

《万用表线路设计与校验》实验的思政思考

李琦琦, 孟超, 洪果, 时杨

中国民用航空飞行学院, 四川 德阳 618300

摘 要 : 实验课是训练学生实验技能的途径, 学生将专业知识用于实践操作, 丰富自身学识。在现有的线上线下混合式教学模式下, 本文以实验项目《万用表线路设计与校验》为例, 在教学过程中将思政元素与实验教学内容有机结合, 不断探索合适的教学方法与实施路径, 充分挖掘思政教育资源。在教学过程中让学生在能力提升、团队协作、价值塑造、品格培养和职业道德等方面多维度协同发展, 自发提高自身的实践创新能力、培养内在品格与丰富专业技术知识。以此来实现价值塑造、知识传授和能力培养多维度的立德树人教学目标。

关 键 词 : 实验教学; 电类实验; 课程思政; 混合式教学

Ideological and political thinking of the experiment "Multimeter Circuit Design and Calibration"

Li Qiqi, Meng Chao, Hong Guo, Shi Yang

Civil Aviation Flight University of China. Deyang, Sichuan 618300

Abstract : Experiment course is a way to train students' experimental skills. Students can apply professional knowledge to practical operation and enrich their knowledge. Under the existing online and offline mixed teaching mode, this paper takes the experimental project "Multimeter circuit design and calibration" as an example, organically combines ideological and political elements with experimental teaching content in the teaching process, constantly explores appropriate teaching methods and implementation paths, and fully taps ideological and political education resources. In the teaching process, students are allowed to develop cooperatively in multiple aspects such as ability improvement, team cooperation, value building, character cultivation and professional ethics, so as to spontaneously improve their own practical innovation ability, cultivate internal character and enrich professional technical knowledge. In order to achieve the value building, knowledge imparting and ability training multi-dimensional teaching objectives of moral cultivation.

Keywords : experimental teaching; electrical experiment; curriculum thought and politics; blended teaching

引言

伴随着各类课程应该与思想政治理论课同向而行, 课程思政的理念正逐步推广至全国高校, 课程思政的理念也开始逐步渗透到各类课程的教学活动中^[1]。《电路实验》作为我校航空电子电气类专业的必修课程, 在培养未来机务人员的众多课程中, 起到了培养学生动手实践能力, 将理论和实践结合来解决实际问题能力的作用^[2,3]。《万用表线路设计与校验》属于《电路实验》的其中一个实验项目, 其所占的课时数也是众多实验项目中较长的一项, 在教学过程中, 教师可以将思政点有机融入实验教学过程, 从而在教授学生相关课程知识的同时, 引发学生进行更多思考, 对学生进行德育^[4,5]。另一方面, 前期我校实验教学团队已经开展了电类实验课的线上线下混合教学模式的初步探索与实践, 在线上线下混合教学模式的应用下, 课堂形式变得更加多样, 思政点融入的方法也不局限于讲授法、角色扮演法、情景驱动法、任务驱动法等^[6]。

一、电路实验课的现状分析

学生在上实验课前, 已经学习过《电路分析》《模拟电子线路》《数字电子技术基础》等理论课程, 已经具备了基本的理论知识基础, 但是仍然存在部分同学已经遗忘了实验项目相关的知识

点。同时, 学生对于实验课的重视程度不如理论课, 一般不会主动去预习实验内容, 而是等到课堂上现场学习实验原理、操作内容等, 按照老师上课讲授的方法去做实验, 大部分学生不会再去深究实验背后更多的拓展知识。并且, 目前许多电路实验仍然以验证性实验为主, 往往存在实验内容单一的问题, 实验内容缺乏

创新，学生只能按照实验内容按部就班做实验^[7-9]，如果实验项目给学生留有自主进行创新设计的环节，学生可以主动去思考实验本身或者进行发散，实验其实是一门很有趣的课程。如何激发学生对实验课的兴趣，作为授课教师也应该多加考虑，并且应用到实际授课过程中。

