

新工科背景下《柴油机故障诊断》课程教改探讨

李越 刘冰冰

(山东交通学院 航运学院, 山东 威海 264310)

摘要: 随着新工科概念在高校教育中的应用逐渐广泛, 现代化教学在本科教学课堂上的运用已经势在必行。新工科背景下, 传统教学课程也需要新的发展与融合。本文以新工科背景下的柴油机故障诊断课程建设为主题, 在培养满足现代工科要求人才的基础上, 从学科交叉, 信息融合, 教学方法, 多媒体应用等角度出发, 研究新工科背景下柴油机故障诊断课程的课程建设与改革方案。

关键词: 新工科; 故障诊断; 课程建设; 教学改革

随着教育部 2017 年大力推行新工科建设以来, 大学教育作为培养工程应用人才的摇篮, 建设一流学科专业, 打造线上线下一流课程, 探索新的教学理念, 融入新的教学方法, 培养具有适应时代的现代化应用人才成为了各高校近年来发展的重要方向。

新工科课程建设主要指利用大数据、人工智能、现代教学方法、现代教学形式等新时代前沿技术, 针对现有的课程体系进行改革, 目标是改变传统课堂的填鸭式教育, 让学生积极参与到教学环节中, 提高学生的学习兴趣和改善学习效果。

一、新工科下柴油机故障诊断技术的发展方向

故障诊断技术作为近几十年发展的新兴学科, 由于近年来计算机技术以及现代信号处理技术的快速发展, 已经成为设备管理和维修工作的三项基础技术之一。新工科下的柴油机故障诊断技术发展应该包括以下几个方面: 离线系统与在线系统相互交融、监测与分析新技术的引入、软/硬件的功能强化、诊断功能的完善、智能维护系统等。

以上的发展方向需要学生具有多方面的知识, 包括计算机应用技术、传感器信号采集技术、信号处理技术、信号传递与分析技术等多方面的知识, 传统的课堂讲授方法已经无法满足让学生“学懂、学会、学好”的目标, 因此, 需要在“新工科”的背景下, 积极利用现代技术进行教学改革, 提高课程的授课效果。

二、新工科下柴油机故障诊断技术的实施路径

(一) 课程网站建设, 师生交互“第二课堂”

故障诊断作为多学科交叉课程, 课堂时长无法满足系统知识的讲解, 因此, 需要学生在课下补充相应新技术下的入门知识, 因此, 有必要为学生准备充足的, 具有预习性质的课前学习资料, 使得学生们课前掌握课上可能讲到的知识点。例如, 信号的处理技术、远程监控技术等。另外, 为了让学生更有参与性, 老师可以在网站上加入一些软件基础操作教程, 小程序模块等灵活的知识库, 积极与学生互动, 促进学生的学习积极性。

(二) 师生课堂翻转, 教学方法改革

课堂翻转作为新兴的教学方法, 能够有效改善教学质量, 提

高学生的学习积极性。针对柴油机故障诊断技术这一课程, 可以在课前制定好几个针对性的小题目, 介绍机器故障的现象, 让学生们以小组的形式进行讨论和分析故障的产生位置以及原因。在课堂上, 以小组的形式让学生们进行讲解, 如果有学生遗漏的方面, 可以其他小组同学补充, 最后经过教师总结和归纳, 使学生能够完整的经历发现问题-分析问题-解决问题这一过程。

(三) 多媒体辅助工具应用, 强化学习记忆

教师提前准备好课程所需的柴油机不同系统模型, 并利用多媒体技术对模型进行三维展示, 并可以随时展示平面图、剖面图等视图。模型让学生可以在软件中实际拆开研究, 建立脑海中的三维影像。在后续的易发生故障部位介绍时, 避免学生因为从未见过实物, 对于发动机结构没有概念, 无法理解不同组件设备故障的运行特点, 提高学生对知识的学习效果。

(四) 课程考核方式改革, 促进主动学习

新学科下的课程考核需要向多样化发展, 要能够体现对于能力培养以及解决复杂工程问题的考核, 体现出新工科教育培养的思想。考核内容包括课堂表现、预习作业、研讨作业、期中考试等, 合理制定不同的考核内容占总成绩的比例, 采取平时成绩与期末考试总成绩相结合的考核方式, 平时成绩占总成绩的 60%, 期末考试占总成绩的 40%。

三、总结与展望

对于航海类以及轮机管理类的学生来说, 柴油机的故障诊断技术是日后工作职业技能的基础, 本文基于新工科建设中的课程教学改革问题, 从发展方向、教学方法、教学手段、现代多媒体技术、考核方法等多个方面提出了自己的思考与探讨。笔者认为柴油机故障诊断技术未来必将向着智能化、网络化、远程化发展, 只有不断掌握新技术, 扩充知识面, 提高教学能力, 才能在新技术不断发展的今天, 在新工科专业课程体系发展建设的过程中, 贡献自己的一份力量。

参考文献:

- [1] 教育部高等教育司. 关于开展新工科研究与实践的通知 [Z]. 教高司函 [2017] 6 号.
- [2] 吴爱华, 侯永峰, 杨秋波, 等. 加快发展和建设“新工科”主动适应和引领新经济 [J]. 高等工程教育研究, 2017 (1): 1-9.
- [3] 殷宏. 《设备状态监测与故障诊断技术》教改初探 [J]. 冶金管理, 2020 (08): 50-51.

基金项目: 山东交通学院教学改革研究项目 2019YB70; 山东交通学院教学改革研究项目 2019YB65.