

数智赋能《大数据与云计算》 课程教学创新与实践^{*}

高竹^{1,2**} 马文波^{1,2} 彭程^{1,2} 刘玮^{1,3} 孙平平^{1,3}

1. 宁夏师范大学 宁夏数字教育研究院, 固原 756099
2. 宁夏师范大学 数学与计算机科学学院, 固原 756099
3. 宁夏师范大学 教育学部, 固原 756099

摘要 针对《大数据与云计算》课程重理论轻实践、教学内容滞后及教学模式僵化等问题, 本研究提出数智赋能的课程教学创新方法。基于人工智能与数字技术融合背景, 从课程内容、教学模式、知识构建和评价机制四方面重构教学理念。以问题导向设计动态更新的教学内容, 采用混合式教学模式与虚拟现实技术构建“师-机-生”协同知识体系, 并建立数据驱动的全息评价体系, 通过多维度数据采集与AI分析实现精准学情诊断与教学干预, 为提升学生的高阶思维能力和学习主动性及构建全息评价体系提供了依据, 为培养兼具技术能力与教育素养的复合型人才提供了有效路径。

关键字 数智赋能, 大数据与云计算, 课程教学, 教学评价

Empowering Teaching Innovation in the Course of Big Data and Cloud Computing with Digital Intelligence

Zhu Gao^{1,2} Wenbo Ma^{1,2} Cheng Peng^{1,2} Wei Liu^{1,3} Pingping Sun^{1,3}

1. Ningxia Institute of Digital Education, Ningxia Normal University, Guyuan, 56099 ;
2. School of Mathematics and Computer Science, Ningxia Normal University, Guyuan, 56099 ;
3. Department of Education, Ningxia Normal University, Guyuan , 756099

Abstract—Aiming at the problems of Big Data and Cloud Computing course, such as emphasizing theory over practice, lagging teaching content and rigid teaching mode, this study proposes an innovative teaching method of digital intelligence empowerment. Based on the background of the integration of artificial intelligence and digital technology, this paper reconstructs the teaching concept from four aspects : curriculum content, teaching mode, knowledge construction and evaluation mechanism : designing dynamically updated teaching content with problem-oriented design, using hybrid teaching mode and virtual reality technology to build a "teacher-machine-student" collaborative knowledge system, and establishing a data-driven holographic evaluation system. Through multi-dimensional data collection and AI analysis, accurate learning diagnosis and teaching intervention are realized, which provides a basis for improving students' higher-order thinking ability and learning initiative, as well as building a holographic evaluation system. It provides an effective way to cultivate compound talents with both technical ability and educational literacy.

Keywords—Empowering with Digital Intelligence, Big Data and Cloud Computing, Curriculum Teaching, Teaching Evaluation

1 引言

当前, 数智经济以人工智能(AI)技术为核心驱动力, 融合算力、算法和数据等关键要素, 正在为中国经济的高质量发展注入新动能, 推动产业结构优化升级^[1]。在人工智能技术和数字经济快速融合发展的背景下, 为适应技术革命与产业转型的需求, 高等教育需突破现有教学模式的局限, 以“数智赋能”为核心, 推动新工科课程的教学创新和新质人才的创新培

养。

《大数据与云计算》课程教学存在课程内容滞后、教学模式僵化、教学情景化缺失、评价机制单一等问题。如何将大数据与云计算的理念和产业真实需求深度融合至课程中, 是培育兼具技术实力和高阶思维的人才的关键。此外, 人工智能技术、数字孪生技术的出现, 也为《大数据与云计算》课程的教学创新提供了新的可能。然而, 如何将“数智赋能”的建设理念切实转化为具备实用价值的课程资源、教学工具及评价机制, 仍是当前亟待深入研究的核心问题^[2]。为应对这一挑战, 本研究提出了数智赋能《大数据与云计算》课程教学的创新方法, 提升学生的数据素养及大

^{*} **基金资助:** 本文得到宁夏师范大学 2024 年人工智能赋能课程教学改革专题研究和本科教学项目资助, 项目编号: RGZNKC09, NJXNJYS2401。

