第 9 卷◆第 9 期◆版本 1.0◆2026 年
文章类型：论文 | 刊号（ISSN）：2630-4686 /（中图刊号）：380GL020

AI 赋能分层教学在电工电子课程中的路径研究

刘永振 刘冬冬 杨志权 胡健
巢湖学院机械工程学院
DOI:10.32629/er.v9i9.7357

[摘　要] 针对传统“一刀切”教学难以兼顾学生基础差异、支撑能力提升的难题，本文立足 AI 赋能教育的技术逻辑，构建电工电子课程分层教学实施框架，涵盖精准分层、内容重构、路径适配、评价反馈四大模块。该模式摒弃简单的技术叠加思路，以动态学情诊断取代静态经验判断，借助知识图谱实现教学内容弹性供给，通过自适应推荐机制为学生打通跨层级学习通道。教学实践证明，该方案将因材施教理念转化为可落地运行的教学生态，推动课程从标准化集体教学向个性化人才培养转型。
[关键词] 数智赋能；分层教学；电工电子；自适应学习
中图分类号：G642.0 文献标识码：A

Research on the Path of AI-Enabled Layered Teaching in Electrical and Electronic Courses

Yongzhen Liu, Dongdong Liu, Zhiquan Yang, Jian Hu
School of Mechanical Engineering, Chaohu University

Abstract: Traditional “one-size-fits-all” teaching fails to fully consider individual differences in students’ learning foundations and cannot effectively support comprehensive ability improvement. Based on the technical logic of AI-enabled education, this paper constructs an implementation framework of layered teaching for electrical and electronic courses, including four modules: accurate student stratification, curriculum content reconstruction, learning path adaptation, and evaluation feedback. Different from simple technical superposition, the proposed model adopts dynamic learning condition diagnosis to replace traditional static empirical judgment, realizes flexible supply of teaching content based on knowledge graphs, and constructs cross-level learning channels for students through adaptive recommendation mechanisms. Teaching practice verifies that the proposed scheme transforms the concept of teaching students in accordance with their aptitude into a feasible teaching ecosystem, and promotes the transformation of curriculum teaching from standardized collective teaching to personalized talent training.
Keywords: digital intelligent empowerment; layered teaching; electrical and electronic courses; adaptive learning

引言

随着教育数字化战略的推进，职业教育与高等工科教育加速向个性化、融合化转型，学科交叉与因材施教成为改革共识，对基础课程人才培养提出新挑战[1,2]。新时代机电岗位不仅考察理论基础，更看重差异化竞争力与自主解决问题的能力，传统同质化教学已难以满足行业多元化需求[3]。然而，多数院校仍沿用“大班授课、统一习题、同质实训”模式[4]。由于学生在数理基础、认知水平及动手能力上存在客观差异，“一刀切”教学极易导致“学困生跟不上、学优生吃不饱”的两极分化[5,6]，分层培养流于形式，因材施教难以落地，教学质量提升面临瓶颈[7,8]。

针对学情差异显著、教学供给僵化及实训同质化等痛点，本文聚焦“学情精准适配”与“教学模式提质”两大核心问题，基于分层教育理论与数字化教学逻辑，构建包含“精准分层、内容重构、路径适配、评价反馈”的实施框架，通过精细化诊断、弹性内容、梯度任务及多元评价，系统优化教学内容、手段与评价体系，探索可落地、可推广的电工电子技术分层教学新范式。

本研究力求突破传统经验式分层局限，摒弃技术堆砌，以动态学情数据替代静态主观判断，以弹性知识供给适配不同层次学生认知规律，以自适应学习路径推动能力动态进阶，重塑课堂生态。通过构建理论与实训并重的分层育人模式，保障学困生达标，助力中等生夯实基础、学优生实现跃升，切实提升工程应用能力，为机电类专业基础课程个性化教学改革提供实践参考。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

1 相关概念和理论基础

1.1 分层教学的核心内涵

分层教学以学生个体差异为依据，结合知识基础、学习能力与认知规律划分层次，通过差异化内容、梯度化任务、个性化指导与多元评价，适配不同学生需求，实现学困生达标、中等生提质、学优生进阶。需明确，因材施教是教育理念，分层教学则是其在班级授课制下的制度化、可操作化实现形式。本文所解决的并非“要不要因材施教”的理念问题，而是“如何在电工电子课程中让因材施教可操作、可运行”的路径问题。

1.2 数智赋能精准教学理论

数智赋能精准教学以大数据学情分析、信息化平台和自适应技术为支撑，全程采集预习、课堂、作业、实训、考核等全维度数据，精准定位知识短板、能力短板与学习痛点，实现教学决策数据化、供给个性化、过程精准化。相比传统经验式教学，它以客观数据替代主观判断，动态捕捉学习变化，为分层教学的动态实施与实时调整提供科学支撑，是新时代工科课程个性化教学改革的核心理论支撑。

