AI 赋能翻转课堂的教学模式设计与实践

蔡莉莉　　钱海忠

江苏海事职业技术学院信息工程学院，南京 211000

摘　要　随着信息技术在教育信息化领域的不断深入应用，如何突破传统满堂灌的教学模式，让学生自主学习，教师辅助引导学习是当前的研究热点问题。本文探索了一种 AI 大模型赋能翻转课堂的教学新模式并以“排序算法”为教学案例，介绍了课前、课中、课后等教学环节，融入 AI 大模型的技术。以 24 级人工智能技术专业两个班级进行教学效果对比分析，AI 融入翻转课堂的教学班中，学生学习积极性、主动性都得到了极大提高，促进了课堂教学质量的提升，初步体现了新教学模式的可行性和有效性。

关键词：　翻转课堂，大模型，自主学习，智能测评，教学模式

Design and Practice of the AI-Enowered Flipped Classroom Teaching Model

Lili cai　haizhong Qian

School of Information Engineering,Jiangsu Maritime Institute,　Nanjing, 211000,China

Abstract—With the continuous and in-depth application of information technology in the field of educational informatization, how to break through the traditional "cramming" teaching model and enable students to engage in autonomous learning with teachers providing auxiliary guidance has become a hot research topic at present. This paper explores a new teaching model that empowers the flipped classroom with AI large models. Taking "sorting algorithms" as a teaching case, it introduces the integration of AI large model technology into teaching procedures such as pre-class, in-class, and post-class activities. A comparative analysis of teaching effects was conducted between two classes of the 2024-level Artificial Intelligence Technology major. In the class where AI was integrated into the flipped classroom model, students' enthusiasm and initiative in learning were significantly enhanced, leading to an improvement in the quality of classroom teaching. This has preliminarily demonstrated the feasibility and effectiveness of the new teaching model.

Keywords—Flipped classroom; Large language models; Self-directed learning; Intelligent assessment; Teaching models

1 引　言

传统教学模式教师是主角，以知识灌输为主，而学生是被动接收知识。这种课堂教学模式忽视个体存在差异以及学生实操脱节。翻转课堂[1]是一种突破传统教学模式的新模式，它在课前设置了诸多学习任务清单，让学生课前通过观看微课视频或自主查阅相关知识背景，带着疑问走进课堂。在课中教学过程中，教师与学生同频互动、探讨问题，答疑解惑，调动学生的主观能力性。受限于当时技术限制，传统翻转课堂在实施过程中面临着一些挑战[2]：例如，教师很难全面掌握学生课前自主学习的真实情况，就更谈不上进行精准的分层次教学；学生在自主学习时遇到问题时得不到及时解答，影响学习的积极性；

近年来 AI 大模型在教育领域的应用方兴未艾，AI 大模型赋能翻转课堂为解决当前存在的不足之处[3,4]提供了一条可行的解决思路。教师利用 AI 智能学习系统[5,6]对学生的学习行为数据进行实时采集和分析并生成详细的学习报告，就可以清楚地了解学生的学习进度、知识掌握程度以及存在的问题，为后续课堂教学过程中有针对性辅导提供依据。AI 大模型作为学生助学好帮手，可以为学生提供即时的答疑和个性化的学习建议，有效地提升了学生的自主学习效果[7,8]。

本文将以《Python 程序设计》课程中排序算法案例进行 AI 赋能[9,10]的翻转课堂的教学尝试。

2“课前-课中-课后”三段式教学设计

2.1 课前——精准推送及自主学习

首先教师通过 AI 大模型分析学生的历史学习数据、知识掌握程度、学习兴趣等信息，为每位学生推荐适合其自身水平的学习资源和学习路径；其次利用 AI 智能学习平台根据教学目标和学生的学情，筛选和整合优质的教学资源，如教学视频、课件、练习题等并生成个性化的预习任务单，推送给每位同学。

具体到本文“排序算法”应用案例，首先让 AI 向

所有同学推送排序的应用场景，了解算法的实用性；对于学习基础较差的学生，推荐难度较低、讲解详细的视频和基础练习题，例如冒泡算法和选择算法而对于学习能力较强的学生，推荐拓展性的学习资料和挑战性的问题，例如快速排序和归并排序以及堆排排序。AI 智能学习平台实时监测学生的预习情况，记录每位学生观看视频的时长、答题的正确率等数据。当学生遇到困难时，可以向 AI 大模型进行问询，系统引导其查阅相关资料，通过“一问一答”的形式引导学生解决问题。若问题仍未解决，会将此类疑问反馈给教师，以便教师在课堂上及时介入，进行重点讲解。