^{**} **通讯作者:** 高竹 hibamboo@nxnu.edu.cn

数据与云计算的实践能力，并为新工科背景下的课程改革提供实践参考。

2 课程教学的现存问题分析与建设理念

《大数据与云计算》课程是新工科建设的核心课程，学校面向计算机科学与技术（师范类）本科三年级学生开设，课程类型为专业课，设3学分，64个学时。在双学科背景下，《大数据与云计算》课程教学结合先进的教育理念和教育实践开展教学。

2.1 课前学情分析

课前通过调查问卷对学生学情进行分析，调查对象65人，回收有效问卷62份。收集学生学习《大数据与云计算》课程前的起点水平、认知特点、习惯分析和能力分析等情况，从而精准识别传统教学中存在的问题。

起点水平：具备本课程知识学习能力，前序课程《算法分析》《数据结构》《计算机网络》课程掌握较好，仅1.54%学生不掌握《计算机网络》课程内容。

认知特点：对课程内容了解度不高占4.64%，愿意小组学习占52.31%，愿意开展实验及项目学习占51.54%，希望有前沿介绍占89.23%。

学习习惯：学生利用人工智能占83.08%，有在线学习经历占46.15%，希望理论结合案例分析授课占70.77%，希望工程师参与占83.08%。

技术能力：对Linux操作系统熟悉占26.42%，熟悉JAVA占20%。

由此得出，授课对象基本素质较好，对高阶的知识存在内在渴求，但不具备高阶认知能力的结论。为动态调整教学内容、优化混合式教学策略提供实证依据，确保教学创新真正契合学生需求，提升其高阶思维能力和实践能力。

2.2 数智赋能课程教学的建设理念分析

数智赋能《大数据与云计算》课程教学的建设理念^[3]和现有《大数据与云计算》课程的建设理念展开对比，从课程内容、教学模式、知识构建、评价机制4个方面对数智赋能的《大数据与云计算》课程教学的建设理念展开详细分析，如表1所示。

（1）课程内容以问题为导向

在《大数据与云计算》的课程内容方面，基于数智赋能的课程教学方式完全满足新质教育^[4]的要求，将学习新知识作为教学目标，侧重于提高学生的思维能力与技能实力。基于数智赋能的课程教学方式要求

课程内容根据实际问题展开设置，内容的核心是根据大数据与云计算领域现存问题，针对性地建立解决方案，强调知识的实用价值、情境化、个性化以及可迁移能力。基于数智赋能的课程教材会将专业领域的所有问题由易到难展开编排，要求课程内容具有较强的梯度化，且具有多种媒体的立体化数字化教材，让学生在了解教材知识以外，深入了解教育场景中大数据与云计算的应用实践。

表1 《大数据与云计算》课程教学的建设理念对比

比较项目	现有课程	数智赋能课程
课程内容	将学科作为核心，侧重硬知识和专业能力	问题为核心，融合专业教育和数智教育，侧重可迁移能力
教学模式	传递—接受式	个性化学习、多样化教学、师生协同
知识构建	教师负责传授知识，学生负责接收知识	师-机-生三元关系，师生为合作伙伴
评价机制	平时、期末成绩考核	多元化考核

（2）教学模式个性化

数智融合赋能“以学定教”理念走向深化^[5]，要求学生可以基于自身的兴趣爱好以及需求来选择对应的学习方式、内容、进度以及路径。在以个性化为主的教学模式中，学生无需再被动接受相同的知识，而是自发地加入学习，前置理论知识线上学习，进而达到《大数据与云计算》课程内容的有效吸收以及个性化学习能力的发展。

引入数智赋能的教学模式，利用AI助手和数字人助教的视觉化优势，提升学生对枯燥的理论知识理解能力，通过人工智能技术来满足学生的个性化需求，为其建立高效有趣的个性化教学环境。