2 电工电子技术课程教学现存问题分析

2.1 课程特征与分层教学适配性

电工电子技术课程适合开展分层教学。课程知识梯度清晰，从元器件识别、交直流电路分析到放大电路、电路综合设计，难度逐级递增，便于拆解为梯度化学习内容。课程包含理论、仿真、实训三类教学模块，理论侧重逻辑理解，实训强调动手操作，可面向不同能力水平学生设置差异化任务。学生基础参差不齐，统一授课难以兼顾全体，分层教学契合课程特点与学情差异，具备良好实践基础。

2.2 学情分化显著，静态分层精准度不足

机电专业生源类型多样，普高、中职生源并存，学生数理基础、学习习惯和认知能力差距明显。部分学生可快速掌握电路理论，独立完成仿真与故障排查；基础薄弱学生在识图、电路计算和实操环节存在较大障碍。传统模式依靠课堂观察和期末成绩实施静态分层，主观性强、更新滞后，难以实时捕捉阶段性学习缺陷，无法匹配学生动态发展。

2.3 教学模式固化，同质化供给适配性差

课程普遍采用 “讲授 + 听课 + 统一练习” 的固定模式，教学内容、进度与任务一刀切。学困生难以理解抽象理论，学习负担重；学优生重复学习基础内容，缺少提升空间，学习动力不足。实训任务同质化，所有学生完成相同电路实操，不能分层训练实操技能，实训育人效果受限。

2.4 评价体系单一，缺乏全过程分层闭环

传统评价以期末笔试和统一实操考核为主，终结性评价占比偏高，忽略学习过程、成长幅度与操作规范。统一评价标准不能兼顾学困生的进步和学优生的创新素养，评价结果难以真实反映学生成长，无法支撑分层方案动态调整，缺少闭环优化机制。

3 数智赋能分层教学总体架构与实施路径

3.1 总体架构

本文立足课程教学痛点与学情特征，依托数智教学技术，构建“精准分层、内容重构、路径适配、评价闭环”四位一体的分层教学总体架构，如图 1 所示。以动态学情数据诊断为基础，精准划分学生学习层次；以梯度化知识图谱为支撑，重构弹性教学内容体系；以自适应学习路径为载体，适配不同学生教与学节奏；以多元化分层评价为保障，形成教学诊断、实施、评价、优化的完整闭环，彻底打破传统同质化教学桎梏，实现因材施教常态化落地。

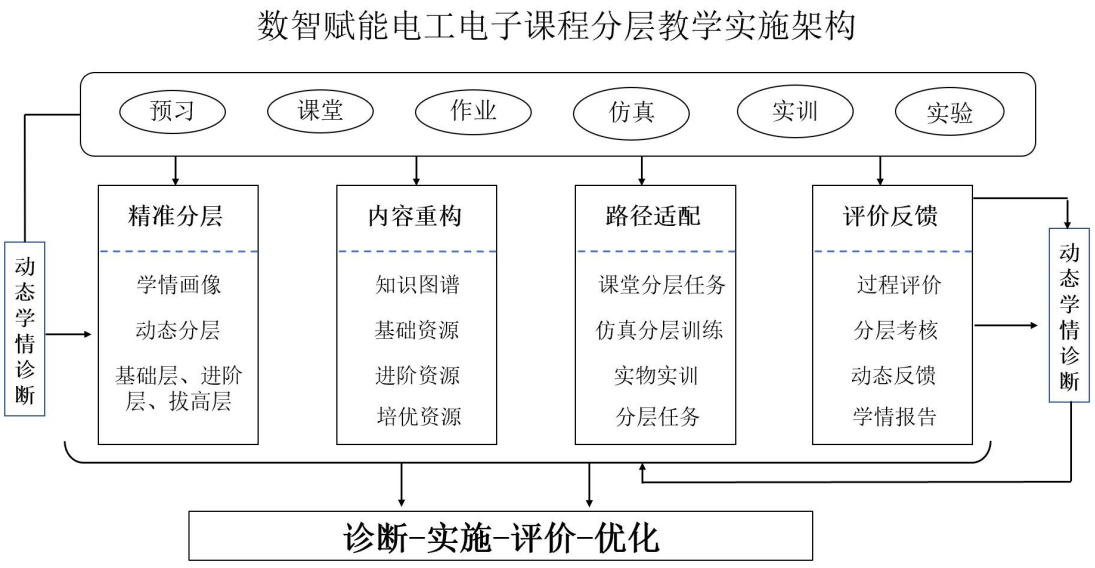

图 1 总体架构

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

文章类型：论文 | 刊号（ISSN）：2630-4686 /（中图刊号）：380GL020

3.2 分层教学核心实施路径

3.2.1 依托动态学情数据，实现精准动态分层

针对静态分层精度不足问题，借助信息化平台采集预习、课堂答题、习题、仿真、实训、阶段测试等多维度数据，构建学生学情画像。通过量化分析定位知识薄弱点，将学生划分为基础、进阶、拔高三层：基础层夯实概念、识图与基础计算；进阶层吃透原理，掌握仿真与常规实操；拔高层重点开展电路调试与故障排查。建立月度动态调整机制，根据学习表现更新学生层级，避免分层固化，落实以学定教。