2.2 课中——学生互动协作与教师精准引导

教师引学、AI 辅学是本环节的核心。首先，教师根据学生的学习情况和性格特点等，将学生分成不同的小组，并为每个小组分配适合的学习任务。其次，在小组讨论过程中，利用 AI 系统实时监测讨论内容，当发现小组遇到困难时，及时提供提示和帮助；当小组出现偏离主题的情况时，及时进行引导，确保小组协作学习的高效进行。然后，教师根据课前反馈清单，继续引导学生解决问题。在教师与学生之间，AI 大模型可以辅助师生互动、促进协作学习并提供精准辅导，活跃课堂气氛，激发学生的求知欲。

最后，教师通过系统了解每个学生的学习难点和薄弱环节，有针对性地进行辅导，为学生提供一对一的学习指导，并根据学生的学习情况推荐相关的学习资源和练习题，帮助学生攻克难关。

2.3 课后——巩固提升与评价反馈

AI 智能学习平台根据学生的学习情况和课堂表现，为每个学生布置适合其自身水平的作业，作业难度和数量都能做到因人而异。这样可以避免学生因作业过难而产生挫败感，也能避免因作业过易而浪费时间。

教师要充分发挥 AI 在作业批改方面的高效、准确的优势。对于客观题，利用系统自动批改，并及时反馈给学生；对于主观题，教师先使用系统通过自然语言处理等技术进行初步批改，给出评分建议和修改意见，教师再进行二次批改和审核，这样可以大大减轻教师的批改负担，提高批改效率。

AI 智能学习对学生课前预习、课堂表现、课后作业等多方面数据的综合分析，生成全面的学习评价报告，不仅可以反映学生的学习成绩，还能体现学生的学习能力、学习态度等方面的情况。教师一方可根据评价报告了解学生的学习状况，及时调整教学策略；学生另一方通过查看自身的评价报告，及时补缺补差，更好的掌握所学知识。

3 教学案例设计与实践——以“排序算法”为例

3.1 教学案例背景

为了探索 AI 赋能翻转课堂的教学效果，24 级人工智能技术专业分成了实验班和基础班两个教学班，实验班采用新的教学模式，基础班采用传统的翻转课堂模式。本节教学目标就是让学生能够掌握一些经典排序算法，如冒泡、选择、快速排序等。

3.2 教学实施过程

（1）课前知识构建

教学团队利用微视频设计与 AI 辅助开发，制作了 3 个 5—8 分钟的模块化视频，利用大模型（如 DeepSeek、豆包等）生成微课讲稿和动态演示代码。例如，通过提示词"生成冒泡排序算法的 Python 实现讲稿"获得初始内容，再结合文生视频技术（如数字人播报）生成教学视频。学习内容涵盖：算法思想可视化（如冒泡排序的相邻比较动画）、Python 程序代码逐行解析（重点标注循环结构、列表操作）以及时间复杂度动态演示（使用 Matplotlib 生成数据点图）。

课前布置任务清单：完成 LeetCode/马蹄杯简单难度排序题目两道；记录代码调试过程中的三个典型错误；提出快速排序基准值选择的疑问。

（2）课中课中引导探究

教师根据课前的任务以及学生的学习情况，进行教学分组：基础组用 AI 代码审查工具优化冒泡排序，减少不必要的比较次数；进阶组在 AI 提示下将快速排序改写成非递归形式。授课教师利用 AI 工具动态生成三种算法排序过程的可视化图表，学生观察并总结差异。教学过程中教师可以利用 AI 系统实时统计学生代码提交情况，自动标记高频错误（如边界条件处理不当），让学生引入 AI 代码助手（如 GitHub Copilot）帮助学生实时纠错和优化代码。例如，当学生编写冒泡排序算法时，AI 助手可以提示潜在的性能问题（如未优化的交换操作），并提供改进建议。调动学生的主观能动性，积极引导学生去求教“智能问答系统”，在减轻教师负担的同时，培养学生主动探索的欲望。

