

智能体赋能大数据专业课程深度开发的创新实践

杨建柏

哈尔滨师范大学计算机科学与信息工程学院, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2026年4月22日; 录用日期: 2026年5月20日; 发布日期: 2026年5月27日

摘要

随着人工智能技术的快速发展, 智能体正加速融入教育教学场景, 为专业课程教学改革与课程深度开发提供了新的技术路径。当前大数据专业课程教学中存在课程内容更新滞后、实践教学支撑不足、个性化指导不强以及教学评价反馈不够及时等问题, 难以有效适应新工科背景下对学生数据思维、工程实践能力和综合应用能力的培养要求。在国家教育数字化战略行动持续推进的政策下, 本文围绕智能体赋能大数据专业课程深度开发这一主题, 立足大数据专业课程教学实际, 构建面向教学全过程的课程智能体支撑体系, 并从课程内容拓展、实验项目设计、学习支持服务、教学过程优化与评价反馈改进等方面展开实践探索, 形成智能体支撑下的大数据专业课程深度开发路径。

关键词

人工智能, 智能体, 大数据专业, 课程深度开发, 教学改革

Innovative Practice of Empowering Big Data Professional Courses with Intelligent Agents for In-Depth Development

Jianbai Yang

School of Computer Science and Information Engineering, Harbin Normal University, Harbin Heilongjiang

Received: April 22, 2026; accepted: May 20, 2026; published: May 27, 2026

Abstract

With the rapid development of artificial intelligence technology, intelligent agents are accelerating their integration into educational and teaching scenarios, providing a new technological path for the

reform and in-depth development of professional courses. Current issues in big data professional course teaching include lagging content updates, insufficient practical teaching support, weak personalized guidance, and delayed teaching evaluation feedback, making it difficult to effectively adapt to the requirements of cultivating students' data thinking, engineering practice ability, and comprehensive application ability in the context of the new engineering paradigm. Under the policy of continuously promoting the national digital education strategy, this paper focuses on the theme of intelligent agents empowering the in-depth development of big data professional courses. Based on the actual situation of big data professional course teaching, it constructs a course intelligent agent support system that covers the entire teaching process. It explores practices from aspects such as course content expansion, experimental project design, learning support services, teaching process optimization, and evaluation feedback improvement, forming a path for the in-depth development of big data professional courses supported by intelligent agents.

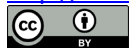
Keywords

Artificial Intelligence, Agents, Big Data Major, In-Depth Course Development, Teaching Reform

Copyright © 2026 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

2025年3月,国家教育数字化战略行动2025年部署会以“人工智能与教育变革”为主题,明确释放出以数字化与智能化推动教学生态系统升级的政策信号[1]。同期,国家智慧教育平台2.0智能版正式发布上线,并扩充高教、职教等多类型资源与公共服务能力,为高校课程资源供给、学习支持与教学治理提供更强平台化支撑[2]。

在此背景下,高校人才培养的关键议题之一是:如何把人工智能能力与专业能力培养结合起来,既借助智能体提升教学效率与支持质量,又避免技术使用替代关键认知训练与价值引领。面向数据科学与大数据技术等相关专业,大数据专业课程承担着培养学生数据思维、工程实践能力与综合应用能力的重要任务,课程教学改革与实践能力的培养已成为专业建设中的核心环节[3]。

传统大数据专业课程普遍存在以下现实困难:其一,课程内容更新速度相对滞后,与产业技术快速迭代之间存在时间差;其二,理论教学与实践训练衔接不够紧密,实验项目往往停留在验证性操作,难以形成真实问题求解能力;其三,学习支持多以课后答疑为主,难以对学生差异提供全过程、分层化支持;其四,评价与反馈机制相对滞后,难以形成基于过程数据的持续改进闭环。

随着大语言模型与智能体技术的发展,教学过程可获得更强的对话交互、内容重组与即时反馈能力,为破解课程建设与教学实施中的现实难题提供了新的技术路径[4]。为此,本文围绕智能体赋能大数据专业课程深度开发这一主题,立足大数据专业课程教学实际,构建面向教学全过程的课程智能体支撑体系,并从课程内容拓展、实验项目设计、学习支持服务、教学过程优化与评价反馈改进等方面展开实践探索。全文遵循“背景分析-问题审视-体系构建-实践应用”的逻辑展开,以期智能体技术在大数据专业课程建设与教学创新中的应用提供参考。

