

翻转课堂与数字视频技术课程结合的教学探索

张翠萍¹, 谢家祖¹, 张宝菊¹, 薛梦奇¹

(1.天津师范大学电子与通信工程学院, 天津 300387)

[摘要] 数字视频技术课程教学中存在本科生前置知识点基础参差不齐的问题, 导致课程讲授受阻、教学效果不佳, 需前置梳理基础知识点才能推进后续教学。因此, 以数字视频技术课程为研究对象, 结合实际教学痛点, 将基础知识点与课程内容深度融合, 引入人工智能赋能、项目化驱动的翻转课堂新形态, 优化教学实施路径, 提升教学效率, 推动学生对课程知识点的深度思考与自主探索。

[关键词] 数字视频技术; 翻转课堂; 自主学习; 人工智能赋能; 项目化教学

Teaching Exploration of Combining Flipped Classroom with Digital Video Technology Courses

ZHANG Cuiping¹, XIE Jiazu¹, ZHANG Baoju¹, XUE Mengqi¹

(1.Tianjin Normal University School of Electronic and Communication Engineering, Tianjin 300387,China)

[Abstract] In the teaching of digital video technology courses, there is a problem where the foundational knowledge of undergraduate students varies greatly, which hinders the course lectures and leads to poor teaching effectiveness. To address this issue, it is necessary to first review and clarify the basic knowledge before proceeding with the subsequent teaching. Therefore, taking the digital video technology course as the research object and combining with actual teaching challenges, the basic knowledge is deeply integrated with the course content. The new form of flipped classroom that is empowered by artificial intelligence and driven by project-based learning is introduced to optimize the teaching implementation path, enhance teaching efficiency, and promote students' in-depth thinking and autonomous exploration of the course knowledge.

[Key Words] Digital video technology; Flipped classroom; Autonomous learning; Artificial intelligence empowerment; Project-based teaching

基金项目: 教育部中国高校产学研创新基金项目(2022BL084); 天津市教委科研计划项目(2024KJ061); 天津市科技计划项目(25KPNRC00020); 天津市本科生教改重点项目(A251006503); 天津市研究生教改重点项目(TJYGD25043); 天津师范大学教改重点项目(JG01224001); 天津师范大学教改项目(JG01223093)。

作者简介: 张翠萍, 女, 天津师范大学实验师; 谢家祖, 男, 天津师范大学高级实验师; 张宝菊, 女, 天津师范大学教授; 薛梦奇, 女, 天津师范大学硕士研究生。

一、引言

“数字视频技术”是电子信息类相关专业的核心基础课程，其知识体系与数字电路、模拟电路等先修课程高度关联，且随计算机技术、人工智能、数字媒体技术的快速发展持续更新。高等教育对学生自主学习、数字化学习能力的要求日益提升，而传统“教师主讲、学生被动接收”的教学模式，易导致本科生因知识衔接不畅、学习目标模糊丧失学习兴趣，教学效果难以保障。针对上述问题，本文提出将传统翻转课堂与人工智能技术、项目化教学深度融合的教学方法，适配新时代工科课程教学的新要求。

二、数字视频技术课程特性

“数字视频技术”课程以数字电视技术发展为切入点，系统讲解数字电视系统技术及标准，通过与生活实际的关联激发学生兴趣；后续课程内容均与数字电路、模拟电路、电路基础等先修课程紧密衔接（见图 1），知识关联性、应用性极强。数字视频技术课程的实验教学改革思路也为本次教学模式优化提供了重要基础^[1]。

