

# Exploration on the Application of Fitting Teaching Method in Mechanical and Electrical Majors

Yanyan Liu Wei Yao

College of Mechanical and Electrical Chemical Engineering, Yili Vocational and Technical College, Yining, Xinjiang, 835000, China

## Abstract

In vocational education, the lack of practical resources in the teaching of mechanical and electrical majors makes it difficult to achieve the integration of theory and practice in classroom teaching, and due to the relatively poor understanding of vocational students and low interest in traditional classroom teaching, the classroom teaching of mechanical and electrical majors is difficult to achieve the predetermined teaching effect. This paper proposes a teaching method that utilizes simulation software to enhance the integration of theory and practice, move software simulation experiments to the classroom and integrate them with theoretical teaching through multimedia means, achieving complementarity between theoretical and experimental teaching. Taking the organic combination of simulation software and practice teaching as an example, this paper demonstrates the process of using simulation software to carry out teaching, through simulation, the experimental effect can be visually displayed, which not only improves the teaching effect of mechanical and electrical professional courses, but also greatly stimulates students' learning interest, saves experimental funds, and provides a reference basis for the reform of mechanical and electrical professional courses.

## Keywords

mechanical and electrical major; classroom teaching; simulation software; practical teaching; teaching effect

## 拟合式教学法在机电类专业中的应用探索

刘彦彦 姚伟

伊犁职业技术学院机电化工学院, 中国·新疆伊宁 835000

## 摘要

针对职业教育中, 机电类专业在教学中由于实践资源不足导致课堂教学难以实现理实一体, 再加上由于高职类学生理解力相对较差且对传统课堂学习的兴趣不高, 导致机电类专业的课堂教学难以达到预设的教学效果。论文提出了利用仿真软件来加强理实一体的教学方法。将软件仿真实验搬到课堂上, 借助多媒体手段使之与理论教学相融合, 达到理论教学和实验教学互补。论文以仿真软件与实践有机结合的教学为实例, 展示应用仿真软件开展教学的过程, 通过仿真直观地展示实验效果, 不仅可以提升机电类专业课程教学效果, 还能极大激发学生的学习兴趣, 节省实验经费, 为机电类专业课程改革提供参考依据。

## 关键词

机电类专业; 课堂教学; 仿真软件; 实践教学; 教学效果

## 1 引言

传统的教学理论只有课堂教学一种形式, 每一位任教教师都将自己的教学理论贯穿于整个课堂教学过程之中, 这时的学生处于被动学习状态, 学生在课前、课中、课后各个方面都受到限制<sup>[1]</sup>。这种采用传统的“老师讲, 学生听”的教学模式, 教学过程枯燥, 理论与实际结合相脱节, 学生学习积极性不高, 缺乏独立思考和分析解决问题的能力<sup>[2]</sup>。

【基金项目】伊犁职业技术学院科研计划项目(项目编号: zyxm2022015)。

【作者简介】刘彦彦(1992-), 女, 中国河南平舆人, 本科, 助教, 从事自动检测与控制研究。

论文对电工技能与实训教学仿真系统在电工电子技术、电机与电气控制教学中应用, Proteus 软件与 keil uVision 软件联调在单片机应用技术教学中的应用<sup>[3]</sup>, S7-200SIM 与 STEP7 编程软件联调在西门子 PLC 实践教学中的应用<sup>[4]</sup>, 三菱 PLC 学习软件 FX-TRN-BEG-C 在可编程控制实践教学中的应用<sup>[5]</sup>等进行了阐述, 提出了利用仿真软件来加强理实一体的教学思路<sup>[6,7]</sup>。将仿真软件应用到实际教学中去, 不仅可以辅助日常教学, 还可以利用交互式动态仿真效果, 按照课程教学计划上传到职教云, 可以更加丰富学生第二课堂的灵活形式。

## 2 拟合教学模式及系统设计

### 2.1 拟合教学模式提出与设计

伴随着计算机技术发展, 将仿真技术应用到课堂中。

采用仿真软件实验来辅助课堂教学,借助多媒体技术使之与课堂教学相融合,达到理论教学和实验教学互补,以增强职业教育中机电类专业的教学效果。将仿真软件与课堂教学、实践教学有机结合的教学模式为实例,展示应用仿真软件开展教学的过程,学生通过仿真可以直观理解实验过程及技术原理。

