

航空动力装置课程理论与实验融合教学实践

张强

(滨州学院飞行学院, 山东 256603)

摘要: 阐述航空动力装置课程教学现状, 理论与实验融合的教学规划, 包括实施课程理论、实验融合教学, 优化课程内容体系、教学模式的设计, 探讨虚拟仿真实验与理论教学的融合。

关键词: 虚拟仿真实验, 航空动力课程, 教学规划。

中图分类号: G642 文章编号: 1674-2583(2023)04-0124-02

DOI: 10.19339/j.issn.1674-2583.2023.04.051

文献引用格式: 张强.航空动力装置课程理论与实验融合教学实践[J].集成电路应用, 2023, 40(04): 124-125.

Practice of Integrating Theory and Experiment in Teaching Aviation Power Plant Course

ZHANG Qiang

(Binzhou University Flight College, Shandong 256603, China.)

Abstract — This paper describes the current teaching situation of the aviation power plant course, the teaching plan for the integration of theory and experiment, including implementing the integration of course theory and experiment teaching, optimizing the design of course content system and teaching mode, and exploring the integration of virtual simulation experiments and theoretical teaching.

Index Terms — virtual simulation experiment, aviation power course, teaching planning.

0 引言

航空动力装置是飞行技术、民航机务工程、飞行器动力工程等专业的一门专业核心课程, 一般在本专科高年级开设。课程内容包括航空发动机原理、结构等知识, 涉及气体动力学、热力学、机械、材料科学与制造等多学科知识, 具有很强的理论性和实践性, 对初学者难度较大^[1]。在教学安排中, 课程设置理论和实验两个教学环节。实验环节一般在理论学习的下一学期进行。通过本课程理论和实验学习, 学生应该掌握航空发动机的工作原理、零部件组成和附属系统的工作原理及基本组成。不同专业, 其培养目标的不同, 还会有更多具体的要求。

1 研究背景

航空动力装置课程教学现状。(1) 忽视实验在课程学习中的作用。航空动力装置实验内容主要包括: 发动机结构演示认知、工作状态演示验证、部件结构拆装以及模拟故障识别等项目类型, 其设置目的是通过相关实验, 与课堂理论教学内容相联系, 提高学生专业综合实验能力和综合素质^[2]。实际教学过程中, 由于传统实验课程考核简单, 主要以书面形式的实验报告完成质量作为评价考核标准, 在一定程度上造成学生心理上不重视, 疲于应付的现象。(2) 理论与实验课程教学脱节。传统教

学安排是先进行理论学习, 在下一学期开展相关实验, 这在教学过程和学生在学习过程中产生了很多问题, 主要体现在实验教学和理论教学不同步。学生学习理论时, 不了解发动机结构, 难以深入理解相关原理, 进行实验时, 一方面, 由于理论知识的遗忘, 实验缺少理论指导, 效果不理想。另一方面, 由于航空发动机机型种类众多且价格昂贵, 实验设备的投入不足, 难以做到实验与理论教学的同步实践^[3]。(3) 教学模式单一。航空发动机涉及多学科知识, 专业性强, 传统教学模式, 理论教学和实验教学主要以教师为主导, 进行知识灌输式教学, 学生被动接受, 对专业名词、结构原理的掌握大多停留在字面理解的水平, 难以真正深入理解航空发动机具体结构的设计原理和工作原理; 教学过程缺乏与学生互动和交流, 学生主动参与度较低, 难以培养自主探索和实践创新的能力。

2 理论与实验融合的教学规划

针对课程教学过程中存在的问题, 规划教学总体改革思路, 集中优势教学资源, 进行整合, 建立航空动力装置课程高水平教学团队, 实施课程理论、实验融合教学, 优化课程内容体系, 深化教学模式改革。

(1) 教学模式改革。实现理论与实验教学的深度融合关键是从学生专业培养目标为出发

基金项目: 滨州学院实验技术研究项目 (BZXYSYXM201913)。

作者简介: 张强, 滨州学院飞行学院, 讲师, 硕士; 研究方向: 航空发动机强度、振动及噪声。

收稿日期: 2022-10-11; 修回日期: 2023-03-27。

点,强化实验教学环节,教学过程中,根据教学内容需要,把理论与实验教学结合在一起,以提升教学效果。实现理论教学与实验相融合模式改革,适时开展相关实验,把实验室作为重要的学习场所,开展理论课堂进实验室现场教学。在结构认知基础上进行具体原理的讲解,进一步地分析结构优缺点,探讨整机和部件结构的发展趋势。通过教学模式改革,让学生积极参与到学习过程之中,理解发动机结构“学习-分析-优化”层层递进的教学体系,把传统理论灌输的被动学习模式转变成以学生为中心的主动学习模式^[4]。

