

创新实验融入电子电工专业的教学实践

赵文赞

天台县职业中等专业学校，浙江台州 317200

DOI: 10.61369/VDE.2025120044

摘要：中等职业教育是培养高素质技能型人才的重要途径，而中职电子电工专业是其中的重要学科之一。加强中职电子电工专业创新教育，提升教学质量，已经成为专业教育发展的重要任务。本文主要探讨了中职电子电工专业创新实验教育的必要性和具体实现方式，提出了教学过程中运用创新实验的实践方法和策略。

关键词：电子电工专业；创新实验；教学实践

Innovative Experiments Integration into Teaching Practice of Electrical and Electronic Engineering Specialty

Zhao Wenzan

Tiantai Vocational Secondary Specialized School, Taizhou, Zhejiang 317200

Abstract : Secondary vocational education serves as an important pathway for cultivating high-quality skilled talents, and the electrical and electronic engineering specialty in secondary vocational education is one of the key disciplines. Strengthening innovative education in the electrical and electronic engineering specialty of secondary vocational schools and improving teaching quality have become important tasks in the development of professional education. This paper mainly discusses the necessity and specific implementation methods of innovative experimental education in the electrical and electronic engineering specialty of secondary vocational schools, and puts forward practical methods and strategies for applying innovative experiments in the teaching process.

Keywords : electrical and electronic engineering specialty; innovative experiments; teaching practice

一、研究背景和意义

中职教育是为满足经济建设和社会发展需要而开展的、以职业技能培养为主、注重知识与能力结合的教育。中职教育旨在为国家培养一大批技术技能型人才，这些人才是经济建设和社会发展的中坚力量。电子电工专业作为中职教育中的重要专业之一，其培养目标是具备扎实的机电技能，掌握现代电子电工技术和管理理论，能够胜任设备的安装、调试、维护和管理工作的高素质技能型人才。

随着智能制造时代的到来，中职电子电工专业教育面临新的挑战和机遇。一方面，中职电子电工专业的教学要适应智能制造的发展需求，注重对学生的软实力、综合素质和创新能力的培养；另一方面，中职电子电工专业的教学也需要关注学生的实际应用能力，培养学生的运用技术和实践技能，帮助学生适应工作和社会的需求。^[1]所以在教学中，注重提高学生的创新能力，增强学生的实践能力，培养学生的专业素养，已经成为中职电子电工专业教育发展的重要任务。

二、电子电工专业的特点及现状分析

电子电工专业是一门综合性很强的专业，其特点主要体现在以下几个方面：

(1) 理论知识和实践技能相结合。电子电工专业的学生需要同时掌握理论知识和实践技能，这就要求教学实践必须充分结合理论和实践，使学生在学习中能够获得实际应用能力。

(2) 跨学科融合。电子电工专业涉及多个学科，如机械制造、电气工程、自动化控制等，因此需要学生具备跨学科的知识和能力，能够跨领域进行综合性研究和解决问题。

(3) 技术发展速度快。随着科技的发展，电子电工专业的应用领域和技术手段也在不断更新换代，学生需要具备及时学习新知识和技能的能力，以适应快速变化的市场需求。

中职电子电工专业旨在培养掌握机械制造、自动控制、电气控制、机器人技术等方面知识和技能的高素质人才。^[2]在课程设置和教学实践中，传统的教学主要关注原理和制造等方面的知识和技能，而在智能制造的背景下，这些知识和技能已经不能满足制造业对电子电工专业人才的需求，需要加强新技术和新知识的教学，如数字化制造、工业互联网、大数据、人工智能等，培养具备创新精神和实践能力的高素质人才。

三、创新实验在电子电工专业教学中的重要性

电子电工专业的教学应该注重培养学生的实践能力和创新精神，提高学生的综合素质和社会责任感。^[3]而创新实验正是一种非常

有效的方式，具体而言，融入创新实验必要性主要有以下几个方面：

(1) 提高学生的实践能力。电子电工专业的教学必须充分结合理论和实践，使学生在学习中能够获得实际应用能力。创新精神的培养需要通过创新实验来实现，只有让学生在实践中不断探索和创新，才能真正提高他们的实践能力。