## 2.2 拟合式教学探索与流程设计

以学生为中心,以能力为导向,将虚拟仿真软件或动态仿真技术与课堂教学相拟合,结合岗位分析将课程反向设计正向实施。拟合式教学模式能较好地满足理实一体化教学模式需求、满足多专业辐射需求、满足项目式教学需求、满足模块化教学需求,并对拟合式教学法开展常态化评估、建立 PDCA 的闭环反馈体系、建立吸纳行业、用人单位反馈的开放体系进行持续改进,进一步开发虚拟仿真资源以有利于实现特色教学。

参考职业教育机电类专业现有的教学模式,将仿真技术融入课堂,教师课前发布在线学习任务、课堂拟合式教学、课后巩固并拓展<sup>[8]</sup>。通过三阶段学习丰富传统的单一课堂教学模式,端正学生的学习态度,提升学生实践技能与自身综合能力。

## 2.3 拟合教学模式提出与设计

采用仿真软件实验来辅助课堂教学,借助多媒体技术使之与课堂教学相融合,达到理论教学和实验教学互补,以增强职业教育中机电类专业的教学效果。将仿真软件与课堂教学、实践教学有机结合的教学模式为实例,展示应用仿真软件开展教学的过程,学生通过仿真可以直观的理解实验过程及技术原理。以学生为中心,以能力为导向,将虚拟仿真软件或动态仿真技术与课堂教学相拟合,结合岗位分析将课程反向设计正向实施。将仿真技术融入课堂,教师课前发布在线学习任务、课堂拟合式教学、课后巩固并拓展,最终形成机电类专业拟合式教学模式设计。

## 3 仿真软件应用于教学过程

以《电机与电气控制技术》中的电动机正反转控制线路章节讲解为例。

### 3.1 教学方法

#### 3.1.1 传统式教学法

教师将正反转控制线路原理图以 PPT 形式投影到多媒体或者利用板书将原理图画到黑板,结果是老师讲得热情、学生难以“共情”,难以情境式的理解电动机正反转的动作过程。

#### 3.1.2 拟合式教学法

利用虚拟仿真技术动态模拟电动正反转控制原理图与接线图,将仿真软件搬到课堂,实现静态课堂与动态课堂交互,并让学生展开学习与互评,实现拟合式课堂的教学效果,

虚拟仿真效果如图 1 所示。

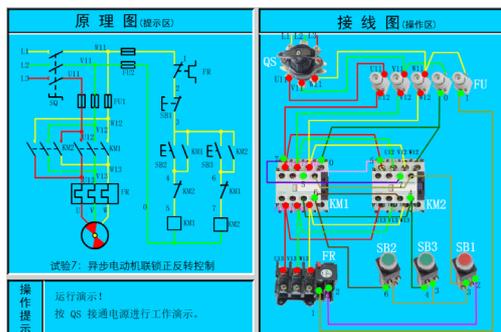


图 1 正反转控制拟合式教学方式仿真图

分别对两种教学方式应用于课堂进行对比分析,调查结果如表 1 所示。

表 1 两种教学方式在《电机与电气控制技术》课程中对比

传统教学方式与拟合式教学法相比较问题设置	传统教学方式学生认可度	拟合式教学方式学生认可度
1、哪种教学方式更加有利于你对电气控制线路的理解?	2.86%	97.14%
2、哪种教学方式更容易帮助你学会电动机正反转控制线路原理图与接线?	0%	100.00%
3、哪种教学方式更容易调动你的学习积极性和提高你的解决实际的能力?	1.8%	98.2%

通过表 1 对比可知:将拟合式教学法应用于《电机与电气控制技术》课程教学中,学生认可度和课堂效果明显优越于传统式教学法。

## 3.2 PLC 仿真软件应用于课堂

《可编程控制与 PLC 应用》课程是机电类专业核心课。以 PLC 控制电动机正反转控制这一模块课堂讲解为例。

### 3.2.1 传统式教学法

教师将正反转控制的 PLC 接线图和控制程序梯形图以 PPT 形式投影到多媒体或利用板书讲解如何利用 PLC 指令编写梯形图来控制电动机的正反转的工作原理,结果是老师费心讲、学生仍难以身临其境的理解 PLC 程序控制电动机正反转的工作过程<sup>[9,10]</sup>。

### 3.2.2 拟合式教学法

利用虚拟仿真技术动态模拟 PLC 程序控制电动机正反转的工作过程,将虚拟仿真技术应用到课堂,实现静态课堂与动态课堂交互,讲解电动机正反转控制原理与梯形图转换,展示实物接线仿真图并解读如图 2 所示,仿真软件演示如图 3 所示,PLC 模拟软件仿真再现如图 4 所示,最后进行交互式互评、提问与总结。

