

Data-Driven and Intelligent Feedback: AI-Enabled Construction of SPOC Teaching Closed Loop Model

Xugang Liu Xingyuan Xu

The National Police University for Criminal Justice, Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract

To address the new requirements for cultivating applied talents in judicial correction under the era of artificial intelligence, this research targets the bottlenecks in traditional SPOC teaching of Correctional Psychology, including fragmented links of "teaching, learning, research and evaluation", underutilized data value, and delayed feedback. It constructs an artificial intelligence-enabled SPOC closed-loop teaching mode centered on "data-driven" and "intelligent feedback". Through the three-tier architecture of "intelligent perception and decision-making layer", "tripartite collaborative execution layer" and "iterative evolution layer", the mode reshapes the whole process of pre-class, in-class and after-class, realizing in-depth collaboration among teachers, students and AI. Taking the core unit Risk Assessment and Correction of Offenders as the carrier, this research designs phased implementation paths and scenario schemes adapted to the mode. It is predicted that the application of the mode can effectively improve the accuracy of students' case analysis, the integration degree of research and practice, and the developmental function of evaluation, and can realize continuous optimization of teaching strategies through the data closed loop. This research provides a referable theoretical framework and implementation path design for the intelligent reform of practical courses in judicial correction, and also lays a foundation for the practical verification and promotion of the follow-up mode.

Keywords

Correctional Psychology; Artificial Intelligence; Small Private Online Course (SPOC); Data-Driven; Intelligent Feedback

数据驱动与智能反馈：AI 赋能 SPOC 教学闭环构建

刘旭刚 徐杏元

中央司法警官学院，中国·河北 保定 071000

摘要

为应对人工智能时代对司法矫治应用型人才培养的新要求，本研究针对《矫治心理学》传统SPOC教学中“教学研评”环节松散、数据价值未显、反馈迟滞等瓶颈，构建了一个以“数据驱动”与“智能反馈”为核心的人工智能赋能SPOC闭环教学模式。该模式通过“智能感知与决策层”、“三元协同执行层”和“迭代进化层”的三层架构，重塑课前、课中、课后全流程，实现教师、学生、AI三元深度协同。研究以《罪犯危险性评估与矫正》核心单元为载体，设计了适配该模式的分阶段实施路径与场景方案，预判模式应用可有效提升学生案例分析精准性、研究与实践融合度及评价的发展性功能，并通过数据闭环实现教学策略的持续优化。研究为司法矫治类实践性课程的智能化改革提供了可操作的理论框架与实践路径。

关键词

矫治心理学；人工智能；SPOC；数据驱动；智能反馈

1 引言

人工智能技术全域渗透背景下，司法矫治领域对专业人才的数据决策能力、实践创新能力提出了全新培养要求，《矫治心理学》课程教学长期面临理论内容抽象、实训场景供给不足的固有难点。现有 SPOC 结合翻转课堂的混合教学

形态，虽可有效提升教学环节的灵活度，但落地过程中仍暴露出“教学研评”环节耦合度不足、教学数据价值未充分释放、教学反馈存在明显时滞等深层堵点^{[1][2]}。同时，学习分析、生成式人工智能(AIGC)等技术为教育变革注入全新动能，其数据驱动与智能反馈属性为教学模式重构提供了核心支撑^[3]。基于此，本研究以人工智能技术为依托，对现有《矫治心理学》SPOC 教学模式进行系统性重构，搭建“教学研评”环节深度联动、数据驱动、智能反馈的动态闭环教学体系。下文首先梳理模式构建的核心理论基础，再阐释其三层架构与运行逻辑，并以具体教学单元为样本说明落地路径，最后通过设计教学案例验证其应用成效。