（3）知识构建情境化

基于数智赋能的《大数据与云计算》课程在教学场景建设方面，要求满足“师-机-生”的三元关系。在数智赋能课程教学中，AI助教已经可以完全吸收教材中的硬知识（即基于预设知识体系和标准答案建立的静态知识单元），但这一特点并不会降低教师的重要性，反而为教师和学生双方节省了更多精力，使师生可以将更多精力放到真实情境需求中，共同解决实际问题、开发情景化知识（即软知识）并建立情景化^[6]的教学场景。

基于数智赋能的情景化课程教学能够摆脱固有的知识框架约束，跟随时代变化和现实情境变化来调整更新教学场景，因而具有较强的时效性；能够随时作为大数据与云计算领域中实际问题的应对策略，因而具有较高的实用价值。

3.1 课程内容滞后

目前《大数据与云计算》的课程内容与先进技术更新延时,存在教学内容滞后的现象,且其知识体系中缺乏先进技能与多元互动教育应用场景的引入。由于《大数据与云计算》的课程理论和现实社会的教育需求存在较大差距,直接降低了学生对于该课程的学习动机,学生无法从深层次上理解课程内容的价值要点,难以达成知识高阶层面的重现、跨情境的迁移应用以及思政育人的预期目标,最终导致该门课程的学习效果较差。

3.2 教学模式僵化

现有《大数据与云计算》课程的教学模式^[8]具有较强的局限性,课程主要基于单向知识教授与验证性实验操作展开,在教学过程中,学生一直处于被动接受知识的状态,导致学生失去自主探究的兴趣以及技术和教育融合的实践机会。

3 《大数据与云计算》课程教学问题分析



图 1 AI 添加辅助生成的《大数据与云计算》课程知识图谱

现有《大数据与云计算》课程的教学模式多为教师直接给出实验结论，实验创新性不足^[9]，导致学生的逻辑思维和计算思维的发散均受到了阻碍，进而造成学生能力提升的瓶颈。

3.3 知识构建缺乏协同性

目前《大数据与云计算》课程教学的知识构建方式多为“老师教—学生学”，老师仅教授知识，而学生被动接受知识，这种课程教学的知识构建方式缺少人机协同辅助，主要呈现出课程教授场景过于单一、技术应用流于表面、协同机制缺失3个问题，在没有数智化教学工具的辅助下，知识构建方式无法实现个性化。课堂知识传授主要依赖于课件播放和简单互动，没有充分利用到AI智能技术，导致教师、技术和学生无法存在于协同模式中，无法形成“教”与“学”的双向闭环。

3.4 评价机制过于单一

现有《大数据与云计算》课程教学效果的评价机制以仅平时成绩（40%）和期末理论考试成绩（60%）作为评定标准，过于关注学生对于知识复现的程度，并未考虑学生的创意思维、课堂具体表现等，缺少对学生创新思维与实践能力的综合评价，这种单一化评价机制直接造成了学生只会机械性套用知识，无法利用知识理论去解决社会中的实际问题。

4 课程教学创新举措

《大数据与云计算》课程以布鲁姆教育目标分类理论为指导，创新性地将课程目标分解为“技术能力+教师素养+思政育人”三个维度，最终要实现的育人目标是让学生不仅学会用大数据工具，更能像教育家一样思考技术，像哲学家一样审视数据。基于课程内容、教学模式、知识构建、评价机制四个方面，对比《大数据与云计算》课程教学现状，形成数智赋能的《大数据与云计算》课程教学创新举措。

4.1 设计动态更新与场景嵌入融合的教学内容

（1）人工智能推动资源优化

利用AI技术^[10]开发多样化数字助教，如智能教学设计、智能出题搭建可以动态更新的《大数据与云计算》课程教学资源信息库。根据AI生成测练作业内容，利用AI技术匹配出《大数据与云计算》课程的知识图谱结构如图1所示。