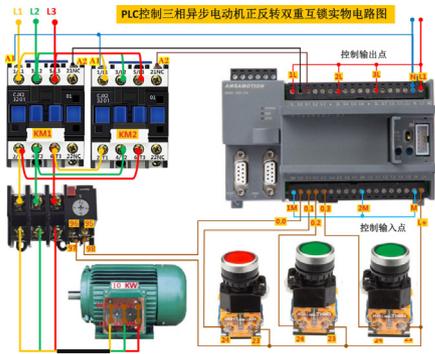


图 2 实物接线仿真图并解读

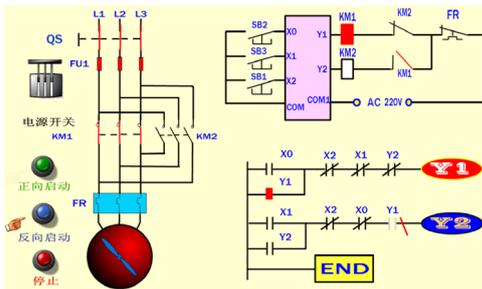


图 3 虚拟仿真软件演示

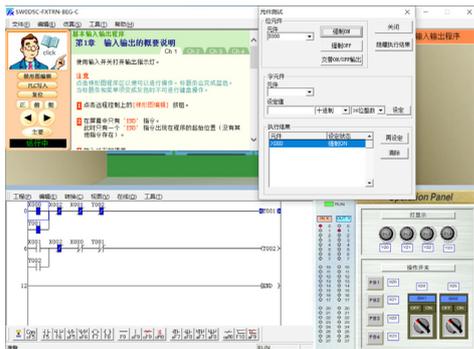


图 4 PLC 模拟软件仿真再现

分别对两种教学方式应用于课堂进行对比分析，调查结果如表 2 所示。

表 2 两种教学方式在《可编程控制与 PLC 应用》课程中对比

传统教学方式与拟合式教学法相比较问题设置	传统教学方式学生认可度	拟合式教学方式学生认可度
1、哪种教学方式更加有利于你对 PLC 控制技术的理解?	2.8%	97.2%
2、哪种教学方式更容易帮助你学会 PLC 控制电动机正反转工作原理与接线?	1.9%	98.1%
3、哪种教学方式更容易调动你的学习积极性和提高你课程的掌握程度?	0%	100%

通过表 2 调查对比可知：将拟合式教学法应用于《可编程控制与 PLC 应用》课程教学中，学生通过虚拟仿真可以直观理解 PLC 控制电动机正反转的原理，加强了学生对电动机正反转技能的掌握，课堂教学效果优越性显著。

### 3.3 单片机仿真软件应用于课堂

单片机应用技术课程一般是理论与实践相结合，实践环节必不可少，在实践环节中利用 Proteus 仿真软件可以让学生更直观地感受单片机的设计方法<sup>[11,12]</sup>。以单片机控制跑马灯这一模块课堂讲解为例。

#### 3.3.1 传统式教学法

教师将跑马灯控制的逻辑和 C 语言程序以 PPT 形式投影到多媒体并借助板书讲解跑马灯工作原理与程序功能，不借助仿真软件很难讲清楚工作原理及技能特点。

#### 3.3.2 拟合式教学法

利用仿真软件动态模拟 C 语言程序控制跑马灯的工作过程，将虚拟仿真技术应用到课堂，实现静态课堂与动态课堂交互，讲解跑马灯硬件搭建与程序控制原理，展示实物接线仿真图并解读，最后进行交互互评、提问与总结。

分别对两种教学方式在《单片机应用技术》课程中对比进行分析，调查结果如表 3 所示。

通过表 3 对比分析可知：将拟合式教学法应用于单片机课程教学中，加强了学生对单片机应用技术的掌握，增强了学生实验的感受，提升了学生的学习兴趣，拟合式教学法的课堂优越性可见。

表 3 两种教学方式在《单片机应用技术》课程中对比

问题设置	选项	拟合式教学选项所占百分比	传统式教学选项所占百分比
问题 1：关于知识目标和技能目标的实现，哪种教学方式更符合？	A. 非常符合	77.14%	67.36%
	B. 基本符合	20.00%	24.00%
	C. 不符合	2.86%	8.64%
问题 2：通过学习你可以运用仿真软件对跑马灯线路进行接线与编程，哪种教学方式更容易让你做到？	A. 非常容易	80.00%	60.00%
	B. 一般	17.14%	21.5%
	C. 难	2.86%	18.5%
问题 3：在实验教学部分融入仿真软件增加了你动手实践的机会与解决实际的能力？	A. 非常好	82.86%	42.26%
	B. 好	17.14%	22.10%
	C. 一般	0%	35.64%

