

新工科背景下可编程控制技术课程项目化教学改革研究与实践

艾 妮

南宁职业技术学院 江苏南宁 53000

摘 要: 在新科技革命和产业改革的浪潮下,为了以服务创新来驱动发展,中国教育部自2017年以来积极推进新工科建设,相继推出“中国制造2025”等一批国家战略,一批新工科教育改革指南也陆续出现。高等院校是为社会培养复合型技术技能人才的重要基地,高校改革的重点是培养出符合社会需求的新工科复合型技术人才,新工科建设的重点则在于复合型工程人才的培养。因此,对高校课程进行教学改革是发展新工科建设的重要需求。作为电气自动化等专业的核心课程,可编程控制技术同时也是工程实践和教学研究的重点课程,本文通过探索可编程控制技术课程项目化教学改革路径,为发展新工科建设提供参考思路。

关键词: 新工科背景; 可编程控制技术; 课程项目化; 教学改革

一、引言

中国教育部于2017年2月发布了《关于开展新工科研究与实践的通知》,在历经复旦共识、天大行动和北京指南构成的新工科建设三部曲后,正式启动新工科建设计划,由此开启了工程教育改革,我国的新工科人才培养建设计划正式进入到高质量的转型升级阶段^[1]。新工科建设在电气自动化等专业对教师的教学和学生的学习均提出了新的要求,传统的单一教学模式已无法满足社会对复合型工程技术人才的需求。新工科建设培养方案建设理念上是应对科技革命、塑造未来,同时以立德树人为引导,为国家未来培养多元化的创新复合型工程技术人才。提高工科技术人才的培养质量一直是工科类高等院校教育的发展方向,高等院校作为新工科建设的实施主体单位,在这场责无旁贷的改革建设计划中将接受新机遇和新挑战。可编程控制技术课程是工科类专业的一门重要课程,具有极强的实践操作性和实用性,同时其学习内容还具有时效性,基于这些特点,在新工科建设的教学改革工作中要注意重视工程能力和素质的培养,注重理论结合实践,培养学生的实践运用能力以及创新思维^[2]。

二、可编程控制技术课程教学的问题和现状

可编程自动控制技术是自动化类专业的重要必修课程,是非常典型的工科类核心专业课程,其课程知识具有很强的理论性和实践性,同时存在软件和硬件设计的内容,教学上非常重视理论结合实践^[3]。可编程自动控制技术的传统教学模式主要以教师进行理论教学为主,教师的实践经验不足,学生缺少实践应用的环节,这导

致书本理论知识无法通过实践过程来验证,使得学生在学习过程中缺少运用所学知识进行实践操作能力培训的机会,影响学生学习的积极主动性,教学效果不佳。目前单一的以理论教学为主的教学模式和教学目标均需要进行完善,培养模式也需要改进。课程项目化教学改革可有效促进学生通过实践操作来充分掌握课程的理论知识,提升教学效果,同时也是新工科建设背景下的教学改革的必然过程。

1. 教学目标不符合新工科教学改革需求

新工科建设计划的人才培养目标是在科技革命浪潮下为国家培养出复合型工程技术人才,新工科人才应具备实践操作能力以及创新思维能力,同时还具有开阔的视野和良好的综合素质。新工科的的教学目标以新科技技术为主导,在强调学科知识实用性的同时还强调综合性和交叉性。因此,学习可编程自动控制技术课程要求学生在学习书本知识的精深的同时还要持续保持更新已有知识储备的能力,并且还要运用学习相关学科知识来拓宽知识面,以便在将来的实际运用过程中发挥引领启示的功能^[4]。目前高等院校的工科教学模式无法满足新工科的复合型工科人才培养需求,对实践和创新的认知上存在偏差,导致在培养学生的实践操作能力和创新思维上存在不足,无法发挥学生学习的主观能动性。

2. 学生实践能力培养不足

可编程自动控制技术课程是机电、电气自动化等专业的重要科目,根据国家的工科人才培养需求,此类专业对培养学生的实践动手能力要求较高。当前可编程自动控制技术课程教学过程中存在诸多不足之处,如学生

缺少实践能力和创新思维、教师和学生缺少课下交流等。专业课程的课堂教学多以讲授为主，课堂上也缺乏互动、交流和讨论，学生只能单纯地通过课堂教学来获取专业理论知识，而且在整体课程安排中，实践操作技能培训课程的课时较少，无法深入展开和实施系统的实践能力培养方案，无法满足学生通过实践课程来深入掌握专业知识并提升实践操作能力的需求。

