

高职无人机专业电工基础课程教学实施探讨

唐晓苑

(安徽城市管理职业学院, 安徽 合肥 230011)

摘要: 电工基础课程是本校无人机专业的一门专业基础课, 为相关专业学生从事无人机组装调试、检测维护等工作提供了必要的理论知识和实操技术指导。文章阐述了电工基础课程的教学现状, 所面临的问题, 探讨适应于无人机专业学情的课程结构和教学方法。

关键词: 电工基础; 无人机专业; 教学实施探讨

随着低空经济的发展, 无人机作为一个新兴产业和产品得到迅速发展, 为了满足行业需求, 越来越多的高职院校开设了无人机相关专业, 无人机专业也因几乎不能被代替的特殊性, 有着很长的职业寿命, 而且当前行业内的人才缺口也非常大。国内无人机的应用领域也正在持续拓宽, 因此该专业毕业生的就业前景广阔, 具有多种就业方向 and 机会, 可以从事无人机飞行操作、维护和保养等工作, 也可以在无人机制造、研发和设计等领域找到就业机会。此外, 无人机专业毕业生还可以从事无人机相关领域的研究和教学等工作。

本校于 2019 年开设了无人机应用技术专业, 该专业的培养要求是掌握电工电子技术、机械制图技术、无人机应用、维护、生产等方面的专业知识和实践技能, 能从事无人机组装、调试、飞行、维护、检修、行业应用等领域工作的高技能人才。目前, 已累计毕业学生 300 多名, 毕业生主要从事无人机操控方向的工作。随着越来越多高职院校开设无人机相关专业, 其专业竞争性日益凸显, 只有学生具有扎实的功底, 才有立于不败之地。因此基础课程的学习显得尤其重要。电工基础课程一直是无人机专业的核心基础课。

一、电工基础课程的教学现状

按照本校无人机应用技术专业的人才培养方案, 电工基础课程于第一学期开设, 主要是研究电路的基本概念、基本定理和基本分析方法, 如基尔霍夫电流定律, 基尔霍夫电压定律, 戴维南定律等; 同时也注重培养学生的实操技能, 能够对电气产品进行组装、维护、维修等, 为学习后续专业课程、提高学生的专业素养、形成综合职业技能打下基础。

目前, 无人机应用技术专业作为新兴专业, 其本身具有特殊性, 需要学生既要有航空相关专业技能, 又要有电类专业的专业技能, 同时又要具有熟练的飞行器操控能力, 想要学生在三年内掌握所有技能并不现实。电工基础作为一门专业基础课, 如何进行教学才能更符合该专业的特色, 并没有可以参考的成熟的教学资源。

近年来, 据统计我校无人机专业学生大多数都是自主招生考试录取的学生, 其中文科生的比例占 50% 左右。学生学习习惯差, 理解能力弱, 在高中阶段物理和数学基础非常薄弱, 文科生更是早早地进行了文理分科。同时, 受到手机等电子产品的影响, 学生在课堂上经常注意力不集中, 加之电工基础课程本身理论知识点多, 晦涩难懂, 学生的学习积极性不高, 普遍具有畏难情绪, 缺乏探索精神。因此在教学过程中如何降低难度, 调动学生积极性, 提高学生自律能力, 做到因材施教, 需要努力探索。

二、电工基础课程教学实施中出现的问题

第一, 现行电工基础课程教学没有合理有效的教学规划。合理的教学规划有助于实现教学目标, 在制定教学工作计划时, 需

要根据专业学生的实学情特点和教学大纲, 明确教学目标, 并制定相应的教学策略和措施方式。同时, 有利于提高教学质量, 通过制定教学工作计划, 教师可以更好地规划教学内容和教学步骤, 确保教学过程的连贯性和主题性。在教学环节中, 我们要结合专业特点和学情进行教学安排, 合理的教学设计影响教学的每一个过程。我校无人机应用技术专业归属于电子教研室, 其授课老师都是电子专业课教师。在授课过程中, 往往按照电子专业学生的特点安排教学内容和进度, 教学过程显得“粗暴”“单一”。

第二, 现行电工基础课程教学方法没有呈现良好的教学效果。电工基础课程知识点、定理非常多, 教学基本还是局限于 PPT 演示加板书, 学生往往感到一知半解, 上课时难以集中注意力。进行实验教学时实验项目通常为一些验证性实验, 比如戴维南定理实验, 学生按部就班进行实验, 并没有过多的思考, 通常都是只知其然, 不知其所以然。如何增加课堂的吸引力, 提高学生的积极性, 仍需努力探索。