## 4 拟合式教学效果分析

主要以《单片机应用技术》主导将课程进行颗粒化研磨并匹配构建对应的仿真教学资源然后进行模块化重组、结构化重塑、体系化重构来打造拟合式教学课堂,进而辐射了机电类专业的其他专业性较强的课程,对提出的拟合式教学法进行了尝试性实验教学,在教学实验结束后,对12个教学班1000余名学生进行了访谈与问卷调查。结合访谈、问卷调查与课堂观察对拟合式教学法进行分析,调查结果如表4所示。

通过表4分析可知:与传统教学方法相比拟合式教学法效果显著。

表4 拟合式教学法调查问卷统计

问题	选项	选项所占百分比
问题1:与传统教学方法相比,仿真软件在教学中的效果如何?	A.好	72.29%
	B.一样	25.90%
	C.差	1.81%
问题2:采用仿真软件教学后,学习积极性如何?	A.好	68.67%
	B.一样	29.52%
	C.差	1.81%
问题3:采用仿真软件教学对你的实践动手能力是否有所提高?	A.很大提高	74.70%
	B.提高不大	24.10%
	C.没有提高	1.20%
问题4:通过仿真软件教学,理论基础知识掌握情况如何?	A.很好	69.28%
	B.一般	29.52%
	C.差	1.20%
问题5:仿真软件教学课堂气氛和师生互动情况如何?	A.很好	73.49%
	B.一般	24.70%
	C.差	1.81%
问题6:采用仿真软件教学对重难点知识掌握是否有帮助?	A.帮助很大	80.72%
	B.帮助不大	18.07%
	C.没有帮助	1.20%
问题7:仿真软件教学对学习效率是否有提高?	A.很大提高	78.31%
	B.提高不大	19.88%
	C.没有提高	1.81%

## 5 结论

将机电类专业不同课程的虚拟仿真软件引入课堂,借助仿真软件模拟真实的实验场景,较传统教学方式,大大改

善了学生上课质量。拟合式教学模式有效帮助学生将仿真软件 and 传统学习有机结合,提高了学生的自主学习能力和自控能力。仿真软件的应用在一定程度上提高了学生的学习兴趣和学习积极性,增强了学生处理实际问题能力,让学生做到学以致用,也让学生收获了成就感。提出的拟合式教学法,将仿真软件混合于课堂符合高职院校“技能重于知识”的人才培养模式,可以有效提高学生的学习效率,教学效果显著。实践表明:拟合式教学满足理实一体化教学模式需求,满足多专业辐射需求,满足项目式教学需求,满足模块化教学需求,教学效果在实施过程得到了学生的一致认可,为职业教育,尤其为机电类专业混合式教学模式改革提供了参考。

## 参考文献

- [1] 褚美玲,刘玲玲.职业教学模式下虚拟仿真教学的探索与实践[J].科技视界,2022,22(55):124-125.
- [2] 庞宝麟,封岸松,李帅.Proteus仿真软件在单片机教学实践中的应用[J].科技与创新,2023(1):176-177+181.
- [3] 倪建宏.Proteus仿真软件在单片机教学中的应用[J].电子技术,2023,52(4):52-53.
- [4] 温玉春,王京.虚拟仿真软件在专业群课程S7-1200PLC教学中的应用[J].现代商贸工业,2023,44(10):261-263.
- [5] 陈艳玲.可编程控制仿真软件FX-TRN在中职PLC教学中的应用[J].电子技术与软件工程,2019(21):56-57.
- [6] 韩敬慈.基于仿真技术的混合式教学模式应用研究[D].贵州:贵州师范大学,2022.
- [7] 陆金莹,李舒.职教云平台的线上线下混合式教学模式探讨[J].黑龙江科学,2021,12(19):2.
- [8] 谷艳华,苗广文,杨得军.混合教学模式下虚拟仿真教学的探索与实践[J].实验技术与管理,2019,36(7):188-191.
- [9] 姬五胜,周伟伟,段扬.虚拟仿真软件在电类课程实验教学中的应用探究[J].职业技术,2020,19(5):45-50.
- [10] 王颖杰,刘海媛.虚拟仿真软件在电气专业教学中的应用与实践[J].科教导刊(下旬刊),2020(33):37-38.
- [11] 庞宝麟,封岸松,李帅.Proteus仿真软件在单片机教学实践中的应用[J].科技与创新,2023(1):176-178.
- [12] 邱刚.Protues仿真软件在单片机教学中的应用[J].电子元器件与信息技术,2021,5(4):165-167.