【基金项目】 河北省高等教育教学改革研究项目“基于 SPOC 的‘线上线下互补 学研评融合’的教学模式创新研究”（项目编号：2020GJJG321）。

【通讯作者】 刘旭刚（1967-），男，中国湖北咸宁人，博士，从事罪犯心理矫治，大学生心理辅导与咨询研究。

2 模式的理论基础与内涵界定

本模式的构建并非技术工具的无序叠加，而是基于对 SPOC 核心属性的反思、对深度学习理念的践行以及对人机协同教育哲学的融合。

2.1 SPOC 模式的演进与深度反思

SPOC (Small Private Online Course) 作为 MOOC (大规模开放在线课程) 的演进形态——小规模网络公开课程, 也称私播课, 既指课程, 又指课程所依托的网络学习平台, 如超星 SPOC。这使其能够更好地与实体课堂结合, 多用于校本课程, 服务于特定学生群体的个性化、高质量混合学习^[4]。在《矫治心理学》教学中, SPOC 的价值在于将标准化的理论、法规、经典案例数字化, 为学生提供可重复、可自控的“前台”知识学习空间, 从而释放出宝贵的线下课堂时间, 用于开展高难度的案例研讨、角色扮演、方案设计等“后台”知识内化与能力生成活动。

然而, 现有 SPOC 应用多停留在“内容在线化”和“流程翻转”层面, 其“深度”与“融合”潜力远未发掘。所谓“深度”, 是指超越知识记忆, 迈向分析、评价、创造等高阶认知目标, 并促进元认知能力发展; 所谓“融合”, 是指教、学、研、评四个环节不再是线性串联, 而是以数据为纽带, 形成相互滋养、循环促进的有机整体。本模式旨在推动 SPOC 从“流程创新”走向“结构重构”, 构建一个支持深度学习的融合生态。

2.2 数据驱动与智能反馈的核心要义

“数据驱动”是本模式的核心运转引擎。其核心内涵是教学全链路的决策与行为, 包括涵盖教师的教学设计、资源精准推送, 学生的学习路径适配、研究选题确定, 以及评价标准与实施方式的动态调整。这些均不再以经验判断为核心依据, 而是建立在多维度全周期教育数据的实时采集、融合研判与可视化输出基础之上^[5]。采集的数据覆盖三类范畴: SPOC 平台的点击流、停留时长、测验成绩、论坛发言内容; 线下课堂的签到记录、小组讨论转写文本、汇报表现评分; 学生提交的案例分析报告、研究日志等文本数据。依托数据挖掘与学习分析技术, 系统可自动生成个体及群体层面的知识掌握热力图、能力发展雷达图、学习投入与情感波动曲线, 为教学精准干预提供数据支撑^[6]。

“智能反馈”是本模式的舵轮。它是指在数据驱动的基础上, 利用 AI 技术实现反馈的自动化、即时化、个性化和发展性^[7]。这体现在三个层面: 一是对学生的反馈, 如 AI 智能体对作业的自动批改与错误归因分析、针对知识薄弱的个性化练习题推荐、在研究过程中提供相关文献线索与思路启发; 二是对教师的反馈, 如系统自动生成课堂互动分析报告、预警潜在的学习困难学生、推荐下一步教学的重点与策略; 三是系统自身的反馈, 即基于教学效果数据, 自动优化算法模型与资源推荐策略, 实现模式的自我进化。智能反馈将传统教学中延迟、笼统、单向的反馈, 升级为即时、

精准、双向乃至多向的反馈回路^[7]。

2.3 人机协同三元关系重构

本模式摒弃了“技术替代教师”或“技术辅助教学”的简单思维, 倡导构建“教师-学生-AI 智能体”三元深度协同的新型教学关系。教师是教学情境的设计者、伦理风险的把关者、高阶思维的激发者以及人机协同的协调者。学生是主动的探究者、知识的建构者以及与 AI 智能体协作完成复杂任务的“驾驭者”。AI 智能体则扮演着多重角色: 它是不知疲倦的个性化导师 (Tutor)、海量知识的管理与生成助手 (Assistant)、学习过程的忠实记录与分析员 (Analyst)、以及模拟复杂矫治场景的虚拟环境 (Simulator)^[8]。三者围绕具体的教学与研究任务, 通过数据流进行高频、深度的互动与协作, 共同推动学习向纵深发展。