2. 相关研究与对比分析

从国内外研究进展看,智能教育与智能导学系统的研究已由早期的规则驱动、题目推送和单点答疑,

逐步转向以学习者建模、过程数据分析和自适应反馈为支撑的综合性教学支持。相关系统通常强调个性化学习路径、即时诊断与形成性反馈，在提升学习支持的连续性和针对性方面已形成较为成熟的研究基础。

随着生成式人工智能进入教育场景，智能导学系统的能力边界又进一步外扩，其功能已不再局限于知识点匹配和答案反馈，而是逐步延伸到任务分解、对话引导、内容解释和学习陪伴等环节。基于生成式人工智能构建的辅导系统在高等教育中能够较好承担问答支持、过程提示和个性化辅导等职责，但整体上仍多集中于某一课程或某一类学习任务，较少直接面向专业课程深度开发这一更完整的课程建设问题展开讨论[5]。

在 AI 辅助编程教学方面，现有研究更多围绕 ChatGPT、GitHub Copilot 等代码生成工具对课堂练习、作业完成和学生在学习体验的影响展开，开源代码模型如 Code Llama 也常被作为编程支持工具纳入教学实验或课程实践。此类方案的共同特点，是把重点放在代码生成、调试辅助或编程问答上，能够显著改变学生完成编程任务的方式，也倒逼教师重新审视作业设计和考核形式[6]。

与上述研究相比，本文并不把智能体仅仅作为编程助手或答疑工具来看待，而是将其放入课程建设与教学运行的整体链条之中加以考察。其关注的重点，不只是学生在某一次编程活动中如何借助工具完成任务，而是课程内容如何更新、实验项目如何重组、学习支持如何延伸、教学过程如何优化，从而形成覆盖课前、课中、课后与实践环节的系统化开发思路[7]。

因此，若将本文框架与 Co-pilot、Code Llama 等技术方案作比较，可以发现二者的着力点并不相同。前者更多体现为面向编码活动的生成支持，优势在于代码补全、示例生成和交互式调试；而本文所提出的框架则更强调面向课程整体运行的组织支持，关注的是课程资源重构、任务链设计、学习支持服务和教学反馈机制之间的协同关系。换言之，本文更关注“如何借助智能体把专业课程真正教深、教实、教活”这一课程层面的命题[8]。

3. 大数据专业课程深度开发面临的现实问题

在数字经济与新工科建设持续推进的背景下，大数据相关专业课程已不再只是单纯的知识传授载体，而应承担“数据思维 - 工程能力 - 综合应用”一体化培养任务。现实中，许多课程仍面临理论与实践脱节、内容更新滞后、实践创新不足等痛点，导致学生难以将知识结构迁移到真实问题求解场景[9]。

进一步来看，大数据专业课程的突出难点并不只在于“讲什么”，更在于“如何把知识体系、实践训练与能力培养真正打通”。现有研究指出，相关专业课程还存在跨学科知识整合不足、真实数据实践场景缺乏等问题，这意味着课程虽然覆盖了数据采集、存储、处理、分析等多个知识模块，但在教学实施中往往还未形成稳定的协同机制，学生容易在“概念学习 - 工具使用 - 场景应用”之间出现割裂。尤其在真实数据集、真实任务链和真实项目情境相对不足的情况下，学生所获得的更多是片段化训练，而不是面向复杂工程问题的综合性训练。与之相对应，不少课程改革研究都强调，应通过项目化实践、案例化教学和多层次内容体系建设，推动学生从知识理解走向综合应用，这也从侧面反映出传统课程组织方式对复合型能力培养的支撑仍然有限。

除此之外，教学支持与评价反馈机制的相对滞后，也是制约课程深度开发的重要因素。大数据专业课程通常具有知识跨度大、实践链条长、学生基础差异明显等特点，如果仍以统一讲授、统一练习、统一考核为主，往往难以充分覆盖学生在学习节奏、理解深度和实践能力上的个体差异。已有课程改革研究指出，建立多元化考评机制、强化过程性评价和持续性反馈，是提升大数据课程教学质量的重要环节；这说明传统以结果性考核为主的评价方式，已经难以完全适应当前专业课程能力导向培养的要求。由此可见，大数据专业课程深度开发所面临的问题，并非单一教学环节的局部不足，而是课程内容更新、实践场景建构、知识整合方式、学习支持机制与评价反馈体系等多重因素交织形成的系统性问题。