第三、不重视“电工基础”课程中的实验教学。“电工基础”这门课定理多, 难以理解, 需要大量的实验来辅助我们理解课程知识, 但是在实验教学上却存在诸多问题。此外, 电工基础课程实验课程比例设置不合理, 学生实验课时少, 学生完成一个新实验, 本身就因操作不熟练需要耗费大量时间, 根本没有时间进行总结和探讨, 导致授课效果不佳。另外实验室除上课时间都不开放, 学生想进一步学习都没有场地。

三、电工基础课程结构和教学方法改进

首先, 更新电工基础课程的教学案例。无人机专业学生对无人机结构与系统更为熟悉, 增加与无人机相关的案例, 更容易让学生接受和理解。例如, 电工基础课程中电源定义就是指将其他形式的能转换成电能的装置。它来源于“磁生电”原理, 其中水力、风力、海潮、水坝水压差、太阳能等可再生能源, 及烧煤炭、油渣等都可以转化成电能, 产生电源。在日常生活中, 最常见的电源是干电池。我们可以介绍无人机电池的工作原理, 帮助学生更加系统的了解电源知识。通过前沿介绍, 激发学生学习兴趣和热情。在讲解电路概念时, 学生对于电路模型不明白, 我们以四旋翼无人机的电气连接图为例来讲授, 再将具体的电路抽象化, 提高学生的专注力。学生不理解电桥的概念时, 可以先引入无人机传感器知识, 指出电桥就是比较法测量各种量(如电阻、电感、电容等)的仪器。画出由四个支路组成的最简单的电桥装置, 引导学生在掌握电桥平衡理论的基础上, 在复杂电路中找出电桥, 加深对课堂知识的理解。串联谐振是电路电工基础课程中正弦交流电路中的一个重要知识点, 该理论被广泛用于各个领域, 如电气行业、石油化工行业等, 适用于大容量, 高电压的电容性试品的交接和预防性试验。在授课过程中, 可以通过列举收音机的使用原理,

作为具体案例,拉近课程内容与学生的距离,激发学生学习兴趣,培养发散性思维。通过更新教学案例让电工基础课程与专业相关性增强,更具有专业特色,学生在学习过程中也能更直观的掌握电路理论知识,加深对知识点的理解,也对无人机有了更为深层的认识。

其次,创新电工基础课程的教学形式。传统的授课是将理论知识与实验分开,教师在讲解过理论知识后,在进行实验验证。但是这种授课方式,对于基础薄弱,甚至毫无基础的学生来说,课程一开始就进行电路分析、计算会使学生觉得课程枯燥无味,失去学习的兴趣,往往理论知识掌握的并不牢固。而实验环节课时与理论教学课时通常设为1:2以上,这样在进行实验时,学生没有掌握理论知识,实验课时又不足,学生只能按照实验指导书机械的进行操作,并没有时间进行思考,更别说进行进一步探索了。因此,应当引入创新的教学手段。我们可以采用理论教学和实验教学相结合,将教室直接搬到实验室,减少一味的满堂灌现象,增加实验比重,让学生在学中做,通过现象自己归纳出结论。例如,在讲解正弦稳态电路时,学生们已经熟悉了直流电路的分析方法,但是对于交流电路的认识还是很陌生的。我们将课程安排在实验室,可以先搭建一套手摇交流发电机套件。通过手摇发电,观察灯泡的亮度变化,引发学生思考:“为什么发电机转动,灯泡亮度会不同?”激发了学生的求知欲。接着引导学生将手摇发电机接入示波器观察波形的变化,要求学生绘制出波形图,更直观地理解了交流电的概念,紧接着要求学生写出波形图的瞬时值表达式。最后以此为切入点引出正弦量三要素的概念。

再次,创新电工基础课程的教学方法。现在的学生普遍缺乏学习主动性,而大学教育的意义不仅仅是学习专业课知识,更要提升学生的学习能力,形成学生终身学习的习惯。如何在教学中将学生学习状态由被动变主动,我们还要引入多种教学方法,有教育学者提出“翻转课堂”、项目式教学、任务导向式教学等概念,在教学实施中的确能起到一定的作用,但是更重要的是结合专业特色,形成一整套完整有效的教学方法。电工基础课程理论性虽然强,但是与实际联系非常紧密,非常适合采用项目引导式教学。例如:在电工基础教学中,对于节点电流定律,叠加定律等基本定理学习,课程导入时就可以直接引用项目“指针式万用表的组装与调试”,学生组装万用表就必须主动学习指针万用表的原理图。便于理解我们可以将原理图进行分解。学生分析电流、电压检测原理图,发现转动档位就可以改变量程,是因为接入电路的电阻阻值不同,再进一步分析电路,我们就会归纳出电路中基本定律。