二、在线上环节融入课程思政元素

在线上线下混合教学模式的线上教学环节中，学生可以提前在线自学教师上传的课程资源，并参加课前讨论和课前测试，可以让学生有效掌握实验项目中的知识点。学生在课前自学线上课程资源，线上的课程资源包括教学课件、图片以及教学视频等，在这些内容中可以融入思政元素。例如，教学视频可以首先采用万用表的前世今生这一话题，为同学们讲解万用表的发明历史，从最开始的检流计，到带活动线圈机构（带指针）的电流表，再到安伏欧万用表，再发展为真空管万用表，再到现在常使用的数字万用表，让学生对万用表有了更多的认识，让学生明白科技是不断进步和创新的^[10]。同时提到自八十年代以来，我国仪器行业在受到国外企业的冲击的情况下顶住压力，国产仪器企业通过不断深化改革，调整企业 and 产品结构，大量发展中、低档仪器，让国内仪器行业得到了更大发展。正如今中国正不断蓬勃发展的科技事业，比如通信、智能手机、医疗技术、高铁等领域，科技的创新离不开中国广大科研人员的锐意进取，不断拼搏。作为青年，应该以此为荣，将这种拼搏精神也应用在方方面面。另一方面，专门用一个视频讲解错误使用万用表的后果，在2002年，一个技术员维修卧式机床的时候，使用一块模拟万用表进行故障诊断，需要在反复上电和断电中进行电压和电阻的测量^[11]。在排除故障的过程中，技术员测量上电电压的时候不慎使用了万用表的欧姆档位，在测量的瞬间，表笔烧毁，表笔引发了弧光短路，造成单位低压总闸跳闸，全车间断电，技术员身体也受到损伤。此次故障的主要原因在于错误使用万用表的欧姆档位测量电压，烧毁的动静惊到技术员，造成了表笔短路。由于错误使用万用表带来的危害和隐患不容小觑，这也提醒了同学应掌握好扎实的专业知识，细心将简单的工作做到极致就是对自己最大的负责^[12]。

在课前的线上讨论中，教师提出不同的讨论主题供师生进行在线讨论，在这一过程中，教师根据学生的回答情况进行回复，在交流过程中加入思政元素。比如，某个讨论的主题为指针式万用表测量电路的不同设计方案，教师可以提出，同学在设计万用表测量线路的时候，应该时刻保持认真严谨的科学态度，按照对应的思路进行电路设计与参数计算。在研究学业上的问题的时候，遇到需要计算和拓展思考的技术问题时，应确保过程中不出错，同时可以在合理范围内拓宽思路进行创新，在过程中保持端正的态度有助于取得良好结果^[13]。在讨论内容中，也会涉及到关于万用表欧姆档设计，在进行万用表的欧姆档改装时，一个测量电流的微安表头被修改成了测量电阻的仪表，本来是两个具有相反性质的物理量，之间也存在了相互转化的可能。这时教师可以在讨论中提出老子在《道德经》中的哲学观点“反者道之动，弱

者道之用”。也就是说，道的运动是反复循环的，这种看不见的运动都由“反”字表达，包含了相反、对立和循环往复的含义。其中包含的哲学含义就有宇宙万物都由相反对立的形态构成，这些相反的对立面相互依存，相互转化。这句简单的话语揭示了事物发展的基本规律，也蕴含着深刻的人生哲理，提醒同学们在现实生活中应该遵循“道”的规律，学习“弱”的智慧，时刻保持谦虚谨慎，戒骄戒躁。厚积薄发，成功需要不断的积累和努力，更重要的是，在遇到困难和挫折的时候保持心态平和，并善于利用矛盾的转化规律，战胜困难^[14]。

三、在线下翻转课堂中融入思政点

经过前期的线上预习环节，学生已经基本掌握实验原理和实验内容，所以，在教室中开展线下翻转课堂时，主要是以学生为主体，学生是主讲人向大家分享实验课的重点内容。教师的主要作用就在于引导课堂节奏，以抛出问题的方式，提出一些实验的重难点内容，让学生来讲述分享通过线上预习后掌握的内容，分享内容可以是关于实验原理，仪器使用，操作要点以及注意事项等。除此之外，在课堂中还可以开展小组讨论，在翻转课堂的上课过程中有机融入思政点。

开始翻转课堂环节后，提出和实验重难点相关的问题，邀请学生在讲台上进行讲解。例如，邀请多位同学结合板书，分别讲解指针式万用表不同测量线路的设计原理。实际上，这些最终需要设计的直流电流档、直流电压档、交流电压档、欧姆档的测量电路，应该由学生自己推导得出。让学生了解最本质的原理，在掌握了其本质原理的基础上可以举一反三，也进一步培养了学生思考问题应从本质出发的习惯，同时也可以培养学生严谨求实的科学态度^[15]。