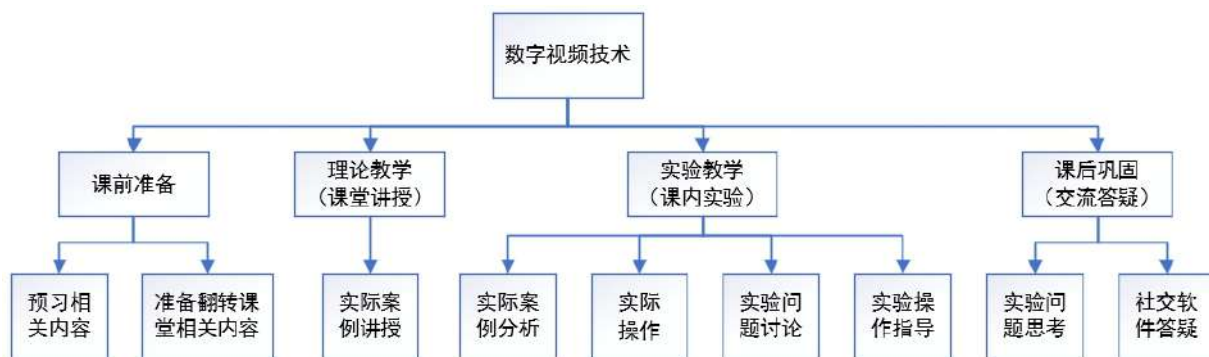


图 1 课程流程

作为一门应用性突出的专业基础课，课程教学面临前置知识点普及难度大、抽象概念理解门槛高的核心难题，针对数字视频技术课程的混合式教学改革研究也印证了这一教学痛点^[2]。传统翻转课堂虽能一定程度培养学生自主学习能力，但已难以适配当前前沿技术融入、理实一体化培养的教学需求，因此亟需对翻转课堂教学模式进行迭代升级，以深化学生对课程知识点的理解与应用。

三、翻转课堂理论与实践的更新发展

（一）传统翻转课堂的核心内涵

翻转课堂通过反转传统“课上讲授、课下练习”的学习过程，由教师引导学生利用多元学习资源开展主动式、探索式学习。本科生因大学学习环境适应不足、科研实践经验匮乏，自主学

习能力成为影响教学效果与质量的关键因素，而翻转课堂的核心本质正是通过教学流程重构，培养和提升本科生的自主学习能力，帮助其积累学习经验，这也是高校本科教学的重要目标。

（二）深度学习的核心要求

深度学习要求学生在理解知识点的基础上，具备批判性学习与思考能力，能够衔接新旧知识、构建知识框架，并将所学知识迁移至新场景，实现实际问题的分析与解决。现阶段深度学习对师生双方均提出更高要求，相关研究也为翻转课堂的深度学习培养路径提供了理论支撑^[3]：

1.对学生要求

需具备批判性思维，能筛选、整合知识并构建知识体系；具备知识应用能力，能解决实际问题；具备成果表达能力，能清晰呈现学习与解题过程，完成知识转化与检验。

2.对教师要求

需筛选关联性教学内容、制定个性化学习目标、提供有效学习资源；需监督学习过程，引导学生学习方向，及时解决学习问题；更需关注学生知识应用能力的培养，推动其形成独立解决实际问题的能力。

学生在翻转课堂的“小老师”展示环节，既能深化对知识点的主动探索与理解，也能锻炼知识表达能力，是深度学习的重要实践载体。

（三）翻转课堂的最新发展形态

随着教育数字化、人工智能技术与高校教学的深度融合，翻转课堂已从传统的“课前自主预习+课上互动研讨”，升级为人工智能赋能的人机协同翻转课堂与项目驱动的理想一体化翻转课堂，成为工科专业课程教学的主流创新模式，人工智能赋能高校课堂教学的相关实践路径也为本次模式升级提供了重要参考^[4]，核心更新要点如下：

1.人工智能赋能的个性化翻转课堂生成式 AI、课程知识图谱、智能学习平台的应用，打破了传统翻转课堂“资源同质化、指导无差异”的局限，构建了师--生--机三方协同的教学新生态，生成式 AI 赋能翻转课堂的个性化教学模式研究也为该形态的落地提供了实操方法^[5]。课前，智能助教可根据学生的先修课程成绩、知识点测试结果，推送个性化的前置学习资源（如数字电路薄弱学生推送针对性复习资料，基础较好学生推送拓展案例），并通过自然语言交互解答基础知识点疑问，自动生成学习漏洞分析报告；课上，教师依托 AI 生成的学情数据，精准聚焦学生共性问题开展互动研讨，借助 AI 可视化工具将抽象的数字视频技术概念（如采样量化、AD 转换）转化为仿真动画、分步解析图，降低理解难度；课后，智能学伴可针对学生学习漏洞开展全天候个性化辅导、阶段性评测，实现“因材施教”的精准落地。

