Technology in Aviation

LI Yu-qin, LONG Nidong, WANG Xuede, Yang zhufang, CHEN Ge, KOU Qing, An Zhinbing

Science and technology on Plasma Dynamics Lab/ Air Force Engineering University, Xi'an 710038, China

#Email: yuqin511@163.com; 383789664@qq.com

Abstract

According to the course characteristics of new materials and new technology in aviation, we explore the new teaching method combining with the needs of personnel training. On one hand, the teaching quality is improved through vivid examples. On the other hand, contrast method, problem guided method and case method are combined together in order to expand the scope of student learning. As a result, students' ability in learning and innovation consciousness is promoted and the efficiency and quality in teaching are improved as well.

Keywords: New materials and new technology in aviation; Teaching reform; Teaching method

《航空新材料新工艺》教学改革初探*

李玉琴，龙霓东，王学德，杨竹芳，陈戈，寇青, 安志斌

空军工程大学等离子体动力学实验室， 陕西 西安 710038

摘　要：针对《航空新材料新工艺》课程特点，结合《航空新材料新工艺》方面人才培养的需求，我们积极探索《航空新材料新工艺》教学过程中教学手段和教学方法的改革。一是以形象化、实物展示的教学手段的改革；二是将“对比法、问题抛锚式和案例法相结合的教学方法的革新，这些手段与方法的使用，拓展了学生的学习范围，提升了学生自主学习和创新意识的能力，保证了教学的高效性，提高了本科生授课质量。

关键词：航空新材料新工艺；教学改革；教学方法；

引言

航空新材料新工艺的发展对于航空技术的进步至关重要；材料的复合化又是材料发展的必然规律之一。当前随着各种科学技术的发展，对材料性能的要求日益苛刻，先进复合材料已成为影响各行各业发展的关键材料，它的发展水平是衡量一个国家科学技术水平的重要指标。由于复合材料的可设计自由度大，常常能满足某些对材料需求的综合指标，特别是在航空航天技术领域的应用得到迅速发展。代表航空新材料新工艺的复合材料领域的教育和人才培养，对于该材料的研究、开发、应用和维护及可持续发展起着决定性的作用[1]。因此，如何适应航空新材料新工艺的日新月异的发展，进行科学合理的教学改革，高质量地完成航空新材料新工艺的教学任务已成为教师研究的重要课题。因此，作为教员必须深入研究，以学生为主体[2-4]，深化《航空新材料新工艺》课程教学手段和方法的改革与创新，提高《航空新材料新工艺》的教学质量。

1 《航空新材料新工艺》课程的特点

《航空新材料新工艺》是一门专业课，这门课程包含复合材料的现状和发展趋势，复合材料的设计原理，以及聚合物复合材料、金属基复合材料、陶瓷基复合材料和功能复合材料的性能特点、制备方法及其在飞机（发动机）上的应用。目的是通过本课程的学习能够应用相应的材料和制备方法，为将来从事装备

使用和维护打好坚实的理论基础。航空新材料新工艺课程涉及的基本知识的术语多，图表、工艺方法多。所以想通过这一门课的学习便使学生完全掌握航空新材料和新工艺的所有知识, 难度是可想而知的。同时航空新材料新工艺是在航空技术不断发展和完善过程中产生的一门与物理、化学、力学、材料等学科密切相关的综合性交叉学科, 是以化学、物理为基础的课程，在学习时应联系上述基础课程的有关内容，以加深对本课程内容的理解，还应经常联系本书的有关内容，以便进一步掌握所学的知识，知识比较宽泛，内容较多。这给《航空新材料新工艺》的授课和学习带来的挑战。

2 加强教学改革，培养学员解决问题的综合能力和创新能力

2.1 教学手段的改革

改革教学手段是提高教学质量的又一措施。《航空材料学》这门课程既是理论很强的基础课，又是具有紧密结合工程实际这一鲜明特色的课程。在改变过程传统的灌输式的教学方法，我们采用形象化手段和实物展示手段，为学生营造良好的教学氛围，力求达到最佳的教学效果。

1、采用多媒体教学增加课程的信息量和内容的直观性。我们按照教学内容制作了教学课件，课件中对一些难以理解的教学内容进行了直观处理，使学生能够更好地理解。例如，对一些复杂的加工工艺和设备，学生无法理解，可以通过在网上下载加工过程的视频，让学生视觉上感受不同的加工方法，而不是在想想。另外，通过利用多媒体教学，减少了板书的环节，节省了大量的时间，增加了课程的信息量。这些课件和软件，不仅形象生动，赏心悦目，而且能够体现教学过程，特别是能够体现启发式教学过程，基本上做到了新体系、新内容、新方法、新手段的有机结合。

2、增加相关课程的大量课本之外的最新前沿知识图片，通过与生活中的具体实物相联系，使得航空材料的学习不是简单的课本讲授，而是与生活、工作、科技等紧密联系的课程，同时扩大了学生的知识面。

