

电气控制与 PLC 课程“项目驱动 + 智能辅助” 教学模式的创新与实践

曹薇 王建雄 伏钰 陈军

绵阳城市学院 四川 绵阳 621000

摘 要：本文探讨了“项目驱动 + 智能辅助”教学模式在电气控制与 PLC 课程中的创新与实践。随着教育理念的不断更新，传统的教学模式已无法满足培养学生实践能力和创新思维的需求。为此，本文提出将项目驱动与智能辅助教学结合的模式，通过具体的项目任务促进学生的主动学习，同时借助智能技术提高教学效率与互动性。文章详细介绍了该教学模式的基本概念、设计框架以及实施过程中的应用案例，分析了其在实际教学中的效果与挑战。研究结果表明，项目驱动模式能够有效提升学生的动手能力与团队协作能力，而智能辅助技术则为教学提供了更为灵活的支持，帮助学生在项目实施过程中获得及时反馈，提升学习效果。

关键词：电气控制；PLC 课程；项目驱动教学；智能辅助教学

引言

在当前高等教育中，电气控制与 PLC 课程作为工程类专业的重要组成部分，承载着培养学生实际动手能力与创新思维的重任。然而，传统的教学模式通常侧重于理论讲授和单一的实验操作，缺乏对学生实际问题解决能力的培养。这种模式下，学生的学习兴趣 and 主动性往往较低，且难以有效将所学知识转化为实际应用。为此，探索一种既能提高学生学习兴趣又能增强其实践能力的教学模式显得尤为重要。项目驱动与智能辅助相结合的教学模式，作为一种创新性尝试，能够充分发挥项目式学习的实践性与智能技术的辅助性，形成一种多维度、互动性强的学习模式。这种模式不仅能够激发学生的学习动机，还能在实际项目中帮助他们解决复杂问题，从而提升其综合能力。本文旨在探讨该模式在电气控制与 PLC 课程中的应用及其成效，为教学实践提供有益参考。

一、项目驱动与智能辅助教学模式的基本概念

（一）项目驱动教学模式的定义与特点

项目驱动教学模式是一种以实际项目为载体，通过学生自主参与、合作完成任务的方式，促进学生知识应用与技能提高的教学方法。与传统的以教师为中心的课堂讲授模式不同，项目驱动教学注重学生的主动学习和实践探索，强调通过解决实际问题来掌握理论知识。在这种模式下，课程内容通常围绕具体项目进行组织，学生通过团队合作和分工协作，参与到项

目的各个环节，如设计、实施、测试等，进而培养他们的综合能力。该模式不仅可以提高学生的动手能力，还能够激发其创新思维和解决实际问题的能力。

（二）智能辅助教学的定义与应用

智能辅助教学是指利用现代信息技术，尤其是人工智能、大数据、云计算等手段，来辅助传统教学过程的模式。通过智能化工具，如学习管理系统（LMS）、智能教学平台、虚拟实验室等，教师可以更精准地跟踪学生的学习进度与掌握情况，并根据数据分析结果为学生提供个性化的学习建议。智能辅助教学不仅能够增强课堂互动性、提高学习效率，还能为学生提供更多的实践机会，例如通过虚拟仿真技术，让学生在没有任何实物设备的情况下进行 PLC 编程与控制的模拟练习。这种模式能够弥补传统教学在资源、时间和空间上的限制，使学生能够在方法更灵活、内容更丰富的学习环境中获得更好的教育体验。

（三）项目驱动与智能辅助教学模式的融合与创新

项目驱动与智能辅助教学模式的融合，实际上是两种教学理念的有机结合。项目驱动注重实践能力的培养，而智能辅助教学则通过技术手段对传统教学进行优化与补充。将这两者结合，既能发挥项目驱动模式在实践中培养学生能力的优势，又能通过智能化工具提升教学的互动性与个性化。在具体应用中，教师可以设计基于实际工程项目的教学任务，通过智能辅助平台监控学生的学习进度和项目执行情况，从而进

基金项目：四川省首批线下一流本科课程—《机床电气控制与 PLC》（项目编号：CC-YLKC2006）；2023 年四川省民办教育协会研究课题“民办高校一流课程建设研究—以《机床电气控制与 PLC》课程为例”（项目编号：MBXH23YB19）；2023 年绵阳城市学院校级教研项目“基于项目的课程教学设计改革探索设计与实践—以《电气控制与 PLC》课程为例”（项目编号：CC-23JJ03）。

