

# 线上线下混合教学模式探索与实践

——以《模拟电子技术》为例

谢 鸥, 乔焰辉, 朱淑梅, 刘义生

苏州科技大学机械工程学院, 江苏 苏州

收稿日期: 2021年12月17日; 录用日期: 2022年1月4日; 发布日期: 2022年1月11日

---

## 摘 要

针对《模拟电子技术》课程教学中存在的问题, 对课程教学模式进行了改革。以工程认证为导向、课程思政为抓手、实践创新为驱动, 提出了一种线上线下混合教学模式, 贯穿于理论教学和实践教学的整个过程, 激发了学生学习兴趣, 提高了教学效果。

## 关键词

模拟电子技术, 混合教学模式, 课程改革

---

# Exploration and Practice of Online and Offline Blended Teaching Mode

—Taking “Analog Electronic Technology” as an Example

Ou Xie, Yanhui Qiao, Shumei Zhu, Yisheng Liu

School of Mechanical Engineering, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou Jiangsu

Received: Dec. 17<sup>th</sup>, 2021; accepted: Jan. 4<sup>th</sup>, 2022; published: Jan. 11<sup>th</sup>, 2022

---

## Abstract

To deal with the problems existing in the teaching of Analog Electronic Technology, the teaching model has been reformed. Guided by engineering certification, focusing on ideological and political education, and driven by practical innovation, an online and offline blended teaching mode is proposed. It runs through the whole process of theoretical teaching and practical teaching, stimulates students' interest in learning and improves the teaching effect.

## Keywords

Analog Electronic Technology, Blended Teaching Mode, Curriculum Reform

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

《模拟电子技术》是一门专业技术基础课，是机械电子工程、电子信息工程、计算机技术等工科专业重要的基础课程之一，具有很强的实践性，在培养学生动手能力和基本素质方面起着非常重要的作用[1]。但是该课程概念繁多、内容抽象、理论性强，学生普遍反映枯燥难学、望而却步[2]。究其原因主要是传统的教学模式存在以下问题[3]：

第一，由于课堂教学课时的压缩，课堂教学中基本概念和知识点的讲授已占据大量课时，使得知识的应用讲解和项目的训练缺乏，学生无法深入的理解和掌握相关知识。

第二，模拟电子技术的知识点连贯性较强，学生没有养成课前预习和课后复习的习惯，导致课堂学习效率不高。

第三，现有的课堂教学主要以老师讲解为主，学生参与度很低，无法调动学生的积极性。

第四，现有的实验教学由于课时少，课堂上没有充足的时间让学生了解实验设备的使用和实验方法的原理，导致学生只是盲目的跟随老师把实验过程操作一遍，而无法正在掌握实验的内涵。

随着国家一流课程建设以及工程认证教育的提出，挤压“水课”，打造“金课”掀起了一轮教学改革新潮[4][5]。为提高教学质量，我们从理论教学和实践教学两个方面对模拟电子技术课程进行了教学改革，提出了一种线上线下混合教学模式，取得了较好的教学效果。

## 2. 理论教学的混合教学模式

### 2.1. 教学设计

依据《模拟电子技术》课程的教学特点，将理论教学分为理论知识概念教学和理论应用教学两部分。如图1所示，理论知识概念教学采用线上教学模式，利用学校开放的SPOC线上教学平台，录制并开放了整套理论知识教学视频供学生线下学习，并设置了首轮相应的习题，检验学生的线上学习效果。理论应用教学采用线下教学模式，利用课堂教学，以例题讲解和项目设计为载体，巩固学生线上学习的理论知识，提高理论应用能力。最后，学生可通过线上的二轮测试和讨论反馈环节，巩固和检测整章的学习内容。此教学模式将传统教学模式中的课堂教学转为线上，而将课后作业和练习搬到了课堂，提高了学生学习的主动性，打破了传统教学模式中只注重理论知识的传授，忽视了应用能力培养的局面。此外，由于有课前的线上学习和测试，学生在线下课堂学习前已经对相关知识点进行了全面的熟悉，了解了自身在学习中存在的疑问，因此更有利于翻转课堂的进行，提升学生学习的成就感。

### 2.2. 教学内容改革

1) 以工程认证为导向，引入工程背景教学内容：构建以产出为导向(目标导向)的教育导向，以学生为中心的教育理念，具备持续改进的质量保障机制。将线上教学视频做成短而精，对理论知识点的讲解

