

# “六步法”教学模式在《自动控制原理与系统》 课程教学中的应用

韩建斌

上海东海职业技术学院机电学院 上海 200241

**摘要:** 在教学过程中应用以行动导向为引导的“六步法”对《自动控制原理与系统》课程进行教学设计。将“六步法”教学模式应用在课堂中,通过信息采集、计划制定、决策、实施、检查、评价六个阶段,引导学生运用已学知识去完成新项目,提高学生学习的积极性、扩展学生的知识广度。结合德国“双元制”教学,探索适合我校职业教育《自动控制原理与系统》课程“六步法”的教学模式。

**关键词:** 行动导向;“六步法”教学模式;德国“双元制”教学

## Application of “Six-step Method” in the course teaching of Automatic Control Principles and System

Jianbin Han

Shanghai Donghai Vocational and Technical College, Mechanical and Electrical College, Shanghai 200241

**Abstract:** In the teaching process, the action-guided “six-step method” is applied to design the course of Automatic Control principles and Systems for teaching. The “six-step method” teaching method is applied in the classroom. Through the six stages of information collection, planning, decision-making, implementation, inspection, and evaluation, students are guided to use the knowledge learned to complete new projects to improve students' enthusiasm for learning and expand their breadth of knowledge. Combined with German “dual system” teaching, this paper explores the “six-step method” teaching mode suitable for the course Automatic Control Principles and Systems of vocational education in our school.

**Keywords:** action-oriented; “six-step method” teaching mode; German “dual system” teaching

### 引言:

行动导向是职业教育中一个重要的教学理念。“六步法”教学模式<sup>[1]</sup>为行动导向的核心,用以培养学生在日后工作中必备的专业能力,使学生具备解决问题和适应社会的能力。当前德国职业教育以行动导向教学模式引领世界职业教育理念,实现了由知识传授向技能传授的重要教学改革。行动导向“六步法”的课程教学设计更好地实现了“教学过程与生产过程”的对接,有利于培养学生的专业能力和社会适应能力,提高专业人才培养的质量。

《自动控制原理与系统》课程结合高职教育特点,介绍了控制理论的基本概念、自动控制系统的分析方法和设计方法的基础理论,着重加强基本理论及实践操作的教学。其基本理论部分内容包括:自动控制系统的基

组成和结构、自动控制系统的性能指标,自动控制系统的类型(连续、离散、线性、非线性)及特点、自动控制系统的分析(时域、频域法)和设计方法;实践操作部分内容包括:514C芯片控制直流电动机调速系统和西门子MM440变频器控制交流电动机调速系统。通过本课程的学习,学生可以了解有关自动控制系统的运行机理、控制器参数对系统性能的影响以及自动控制系统的各种分析和设计方法等。

在课堂中应用“六步法”教学模式,通过不断尝试和探索,以期提高整个教学过程,创造一种学与教、学生与教师互动的社会交往情境,是由教师和学生全面积极参与的教学过程。

### 1 “六步法”教学模式简介

#### 1.1 学习情景设计

当接收到“企业生产订单”在团队的合理计划中完成“六步法”教学模式的学习活动。在“工作”过程中会遇到新的问题，而解决问题的办法就是学习新的理论知识和技能。本文以专业核心课程《自动控制原理与系统》实践操作中的“西门子MM440变频器控制交流电动机调速系统”为例进行六步法的教学设计，如表1所示。

首先，了解企业任务描述。当我们接到某电机厂的项目订单。根据订单中的要求设计电气控制图、制作安装工艺，并移交方案。任务时间：8学时。

其次，解读企业任务要求。制定学习任务，以行动导向的“六步法”进行信息采集、计划制定、决策、实施、检查和评价，过程体现了“以学生为中心、以教师为主导、教学做一体化”的新型教学模式。针对课程以“六步法”教学模式为导向<sup>[2]</sup>，在课堂教学中让学生充分了解德国“双元制”教学模式。

表1 西门子MM440变频器控制交流电动机调速系统的情景表

情境描述	企业任务：你所工作的企业接到基于西门子MM440变频器的三相异步电动机调速系统的订单。要求通过西门子MM440变频器调节交流电机，通过变频器的面板操作、模拟量操作和多段速操作能够实现交流电机的正转、反转、停止及调速。请根据功能要求学习变频器技术相关知识，读懂安装图纸、接线图纸、掌握变频器参数的设置，制定电气安装工艺、工艺计划并实施，最终产品调试后交付。
学习时间	8学时
学习任务	搜集学习低压电气元器件、交流电机工作原理、变频器参数设定知识，电气元器件安装和接线规范等信息，手绘接线原理图，撰写交流调速系统计划并论证；确定所需材料及工、辅、量具清单；演讲汇报，共同决策；工作过程与结果评价总结；注重工作现场5S与环境保护；按要求关注安全、环保因素。
能力目标	能够接受工作任务，合理搜集并整理交流调速系统知识； 能够制定功能说明书与工作计划； 能够规范作图、规范接线； 能够调试系统，解决调试中出现的问题； 能够培养成本意识，核算工作成本； 能够考虑安全与环保因素，遵守工位5S与安全规范。