行针对性的辅导与反馈。此外,智能辅助工具还可以帮助学生在项目过程中模拟和测试控制方案,减少错误操作,提高实验效率。整体来看,这种教学模式的创新不仅能够提升教学质量,也能够有效激发学生的学习兴趣和创新潜力。

二、项目驱动与智能辅助教学模式的设计与实施

(一) 教学模式的设计框架

项目驱动与智能辅助教学模式的设计框架应围绕培养学生的综合能力、提升其动手实践能力及创新思维能力展开。首先,在教学内容设计上,要根据电气控制与 PLC 课程的特点,选择具有较高实践性和复杂性的项目作为教学载体。这些项目应涵盖从基础知识到实际应用的全过程,确保学生在解决实际问题的过程中能够充分运用所学知识。其次,教学目标要明确,既要注重学生的技术能力培养,又要强化其团队合作、项目管理和问题解决能力。最后,智能辅助技术的设计应与项目内容相结合,如通过学习管理平台实时跟踪学生的学习进度、通过虚拟仿真软件进行项目模拟、通过智能反馈系统及时给予学生学习指导和评价。这些技术手段不仅有助于提升教学效果,还能够增加教学的互动性和灵活性。

(二) 项目驱动模式的课程设计与实施

项目驱动模式在电气控制与 PLC 课程中的实施,首先需要选择合适的项目作为教学载体。这些项目可以是 PLC 控制系统的设计与调试、电气自动化设备的组装与调试等,涵盖电气控制的基本原理和实际应用。项目的设计要考虑到学生的知识储备与实际操作能力,从简单到复杂,逐步递进。在具体实施过程中,学生需要分组完成项目任务,每个小组负责项目的不同环节,如硬件连接、PLC 编程、调试与测试等。教师在此过程中充当引导者与协助者,提供必要的技术支持和资源。通过这种“做中学”的方式,学生能够在实践中加深对理论知识的理解,并锻炼解决实际问题的能力。

(三) 智能辅助技术在教学中的应用

智能辅助技术在教学中的应用主要体现在教学管理、学习支持和项目实施三个方面。首先,通过学习管理系统,教师可以实时查看学生的学习进度和参与情况,并根据数据分析结果对学生进行个性化指导。其次,虚拟仿真技术能够为学生提供无风险的实验环境,在没有实际设备的情况下,学生可以进行 PLC 编程与调试的模拟练习,熟悉操作流程并提前排除可能出现的问题。此外,智能反馈系统能够根据学生在项目中的表现,及时提供技术支持与学习建议,帮助学

生在实践过程中发现问题并改进。通过这些技术手段的辅助,学生能够更高效地进行学习,教师也能够更精准地对学生进行辅导和评价。

(四) 实施过程中面临的挑战与解决策略

尽管项目驱动与智能辅助教学模式具有诸多优势,但在实际实施过程中仍然面临一些挑战。首先,项目的设计与实施需要大量的资源支持,包括实验设备、软件工具和教学平台的建设,这对教学单位的资金和技术支持提出了较高要求。其次,学生的基础能力差异较大,有些学生在实际操作中可能遇到困难,难以独立完成任务。对此,教师应在项目设计时充分考虑学生的差异性,适当调整项目难度,并提供分层次的学习支持。最后,智能辅助技术的应用需要一定的技术基础和平台建设,部分教师和学生可能对这些技术不熟悉,导致应用效果不理想。为解决这一问题,教师需要加强对智能辅助工具的培训,并逐步引导学生适应新的学习方式。通过这些措施,可以有效克服实施过程中遇到的问题,确保教学模式的顺利开展。

三、案例分析与实践应用

(一) 项目驱动模式在电气控制与 PLC 课程中的应用案例

在电气控制与 PLC 课程中,项目驱动模式的实施可以通过具体的工程项目来体现。例如,某高校在其 PLC 控制课程中设计了一个基于自动化流水线的控制系统项目。该项目涵盖了 PLC 硬件连接、PLC 编程与调试、传感器与执行机构的集成等内容。学生分为多个小组,每组负责项目的不同模块,最终通过协作完成整个流水线的自动化控制。通过这种项目驱动的方式,学生不仅能够在实践中巩固所学的理论知识,还能通过亲身参与体验系统设计与调试的整个过程,提升了其实际操作能力和团队协作能力。在项目实施过程中,学生遇到的问题,如 PLC 与传感器接口的调试、控制程序的逻辑设计等,都能够通过教师的指导和小组讨论解决,从而加深了学生对技术细节的理解,并增强了他们独立解决问题的信心。