4. 智能体赋能大数据专业课程深度开发的总体思路

4.1. 课程内容拓展

课程内容拓展是智能体赋能大数据专业课程深度开发的首要环节。大数据专业课程本身具有技术更新快、知识链条长、应用场景复杂等特点，若仍沿用以固定教材和静态课件为主的内容组织方式，容易造成教学内容滞后于产业技术演进，进而影响课程对学生数据思维、工程实践能力和综合应用能力的支撑。已有研究指出，大数据类课程改革应在夯实基础理论的同时，及时引入行业前沿技术与现实应用需求，推动课程内容由单一知识传授转向“基础理论-核心技术-典型场景-综合应用”相衔接的体系化建构。

在这一过程中，智能体的价值不只是“生成内容”，更在于支持课程内容的动态重组、关联拓展与分层呈现。教师可以借助智能体围绕课程目标对知识点进行梳理、补充和更新，将分散于教材、案例、行业资料 and 平台资源中的内容进行结构化整合。基于课程知识图谱的重构能够支撑从知识传授到能力培养的转型，并通过结构化框架提升教学组织的系统性[10]。而智能体也可结合知识图谱或课程知识网络，将先修知识、核心概念、典型算法、平台工具与应用案例建立关联，帮助教师形成更加清晰的课程内容脉络。

通过构建了课程资源分层与知识网络拓扑结构(如图 1 所示)，将课程资源划分为“基础讲解与导学-进阶拓展与前沿-核心概念与原理解析”等不同层级，并通过知识网络将先修知识、核心概念、典型算法与应用案例加以关联，以体现课程内容由线性组织向网络化组织、由静态呈现向动态优化转变的基本逻辑。

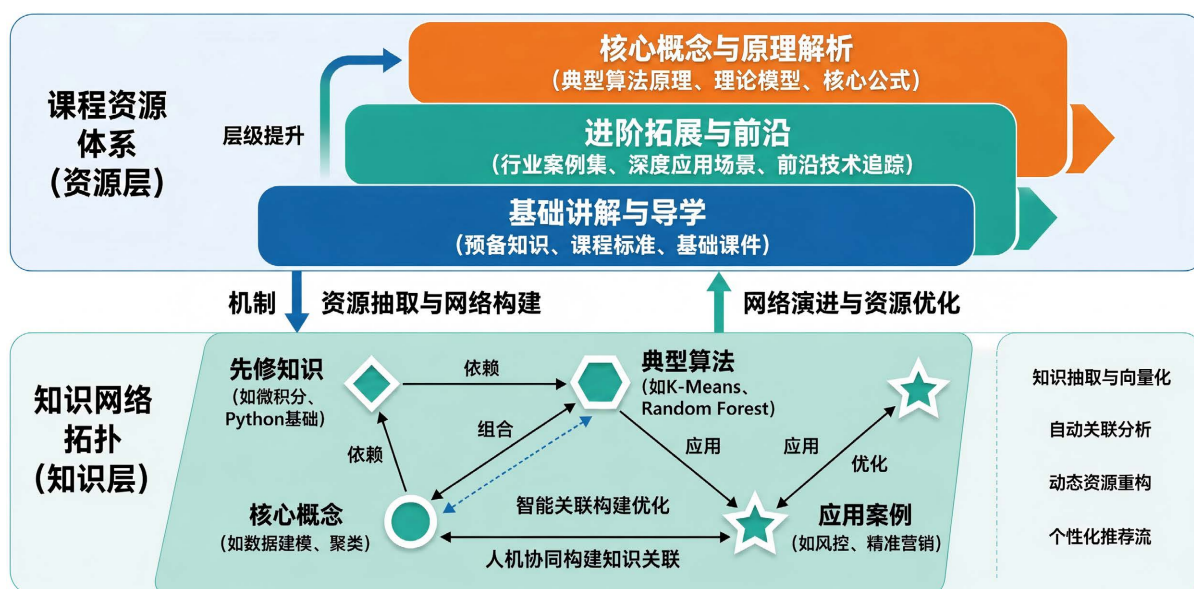


Figure 1. Diagram of hierarchical course resources and knowledge network construction for big data professional courses
图 1. 大数据专业课程资源分层与知识网络构建图

从大数据专业课程深度开发的实际需求看，课程内容拓展至少应体现三个方向。其一，是围绕产业技术演进推动教学内容更新，将传统的大数据基础理论与当前常用的数据处理框架、云平台环境、数据分析任务和智能应用场景有机结合，增强课程内容的时代性与适切性。其二，是围绕真实问题重组教学内容，通过引入业务案例、项目任务和真实数据集，将抽象知识放入具体任务链条中，提升学生对知识