(3)课后测评反馈

课后教师需要根据前两个教学环节的教学情况，利用 AI 智能教学平台推送有层次，有差异性的课后测评任务或是课后拓展任务，检验学生的学习效果。在这个过程中进一步采集学生学习情况和辅助学习，生成课后学情报告，提炼共性问题。教师依据 AI 汇总的共性问题，调整教学策略，实现 “人机协同” 的精

准反馈，提升学习闭环效率。

4 教学效果分析

从知识掌握能力发展和学习投入三个维度对比了实验班和普通班两个班型的教学效果，分析如下表 1 所示：

表1 教学效果对比

维度	评估指标	实验班	普通班
知识掌握维度	算法正确实现率	96%	85%
	时间复杂度判断准确率	89%	78%
	空间复杂度分析正确率	90%	77%
能力发展维度	问题解决能力	实验班在处理包含噪声数据的排序任务时，异常值处理方案提出速度比普通班要快40%。	
	创新思维	实验班50%的学生尝试了非传统优化策略（如冒泡排序与二分查找结合），普通班仅10%有类似表现。	
	协作能力	GIT仓库贡献度分析显示，实验班前30%学生承担了70%的核心代码编写，普通班前30%学生贡献度为48%。	
学习投入维度	课前视频观看人均次数	3.6	1.5
	课堂互动频率人均	3	1
	持续学习时间	实验班每周代码提交量比普通班高出60%，体现实验班持续学习。	

从教学效果对比分析来看（见图 1、图 2、图 3），在 AI 融入翻转课堂的教学班中，学生的学习积极性和主动性均得到了显著提升，促进了课堂教学质量的提高，初步体现了该教学模式的可行性和有效性。在知识掌握维度，实验班在算法正确实现率、时间复杂度判断准确率和空间复杂度分析正确率三项指标上分别高出普通班 11、11 和 13 个百分点。在能力发展维度，实验班学生在问题解决速度、创新思维表现和团队协作能力方面均展现出明显优势。在学习投入维度，实验班课前视频观看人均次数为普通班的 2.4 倍，课堂互动频率为 3 倍，充分说明 AI 赋能模式有效激发了学生的学习热情。