(二) 智能辅助教学技术在实际教学中的应用案例

在智能辅助教学技术的应用方面,某高校通过引入虚拟仿真技术来辅助 PLC 课程的教学。由于 PLC 实验设备的高成本和有限的实验时间,部分学生难以在课堂上获得足够的实际操作机会。为了解决这一问题,该学校使用了 PLC 虚拟仿真软件,学生可以在计算机上模拟 PLC 控制系统的设计、编程、调试等全过程。通过虚拟仿真,学生能够在没有实际设备的情况下,进行多个方案的实验与测试,快速发现并修正程序中

的错误。此外,智能教学平台还为学生提供了在线学习资源、即时反馈和技术支持,帮助学生在项目中实时解决遇到的技术问题。通过这些技术手段,学生的学习效率得到了显著提高,同时也增加了他们的学习兴趣与主动性。

(三) 项目驱动与智能辅助结合的具体实践与成效分析

将项目驱动与智能辅助教学相结合,能够在实践中取得更好的教学效果。以某校的“智能车控制系统”项目为例,该项目将 PLC 控制与传感器技术相结合,要求学生设计一个自动化控制系统,实现智能小车的路径规划与障碍物避让。项目的实施过程中,学生首先通过智能辅助平台进行理论学习与编程训练,利用虚拟仿真软件完成系统设计与调试。随后,学生进入实际操作阶段,通过与教师的互动反馈,调试实际硬件设备,最终实现智能小车的功能。智能辅助平台在此过程中提供了实时的操作数据和反馈,帮助学生及时纠正错误并优化设计方案。在项目完成后,教师通过平台的数据分析功能,对每个小组的学习进度和项目实施情况进行评估,为学生提供个性化的指导与建议。经过一系列的实践,学生不仅掌握了 PLC 控制系统的设计与编程技能,还提高了解决实际问题的能力,尤其是在团队合作与项目管理方面取得了明显的进展。

在对这些案例的分析中,可以看出,项目驱动与智能辅助教学模式的结合能够显著提升学生的学习动机和实践能力,尤其在电气控制与 PLC 课程中表现得尤为突出。通过实际项目的参与,学生能够在应用中理解和掌握理论知识,同时借助智能辅助技术的支持,克服了传统教学中存在的设备和时间限制,使得学习过程更加灵活高效。此外,教师在项目实施过程中能够获得及时的数据反馈,有助于精准指导学生,确保教学效果的最大化。

四、结语

通过对项目驱动与智能辅助教学模式的实施与分析,可以发现这种模式在电气控制与 PLC 课程中的应用取得了显著的教学效果。首先,项目驱动模式使学生能够在真实的工程项目中应用所学知识,极大地提高了学生的实践能力和创新思维。通过参与从设计到实现的全过程,学生不仅掌握了电气控制与 PLC 编程的基本技能,还锻炼了团队合作与项目管理能力。此外,项目驱动模式促进了学生对学科内容的深入理解,尤其是在解决实际问题时,学生能够更好地掌握理论与实践知识。其次,智能辅助教学技术的应用进一步提升了教学效果。虚拟仿真软件为学生提供了更多的实践机会,使他们能够在没有设备的情况下进行操作训练,避免了因实验设备不足而造成的学习障碍。智能教学平台的实时反馈和数据跟踪功能,使教师能够及时了解学生的学习进度,并根据每个学生的实际情况进行个性化辅导,确保教学的精准性和有效性。

参考文献:

- [1] 姚芝凤,徐凤霞,巨勇智.项目驱动教学法在“电气控制与 PLC 技术”课程中的创新与实践[J].信息系统工程,2023(9):161-164.
- [2] 郁李鑫.电气控制与 PLC 应用课程的实验教学设计[J].集成电路应用,2023,40(11):386-387.
- [3] 王秀.电气控制与 PLC 课程教学改革与创新[J].山东工业技术,2019(6):226+225.
- [4] 马金祥,姚文卿,张燕红,等.“电气控制与 PLC 技术”课程教学改革探索[J].常州工学院学报,2022,35(3):101-104.
- [5] 肖东岳,陶太洋,刘忠超,等.协同育人模式在“电气控制与 PLC”课程教学改革中的应用与探索[J].科技风,2022(27):94-96.