应用情境的理解。其三，是围绕学生差异化学习需求建设分层资源体系，形成“基础讲解-进阶拓展-案例应用-延伸阅读”多层次内容结构，使不同基础和不同学习目标的学生都能获得相对匹配的学习支持。

因此，智能体赋能下的课程内容拓展，应当从“静态内容供给”转向“动态内容生成与组织”，从“单门课程内部更新”转向“知识网络化与场景化拓展”，从“统一内容推送”转向“分层分类支持”。通过智能体参与课程知识组织、资源生成、案例扩展和内容推荐，可以进一步提升课程内容建设的时效性、系统性与针对性[11]。

4.2. 实验项目设计

实验项目设计是大数据专业课程深度开发中的关键环节，也是智能体发挥作用最直接、最具操作性的切入点。大数据课程本身具有技术链条长、工具环境复杂、实践任务综合度高的特点，若实验仍停留在验证性、小片段、低关联的训练方式，学生往往只能完成对单一知识点或单一工具的机械操作，难以形成从数据获取、数据预处理、数据存储、数据分析到结果表达的完整任务认知。实验教学在培养实践能力、自主学习与团队协作方面具有举足轻重的作用，项目驱动与多种教学模式结合有助于更好满足培养目标[12]。所以设计应当围绕能力导向进行重构，将知识学习、技术训练与问题求解统一到连续性的任务链中，使实验环节真正承担起连接理论教学与工程实践的桥梁作用。项目驱动、多模式结合的实践课程设计能够较好支撑学生实践能力、自主学习能力和协作能力的培养，这一思路与大数据类课程强调综合应用、团队协同和实际问题求解的培养目标是契合的。

在智能体赋能情境下，实验项目设计不应只理解为“增加几个新实验”，而应体现为对实验任务组织方式、支撑方式和实施流程的系统优化。其一，实验内容可由原先相互分离的基础实验、单元实验，逐步组织为层层递进的综合项目。智能体能够根据课程目标和学生学习进度，对实验任务进行分解、重组与提示，引导学生在不同阶段完成数据理解、工具选型、流程搭建和结果分析，从而提升实验项目的完整性与连贯性。其二，实验项目应增强行业场景和真实案例的嵌入程度，将课堂实验从“做题式训练”推进到“任务式训练”。将行业背景、案例分析和实践能力提升纳入课程设计，有助于增强学生对实验任务应用价值的理解，也更有利于激发主动探究意识。

从课程实施层面看，智能体还可以在实验项目设计中承担“脚手架”作用。面对平台部署难、参数配置繁、调试过程长与学生差异大的现实情况，智能体可提供环境配置指导、常见错误定位、日志解释、以及分层任务提示，降低非核心负担，把学生学习注意力更多聚焦于方法理解与问题求解。同时，对于具备校企资源条件的课程，可探索把“企业课堂”作为高阶实验模块，使学生在校园课堂完成基础训练的同时，在企业协作课堂中体验真实数据挖掘场景并更好理解算法原理，从而提升实验训练的真实性与迁移性[13]。

因此，智能体赋能下的实验项目设计，应由验证性实验为主转向综合性、场景化、项目化实验为主，由统一任务布置转向分层任务支持与过程引导并重，由单次结果考核转向全过程学习支持和任务完成质量并重。通过将智能体嵌入实验项目设计与实施全过程，可以进一步提升实验训练的真实性、系统性和适应性，使实验环节成为大数据专业课程能力培养的核心支点。

4.3. 学习支持服务

课程深度开发不能仅停留在内容供给和实验安排层面，还需要构建贯穿学习全过程的支持服务体系，使学生在知识理解、任务推进、问题诊断和能力提升等方面获得持续性帮助。生成式人工智能进入教育场景后，学习支持服务正由传统的静态答疑和统一辅导，转向更具实时性、适应性和个性化的智能支持模式。

在大数据专业课程情境中，学习支持服务首先表现为对学生学习路径的引导与分层支持。面对学生基础差异明显、知识掌握节奏不一致的现实情况，智能体可以围绕课程目标、学习进度和任务完成情况，对学生提供差异化的学习建议、资源推荐和阶段提醒，使学习支持由“统一供给”转向“按需匹配”。这类支持并不只是简单推送材料，而是将课程知识、任务目标和个体学习状态进行联动，帮助学生明确当前应学什么、先做什么、难点在哪里以及如何继续推进，从而提升学习过程的连续性和自主性。关于大语言模型与自主式学习的研究也强调，学习支持的关键不在于替代学生思考，而在于通过问题组织、过程引导和反馈生成，增强学生的问题意识、路径意识和自我调节能力。