3 人工智能赋能 SPOC 闭环模式的架构设计

基于上述理论, 我们构建了如图 1 所示的人工智能赋能《矫治心理学》SPOC “教学研评”闭环模式。该模式由三层架构构成, 形成一个完整的“感知-决策-执行-优化”数据闭环。



图1: 人工智能赋能“矫治心理学”SPOC“教学研评”闭环模式架构图

3.1 智能感知与决策层（数据层）

这是模式的“大脑”与“感官”系统。其核心是一个教育数据中台, 负责汇聚来自 SPOC 平台、课堂互动工具、学生终端等多源异构数据。通过数据清洗、标注与融合技术, 形成统一的“学生数字画像”。该画像不仅包含基本信息和知识掌握状态, 更动态更新其认知能力特征 (如分析、评估、创造倾向)、研究行为模式 (如文献检索策略、论证逻辑偏好) 和情感投入状态。基于此画像, 智能决策引擎 (融合规则引擎与机器学习模型) 为教师和学生生成差异化建议: 为教师提供班级学情报告、个性化教学干预建议 (如针对某小组加强“暴力风险评估工具”的练习)、以及下一阶段教学内容的动态调整方案; 为学生推荐个性化的学习路径、研究选题方向、合作学习伙伴以及拓展学习资源^[9]。

3.2 三元协同执行层（应用层）

这是教、学、研、评活动具体开展的核心载体, 严格遵循“数据驱动决策、智能反馈调节”的原则, 贯穿课前、课中、课后三个阶段。

第一, 课前-智能预习与问题生成。学生通过 SPOC 学

习基础理论微课。AI智能体不仅跟踪完成度，更通过嵌入的交互式问答和概念图绘制任务，探测其理解深度与迷思概念。随后，AIGC工具根据课程目标和学生画像，自动生成或优化一批虚拟案例（如生成具有不同人口学特征、犯罪史、心理测评结果的“虚拟罪犯”档案），并引导学生对其发起初步评估，记录其评估逻辑与依据。学生需提交预习报告，AI对其进行初步分析，提炼出共性与个性问题，反馈给教师，作为课堂设计的核心输入^[3]。

第二，课中-深度研讨与协同探究。线下课堂聚焦于解决预习产生的真问题。教师利用数据层提供的分析，组织针对性研讨。例如，针对AI识别出的“学生普遍低估了反社会人格障碍者的再犯风险”这一常见偏见，设计辩论或角色扮演。学生以小组为单位，在AI智能体的辅助下进行探究：AI可以扮演“虚拟督导”，在小组讨论偏离核心问题时提醒；可以实时调取相关研究文献或实际案例；可以基于小组初步形成的矫正方案，进行模拟推演，即时反馈方案可能存在的伦理或实践漏洞。整个过程被录音并转录为文本，成为分析小组协作质量与思维深度的宝贵数据。

第三，课后-实践延伸与反思迭代。学习从课堂延伸至更广阔的研究与实践空间。学生基于课堂研讨，以小组或个人形式，在AI辅助下完成一项深度研究任务，如“针对某类虚拟案例，设计一份完整的、数据驱动的矫正方案并论证其有效性”。AI智能体在此阶段提供全链条支持：协助进行文献综述、推荐数据分析方法、对方案文本进行逻辑与合规性检查、甚至模拟方案实施后的可能效果。最终成果（研究报告、方案设计书、反思日志）提交后，由“AI初评-同伴互评-教师终评”构成的多维评价系统进行审核。AI初评提供即时、详细的格式、引用规范及逻辑自洽性反馈；同伴互评在AI引导的框架下进行；教师则聚焦于评价成果的创新性、伦理考量与实践价值。