言简意赅，使学生快速掌握重点内容。线下讲解强调“工程”观念的培养，以“项目”为载体、以“任务驱动”为手段，推动理论应用能力的培养。

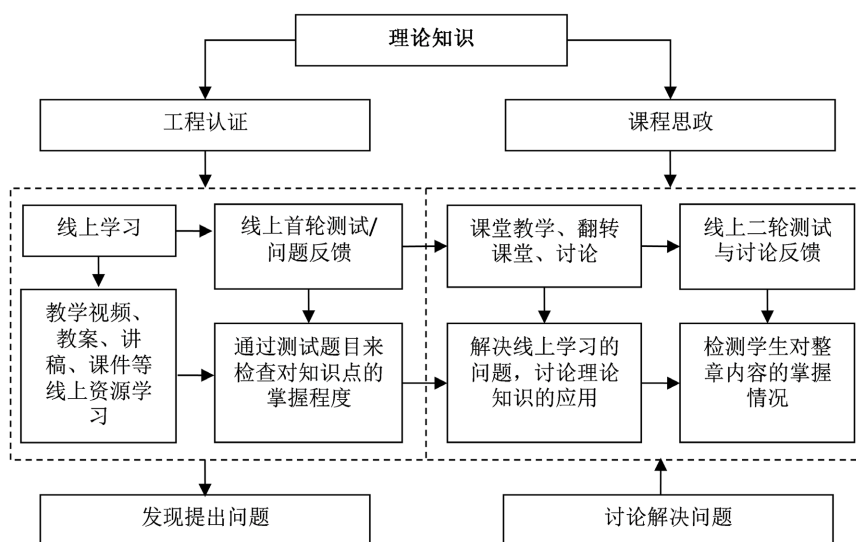


Figure 1. Design of blended teaching mode in theory teaching

图 1. 理论教学的混合教学模式设计

2) 以课程思政为抓手，引入思政元素教学内容：深入挖掘了《模拟电子技术》课程中蕴含的思政元素和承载的育人作用，将知识传授与价值引领相协同，通过在专业教育中加强职业理想教育、在课堂教学中结合辩证唯物主义教育、在教学方法上注重科学思维观培养教育、在考核评价上体现多元激励这几方面的教学改革，强化课程课堂教学过程中的思想教育和价值引领，探索专业课程实行课程思政的有效路径，通过全程、全方位育人，以培养德才兼备的新时代大学生。

3) 以线上平台为窗口，展示生动的工程应用视频：收集模拟电子技术相关的工程应用案例视频和思政教育案例视频，上传在线上教学平台并与课程教学内容有机融合，使学生在理论知识学习的过程中潜移默化的接受了工程教育和思政教育。

### 2.3. 教学组织与实施

1) 线上教学资源建设：制作教学视频、PPT 等教学材料，明确知识要点和关键问题，设计练习作业，使学生产生疑问，激发学生的学习积极性。建立线上讨论区，方便学生就学习内容进行提问和学习成效反馈。

2) 学生自主线上学习：学生自主安排课外时间进行课前线上学习，观看教学视频、PPT 等教学材料，解决视频和作业中的问题。针对自己无法解决的问题，在学习平台上进行反馈，以便教师合理安排后面线下教学的内容和方式。线下课程结束后，学生再自主对线上学习资料进行复习巩固，加深理解。

3) 师生互动线下教学：首先，根据学生在线学习中反馈的问题，教师在课堂上对理论知识进行总结性的讲解，引导学生掌握理解。其次，教师根据课程内容设计出一些跟实际联系紧密的工程应用问题，对学生进行分组，让学生分工协作完成任务，促使学生更好的掌握和运用课程所学的知识，训练学生的知识迁移和创新能力。挑选一些工程应用紧密的章节，比如：三极管放大电路、差分放大电路等，实施“翻转课程”，让学生主导课堂激发学习兴趣。

### 3. 实践教学的混合教学模式

针对现有实践教学课时少、任务重的问题，将实践教学分为线上教学和线下实操指导两部分。如图 2 所示，录制实验教学视频并在学校 SPOC 平台对学生开放，教学视频内容包括实验开展所需的理论知识介绍、实验设备及仪器仪表使用方法介绍、实验过程讲解及演示。学生通过线上测试题目检测实验预习效果。线下实操时，指导老师不再对实验的理论和实验设备进行介绍，学生可依据线上预习掌握的内容直接进行实验，也可利用携带的电子产品随时观看线上实验操作视频同步实验。此模式节约了有限的实践教学时间，避免了实验过程中学生实验进度不一致而导致的指导混乱的现象，也降低了学生的误操作对实验设备的损坏。此外，建立实训、竞赛、科研立项一体化、多层次实践创新教学体系。通过线上平台发布各类与《模拟电子技术》相关的学科竞赛信息以及各类学科竞赛培训视频，学生可通过线上视频了解赛事概括和能力要求，从而激励学生有针对性的完善自己的知识结构，主动学习。