(2) 促进学生的创新意识和能力。在电子电工专业的教学中，应该注重培养学生的创新意识和能力，引导他们在学习中尝试新的想法和方法，并给予充分的支持和鼓励。通过创新，学生可以更好地适应市场需求的变化和技术发展的趋势，提高他们的竞争力。

(3) 提高电子电工专业教学质量。通过将创新精神和创新实验融入电子电工专业的教学中，可以提高教学质量，增强学生的学习兴趣和动力，促进学生全面发展。

(4) 提高学生的就业竞争力。电子电工专业是一个高度竞争的领域，学生需要具备良好的实践能力、创新能力和思政素养才能更好地适应未来的工作发展。^[4]融入创新实验教学，可以提高学生的就业竞争力，让他们在面对未来的工作时更具优势。

四、电子电工专业中创新实验的教学实践

(一) 创新实验教学方法

1. 实验课程的设计

实验课程的设计应该注重培养学生的创新精神。教师可以根据课程内容和学生的兴趣爱好，设计一些具有挑战性的实验项目，鼓励学生在实验中尝试新的想法和方法，并给予充分的支持和鼓励。^[5]此外，实验课程也可以结合学生的实际生活，设计一些与日常生活相关的实验项目，例如制作小型电器、机械零部件等，让学生通过自主学习和自主设计，掌握创新设计和实践操作的技能和方法，从中在实践中获得切实的经验和成果。

2. 项目实验的开展

电子电工专业的学生必须具备实际应用能力和创新能力，而项目实验正是一种非常有效的方式。在项目实验中，学生可以接触到实际工作中的问题和挑战，通过团队协作和创新思维来解决问题，同时还可以提高学生的领导能力和沟通能力。^[6]在专业的教学实践中，可以开展一些具有挑战性和实际意义的项目实验，例如机器人设计、智能控制系统设计等。教师应该引导学生在项目实践中不断探索和创新，同时也应该提供必要的技术支持和指导，还可以组织学生参加各种科技竞赛和创新活动。

同时，教师应该不断学习新知识，积极参与行业交流和研讨活动，把教师队伍建设成一支具有高水平教学能力和创新意识的队伍。

(二) 创新实验教学案例

案例一《基于 PLC 控制的智能家居》

智能家居是融合了自动化控制系统、计算机网络系统和网络通讯技术于一体的网络化智能化的家居控制系统，给我们的生活带来了很多便利。PLC 是电子电工专业学生的一门必修课，在工业上有着非常广泛的应用。《基于 PLC 控制的智能家居》是用 PLC 控制器对部分家居实现了智能控制。^[7]本次实验有用到 PLC 控制器、温度传感器、雨水传感器、开窗器、温度控制器、空

调、语音控制器、电灯、以及按钮等，如图 1 所示。

具有以下几种功能：

1. 窗户采用开关来控制时，特别适合窗户安装的比较高，人手无法够到的场合。同时安装了雨水感应器，当下雨时，窗户能够自动关闭。

2. 空调有手动开启和温控自动开启两种模式。采用温控时，温度传感器检测到当夏天室温高于或者冬天室温低于设定值时，空调自动开启，同时窗户自动关闭。

3. 电灯通过智能语音控制器来控制。语音控制器能自动识别人发出的语音来开灯和关灯。

实验演示如下：

按下“开窗”按钮，窗户打开，松开“开窗”按钮，窗户停止。

按下“关窗”按钮，窗户自动开始关闭。

当雨滴落到雨水感应器上时，窗户自动关闭，这样就不用担心家里没人时雨水进到室内了。



图 1.

按下“空调开”按钮，空调启动，同时窗户自动关闭。按下“空调关”按钮，空调停止。

采用温控模式时，把温度控制器设置成 35 度，当夏天室温高于 35 度，空调自动开启，这样下班回到家就可以立刻享受清凉了。温度降下来后，空调自动关闭^[8]。

电灯通过智能语音控制器来控制，语音“9527”唤醒控制器，语音“开灯”点亮灯泡，语音“关灯”熄灭灯泡，特别适合手脚不便的人使用。

通过有趣的实验让学生学会 PLC 编程，以及各种元器件的原理、结构和作用，在多个班级的实际教学中收到非常好的效果，学生的好奇心马上被带动起来，立刻就有了求知欲，迫切想知道其中的奥秘，所以都学习的非常认真，而且课后都很能发挥想象，提出了很多新的运用，极大的提高了学生的创新能力和实践动手能力^[9]。