其次，学习支持服务还体现在即时答疑、任务辅导与过程反馈。大数据课程中的困难往往来自知识点之间的迁移应用与实验任务中的综合调试。教师可把智能体作为“过程性支持工具”，让其在不替代学生思考的前提下提供提示、反问、示例与纠错线索，并把学生的提问与解决路径沉淀为可复用的学习资源。以智慧课程建设和 AI 支持课程教学的实践为例，智能化学习支持通常包括智能备课辅助、个性化学习指导、习题与测评推荐、过程干预和学习数据反馈等多个环节，其本质是通过技术手段提升课程支持服务的及时性和针对性。在学生分化明显、课程难度高、学习动力不足的情形下，生成式 AI 的分层支架与辅导策略具有现实必要性，可为大数据课程的支持机制设计提供可迁移经验[14]。

进一步看，学习支持服务的深度开发还应体现为学习共同体与协同学习环境的建构。大数据专业课程不仅要求学生具备个体学习能力，也强调面向任务的合作交流、问题讨论和方案优化。智能体在这一过程中不仅可以作为“答疑工具”，还可以作为学习协作者、讨论引导者和反馈整合者，帮助学生在团队项目、案例讨论和实验协作中更好地完成信息整合与任务推进。人工智能重塑教学场景的相关研究将“智能化交互支持体系”视为课程改革的重要内容，强调学习支持服务应覆盖资源、交互、评价和质量保障等多个维度，使学生在泛在化、个性化和协作化环境中获得更加稳定的学习支撑。

因此，智能体赋能下的学习支持服务，应从课后答疑式支持转向全过程伴随式支持，从统一辅导转向个性化与分层化支持，从单向信息提供转向交互引导与协同促进。通过在大数据专业课程中构建覆盖学习规划、任务辅导、即时反馈、问题诊断和协作交流的学习支持服务体系，可以进一步增强学生的学习主动性、任务完成能力和持续改进能力，为课程深度开发提供稳定支撑[15]。

4.4. 教学过程优化

对于大数据专业课程而言，课程目标不仅在于完成知识讲授，更在于推动学生在学习过程中实现从概念理解到方法掌握、从工具使用到问题求解、从个体学习到协作实践的连续转化。因此，教学过程的优化不能仅理解为课堂环节的局部调整，而应体现为课前准备、课中互动、课后巩固与过程反馈等多个教学环节的系统重组。人工智能技术进入教育场景后，教学过程正由以教师单向输出为主的组织方式，逐步转向人机协同、任务驱动、动态反馈和精准支持并重的运行机制，这为大数据专业课程的深度开发提供了新的实现条件。

在课前阶段，教学过程优化首先表现为学习准备方式的前移与精准化。围绕课程目标和教学任务，智能体可以对预习资源进行重组，生成导学提示、关键问题和先修知识链接，帮助学生在进入课堂前形成较为明确的认知框架。这样一来，课前学习不再只是简单阅读材料，而是与课堂任务、实验项目和后续讨论形成前后衔接的整体。面向课程教学优化的研究普遍将教学内容组织、导学资源推送和问题链设计视为课堂质量提升的重要前提，强调以智能技术增强学生课前准备的针对性与有效性。

在课中阶段，教学过程优化的关键在于增强互动性、任务性与生成性。大数据专业课程中的许多知识点具有高抽象、强逻辑和重实践的特点，单纯依赖教师线性讲授，容易使学生停留在被动接受层面。智能体嵌入课堂后，可以围绕案例分析、问题探究、算法理解、代码推演和结果解释等环节，为学生提

供即时提示、思路拓展和交互反馈，并辅助教师根据学生课堂表现动态调整讲授重点与活动节奏。针对计算机类核心课程的研究已将“教学内容-教学过程-教学评价”作为一体化改革维度，强调生成式人工智能介入后，课堂教学可以从工具辅助进一步走向思维启发、路径引导和任务协同，这与大数据课程强调过程理解 and 能力建构的要求是高度一致的。