(2) 教学内容更新。实现理论与实验的融合教学,可以遵循以下两个原则:一是在理论教学的基础上进行实验项目和内容的设计。对于航空动力装置理论教学过程中难以理解和抽象的知识点,结合具体结构或者模型进行讲解,让知识更加形象具体,降低学生因知识储备或抽象能力不足导致的学习难度,同时增加了学生的学习兴趣 and 积极性。对于系统性、综合性的知识点,可以围绕专业培养目标和课程目标,进行实验项目和实验内容的设计。二是在实验过程中回归理论知识。实验的目的是对知识的再认知,学生对知识的理解和学习是一个循序渐进、由浅入深的过程,航空动力装置课程所有知识都是以应用为目的的,很多都是在实践中总结出来的,这门课程也因此具有很强的实践性。在实验过程中,引导学生积极地联系理论知识,发现或改进实验内容的不足,学生能够不断地加深对知识的认知,实现专业理论认知水平和综合实践能力的协同提高。

(3) 推动虚拟仿真实验与理论教学的融合。与传统实验相比,虚拟仿真实验在教学内容、教学过程、能力评价上都有显著的优势^[5-10]。虚拟仿真实验能够很好地解决大型设备和新型设备投入不足、复杂设备装配和维护困难的缺陷。在教学过程中,逐步在基础验证性实验、综合性实验和航空前沿科技等方面构建虚拟仿真实验项目,弥补传统实验教学的缺陷和不足,实现实验内容的多元化。

(5) 考核形式与内容改革。改革传统的一卷定成绩的考核方式,构建理论与实践相结合、期末考核与过程考核相结合的考核评价机制。理论考试更加侧重主观应用与综合型和开放型题目,探索突出培养学生发现问题、运用所学知识解决问题的考核形式,进行非标准答案命题、开卷等考核方式改革,深入推进以能力为导向的项目式、过程式考核评价改革。学生更加深入理解课程内容,避免传统考核方式学生依赖教师划重点,死记硬背,应付理论考试和实验考核的现象,改变学生从思想上和行动上忽视实验重要性的现状。实验教学与考核结合专业认证对人才培养的要求,更新规范实验目标和

环节,注重学生预习效果,加大预习部分所占总成绩比重。实验课前指导预习内容,学生结合理论教学内容,增强实验环节效果。实验考核在考核专业知识和技能的基础上,结合教学过程的情感认知与价值提升,多元评价。通过考核机制优化改革,全面、客观地考核学生学期学习效果,正确引领学生综合素质的提高。

3 结语

在航空动力装置课程的改革实践中,教师将实验和理论教学相融合,(1) 理论教学更加形象、具体,贴近实际,提高课程的趣味性和学生学习的积极性;(2) 学生实验过程的理论基础更牢固,学生实验参与度更高,实验教学质量得到提升。理论教学与实验教学相互促进,互相支撑,融合教学更加有利于突出学生主体地位,有利于培养学生理论与实践相结合的能力,有利于塑造学生研究、探索、创新的学习品质。

参考文献

- [1] 朱之丽,陈敏,唐海龙. 航空燃气涡轮发动机工作原理及性能[M]. 上海:上海交通大学出版社,2014.
- [2] 刘振侠,高文君,张丽芬. 航空发动机虚拟教学实验系统的建设与应用[J]. 价值工程,2013,32(11):181-182.
- [3] 郭庆,赵洪利,闫国华. 虚拟实验在航空发动机教学中的应用与思考[J]. 中国民航大学学报,2014,32(06):60-64.
- [4] 孙振生,胡宇,华明军,张世英. “理论-实践-创新”三位一体教学方法在《航空发动机原理》课程教学中的探索与实践[J]. 教育教学论坛,2019(18):177-178.
- [5] 熊宏齐. 虚拟仿真实验教学助推理论教学与实验教学的融合改革与创新[J]. 实验技术与管理,2020,37(05):1-4+16.
- [6] 逯行,朱陶,徐晶晶,张丽萍. 高校虚拟仿真实验教学的基本问题与趋势[J]. 现代教育技术,2021,31(12):61-68.
- [7] 高文曦. 虚拟仿真实验教学项目应用研究[J]. 软件导刊,2022,21(09):184-189.
- [8] 王玲玲,富立,王秋生. 虚拟仿真实验教学管理系统设计与应用[J]. 实验技术与管理,2021,38(09):241-245.
- [9] 刘嘉南,毛继泽,何建,胡今鸿,井维亮. 虚拟仿真实验教学可持续发展体系构建研究[J]. 中国现代教育装备,2022(23):20-23.
- [10] 刘振峰,郭为忠. 虚拟仿真实验教学课程资源设计及教学过程的改革与探索——以上海交通大学“设计与制造II”课程为例[J]. 教育理论与实践,2022,42(09):51-54.