案例二《硬币分拣计数机》

《硬币分拣计数机》能够分拣出 1 角、5 角和 1 元硬币，并能显示出硬币的个数。本实验的思路也是源于生活，实验制作过程中都是运用了电子电工专业知识。如图 2 所示，它由直流可调电源、1 元硬币分拣槽、5 角和 1 角硬币分拣槽、红外线计数器、转盘，以及安装在转盘下方的电机组成。工作时：把硬币倒入转盘，闭合电源开关，电机带动转盘开始旋转。转盘有一个通孔，硬币则通过孔掉落在分拣槽内，第一个分拣槽能分拣出 1 元，同时计数器计数，而第二个分拣槽则分拣出 1 角和 5 角。

在制作过程中，分拣槽里的条形孔对尺寸要求较高，所以学生学

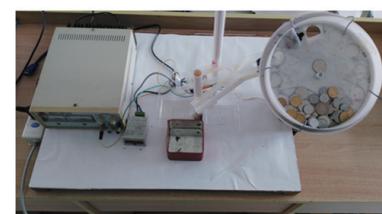


图 2.

会了用游标卡尺测量计算。分拣槽和转盘需要3D打印，学生的三维制图和3D打印技术正好派上用场，参与的积极性特别高。^[10] 直流可调电源用来控制电机转速，这样学生就理解电机的转速与电压大小有关。对于红外线计数器，学生以前是没有接触过的，通过此次创新实验，学会了红外线计数器工作原理与应用。学生的兴趣被激起了，信心也就树立起来，课堂上不再拘谨、胆怯。有了成功的体验，原先成绩差的学生也敢于大胆发言，课堂气氛也异常活跃起来，学生也变得爱学、好学。

五、创新实验的教学效果

(一) 提高学生的实践能力

在电子电工专业的教学中，通过实验课程和项目实践，学生可以接触到实际的问题和挑战，锻炼他们的实际操作能力和团队合作能力。同时，通过创新思维的引导，学生可以更好地解决实际问题，提高实践能力。^[11] 还可以加强与行业和企业的联系，通过参观实地考察、企业实践等方式，让学生了解行业和企业的实际需求和问题，激发学生的创新热情和实践能力，提高学生的就业竞争力。

(二) 增强学生的创新能力

电子电工专业是一个高度技术化的领域，创新能力对于学生的未来发展非常重要。开设创新设计课程，要求学生围绕实际问题进行创新设计和实践操作。通过组织各种类型的创新竞赛来激发学生的创新热情，让学生在比赛中不断挑战自己，同时培养他们的团队合作精神。

近些年，带领学生参加的竞赛有：

1. 青少年科技创新大赛

中小学科技创新比赛，可以很好的提高孩子们的创新实践能力和动手思考能力。参赛作品《高效穿串机》，是学生发明的一种快速穿肉串的设备。传统方式都是先把肉切碎然后再用竹签穿，这样速度慢而且竹签容易插到手。^[12] 本作品用亚克力板制成一个方形容器，插上竹签后再切，这个过程既高效又避免了竹签伤手，改变了传统的先切后穿的方式，充分的体现了逆向思维方法。

参赛作品《预防儿童车内高温窒息解救装置》是通过当车内锁有小孩，且温度过高时，车窗自动打开，同时自动发送电话和短信到家长手机上，家长还可以通过手机APP远程控制打开车窗，能够有效保护婴幼儿儿童的安全。

创新发明能激发一个人的潜力和创造力，孩子们在创新比赛中收获的不仅仅是创新成果，更是一种创新精神和创新思维。

2. 创客竞赛

在台州市学生信息素养提升实践活动和台州市科学嘉年华活动中，都有创客竞赛。参赛作品《红绿灯时间调整器》的计数器自动记录车流量，当超过预设值时发出信号，提示工作人员重新调整红绿灯时间，这样就能使道路更通畅，也帮助现场交警人员减轻了工作负担。