在课后阶段，教学过程优化进一步体现为巩固复习、作业辅导与持续改进机制的建立。传统课后支持往往依赖学生自行查找资料或集中答疑，支持时效性和针对性均有限。智能体支持下的教学过程，则可以围绕作业完成、实验排错、知识复盘和阶段反思提供持续服务，使教学反馈不再滞后于学习行为，而是嵌入学生任务推进的具体过程之中。同时，教学过程优化还应重视学习数据的回流与教学决策的调整，通过对学生课堂表现、任务完成、问题集中点和常见错误类型的分析，教师可以更有针对性地改进后续教学设计，实现从经验式教学到数据支持教学的转变。关于 AI 辅助学习作用机制和智慧课堂实践的研究都表明，人工智能对教学过程的价值，不仅体现在资源供给和答疑辅导层面，更体现在形成过程反馈、支持教学决策和促进持续优化方面。

5. 智能体赋能大数据专业课程深度开发的实践路径

基于前文对课程内容拓展、实验项目设计、学习支持服务和教学过程优化的分析，智能体赋能大数据专业课程深度开发，不宜停留在单一教学环节的局部应用，而应形成覆盖课程建设、教学实施、过程反馈与持续改进的系统化实践路径。人工智能进入教育场景后，教学改革的重点已逐步由“工具引入”转向“结构重塑”，即围绕课程目标、教学流程、学习支持和评价反馈等要素，构建人机协同、过程贯通、数据驱动的课程运行机制。相关研究将这一变化概括为教学方法从标准化供给向适应性支持、多模态交互和教学决策优化转型；在实验教学改革中，也强调通过知识图谱、智能体引擎、数据驱动管理等技术，形成“全流程赋能”的新范式。

结合大数据专业课程“知识更新快、实践链条长、应用场景强、学生差异大”的特点，实践路径可概括为“目标牵引-资源重构-过程嵌入-数据反馈-持续迭代”五个环节。其核心并不在于简单增加智能体使用频率，而在于以课程深度开发为导向，把智能体嵌入课程运行的关键节点，使其从辅助工具逐步转化为课程建设和教学实施中的重要支撑力量。

首先，实践路径应以课程目标重构为起点，明确智能体赋能的价值指向。课程目标不应仅限于知识掌握与工具操作，而应进一步聚焦数据思维、工程实践能力与综合应用能力建构。围绕这一目标，课程内容、实验项目、教学组织与评价方式才能形成统一逻辑，避免智能体应用停留在零散、浅层与展示性层面[16]。

其次，实践路径应围绕课程资源进行结构化重构。智能体赋能下的课程资源建设，不再局限于教材、课件和作业，而是拓展为包含知识点网络、案例库、实验任务库、问题库、学习支撑资源和评价规则在内的复合型资源体系。借助知识图谱、内容生成和任务组织能力，可以将原本分散的课程内容重新组织为更具逻辑关联和任务导向的知识网络，为后续教学实施提供稳定支撑。实验教学改革研究也将动态知识图谱、AI 内容生成和数据驱动管理视为课程重构的重要底座。

同时，实践路径的关键在于将智能体嵌入教学全过程，形成课前、课中、课后和实验实践贯通的运行链条。在课前阶段，智能体可承担导学提示、先修知识链接、预习任务生成和学习准备支持等功能，帮助学生建立基本认知框架；在课中阶段，可围绕问题讨论、案例分析、过程提示和交互反馈提升课堂参与度与任务推进效率；在课后阶段，则可通过答疑辅导、任务提醒、结果解释和阶段复盘实现持续性学习支持；在实验与项目阶段，智能体还能作为任务引导者、错误诊断者和协作支持者，帮助学生完成更具综合性的实践训练。关于生成式人工智能赋能教学的研究普遍强调，智能体的优势并不只是内容生

成，而在于贯穿全过程的学习支持、场景构建与交互反馈。

进一步看，实践路径还应建立教学数据回流与反馈改进机制。大数据专业课程的深度开发不是一次性完成的，而应依托学生学习数据、任务完成情况、课堂互动表现、实验错误类型和评价结果，持续识别课程运行中的薄弱环节。智能体在这一过程中不仅服务于学生学习，也服务于教师教学决策，通过对学习过程数据的分析，帮助教师调整教学节奏、优化任务设计、修正资源配置，并逐步形成“设计-实施-反馈-改进”的闭环(如图2所示)。人工智能赋能教学方法转型的相关研究将“教学决策优化”视为核心机制之一，这也说明课程深度开发最终要落到可持续的改进循环上。