2.项目驱动的理想一体化翻转课堂针对数字视频技术的应用性特征，将翻转课堂与行业标准的项目化教学结合，打破“理论学习与实践操作脱节”的困境，项目化翻转课堂在电子信息工程专业的应用研究也为工科课程的实践落地提供了参考范式^[6]。课前学生通过翻转资源完成理论知识预习，课上以小组为单位，围绕数字视频拍摄、采集、处理等实际项目开展协作实践（如短视频信号采集、视频编码优化），按照行业岗位分工完成项目任务；教师从“知识传授者”转变为“项目指导者”，针对学生实践中的技术难题进行精准点拨，推动学生将理论知识转化为实践能力。

3. 翻转课堂与课程思政的深度融合依托翻转课堂的教学流程, 将思政元素自然融入课程教学全过程, 实现“知识传授、能力培养、价值引领”三位一体, 电子信息类课程理实一体化翻转课堂与课程思政的融合路径也为本次课程设计提供了重要思路^[1]。课前在翻转学习资源中融入数字媒体行业的技术创新案例、行业报国事迹; 课上在项目实践中设置主旋律主题创作任务(如红色文化短视频制作); 课后将思政元素融入学习评价, 推动学生在掌握专业知识的同时, 树立正确的行业价值观与职业素养。

四、实例设计

为具体阐述升级后翻转课堂的实践价值, 结合数字视频技术课程实际教学问题, 对比传统教学痛点, 提出人工智能+项目化双赋能的翻转课堂解决策略, 实现教学效果的提升, 该策略也与数字视频技术课程混合式教学改革的方向相契合^[2]。

(一) 传统教学核心痛点

案例 1: 讲授模拟信号数字化的采样、量化、编码三部曲时(见图 2), 学生因对 AD 转换前置知识点掌握不足, 仅能机械理解讲义配图中“幅值 7 左右的波形量化过程”, 无法发散思维理解“波形取值 9.6 时需先比例缩放到 7 比特区间再量化”的核心逻辑, 对知识点的理解流于表面。