参赛作品《家庭安全保障系统》能够排除家庭安全隐患，厨房煤气泄漏时，警报器报警；当发生火灾时，警报器报警，灭火

器灯亮指示灭火器位置，同时排风扇自动打开吸走毒烟；水管漏水或者忘关水龙头时，电磁阀自动关闭阀门切断漏水。^[13]

3. 中职创新创业大赛

参赛作品《不锈钢丝网切割机》由三相电机、传动轮、中心轴、锁紧套、刀片等组成，可以把不锈钢丝网裁切出任意宽度。这台创新设备给工厂带来极大的效益，大大提高了产量，同时也节约了人力成本。

4. 青少年科普创新实验电路创新竞赛

采用“BD-IV 百拼电子世界”在规定时间内，正确、快速地完成4个现场指定电路的改造、创新及设计的实验，并演示电路的功能，再用焊接套材在规定时间内完成2套焊接。

5. 电脑机器人竞赛

机器人竞赛项目很多，我们选择参加的是机器人创意竞赛和虚拟机器人编程竞赛。作品《捕鼠神器》采用红外线感应，能够实现智能化捕鼠。《语音淋浴器》通过语音控制出水与关水，而且还能预防烫伤，当水温过高时立马自动关闭。虚拟机器人竞赛则是锻炼学生的逻辑思维与现场反应能力，通过编程实现小车的无人驾驶。^[14] 以上比赛当中，学生都表现出色，获得很多奖项。

六、结论

在教学实践中，教师需要根据课程特点和学生的实际情况，灵活运用教学方法和手段，将创新实验融入到课堂中。^[15] 通过实验课程和项目实践，学生可以获得更多的实践经验和成果；通过课程内容和教学方法的创新，让他们成为具有全面素质的工程技术人才，为中国的科技创新和社会发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 庄亚红, 刘龙龙, 成诚. 高职院校将创新能力培养贯穿于专业课教学全程的研究 [J]. 现代商贸工业, 2023, 44(06): 115–117. DOI: 10.19311/j.cnki.1672-3198.2023.06.046.
- [2] 马冰洁. 汽车电工电子专业课程理实一体化教学实践研究 [J]. 汽车测试报告, 2024, (21): 131–133.
- [3] 徐琳博. 基于专升本背景下电子信息工程专业电工技术课程教学改革与实践 [J]. 山西青年, 2024, (20): 128–130.
- [4] 姚远. 电工电子技能实训课程的教学实践 [J]. 电子技术, 2022, 51(06): 82–84.
- [5] 李志娟. 电子电工课程的工学结合教学实践 [J]. 集成电路应用, 2022, 39(03): 174–175.
- [6] 董彬彬. 对中等职业教育电子电工专业模块化教学的探索 [J]. 中国多媒体与网络教学学报 (中旬刊), 2023, (04): 124–127.
- [7] 蒋丽萍. 中职院校电工电子教学创新发展的路径探索 [J]. 大学, 2024, (S2): 139–141.
- [8] 马冰洁. 汽车电工电子专业课程理实一体化教学实践研究 [J]. 汽车测试报告, 2024, (21): 131–133.
- [9] 扶利杰. 双创教育在中职电子电工专业课程教学的实践 [J]. 现代盐化工, 2024, 51(05): 136–138.
- [10] 吴晓华. 探析中职机电专业电工电子课程有效教学的策略 [J]. 电子元器件与信息技术, 2024, 8(01): 221–223.
- [11] 郑和玲, 李阳春. 探讨中职电子电工专业教学效果的有效途径 [J]. 中国新通信, 2023, 25(18): 141–143.
- [12] 扶利杰. 双创教育在中职电子电工专业课程教学的实践 [J]. 现代盐化工, 2024, 51(05): 136–138. DOI: 10.19465/j.cnki.2095-9710.2024.05.011.
- [13] 邹熊冰. 信息技术在中职电工电子教学中的应用研究 [J]. 中国新通信, 2022, 24(18): 116–118.
- [14] 马文静. 中职电工电子技术课堂教学实践 [J]. 现代农村科技, 2022, (07): 107–108.
- [15] 姚远. 电工电子技能实训课程的教学实践 [J]. 电子技术, 2022, 51(06): 82–84.