3. 教学模式存在局限性

可编程自动控制技术课程所涉及的相关课程较多、知识面广，且具有专业难度，在有限的课时下需要完成的课程容量大，实践技能课程更是被严重压缩，课程课时的合理安排成为重要难题，这些导致教师的课堂教学更加偏重于专业理论知识的讲授，缺乏科创类的实践活动，极易忽视科学创新思维和实践能力的培养；对于学生来说，这样的教学模式导致学生为了应付学习和考试，采用传统机械的学习方式，缺少开拓创新思维过程，无法激发学生探索科学创新的积极性以及锻炼学生实践能力^[5]。

4. 学生的创新创业思维存在局限性

在可编程自动控制技术课程的教学过程中，教师采用单一讲授的教学方式更偏重于课本的专业知识，缺少相关课程知识的融合，发散性思维引导不足，难以实现课堂教学内容的实践性和综合性，导致在培养学生综合能力素养上的不足。学生通常存在以考试成绩过关为掌握知识的标准，对专业课程的掌握不够深入，且缺乏实践结合的过程，导致学生的专业能力素养不达标。教师在有限的科学创新探索类活动中无法满足每一位学生的需求，导致学生的实践参与度严重不足。我国高等院校教育往往缺乏学生创新创业的综合能力培养，多为线上视频的教学方式，教学质量不佳，难以达到培养学生创新创业能力的目的，导致学生走向社会后的工作过程中缺乏创新创业能力^[6]。因此，在学生步入社会之前，在校学习期间应加强相关行业的了解，并了解社会行业情况，为满足社会的人才需求做好充分准备。

三、可编程自动控制技术课程项目化教学改革必要性

1. 项目化教学改革对教师的要求

教师的创新实践经验在具体实践中非常关键，目前大多高等院校的工科类教师均来源于高等院校，同时具备扎实的专业理论知识，但是由于传统教学模式的缺陷，教师在学习阶段普遍缺乏实践能力，导致教师在后期教学过程中缺乏实践教学能力。为了实现项目化教学改革，满足新工科建设的人才培养需求，需要培养一

批具备新工科实践教学能力的师资队伍，只有配备了新工科实践教学能力的教师，才能进一步推进新工科教学的深化改革^[7]。因此，需要组织具备工程实践能力的教学人员进行师资队伍建设，积极开展工程实践教学教研活动，让具备工程实践教学能力的教学人员开展分享教学经验的交流活动，培养符合项目化教学改革的师资队伍。

2. 项目化教学改革的紧迫性

新工科背景下，项目化教学改革的目的是培养符合社会需求的复合型工程技术人才，针对当前高校学生在满足社会需求上存在一定差距的情况，加强教学过程中的实践教学内容是唯一的解决途径。只有尽早对学生进行工程实践教学，采用理论结合实践的教学模式取代传统的单一讲授教学模式，借鉴企业的项目实践标准来考核学生的实践教学效果，才能让学生掌握专业知识，并培养了实践能力，使学生在校期间便能适应社会企业的人才需求，让高等院校和社会企业之间实现无缝对接，帮助学生顺利步入社会。项目化教学改革是建立在由高校、学生以及企业组成的新工科实践教学平台的基础上的，三者之间既共同参与，又有相互补充和促进发展，在实现符合高校人才培养目标的同时，也满足了社会对工科人才的需求，实现了高校、学生和企业之间的共赢局面^[8]。因此，项目化教学改革应以社会需求为指导，以学生为主体，让教学内容立足于实际需求，全面提升学生的综合能力素养。

四、项目化教学改革的促进作用

1. 激发学生的自主思考能力

可编程自动控制技术课程由于专业的特殊性，其项目化教学改革必然注重实践教学，因为实践教学过程是不可或缺的，单一课堂教学模式缺少在获取理论知识的同时能进行实践验证的过程。而实践教学可引导学生的创新思维，面对未知领域的知识，帮助学生进行科学的独立思考，在激发学生的探索兴趣的同时也培养了学生的独立思维能力。进行项目化教学改革，需要将创新实践教学融入进课堂教学过程中，这需要教师具备长期持续进行实践项目的经验，才能在课堂教学中自然融合实践教学，让学生的专业理论知识与实践能力进行有机结合，提升课堂教学效果。同时在理论与实践结合的过程中，教师与学生进行讨论交流，通过讨论交流，还能帮助学生了解专业前沿科技的进展情况，引导学生积极主动地查阅资料并进行实验验证，充分锻炼了学生的自主思考能力和实践能力，并提升了学生独立处理问题的能力，更好地帮助学生自主发展^[9]。