进一步，针对现有课程实验和实践过程中存在的问题，开展多模式、多层次、多学科交叉融合的实践创新教学改革。提出以培养实践能力和创新精神为目标的现代电子技术实践教学新体系和教学新模式。将线上仿真实践教学和线下实物操作相结合，将基础元件性能实验和集成电路实验相融合，将电路控制实验和机构传动实验相匹配，形成“机 - 电”、“虚 - 实”和“线上 - 线下”一体的实践创新教学模式。

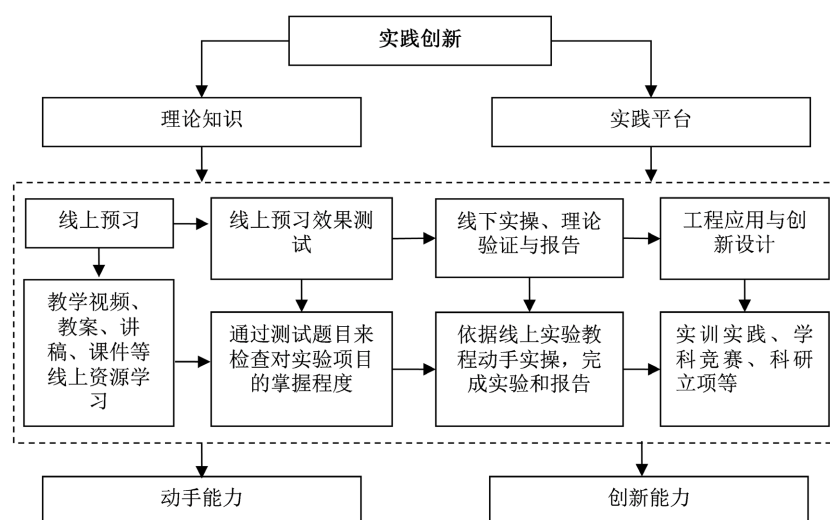


Figure 2. Design of blended teaching mode in practical teaching

图 2. 实践教学的混合教学模式设计

### 4. 教学效果

教学团队在我校机械电子工程专业的两个班级中，连续两年实施了《模拟电子技术》线上线下混合教学。首先，由于疫情的爆发大部分传统线下课程转纯线上直播效果不理想的情况下，本门课程则开展顺利。在居家学习期间，我们只需将线下授课的环节改成线上直播，而在返校学习期间，我们将线下授课环节恢复。学生很自然的适应了这种混合模式，反馈的满意度很高。相比之前的线下授课模式，混合授课模式实施后，学生考试通过率提高了 15%。其次，学生实践创新的兴趣和能力得到了激发，报名参加学科竞赛的学生逐年增加，获奖的数量和质量也显著提高。

### 5. 结束语

《模拟电子技术》具有很强的理论性、工程性和实践性，传统的理论知识传授和实践教学已无法调

动学生的学习主动性,不符合工程认证教育的培养目标。借助线上教学平台视频学习的可重复性和线下课堂教学的强互动性,形成线上线下混合教学模式,既可提高学生学习的主体性,又可发挥老师的主导性,促进理论教学和实践教学的有机结合,打造高质量的“金课”。

### 基金项目

苏州科技大学一流本科课程建设项目:《模拟电子技术》线上线下混合(2020KCHH-17);苏州科技大学“课程思政”建设项目(2021SZKC-57,2021SZTK-21)。

### 参考文献

- [1] 童诗白,华成英.模拟电子技术基础[M].北京:高等教育出版社,2015.
- [2] 闫慧兰,冯士维,雷飞.基于工程理念的“模拟电子技术”课程教学[J].电气电子教学学报,2016,38(3):52-54.
- [3] 刘晓娣,张静,胡昊.“模拟电子技术”教学改革的探讨[J].电气电子教学学报,2020,42(5):68-71.
- [4] 王利,苑丁杰,伍先明.一流本科课程建设背景下液压与气压传动课程“金课”建设探索[J].内燃机与配件,2020(3):259-261.
- [5] 李艳辉,康朝海,杨莉.一流本科课程建设的研究与启示——以“自动检测技术”课程为例[J].黑龙江教师发展学院学报,2021,4(10):33-35.