（2）构建融合计算机与教育的知识矩阵

增添技术与教育相融合^[11]的双轮驱动课程内容，设置真实的教育场景，构建如表2所示的融合计

算机与教育的复合型知识矩阵，推动专业技术转化为教育价值，加大学生的教育素质、专业技术能力以及跨学科解决问题能力的培训力度。

（3）人工智能生成数字人技术数字化知识内容

利用人工智能生成数字人技术把各个章节的知识点数字化，如图2，形成虚实结合的立体化的数字教材资料。此外，数字人技术自然融入思政元素，例如，《孙子兵法》中分而治之的战略思想与课程中MapReduce的技术原理耦合。这种耦合模式不仅实现了“分而治之”方法论的多维解析，更在技术基因中注入了中华传统战略智慧的密码，让学生既能感悟MapReduce的分而治之精髓，同时也增强学生的文化自信。

表2 融合技术与教育的复合型知识矩阵

维度	教育能力	技术能力	交叉应用场景案例	思政映射点
基础技术层	教育数据采集规则	分布式计算和存储准则	学习行为信息模型构建和分析	国家大数据战略认知
	云端课堂教学管控操作	云服务架构	教育云平台资源调度改进	关键技术自主创新意识
智能应用层	学情诊断和预测	机器学习算法	个性化学习路径规划系统	因材施教
	AI作业智能批改和回应	自然语言处理技术	作文自动评价系统	技术赋能
伦理安全层	教育公平性测评方法	隐私信息加密技术	算法偏见识别和教学补偿机制	社会主义核心价值观
云端融合层	混合式教学设计能力	虚拟化容器技术	跨校虚拟教研协同开发	人类命运共同体理念



图2 人工智能生成数字人技术数字化知识点

（4）形成动态迭代的教学内容生态

与相关技术企业形成“产教融合的”课程开发机制，结合前沿技术构建教育场景的项目式实验项目。突显学科交叉和数据赋能的工程案例资源^[12]，邀请

企业的高级工程师参与《大数据与云计算》课程内容开发与教学与项目教学指导。

4.2 创新多元混合式教学模式

(1) 校企/校际协同育人模式

与相关企业、高校达成战略合作，数据工程师与高校教师共同完成课程教学任务，与合作高校开启“双校云课堂”，共同构建协同育人模式。

(2) 项目式实践教学

发布教育大数据应用项目，学生根据项目要求展开需求分析、技术选型以及架构建立。在课程教授过程中，对项目的实施进度展开汇报。课程结束后，学生制作项目视频和报告笔记，其中包括从问题分析到实践的全过程，进一步培养学生的技术能力和创新思维。

(3) 翻转课堂教学

课前预习部分通过推送微课和知识图谱[13]实现，并将课程思政元素引入课程中，并针对开放性问题展开深层次的讨论分析和调试，师生通过虚拟实验平台展开实践演练与成果分享。当课程结束后，将学生的优秀作品保存到案例库中，用于后续的学生学习探讨。

(4) 探究式学习

将问题导向作为核心展开深度互动，基于“云计算如何促进教育公平”等学科关键问题展开讨论。每

组学生根据技术方案和教育理论展开汇报工作，在该过程中教师引导学生总结出共性规律，形成词云图，进而引导学生探索词频分析的课程内容。

4.3 形成“现实与虚拟互构”的知识构建方式

(1) 研发数智化教学应用

利用机器学习、人工智能等技术形成智能问答的多种数智化教学应用[14]，为了避免知识构建场景的单一化和静态化，结合虚拟现实与增强现实技术，设计出更接近真实环境的虚拟场景与实验环境；通过在线协作工具与相关企业联合，扩大《大数据与云计算》课程教学的交流合作平台，建立“实践教学”云实验教学应用环境。

(2) 数智技术辅助协同教学

针对《大数据与云计算》的技术应用流于表面的问题，利用数智技术将教育应用场景还原到课堂。一方面，通过虚拟现实技术帮助教师实现异地、远程授课操作。另一方面，利用人工智能生成数字人技术将角色代入数字化场景中实现专业技术应用提高教师专业能力和学生获取知识的主动性。

(3) 情景化教学提高实践能力

针对教师机械性地教授知识，而学生机械性地接受知识这个现象[15]，利用数智技术构建情景化教学方式，形成AI助教为学生展开知识点拨和指导如图3所示，通过虚拟场景提高学生在现实生活中应用大数据与云计算知识的实践能力。