2. 帮助学生深入掌握专业知识

要培养新工科复合型工程技术人才,学生必须具备过硬的专业基础知识,通过项目化教学改革,帮助学生系统地掌握专业知识以及相关学科知识,对将来的相关研究提供帮助。高等院校主要通过书本来传授知识,传统教材已经无法满新工科建设需求,缺乏实践与理论相结合的验证过程。项目化教学改革可有效解决以上问题,在实践过程中通过实践教学潜移默化地掌握专业知识,并在进行实践时的交流过程中进行深入讨论,更加深入地掌握专业知识,同时通过持续学习和独立思考能力来不断更新学习自身的知识体系。

3. 提升教学质量

在进行项目化教学改革过程中,教师同时参与到项目实践中来,在掌握最新的前沿科技研究成果的同时,也将所掌握知识与教学内容相融合,贯穿于教学之中,帮助学生深化记忆的同时拓宽学生的知识面,激发学生的学习兴趣,更好地提升教学质量,为将来步入社会打下坚实的基础。

五、项目化教学改革的实施途径

可编程自动控制技术课程已经无法满足新工科的人才培养需求,教学改革工作也到了势在必行地步,项目化教学改革是一种有效的实施途径,对教学实践体系的改进具有极大的促进作用。

1. 提升师资力量

教师是理论知识的传播者,同时也是创新实践的引导者,教学过程的实践性与教师自身的综合能力素养密切相关,教学和实践是教师的重要任务。项目化教学改革可帮助教师在掌握理论知识的同时,全面提升综合能力素养,在教学能力和实践能力上得到有效提升,作为理论和实践引导者,有效传播知识给学生,并培养学生的实践探索能力和思维,引导学生参与项目研究,并进行科学指导,利用实践项目来提升教师自身素养以及教学质量。

2. 拓展教学模式

可编程自动控制技术课程由于内容繁多,学生通常会感到枯燥和晦涩难懂,这需要教师拓展教学模式来提升知识传播的效果。教学活动不仅是传授知识的过程,同时也是示范实践技能的过程,在这一过程中体现了自身的教学理念和策略。项目化教学改革通过实践活动,将先进的教学理念与实践教学进行有机结合,提升学生的学习积极性,并培养学生的综合能力素养,并通过改革对教学模式不断地进行改善。

3. 项目与教学的有机结合

在新工科背景下,要培养复合型工程技术人才,可

编程自动控制技术课程的教学必须与实践项目相结合。由于可编程自动控制技术课程专业性强、综合性高,相关学科广泛,项目实践和教学之间相互作用,促进两者之间的可持续发展^[10]。项目实践和教学的有机结合需要提升教师的个人认知,通过有意识地启发和引导学生参与项目实践,并开展探讨交流,激发学生的主观能动性,提升教学效果。

结语:在新工科建设的背景下,高等院校有必要进行教学改革,才能以新工科建设的发展需要为导向,培养出满足社会需求的复合型创新技术人才。项目化教学改革可有效改变可编程自动控制技术课程的教学现状,拓展现有的教学模式,提升师资队伍建设,从而达到提高教学质量、培养学生实践能力和独立思考能力的目标,为国家和社会发展培养新型技术人才。

参考文献:

[1]杨冬.从科学范式到工程范式:高质量新工科人才培养的逻辑向度与行动路径[J].大学教育科学,2022(1):19-27.

[2]李广伟."新工科"课程建设学教改革研究与实践——以《可编程逻辑控制器原理及应用》课程为例[J].理论观察,2019(1):150-152.

[3]李君,陈万明,董莉."新工科"建设背景下人工智能领域研究生培养路径研究[J].学位与研究生教育,2021(2):29-35.

[4]段春霞,常晓颖.新工科背景下《可编程自动控制技术》课程校企合作教学研究[J].办公自动化,2019,24(22):45-46,41.

[5]蒲清平,雷洪鸣,王馨瑶.新发展阶段、新发展理念、新发展格局视域下新工科建设的三重逻辑[J].重庆大学学报(社会科学版),2021,27(4):160-170.

[6]田丽欣.新工科背景下《可编程控制器原理》课程教学研究[J].现代农村科技,2021(6):111-112.

[7]毛成,赵春鱼,李一星.新工科背景下地方院校个性化人才培养模式探索与实践——以中国计量大学工科试点班为例[J].中国大学教学,2022(1):31-38.

[8]裴梦琛,杨阳."新工科"化工类课程建设教学探索与研究——以《PLC可编程控制器》课程为例[J].山东化工,2021,50(10):204-205,207.

[9]冯翠云."新工科+智能制造"背景下人才培养体系建设——以机械设计与制造及其自动化(智能制造方向)专业为例[J].西部素质教育,2021,7(11):69-70.

[10]赵瑞,张欣,宗晓萍.新工科愿景下地方综合性大学校企协同人才培养探索与实践——以河北大学自动化专业为例[J].中国教育技术装备,2019(4):66-68,73.