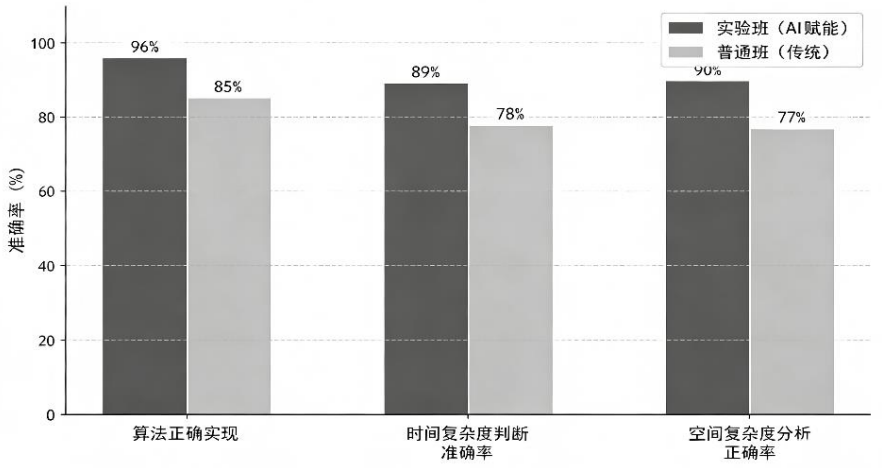


图1 知识掌握维度教学效果对比

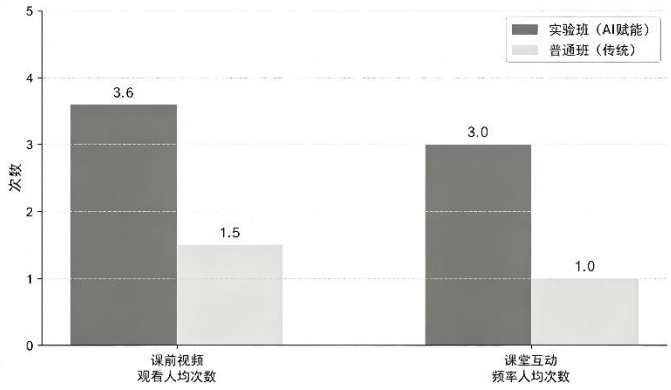


图2　学习投入维度教学效果对比

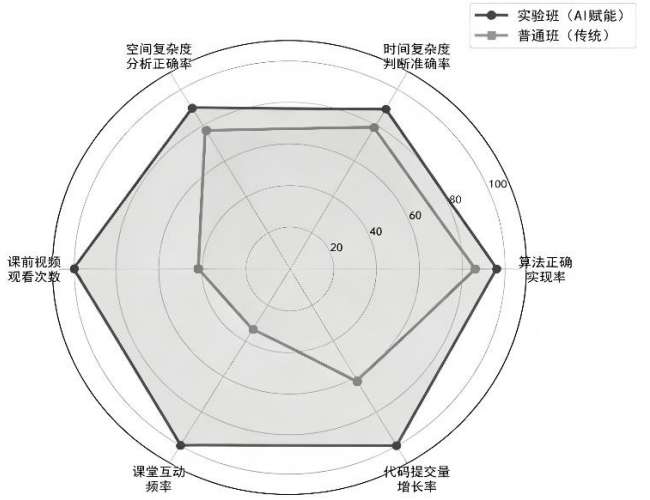


图3　实验班与普通班综合教学效果雷达图

5 面临的挑战

AI 赋能翻转课堂有效地实现了个性化学习资料推荐、智能代码辅助以及动态内容生成等功能，大幅提升了学生的学习效果与教师的教学效率。然而，新模式也面临一些挑战，例如：（1）需要加大力度建设优质的课前学习资源库，同时积极倡导各类平台互通、共享优秀教学资源（如中国大学慕课、职教云以及超星学习通等）；（2）教师要从知识的传授者和课堂的主导者转变为知识的引路人、课堂的参与人；（3）如何有效保护学生在教学平台产生的海量学习数据，不被肆意滥用；（4）各类 AI 工具不断涌现，教师需要主动通过各类培训（国培、省培）等方式更新知识、掌握新技能。

6、结束语

利用 AI 大模型等相关技术实现"教师引学—学生自学—AI 助学"新型翻转课堂教学模式，极有可能成为未来教学信息化发展的一种新趋势。虽然本文仅介绍了“排序算法”一小节的教学内容，但从两个教学班型在同一门课程整体教学效果来分析，AI 融入翻转课堂的教学模式具有一定的可行性和有效性。未来将进一步扩大研究范围，在更多课程和更大样本中验证该模式的效果，并持续优化 AI 辅助教学的技术路径与实施策略。

参 考 文 献

[1]孔文,韦倩.国内外语教学翻转课堂研究:范围综述[J].外语教育研究前沿,2024,7(01):52-59+92.

[2]齐军.翻转课堂“热潮”过后的审思：被忽视的教学正义[J].当代教育科学,2023,(12):29-35.

[3]李志民.人工智能如何赋能教育[J].中国教育信息化,2024,30(09):3-8.

[4]顾雯洁,丁杰.生成式人工智能赋能信息科技课堂教学的应用策略[J].中国信息技术教育,2024,(17):95-99.

[5]史敬灼.“一能三有”玩转翻转课堂[J].电气电子教学学报,2025,47(03):110-115.

[6]张丹,王鹃,袁金平,等.技术赋能教学模式变革与实践[J].中国电化教育,2021,(04):125-138.

[7] Teng D, Wang X, Xia Y, et al. Investigating the utilization and impact of large language model-based intelligent teaching assistants in flipped classrooms[J]. Education and Information Technologies, 2025, 30(8): 10777-10810.

[8] Kwan P, Kadel R, Memon T D, et al. Reimagining flipped learning via Bloom's taxonomy and student-teacher-GenAI interactions[J]. Education Sciences, 2025, 15(4): 465.

[9] 李静, 郭普, 郑晶, 等. 人工智能辅助的个性化翻转课堂教学模式在微生物检验教学中的效果评价[J]. 蚌埠医科大学学报, 2025, 50(7): 1004-1008.

[10] 孙丹, 朱城聪, 许作栋, 等. 基于生成式人工智能的大学生编程学习行为分析研究[J]. 电化教育研究, 2024, 45(3): 114-120.