最后,开放实验平台,鼓励学生探索发现。实验室除上课时间都是关闭状态,大大浪费了教学资源。开放实验室一方面方便学生积极探索,另一反面也提高了实验室的使用率。但是实验室开放也会面临一些问题,比如学生安全问题,实验设备维护问题。因此,我们不能仅仅是打开实验室的门,还需要实验室管理员和授课教师及学生协同配合,具有为授课教师根据授课情况安排开放实验任务和申请实验室开放时间,学生自愿参加开放实验任务,学生小组组长维持纪律和管理设备,授课教师起到监督作用,实验室管理员定时巡查。通过开放实验室,使学生的实践能力得到大大提升,提高了学生的学习主动性。

四、优化考核方式,综合评价学生成绩

课程考核是检验学生对所学知识的掌握程度、应用能力和教

师教学效果的重要手段,是教学活动中不可缺少的环节。课程考核对稳定教学秩序,改进教学进度,提高教学质量,具有重要意义。高职院校无人机学生就业大方向是基于无人机的操控、组装、维修和维护等,重点考察学生的操作能力,所以学校在培养学生时要以提高动手能力为主。本校对于无人机专业的电工基础课程考核主要以考核理论知识为主,采用笔试的方式进行,即期末成绩60%,平时成绩40%(学生课堂表现和实训成绩)。单一的考核方式往往弱化了实验探究部分,使得学生不重视操作部分,考核既不能起到促进作用,也不能反映学生真实的水平。通过探究优化了考核方式。

1. 采用过程化考核方式,实时掌握学生的学习进度。首先,授课教师应用智慧职教平台设计课前、课中、课后三个阶段,并设置对应的分值,课前占20分,课中占60分,课后占20分。在课前预习阶段,考查学生的PPT学习纪录以及对自学中遇到问题的总结。课中学习阶段占分值较高,也最为重要,由个人自评、小组互评以及教师评价三部分组成。课后复习阶段,主要由个人反馈和课后作业这两个部分组成。学生根据课堂内容和自己的掌握情况填写一份个人学习反馈表并完成作业,主要以教师评分为主。

2. 提高实验课成绩的比例,重视实际操作的能力。我们将整个实验课程分为多个项目,每个项目计总分值100分,最终成绩为多个项目平均值。在每个项目中,一方面教师进行评价总分值70分,包括课前预习占20%、课中操作占60%、课后总结20%部分。另一方面学生进行评价计总分值30分,包括自评占50%和组内互评占50%。同样我们也鼓励学生参加技能大赛进行学分替换,例如电子设计大赛等。采用这样方式,学生对于每个模块学习都要非常重视,也避免了学生平时不学,考前突击的现象。

五、总结

经过一系列的课程改革措施的实施,电工基础课程取得了一定的教学成果。学生的实践能力和创新精神得到了有效提升。然而,也出现有了一些问题,课程教学过程中,学生有时不能适应新的教学方法;课程评价体系项目多,教师工作任务加重等。我们还需要继续深化电工基础课程改革,进一步优化教学内容和教学方法,我们相信能够培养出更多具有实践能力和创新精神的合格毕业生。

参考文献:

- [1] 唐晓苑.《电路分析基础》课程教学改革探讨[J]. 产业与科技论坛, 2021, 20(09): 203-204.
- [2] 刘家念. 高职院校电路分析基础课程有效教学设计——以“正弦量的基本概念”教学实施过程为例[J]. 天津职业院校联合学报, 2024, 26(01): 60-64+87.
- [3] 王莎莎, 李宏健. 浅谈如何提高“电路基础”课程的教学质量[J]. 中国市场, 2016(28): 190-191.
- [4] 代创伟, 李明辉. 电路分析基础课程案例教学法探究[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2014(02): 273-274.
- [5] 纪丹. 基于“电路基础”课程翻转课堂的混合式教学模式研究[J]. 无线互联科技, 2021, 18(19): 163-164.

基金项目: 安徽城市管理职业学院校级项目(2022jxgg013);
安徽省高等学校科学研究项目(2023AH051504)。