3.2.2 立足学情差异，重构弹性分层教学内容

针对教学资源同质化难题，对应三层学情搭建梯度化弹性教学资源。基础层简化理论推导，推送元器件识别、电路识图、基础计算等轻量化资源，巩固基本知识；进阶层聚焦课程重难点，强化典型电路分析、仿真与测量训练，提升理论应用能力；拔高层增加故障分析、参数优化、综合电路设计及工程案例，培养工程创新思维，形成 “基础保底、中层提质、高层培优” 的资源供给体系。

3.2.3 适配层级差异，搭建自适应教与学路径

针对传统教学模式固化问题，在理论、仿真、实训场景设计分层任务。理论课堂分层设置提问与作业，基础层巩固基础，进阶层练习综合分析，拔高层侧重创新应用。仿真教学中，基础层完成简单电路搭建测量，进阶层调试典型电路，拔高层开展参数优化对比。实训环节分层实施接线测量、电路调试、故障排查与电路改进，让不同层次学生适配自身节奏稳步提升。

3.2.4 构建多元体系，形成分层评价闭环反馈

改变单一终结性考核模式，建立 “过程评价 + 分层考核 + 动态反馈” 多元评价体系。设置差异化考核标准：基础层考核学习态度、任务完成度与操作规范，重在激励；进阶层考核知识掌握、仿真与实操准确度；拔高层考核故障分析、创新设计与问题解决能力。基于学习数据生成个性化学情报告，依托评价结果反向优化教学内容与路径，形成 “诊断 — 教学 — 评价 — 优化” 完整闭环。

3.3 教学实践效果分析

选取本校机械电子工程专业两个平行班开展一学期对照实验，机电二班采用数智赋能分层教学，机电一班沿用传统统一教学，总样本 121 人。结果显示，实验班课程及格率由 78.3% 提升至 93.5%，实训考核合格率由 81.7% 提升至 95.6%，优秀率由 12.5% 提升至 28.3%。分层效果方面，基础层学生知识点掌握明显改善，减少掉队现象；中等生电路分析与实操能力稳步增强；优等生的故障排查与工程创新能力得到锻炼。实验班课堂参与度、自主学习意愿明显提高，学情两极分化得到缓解。本实践仅为单院校单学期对照试验，样本有限，尚未开展跨校、跨周期重复验证，模式推广效度有待后续进一步检验。

4 结语

本文针对电工电子课程传统“一刀切”教学、学情分化突出、分层教学落地困难等问题，依托数智技术构建精准分层、内容重构、路径适配、评价闭环的四维教学路径。该模式摒弃浅层技术叠加改革，以数据驱动精准教学、梯度资源适配学情、多元评价保障育人效果，切实落地因材施教理念，有效提升课程教学质量与学生工程实践能力。在职业教育数字化转型背景下，本研究仍存在数据伦理、教师能力适配、跨场景推广等局限。未来将持续深化研究，完善机电类基础课程分层教学改革范式。

[参考文献]

[1]王景磊.以实现渐进成长为目标的工程训练分层教育研究[J].现代商贸工业,2026,47(9):61-64.

[2]贾利军,贺达豪,沈一如.知识论视角下拔尖创新人才培养的可行模式——中国古典分层教育如何助力教育强国建设？[J].中国大学生就业,2026(1):81-96.

[3]马燕丽.多元智能理论下小学班主任分层管理与教学的协同策略[J].亚太教育,2025(22):51-53.

[4]裴吉光.初中数学分层教学研究——以“一元二次方程”为例[J].甘肃教育研究,2025(12):152-154.

[5]王瑞荣.基于大学生成长规律的思政教育分层设计与实践[J].江西电力职业技术学院学报,2024,37(9):73-76.

[6]陈宏满.数字化赋能下电工电子实验教学创新路径研究[J].中国信息界,2026(8):106-108.

[7]赵勇兵.从知识传递到产教融合：“电工电子技术”课程教学实践研究与探索[J].科技风,2026(22):7-9.

[8]何学圣.AI 赋能背景下中职电子电工专业的教学转型与课程再造[J].职业教育,2026,25(19):41-50.

作者简介：

刘永振（1991-），男，汉族，河南商丘人，博士，高级工程师，研究方向为机械电子工程。

基金项目：

安徽省高等学校省级质量工程项目《机械电子工程专业改造提升项目》（编号：2024zygzts121）；超音速压气机叶栅/转子气动性能及测试研究（编号：hxkt2512016）；输配设施掺氢适应性及燃气管道掺氢风险评价研究（编号：hxkt2511014），巢湖学院 2025 年博士科研启动经费项目（编号：KYQD-2025072）。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.