3.3 迭代进化层（优化层）

该模块作为整项教学模式的“免疫进化核心系统”，核心运行逻辑为依托教学全链条的效果反馈数据搭建闭环迭代优化机制。每完成一个完整教学周期（如单个独立教学单元）的落地实施后，系统会自动归集、整合并分析全流程教学行为数据，对模式的实际运行成效开展多维度系统性评估。核心评估指标体系既覆盖学生单元测验得分、作业与实践作品评分等结果类量化指标，也纳入认知复杂度提升幅度（通过文本语义分析技术定量测算）、探究行为成熟度、小组协作互动质量等过程类评估维度。上述数据将支撑三类优化方向：

第一，算法模型迭代优化。例如动态校准学生画像模型的多维度权重，进一步提升学生能力评估的精准度；迭代优化虚拟教学案例生成算法，使输出的案例场景更贴合教学目标要求与学生当前认知发展层级。

第二，教学资源库动态更新。将本轮教学实践中产生

的优秀学生成果、教师教学反思记录、新出现的典型教学问题及对应解决方案，经过脱敏处理（在学术和教育场景中，是指对数据中涉及个人身份、隐私或敏感信息的部分进行去除、替换或模糊化处理，使其无法直接或间接关联到特定个人，从而在保护隐私的前提下安全地共享和使用数据。）、结构化梳理后统一纳入教学资源库，实现课程教学资源的动态迭代更新。

第三，模式优化专项报告生成。为一线授课教师与课程开发人员提供具象化数据洞察，明确模式各落地环节的实施成效与现存短板不足，为下一轮教学迭代优化提供可靠的数据支撑。

4 实践路径构想：以《罪犯危险性评估与矫正》单元为例

为验证上述模式的实际落地可操作性，本研究将其应用于《矫治心理学》核心教学单元“罪犯危险性评估与矫正”的日常教学实践过程中。

4.1 课前阶段的具体设计

教师通过数据层预设本单元目标：掌握静态-动态风险评估工具（如HCR-20）的使用，并能综合生物-心理-社会因素制定个性化矫正方案。学生线上学习微课。AI智能体在微课后，向学生推送一个由AIGC生成的“复合型虚拟案例”：一名具有童年创伤、物质滥用史、目前表现出特定认知扭曲的暴力犯罪罪犯。学生需使用所学工具进行初步风险评估，并撰写风险评估报告。AI对报告进行自动分析，发现普遍性问题集中在“对动态风险因素（如对待权威的态度）的权重赋值差异巨大”和“对保护性因素考虑不足”。这些数据与问题被实时推送给教师。

4.2 课中阶段的深度协同

课堂伊始，教师展示AI汇总的预习问题分布图。核心研讨活动设计为“跨学科专家联席会议”模拟：学生被分成“心理学评估组”、“矫正方案组”和“伦理与资源审核组”。各组在AI智能体的辅助下工作。例如，“心理学评估组”的AI助手会实时调出HCR-20量表的详细评分准则和经典研究案例；“矫正方案组”的AI助手则扮演“成本效益分析员”，对方案中提议的某项高价认知行为治疗项目（如，项目虽然效果好，但聘请专业治疗师的治疗费用很高）提出质询，促使学生论证其必要性。教师巡视各组的讨论过程，重点介入存在明显分歧或思维停滞的小组，进行启发式提问。整个研讨过程被记录，AI可以实时分析互动数据，识别小组间争论的核心焦点（如“矫正哲学”层面的价值冲突等），为教师的课堂动态调整提供参考。

4.3 课后阶段的评价与反馈

课后任务要求各小组整合课堂成果，形成一份《关于XX虚拟罪犯的综合性评估与矫正建议报告》，并准备一份向“假释委员会”陈述的5分钟简报。AI智能体提供“研究脚手架”：为报告提供结构建议、推荐相关的元分析文献、