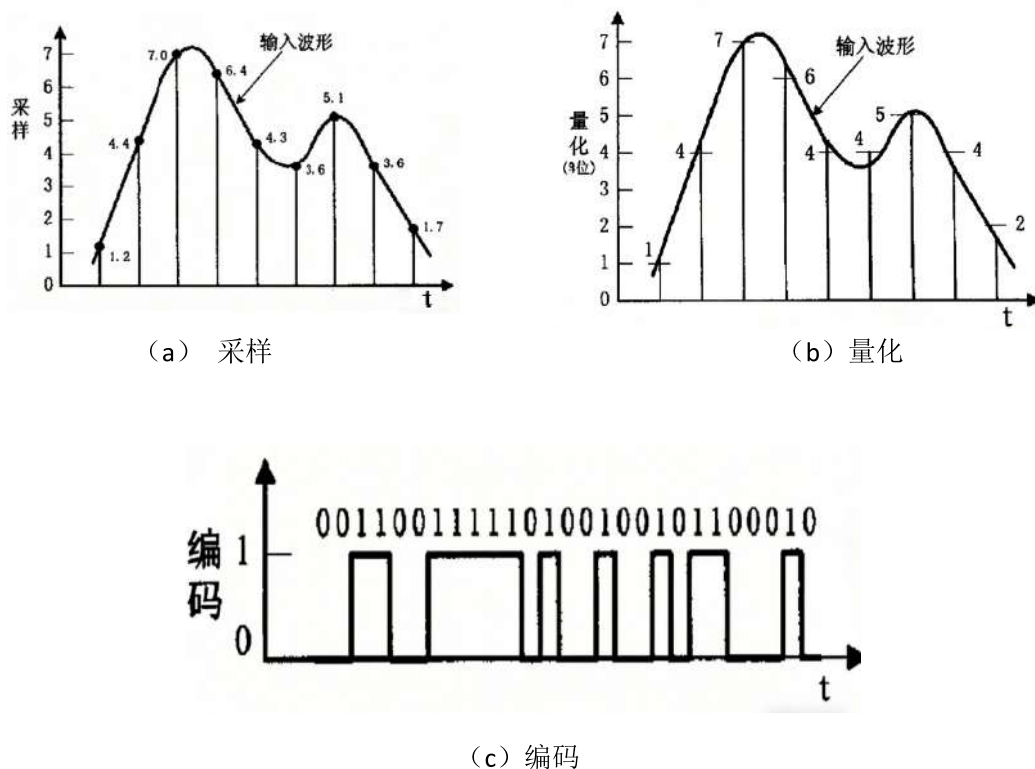


图 2 模拟信号数字化三部曲

案例 2: 学习 AD 并联比较型转换器时, 面对数字电路图(见图 3), 学生无法快速回忆数字电路中的与非门、非门等知识点, 导致教师课堂上需花费大量时间回顾先修内容, 授课进度缓慢, 新知识点讲解时间被压缩, 学生知识接收效率低。

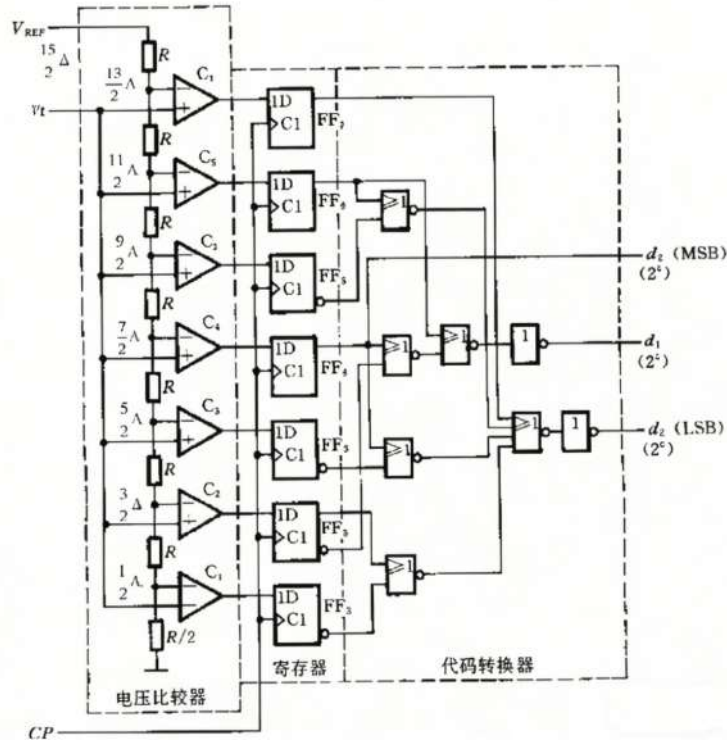


图 3 AD 转换器数字电路图

(二) 升级后翻转课堂的实践解决策略

针对上述教学痛点，引入人工智能赋能、项目化驱动的翻转课堂模式，从课前、课中、课后全流程优化教学实施，具体策略如下，该全流程设计也参考了人工智能赋能高校课堂的实践路径^[4]与项目化翻转课堂的工科应用方法^[6]：

1. 课前

AI 个性化预习，夯实前置知识点针对 AD 转换、数字电路等前置知识点基础不齐的问题，在翻转学习平台嵌入生成式 AI 答疑模块与学情分析功能，依托生成式 AI 赋能翻转课堂的个性化教学方法，实现前置知识点的精准补漏^[5]。学生可通过自然语言提问，获取 AI 对“比例缩放原理”“与非门在 AD 转换器中的应用”的可视化讲解（如 AI 自动生成仿真动画、电路分步解析图）；智能平台根据学生的预习测试结果，为每位学生生成个性化预习报告，精准标注知识漏洞，并推送针对性的补充学习资源，实现“课前分层预习、精准补漏”，从根源上解决课堂上大量回顾先修知识的问题。

