

# 基于翻转课堂在机电传动控制课程教学改革研究

陈江春

(石河子大学 新疆石河子 832000)

**【摘要】** Flipped (翻转) 课堂是近年来出现的新教育概念, 为教师和学生提供针对性教育平台和针对性学习空间。学生可以通过网络和视频进行独立学习, 并通过课堂讨论和互动进一步深化理论知识和内部研究。“Electromechanical Transmission and Control”(“机电传动与控制”)是一个综合性、多学科、实践性非常强的课程, 传统的教学模式已经不能满足大学目前培养应用人才的要求。这篇文章基于一种翻转的教学模式在机电传动与控制课程的教学改革进行讨论和研究, 对传统的教学问题、师资准备、学生学习要求、网络平台建设与评价系统进行分析, 强调翻转课堂对机电传动与控制中的作用与重要性。

**【关键词】** 翻转课堂; 教学改革; 机电传动与控制

**DOI:** 10.18686/jyyxx.v3i4.41905

“机电传动与控制”是机械设计、制造、自动化或机电一体化工程的专业核心课程, 是一个综合性的多学科交叉课程, 也是学生必须完成的课程。包括机械设计、机械原理、电气工程、功率提升、电路与其他各方面等都很抽象的课程, 这对教师讲授课程和学生学习课程都将带来很大的挑战。一方面, 在一些大学里, 机械专业或电子机械专业的电气课程设置得比较简单, 一些学生没有提前学习, 课堂上教室混乱, 教学进度缓慢; 另一方面, 有很多理论说明需要实实在在、实验性的支持, 由于目前教学时间缩短, 一些大学缺乏实验条件, 学生处于单纯理解或不能理解的状态。上述因素严重削弱了学生对课程的热情, 也在当前高校教育改革中违背了对应用才能的要求。为了解决上述问题, 改善教学效果, 研究小组引进了翻转课堂教学模式, 将学习的主动权返还给学生, 并将传统的手动教学模式和教师教学模式转换为主动有意识的学习探索方向。通过学生独立学习的探索和改革, 学校的机电传动与控制课程得到了老师和学生们一致认可, 学生的学习热情和实用能力也得到了提高。

## 1 教学中存在的问题

“机电传动与控制”是一门各类机械专业教育课程的主要课程, 过去的教学重点是理论教育, 几乎没有实际的联系, 主要以教师讲课为主。学生们没有学习欲望, 很难运用理论知识来解决机电传动控制的实际问题。因此, 机电传动控制课程的改革迫在眉睫, 是为了让学生更有热情的学习并且可以真正运用起来, 让学生的实践能力和综合能力得到有效提高。目前机电传动控制课程的学习主要以教师和教授为中心, 通过课堂上书写、黑板教学、PPT 的结合, 学生单方面掌握知识。这门课程的内容相对抽象, 课程不系统。根据过去的教育情况, 听课生在完成课程后很难将课程各章节的知识要点和理论效果联系起来。教学成果不理想, 并且缺乏全面而革新的实验, 没有创意, 学生在参与实验的过程中没有动机, 也没有达到实际教育的水平, 没有达到学校的教育目标。

## 2 教师教学准备

机电传动与控制课程系统采用的教学方法是理论课

40 小时+实验课 8 小时, 涉及机械设计、电气工程、电子技术、PLC 技术等多种领域, 而且理论授课时间有限, 很多教材内容只能涉及一般领域。学生主要是通过理解进行学习, 对课程理论系统的系统理解不够。课程安排的 8 个小时的大部分实验都是确认及实证实验, 学生在实验过程中, 没有明确的方向目标, 传统的教育内容和方法严重限制了学生对学习的热情和创造性。考虑到传统教学法存在的问题, 以学校机电传动与控制专业的现有教学法和实验方法为目标, 并对教学课程的教授内容进行综合改革, 具体内容如下:

(1)Electromechanical Transmission and Control 技术基本部件:这部分主要用于电子电器驱动控制基本知识和广泛使用的多种多样的电器控制元件及符号。

(2)中继控制基础:在此基础上, 将重点放在各种基础控制电路及一般设备的电气控制系统上, 由于实验设备不足, 将使用模拟软件模拟各种基本控制电路。机电传动控制系统, 学生可以设计具有特殊功能的控制电路, 进行现场模拟误差的修正和改进; PLC 应用技术部分:这部分主要是 PLC 软件的准备和体现, 它从两个方面开始进行教学内容改革:一方面所有在课堂上被描述过的 PLC 软件都要进行模拟与创新设计(模拟软件); 另一方面是研究小组在初期阶段购买了 PLC 程序器并开发了一些程序, 要有理论基础, 掌握理论知识。将执行 PLC 程序的实际开发、创建和调试, 以便更直观地理解 PLC 程序。

(3)设备速度控制技术:这部分主要是介绍直流电机、交流电机的速度控制技术。此部分的理论知识非常复杂, 学生学习起来很难, 他们在学习过程中掌握了电机调速理论。因此, 在教学过程中, 首先要教学生动力调速, 在微观知识方面要由学生自主学习或讨论后完成。

## 3 学生学习要求

翻转课堂教学里, 学生必须从被动的学习转换为主动的学习, 经过不断地改革, 在学习过程中积累了几个能引起学生注意的有效要点, 概括如下:

3.1 借助被颠倒了的教室概念, 将学生的学习从被动改为能动

首先给学生们提问 2—3 个问题(以下所教内容), 让学生提前看完后再分组回答问题。提问的难度一般, 学

生应该参考相关资料利用课余时间学习,等到下节课学生们将会主动提出问题,让学生可以自己主动地思考并解决问题,这样可以提高学生的综合能力。

### 3.2 将一些独立创新的实验项目纳入实用的教育

除了已有实验外,学生必须提前看清楚,然后自己完成。还需要加入一些创新的实验项目。例如,以原有的实验设备和模拟平台为基础,学生设计机电传动控制系统套装(硬件设备已存在)。学生必须制定实验报告(实验目的、仪器、测试方法、结论),体现实验性的项目。

### 3.3 结合机械专业领域的竞争,进一步加强学生的学习主动权

在教育课程中增加几项经典事例,如机械设计大奖赛、电子设计大奖赛、智能汽车设计大奖赛的经典事例,可以在多个领域提高竞争水平。

## 4 构建网上学习平台

采用 MOOC 平台来构建新的课程网络。网络平台主要包含课程内容系统的教学录像带,通过微观教学、作业、评估及其他信息方面,学生可以通过网络自主学习。通过一次次复习考试减轻对课堂学习的压力,增强学习的热情。在平台上点击想要学习的课程,丰富的文本、视频及音效课程资源出现在学生面前,可以大大提高学生的学习关注度。

## 5 评价体系研究

目前的整体测评系统:一般分数 40%,实验室分数 30%,期末考试分数 30%,课程改革逐步深化,期末考试分数比例将逐渐下降或取消。

(1)正常成绩:出席率 10%,教学实绩 30%,教学实绩主要是确保学生事前备课,答辩,提问说明等,课后学生的答案可以增加,对不按时回答或课上答得不正确的问题,可以在课后回答,这也可以包括在一般成绩中。

(2)实验结果:验证试验 15%,革新试验 15%,革新实验 2-3 周前计划实验主题,以现场实验结果及实验报告为基础提供结果。

(3)期末考试结果:期末考试以学习基础知识为重点,题目难度一般,将试题的一部分上传至网上,供学生考查。学生的一般成绩和实验成绩符合资格标准时,学生可以不参加期末考试,以前两个成绩之和为准计算成绩。

## 6 翻转课堂案例

下面针对机电传动课程的课堂教学过程进行翻转课堂的方案设计:

(1)教育改革内容:机电传动控制课程(技术基础部分)

(2)教学计划设计(讲课时间 8:00-9:35)

第一,一节课有两个主题,分别是机械自动循环控制电路和电压控制电路。学生要提前了解低压电器各部分的符号和功能。控制回路图的原理。8:00-8:10,上课后的 10 分钟里,老师带领学生复习前一节课的内容概

要,并进行提问,与此同时记录下学生们的情況。8:10-8:15 为这节课安排教学安排,并讲授这节课所讨论的主要问题。8:15-8:45 选择两组学生在前半段提出的问题进行说明,并在说明过程中填写黑板。8:50-9:00,学生提问并按照回答和说明记录结果。9:00-9:25,老师概括学生说明过程中存在的问题,加上教育课题。9:25-9:35,免费提问阶段,学生可以问一些与教学内容相关的问题。

第二,老师可以问一两件有创意的问题。按多路自动控制回路按钮可使整个设备周期性运行(不是单机)。布置作业,预览下一节课的内容。

## 7 翻转课堂的教学模式改革

为了改变“教师、教授和学生被动接受知识”的传统教育模式,翻转课堂教学的主要模式为是:

(1)结合教学内容与学生实际情况,在工程实习中可以以机电传动控制课程为背景,通过一些相关知识来解决实际问题。

(2)下课后,学生复习上课的知识,把大家提出的问题收集到一起,并且每个人提出解决问题的方案,或者根据老师提出的问题,每个学生小组的组长组成一个小组,自主学习课程知识,通过网络存取相关资料,最后讨论问题的设计及解决方案。

(3)学生在班里集体报告解决问题的对策。在课堂上,学生通过 PPT 或黑板向一个小组报告个案问题解决方案,并说明分工协作。

(4)老师就核心知识进行评论和传授。老师以学生各小组的报告为基础进行评价,指出学生各小组设计计划的优缺点,通过 PPT 和黑板集中解决学生讨论中反映的核心问题及知识要点上。

## 8 结语

机电传动与控制课程专业相关的知识领域更复杂。老师为了完成艰巨的教育课题,应该合理地使用教学方法,核心是运用翻转课堂教学模式,鼓励学生随时独立思考和学习,培养学生积极探索和学习知识的途径和方法。在生产和生活中运用机电传动控制技术,进一步提高学生对电子机械知识的需求,提高学生对电子机械知识的热情。学校要掌握课堂教学的方法和特性,培养和培训实践教学改革的教师,不断开发适合学校师生特点和区域经济特点的机电课堂,增加教育模式和课程改革力度,为区域经济社会发展提供更高水平的机电专家。改革不仅提高了学生的学习热情、理论知识,还解决 3 特殊人才需求问题的能力团队合作能力、创新能力和实践能力。

作者简介:陈江春(1975.11—),男,河南南阳人,讲师,研究方向:农业机械工程。

## 【参考文献】

- [1] 余南辉,王旺平,裴后昌.专业认证背景下的“机电传动与控制”课程教学改革[J].轻工科技,2021,37(3):174-176.
- [2] 朱丹宁,吕小莲,李刚,等.机电传动与控制的课程教学与改革[J].科技风,2020(23):69.