并对草案进行可读性与逻辑连贯性检查。学生完成报告后,首先经过 AI 初评,反馈包括“风险评估部分,动态因素‘人际关系’的评估依据描述不够具体”、“矫正方案中未提及家属协同干预的可能性”等。随后进入同伴互评环节,互评量表由 AI 根据课程目标生成,聚焦于“论证的严谨性”、“方案的创新性与其可行性”、“伦理考量周全性”三个维度。最后,教师结合 AI 初评报告、同伴互评意见及自己的专业判断,给出终结性评价与个性化发展建议。所有评价数据连同学生作品,均回流至数据层。

4.4 模式迭代优化的设想

本教学单元结束后,可通过迭代进化层开展多维度效果分析。数据表明:(1)学生最终报告中对动态风险因素的分析深度,较预习报告有显著提升(通过文本向量相似度分析与关键词频统计);(2)小组协作的对话中,提出质疑和提供证据支持的语句比例增加;(3)学生对教学模式的满意度调查中,“AI 提供的即时反馈”和“虚拟案例的逼真度”得分最高。同时可预判潜在问题,例如部分学生过度依赖 AI 的文献推荐,自主检索能力提升不足。针对此类问题,可提前设计优化方案:后续教学中调整 AI 助手功能,在任务初期隐藏部分关键文献推荐,改为提供检索策略指导,同时在资源库中增加“矫正方案成本效益实证研究”相关的学生优秀作品范例,引导学生自主探索。

5 结语

本研究构建了以数据驱动、智能反馈为核心的 AI 赋能《矫治心理学》SPOC 闭环教学模式,依托三层架构实现教、学、研、评全环节深度耦合,探索 AI 技术支撑教学的精准化供给、个性化适配与自迭代优化,有效回应了司法矫治应用型人才培养的全新需求。该模式既为《矫治心理学》课程

智能化改革提供了可落地的实操方案,其“数据决策-智能反馈-三元协同-闭环优化”的核心逻辑,也可为社会工作、矫正教育等高实践性、高复杂度专业的教学智能化改革提供通用参考框架。后续研究可从三方向深化:一是开展大样本长期对照实验,严谨验证模式对学生高阶能力发展的长效影响;二是优化教育大模型等核心技术适配性,降低落地门槛与成本;三是联动多学科构建智慧教育伦理准则与治理体系,保障技术赋能教育的育人导向。

参考文献

- [1] 康叶钦.在线教育的“后MOOC时代”——SPOC解析[J].清华大学教育研究,2014,35(01):85-93.
- [2] 曾明星,李桂平,周清平,等.从MOOC到SPOC:一种深度学习模式建构[J].中国电化教育,2015,(11):28-34+53.
- [3] 穆学峰,王文龙,许建兴.生成式人工智能赋能SPOC教学模式应用新范式[J].计算机教育,2024,(9):23-27.
- [4] Fox,A..From MOOCs to SPOCs: A journey to support teaching and learning[J]. Communications of the ACM,2013,56(12),38-40.
- [5] Filius,R.M.,de Kleijn,R.A.M.,et al. Strengthening dialogic peer feedback aiming for deep learning in SPOCs[J].Computers & Education,2018, 125, 86-100.
- [6] 张思,高倩倩,马鑫倩,等.私播课论坛中学习者会话行为建模研究[J].电化教育研究,2021,42(11):63-68+106.
- [7] 王洪林. AI时代基于SPOC的深度翻转口译学习模式研究[J].外语电化教学,2019,(3):69-75.
- [8] Selwyn,N..Education and technology:Key issues and debates (2nd ed.)[M]. Bloomsbury Academic, 2016:121-142,145-167.
- [9] 陈璇.在线教学常态化背景下基于SPOC的混合式教学模式的研究——以高职《网页设计与制作》课程为例[J].电脑知识与技术,2022,18(32):115-117.