2. 课中

项目化实践研讨，深化知识理解将模拟信号数字化、AD 转换技术与数字视频实践结合，设计“短视频信号采集与处理”实操项目，在项目设计中融入课程思政元素，实现理实一体化与价值引领的双重目标^[7]。以小组为单位，让学生使用数字视频采集设备，完成真实视频信号的采样、量化、编码全流程操作，自主发现“实际视频信号幅值超出标准区间时的比例缩放问题”，并通过团队研讨设计解决方案。教师仅在学生遇到技术瓶颈时进行精准指导，让学生在项目实践中深化对理论知识的理解，同时培养团队协作与工程实践能力。

3.课后

AI 个性化辅导+成果展示，巩固学习效果课后通过智能平台推送与项目实践相关的拓展练习题，智能学伴针对学生的答题情况进行个性化讲解；组织学生开展学习成果展示，让学生以“小老师”身份讲解项目实践中的知识点应用与问题解决思路，既锻炼知识表达能力，也实现同学间的知识互补，该成果展示环节也与促进深度学习的翻转课堂设计思路相一致^[3]。

五、结论

高校工科课程传统教学模式存在枯燥乏味、学生自主学习能力激发不足等问题，学生需依靠课业要求才能调动学习主动性，教学效果难以保障。传统翻转课堂虽能通过教学流程重构培养学生自主学习能力，但已难以适配人工智能时代对工科专业前沿技术应用、理实一体化培养、个性化学习的新要求，人工智能赋能高校课堂的发展趋势也要求工科课程教学模式进行迭代升级^[4]。

因此，本文提出将人工智能赋能的个性化翻转课堂与项目驱动的理想一体化翻转课堂融入数字视频技术课程教学，通过“AI 课前精准预习、课中项目化实践、课后个性化辅导”的全流程设计，不仅有效解决了传统教学中前置知识点基础不齐、抽象概念难理解、理论实践脱节等痛点，提升了学生的自主学习能力与知识点探索能力，更强化了学生的专业实践能力与团队协作能力，该设计也借鉴了项目化翻转课堂在电子信息专业的应用经验^[6]与生成式 AI 的个性化教学方法^[5]。

数字视频技术课程的实验教学改革为本次模式融合奠定了实践基础^[1]，而相关混合式教学改革研究也印证了该方向的可行性^[2]。未来，数字视频技术课程的翻转课堂教学需紧跟生成式人工智能、虚拟拍摄、数字孪生等前沿技术的发展，持续迭代翻转学习资源与项目实践内容，推动翻转课堂从“模式创新”向“质量提升”升级；同时结合电子信息类专业的人才培养目标，进一步深化“AI+教育”的融合应用，融入课程思政的全流程设计^[7]，培养适配数字媒体行业发展需求的高素质复合型工科人才。

【参考文献】

- [1]张宝菊,孙友辰,张翠萍,等.数字视频原理及应用在课程实验教学的改革与探索[J].卫星电视与宽带多媒体,2021(19):181-182.
- [2]陈铭,李雪梅,数字视频技术课程混合式教学改革与实践[J].计算机教育,2024(06):156-160.
- [3]胡畔,刘凌波,雒锦洋.促进深度学习的翻转课堂教学模式构建与实践[J].佛山科学技术学院学报(社会科学版),2022,40(3):85-91.
- [4]黄荣怀,胡永斌.人工智能赋能高校课堂教学的实践路径与发展趋势[J].教育研究,2024,45(02):48-60.
- [5]蔡爱龙,李娟.生成式 AI 赋能翻转课堂的个性化教学模式构建与实践[J].现代教育技术,2024,34(08):98-106.
- [6]刘军,王颖.项目化翻转课堂在工科专业基础课中的应用研究——以电子信息工程专业为例[J].高等理科教育,2025(01):112-118.
- [7]王健,张莉.电子信息类课程理实一体化翻转课堂与课程思政融合路径[J].中国现代教育装备,2025(03):105-107.