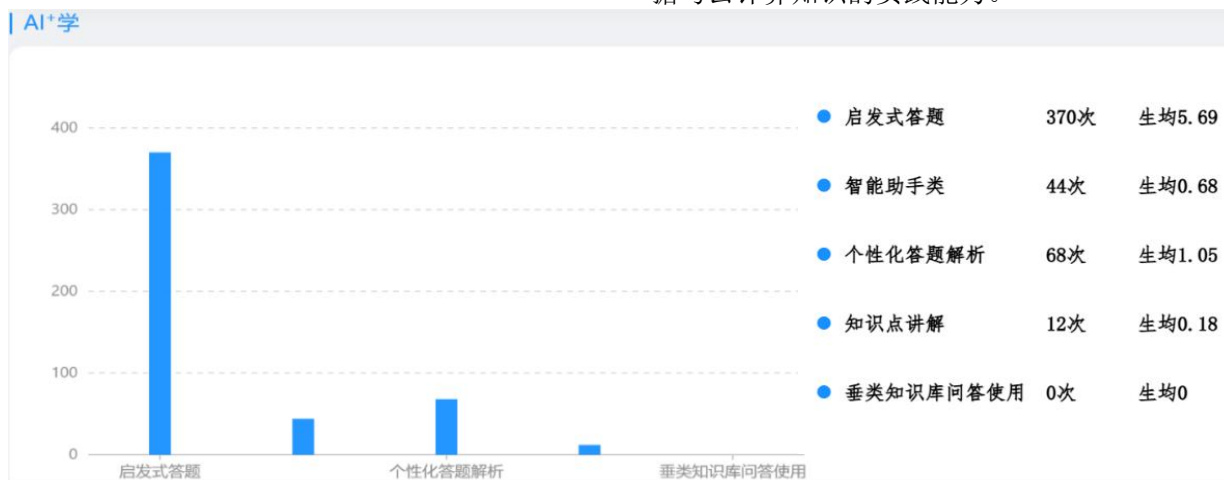


图3 AI+学应用看板

(4) 知识图谱动态反馈与精准教学干预

将知识点掌握情况关联到知识图谱中，如图4所示。绿色知识点是80%以上学生掌握，说明学生知识点掌握较好；黄色知识是60%~80%学生掌握，说明知识点掌握不足；红色知识是仅有60%以下学生掌握，说明知识点没有掌握。放大知识图谱（图4右侧），

能够看到2.2节的知识点掌握度仅为27.31%，老师要在后续课程中强化该知识点的教学，学生也可以通过AI讲解知识点进行自主学习。

4.4 构建数据驱动全息评价体系

(1) 构建数据驱动的课程全息评价体系

通过智能技术为各类型学校设计个性化和多元化的评估指标体系[16]，利用算法分析大数据与云计算领域的结构性数据和学生行为特征，数据驱动全息评价体系如图 5 所示，通过多维度数据采集与智能分析，全面赋能教学优化与学情管理[17]。首先，其底层数据采集层整合学生行为数据（如视频观看时长、答题轨迹）、测试数据（如纠错次数）及互动数据（如讨论质量），为动态分析提供基础支撑。其次，AI 分析

层利用过程性评价模型、动态知识图谱等技术，生成掌握度热力图、能力雷达图等深度分析结果，精准定位知识盲区与高阶思维发展水平。最后，可视化层则将复杂数据转化为课堂表现矩阵、学情评价仪表盘等直观工具，助力教师实时调整教学内容、标注共性难点，并优化小组协作拓扑，最终实现以学习投入度为核心的全方位教学反馈与个性化指导。以针对性地建立评估报告。