### 1.2 行动过程设计

“六步法”教学模式是以企业任务为中心的教学理念设计。以西门子MM440变频器控制交流电动机调速系统的教学为例，激发学生创新的意识和独立思考的能力，

重点培养学生对课题的理解和收集处理相关资料的能力、对新知识进行处理的能力、小组协作分析和解决问题的能力。

#### 1.3 巧妙设置企业任务，激发学生学习兴趣

第一步，信息搜集环节。教师根据所要学习的内容巧妙设置企业任务，此次的企业任务为：基于西门子MM440变频器控制三相异步交流电动机调速系统。教师引导学生解读企业任务，完成信息页，测试学生对任务掌握了解情况。学生通过教师引导，学习知识、搜集信息、整理信息后完成信息页和测试内容。学生从专业能力和个人能力选择自己的团队，团队借助云课堂等学习工具学习知识。信息搜集环节的主要内容是搜集课程相关知识点内容，列写所需工具的清单。

#### 1.4 根据学习任务，列写自学提纲，制定工作计划

第二步，计划环节。教师检查每组信息页的完成情况，再根据每组学生搜集的信息引导学生制定工作计划，分析任务需要的知识和技能。学生组内讨论，列出自学提纲，制定工作计划，确定每项任务完成的时间及组内人员分工。计划环节的主要内容是以小组形式完成工作制定和分配。

#### 1.5 小组合作，确定学习计划

第三步，决策环节。各小组内讨论方案的可行性，各小组间交流方案。将各小组的方案汇报教师，教师参与讨论方案可行性，小组决策方案。决策环节的主要内容是制定最优的工作项目方案。

#### 1.6 学生实施方案，教师辅助指导

第四步，实施环节。按照工作计划进行项目实施。教师根据学生的技能掌握情况，把MM440变频器参数和三相异步电动机工作原理作为重点内容讲解。在学生实施的过程中，由易到难的梳理知识内容。教师要做到可以不讲的不讲，能少讲的少讲，巡回引导要认真负责。学生多注重操作的规范性和安全性，预防设备通电操作时可能出现的问题，尽量按照制定的工艺步骤独立完成任务。实施环节的主要内容是按照决策计划实施方案，提升工作效率的同时完成自我评价。

#### 1.7 完成任务，把控质量

第五步，检查环节。在项目进行收尾阶段时候，对照项目任务要求，编制检测计划。根据检测计划，各小组内自检项目完成情况，记录并总结。教师指导学生自检，总结项目中常见的错误并分析原因。教师检查各组现场5S执行情况，记录不符合安全环保操作。学生依据检查标准，完成自我检查。检查环节的主要内容是根据检查要求

完成通电前检测和系统调试,为技术移交做好准备。

### 1.8 小组总结,进行评价反馈

第六步,评价环节。各小组完成项目并选出小组代表进行讲解汇报,完成组内自评、组间互评。教师在这个过程中通过各小组移交项目进行评分,选出最优项目。学生通过技术沟通交流,将工作结果整理归档,完成评价表并反思学习过程中存在的不足,制定下一个项目改进计划。

### 1.9 考核方案设计

通过现场观察、技术对话、查看学生工作页、评价学生学习结果质量检测报告等手段进行成绩考核,成绩比例如下表:

工作页	知识学习	小组工作	技术对话	学习结果	总计
20%	20%	20%	10%	30%	100%

教师需要准备技术对话记录表、行动过程登记表和产品质量检验表,学生需要按照工作页完成本任务的学习,在过程中完成学习工作页,并提供给教师检查。

## 2 “六步法”教学反思

课程配套完整的网络资源,学生完成课前预习;课中“边讲边测”及时了解学生学习情况;填写工作页,帮助学生巩固新知识,引导他们思考下一阶段的设计。

本文贯彻《自动控制原理与系统》课程“六步法”教学模式,通过信息采集、计划制定、决策、实施、检查、评价六个阶段,引导学生运用已学知识去完成新项目。通过使用“六步法”,建立良好的“工作”模式。项目包含不同领域理论知识及设备硬件操作方法,学生在学习新知识的过程中巩固已学到的知识和技能,学习即工作,在学习过程中逐步养成精益求精的工匠精神。

## 3 “双元制”教育本土化的思考

德国“双元制”职业学校的教师具有丰富的实践教

学经验<sup>[3]</sup>。而在国内,职业学校的教师一般都是直接从高等院校毕业的学生,几乎没有实践经验。德国职业学校的教师可以申请去企业参加培训,提高自身的教学水平,我国的职业教育现状与其相比具有一定的差距。在德国,“双元制”教育下的学生有充足的时间在企业学习,而在我国学生大部分时间是在学校学习理论知识,去企业实践的时间较少。德国“双元制”六步法教学模式并没有从根本上解决学生到企业受教育的问题。

## 4 结论

在课堂中通过不断尝试和探索,应用“六步法”教学模式,一定程度上可提高学生学习的积极性,扩展学生的知识广度。同时,使用智慧职教资源库,可为学生提供预习、复习的网络平台;可视化的设备运行结果,可为系统调试、技术移交创造良好的条件。教学评价以“过程性+终结性”<sup>[4]</sup>贯穿始终。通过课堂测验,考察学生对知识的理解;通过作业设计,考核学生对知识的应用。实验结果反映学生的动手能力,技术移交反映学生的口头表达能力。通过这种方式,最终达到提高教学质量、突破教学重难点的教学目的。

### 参考文献:

- [1]赖高清.“六步法”在工作过程一体化课程中的应用[J].内燃机与配件,2021(22):243-244.DOI:10.19475/j.cnki.issn1674-957x.2021.22.112.
- [2]马光彩.浅谈“六步法”教学模式在车工教学中的应用[J].现代职业教育,2017(08):94.
- [3]陈一峰.基于移动“互联网+”学习通的在线课程六步法教学模式研究[J].装备制造技术,2020(06):140-142.
- [4]赵昀.《自动控制原理与系统》课程改革探索[J].科学咨询(科技·管理),2020(12):126.