3、尽可能收集一些具体的航空材料和航空部件，使得学生看得见、摸得着，用材料的直观性，加深学生对航空材料复合结构的认识，明白不同材料之间的关联。

2.2 改革课堂教学方法

主要采用对比法、问题法、案例法等多种教学方法，引导学生的学习兴趣，发挥学生的学习主动性，教育学生要知学、好学、乐学。为了使学生达到乐学的至高境界，教学中采取了以下方法：

1、采用对比法学习法，促使学生不断巩固知识，加深对所学知识的了解。

针对聚合物基复合材料、金属基复合材料、陶瓷基复合材料三种复合材料不同特点，在讲授中采用对比学习的方法，对比三种复合材料的基体材料、增强体材料不同，从而采用不同的材料制备工艺，最终形成的复合材料的性能千差万别。使得学生对于不同复合材料之间差异有了更加深刻的认识，更加深刻地掌握了知识。

2、在具体的复合材料学习中，采用“问题抛锚式”教学方法，引导自主学习和思考。

在课堂教学中针对重要的知识点设计出系列问题，有意识地向学生提出，有学生经过自由讨论后，请学生回答，培养学生善于提出问题、发现问题的能力。我们提出从简单问题引出的复杂问题，从实验现象引出重要概念，从工程背景引出理论问题，问题的解决过程正是创造性思维得到培养的过程，同时激发学生多角度思维，努力探索求实，寻找解决问题的方法，提升学生的自主学习能力。

3、采用“案例法”，将课堂教学延伸到实际的工程设计中，拓展学生的知识。

以现有航空复合材料为为背景，为了适应本科教学的需要，给学生一个清晰的学习脉络，使学生在有限的时间内，尽量学习到课程的竟精髓。以实际航空部件的使用发展中出现了问题，针对这个问题，合理选择基体材料和增强体，科学设计复合材料的结构，为了实现这种结构特征，采用有效的制备工艺，最终实现复合材料的设计，满足其使用要求。在教学的过程中，提高学生学习的主动性和创新能力，使得课堂

教学延展到课外，拓展了学生的学习范围，保证知识的广度和深度，同时增加了学生学习的兴趣。

4、在进行课堂教学中，也插入一些花絮，陶冶学生的思想道德情操。例如在讲授聚酰胺树脂时，介绍尼龙名称的来历，讲一些与之相关的科学家的小故事。以引导学生树立远大理想，刻苦努力学习，为祖国的建设与发展做出贡献。

3 结语

《航空新材料新工艺》的学生培养，应立足于其创新精神和创新能力的培养，立足于对学生综合素质的培养，以满足社会对《航空新材料新工艺》方面人才的需求。为此，在《航空新材料新工艺》教学过程中，我们积极探索教学手段和教学方法的改革。这些方法与手段的使用，拓展了学生的学习范围，使学生自主学习和创新能力得到提高，保证了教学的高效性，也对其他课程的学习起到了促进作用。今后需要在微课、慕课方面探索，使得这门课程的学习更加容易。

REFERENCES

[1] Fu X. A Probe of the Teaching Reform Course of Computer Application Basis[J]. Journal of Yanan University, 2000.

[2] Zheng Z H, Yang Y P. Task-driven teaching reform of MCU course[C]// International Conference on Educational and Information Technology. IEEE, 2010:V3-419 - V3-422.

[3] Zhao H, Tang J, Luo B. Teaching reform and innovation of the course — Digital image processing experiments[C]// International Conference on Computer Science and Education. 2010:1599-1600.

[4] Juan L I, Zhu L, Feng L I, et al. Practice and considerations of teaching reform of integrated nervous system course for the clinical medicine program[J]. Clinical Medical Education, 2015(2).:53-56.

[5] Yang H D. Research and Practice of Teaching Reform of Wireless Network Technology Course for Internet of Things Specialty[J]. Applied Mechanics & Materials, 2014, 599-601:2040-2043.

[6] Wu Y, Li L, Wu Y, et al. Research on Teaching Reform and Practice of Computer Application Foundation Course[J]. icssr-14, 2014.

[7] Li Y. Teaching reform of the Engineering Project Valuation course based on the PBL method[J]. World Transactions on Engineering & Technology Education, 2014, 12(2):246-250.

[8] Wei Y, Zhang X Q. Career oriented marketing planning course teaching reform[J]. Journal of Jiamusi Vocational Institute, 2014(3).:28-31

【作者简介】

[1]李玉琴（1982-），女，汉，硕士，讲师，研究方向，表面强化和表面防护方面。Email:yuqin511@163.com

[2]龙霓东（1965-），女，汉，博士，副教授，主要从事材料方面的研究。

3 王学德（1965-），男，汉，硕士，副教授，主要从事表面工程方面的研究。Email:383789664@qq.com