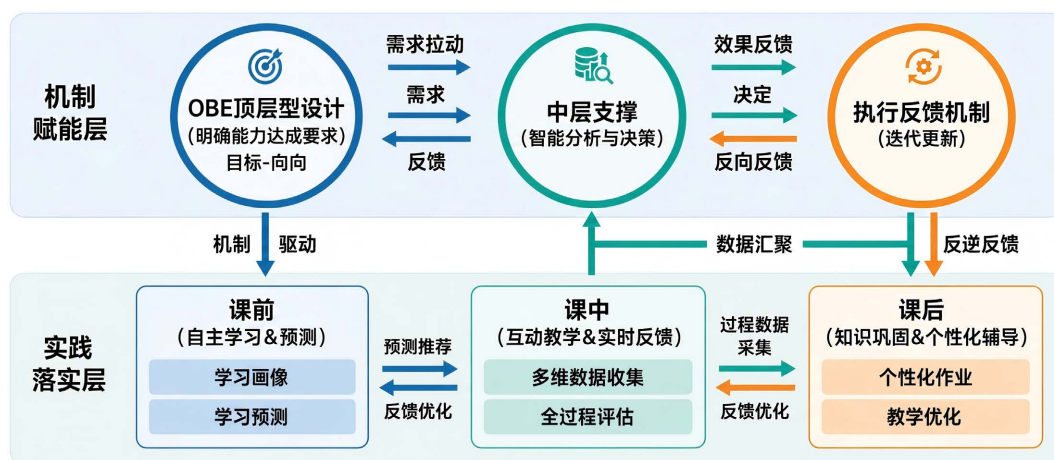


Figure 2. Schematic diagram of the agent-empowered feedback mechanism

图2. 智能体赋能反馈机制示意图

由此，智能体赋能大数据专业课程深度开发的实践路径，可以概括为：以能力培养目标为牵引，以课程资源重构为基础，以教学全过程嵌入为主线，以学习数据反馈为支撑，以持续迭代优化为保障，逐步形成课程建设、教学运行与评价改进相互联动的实践体系。该路径既体现了智能体在课程深度开发中的支撑价值，也有助于推动大数据专业课程由静态供给型向动态生成型、由教师单向主导型向人机协同型、由结果导向型向全过程改进型转变。

6. 挑战与展望

尽管智能体为大数据专业课程深度开发提供了新的实现条件，但在具体落地过程中仍面临若干现实约束。最直接的是模型输出的可靠性问题。大语言模型虽然具备较强的生成与解释能力，不过在专业课程场景中仍可能出现知识表述不严谨、案例生成偏离教学目标、代码解释正确但推理过程不够稳定等情况。如果教师对课程知识边界、任务要求和输出结果缺乏必要把关，智能体就可能在提高效率的同时引入新的教学误差[17]。

还有教学适应性问题。智能体进入课堂以后，教师的角色并不会被简单削弱，反而对教师提出了更高要求。教师不仅要理解课程内容本身，还需要能够判断哪些环节适合由智能体介入，哪些环节必须保留学生独立分析、独立推演和独立表达的过程。尤其在大数据类课程中，如果过度依赖生成式工具完成代码编写、结果分析和实验排错，学生可能在表面上完成了任务，但对底层原理、实现逻辑和方法迁移的理解并未同步建立。

在此之上，还涉及伦理与数据治理问题。智能体一旦深度嵌入课程运行，就不可避免会接触学生提问记录、作业文本、实验代码、学习行为数据等信息。如何明确数据采集边界、控制外部平台调用风险、

避免敏感数据在训练或交互过程中被不当使用，是课程智能化建设中必须正视的问题。并且，生成内容的版权归属、评价结果的可解释性以及学生是否在不知情条件下接受算法性引导，也都需要在制度层面提前加以规范。

此外，还需看到资源条件对推广应用的影响。课程智能体的建设并不是简单接入一个工具即可完成，其背后还涉及课程知识整理、提示词设计、案例库维护、平台接口调用、教师培训和持续迭代优化等一系列工作。对于资源较为充足的院校而言，构建课程级智能支持体系具有较强可行性；但对于一般院校或单门课程教师而言，部署成本、维护成本与应用收益之间如何平衡，仍是影响推广效果的重要因素[14]。

基于上述问题，未来的研究与实践可进一步从三个方向展开：一是在课程知识边界内建设更稳定的专属知识库和任务库，提升智能体输出的可控性；二是把过程性评价、学习分析与教师干预机制结合起来，避免学生形成对工具的替代性依赖；三是在隐私保护与资源可承受的前提下，探索更适合专业课程场景的本地化、轻量化和可解释化部署模式。只有在技术可用、教学可控、伦理可守和成本可承受之间取得平衡，智能体赋能课程深度开发的路径才具有更强的持续性与推广价值[18]。