在本实验的翻转课堂中，也加入一个小组讨论环节，将学生分成4个小组，分别讨论组装万用表各档位的校验方法，其中包括了量程为1mA的直流电流表、量程为10V的直流电压表、量程为20V交流电压表、中值电阻为50k Ω 的欧姆表的校验方法。这一过程中，教师向学生讲解校验的必要性，以飞机上的各种仪表为例，如果在平时机务检修工作中，不校验好仪表，那么飞行员在执行飞行任务的时候就很容易造成误判，最严重的可能就是机毁人亡。为学生举例不仅说明了校验仪表的重要性，同时也让学生明白从事机务工作的人员在飞机维修过程中应该做到认真细致，仪表测试结果记录应真实可靠。

四、在学生的操作过程中融入思政点

在学生动手操作进行实验的过程中，学生时常会遇到由于原理掌握不全面、接线错误、仪器使用不规范等造成实验结果出不来的问题，老师在帮助学生解决实验中遇到的问题时，可以向学生讲授排除故障的实用方法，让学生主动去思考问题，避免负面情绪，让学生明白遇到困难是正常的，保持一个好心态，运用所学知识去积极思考解决困难才是更重要的。老师在指导实验的过

程中,还可以顺便给学生讲解飞机电气系统、机务维修等方面的内容,不仅可以让学生了解到更多的民航领域相关知识,扩大知识面,除此之外,潜移默化的让学生明白做机务工作应该认真负责、严守规章,同时也应该具有高水平的专业技能。

五、实验课未来的发展方向

随着信息技术的不断发展,如今的课堂已经逐渐走向信息

化,同样的,实验课也可以采用超星,雨课堂,慕课,在线实验系统等平台,将传统的线下授课模式发展为线上线下混合教学模式。随着教学模式的改变,为了将课程思政点有机融入到混合式教学过程中,让实验课的教学效果更好,做好学生的德育和才育,教师需要花费更多的精力与心思在教学改革探索实践与前期备课中,在线上资源准备、思政点挖掘、课堂环节设计与反思等方面做更多的工作。

参考文献

- [1] 贾丽娜,董磊.混合模式下电子类实验课程的课程思政探索——以《数字电子技术实验》课程为例[C]//新课程研究杂志社.《“双减”政策下的课程与教学改革探索》第十一辑.山西大学物理电子工程学院*,山西大学物理电子工程学院,2022:2.
- [2] 朱名强.基于实践能力培养的《电工技术》课程思政教学改革研究[J].科技视界,2020(12):6-8.
- [3] 栗方.电工实验课教学改革实践研究[J].科技视界,2019(34):99+92.
- [4] 竺琼,王龙军,黄晓晴.课程思政视域下电类实验教学模式的探索[J].电气电子教学学报,2023,45(04):102-104.
- [5] 吴彤,陈树越,孙广辉.课程思政背景下电类实验教学的路径探究[J].产业与科技论坛,2023,22(05):184-186.
- [6] 符湘萍.中职《模拟电子技术》课程思政教学设计与实施研究[D].湖南农业大学,2022.
- [7] 曾思明,陈安,谢小柱,等.电类实验数字化教学模式的探索与实践[J/OL].实验科学与技术,1-5[2024-10-23].
- [8] 李琦琦,张熙,夏桂书,等.电类实验线上线下混合式教学的实践探索[J].科教导刊,2022,(34):116-118.
- [9] 李野,关娜.“新工科”背景下打造线上线下混合式电类课程实验教学课程[J].湖北农机化,2020,(06):125.
- [10] 吴彤,陈树越,孙广辉.课程思政背景下电类实验教学的路径探究[J].产业与科技论坛,2023,22(05):184-186.
- [11] 贺山明,王晓明,廖春发,汪金良.新时代工科专业课程思政引入元素探讨[J].高教学刊,2021(09):16-19.
- [12] 周怡.项目教学法在中职《电工基础》课程的混合式教学应用研究[D].贵州师范大学,2024.
- [13] 杨静,浦晨岚,陈玉明.“模拟电子技术”课程理实一体混合式教学探索[J].中国电力教育,2024,(03):49-50.
- [14] 邓炯,何伟强,卫树花.基于“虚实结合”的电路实验混合式教学探索与实践[J].时代汽车,2023,(18):91-93.
- [15] 王敬时,宋长青,汤敏,等.电路实验混合式教学应用与探索[J].中国教育技术装备,2022,(10):129-130+139.