7. 结语

在人工智能技术快速发展的背景下，智能体为大数据专业课程深度开发提供了新的技术支撑与实践路径。围绕大数据专业课程在内容更新、实验设计、学习支持和教学过程等方面存在的现实需求，将智能体嵌入课程建设与教学实施全过程，有助于推动课程资源的动态重构、实验项目的系统优化、学习支持服务的持续延伸以及教学过程的精细化改进，从而促进大数据专业课程由知识传授型向能力培养型转变。

参考文献

- [1] http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/202503/t20250328_1185222.html, 2026-03-25.
- [2] 国家智慧教育平台 2.0 智能版发布上线[EB/OL]. 2025-03-28, <https://www.xinhuanet.com/tech/20250328/561b9c57b5fb4522941f295b3f6d7aa5/c.html>, 2026-03-25.
- [3] 《中国智慧教育白皮书》发布 [EB/OL]. 2025-05-26, http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/2025/2025_zt06/dongtai/202505/t20250517_1190910.html, 2026-03-25.
- [4] 教师生成式人工智能应用指引(第一版) [EB/OL]. 2025-11-29, <https://www.cse.edu.cn/index/detail.html?category=148&id=4743>, 2026-03-25.
- [5] Mukherjee, M., Le, J. and Chow, Y. (2025) Generative AI-Enhanced Intelligent Tutoring System for Graduate Cybersecurity Programs. *Future Internet*, 17, Article 154. <https://doi.org/10.3390/fi17040154>
- [6] Nizamudeen, F., Gatti, L., Bouali, N. and Ahmed, F. (2024) Investigating the Impact of Code Generation Tools (ChatGPT & Github Copilot) on Programming Education. *Proceedings of the 16th International Conference on Computer Supported Education*, Angers, 2-4 May 2024, 221-229. <https://doi.org/10.5220/0012628000003693>
- [7] 赵璐, 蔡惠, 王烟濛, 等. 生成式人工智能赋能程序设计课程教学研究[J]. 大学教育, 2025(8): 33-39.
- [8] 徐宁, 樊郁徽. AI 编程背景下程序设计类课程教学改革研究[J]. 创新教育研究, 2026, 14(3): 597-604.
- [9] 葛亮. 基于 OBE 理念的“大数据原理与技术”课程混合式教学改革与实践[J]. 教育进展, 2024, 14(12): 523-528.
- [10] 曾磊磊, 赵乐. AI 赋能下的基于知识图谱的《大数据运维》课程教学改革与探索[J]. 创新教育研究, 2026, 14(2): 526-535.
- [11] 俞春波, 王倩, 魏欣瑶, 王李冬, 安康. AI 赋能的《数据分析》智慧课程构建与实践[J]. 教育进展, 2025, 15(11): 1187-1195.
- [12] 程静, 闫嘉, 陈睿. 大数据背景下《数据分析实践》课程教学研究[J]. 创新教育研究, 2021, 9(3): 557-564.
- [13] 周平, 孙妍, 熊岩海. 基于产教融合的数据挖掘“双课堂”教学模式[J]. 统计学与应用, 2024, 13(5): 1952-1960.
- [14] 王忆清, 郭佳宛, 柯晓双. 生成式人工智能在数据库课程教学中的应用研究[J]. 职业教育发展, 2025, 14(5): 45-51.
- [15] 曹雅琦, 王欣. 生成式人工智能辅助学习的作用机制研究——以“概率论与数理统计”课程为例[J]. 教育进展,

-
- 2026, 16(3): 422-429.
- [16] 张超, 翟岩慧. 新工科背景下面向人才培养的数据科学导论课程教学改革路径研究[J]. 创新教育研究, 2024, 12(8): 300-309.
- [17] Lin, C.C., Huang, A.Y.Q. and Lu, O.H.T. (2023) Artificial Intelligence in Intelligent Tutoring Systems toward Sustainable Education: A Systematic Review. *Smart Learning Environments*, **10**, Article No. 41. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00260-y>
- [18] Zerkouk, M., Mihoubi, M. and Chikhaoui, B. (2025) A Comprehensive Review of AI-Based Intelligent Tutoring Systems: Applications and Challenges. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2507.18882>