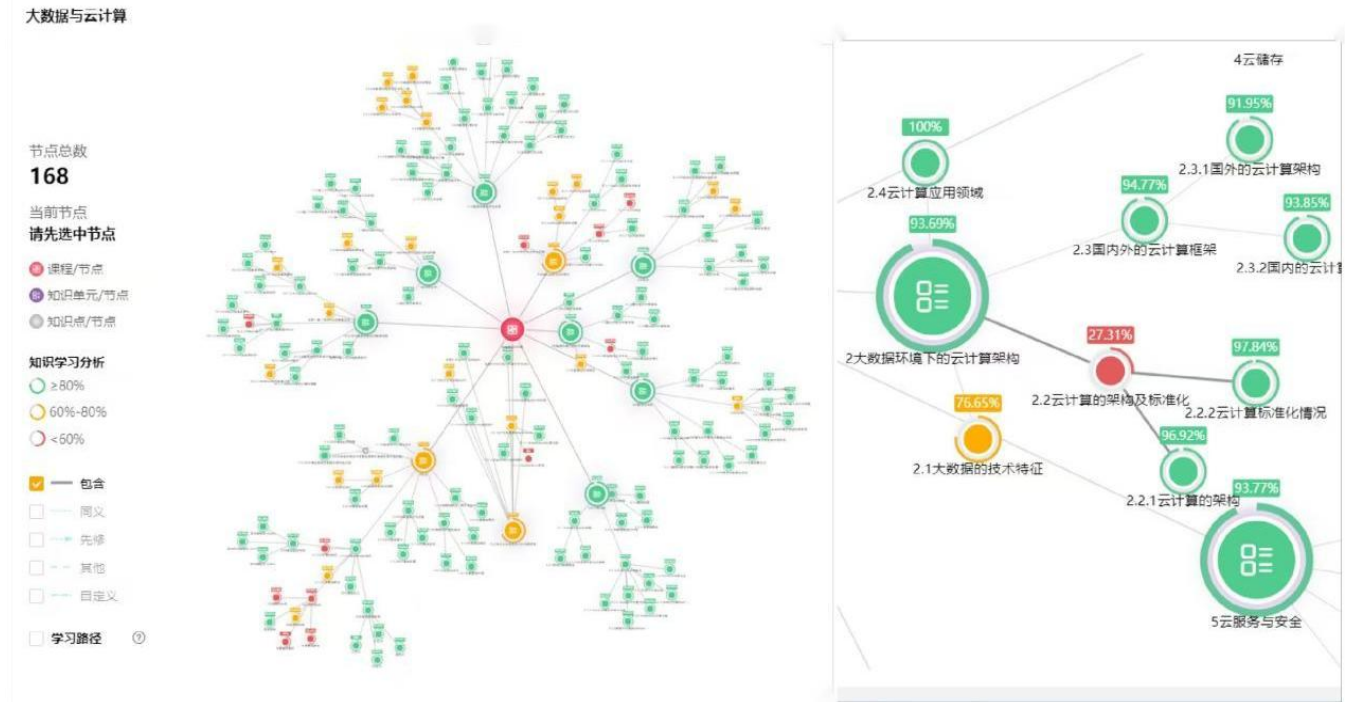


图 4 知识图谱关联知识掌握情况

(2) 大数据分析驱动教学决策优化

采用视频监控、传感器、智能识别技术和移动设备代替人工，对《大数据与云计算》课程教学过程中的数据展开多维度、全方位地获取，避免数据采集不及时或主观性过强，实现学生学习状态的实时监测。

基于数据挖掘、融合以及对比等多种方法，对《大数据与云计算》课程教学数据展开分析、整理、校正和补充，以实现课程教学数据的精准化分析。具体可以采取分布式计算方法对课程教学数据展开计算，采取机器学习方法对数据中含有的价值信息展开提取，采取数据预处理方法对课程教学过程中的数据展开清洗、变换以及整合，采取实时分析算法提高数据分析效率，采取可视化工具提高数据的呈现度。形成课程群画像、课程画像、班级画像、学生课程学习的个人画像，实现精准评价和精准育人的目标。

根据课程画像如图 7 所示，参与学习 65 位学生，课程访问达到了 1 万 1 千余次，授课教师团队建设课程资源 160 个，形成课程作业任务 55 个，平台对课程建设完成度评价已达到 95%。



图 5 数据驱动全息评价体系



图 6 《大数据与云计算》课程群画像

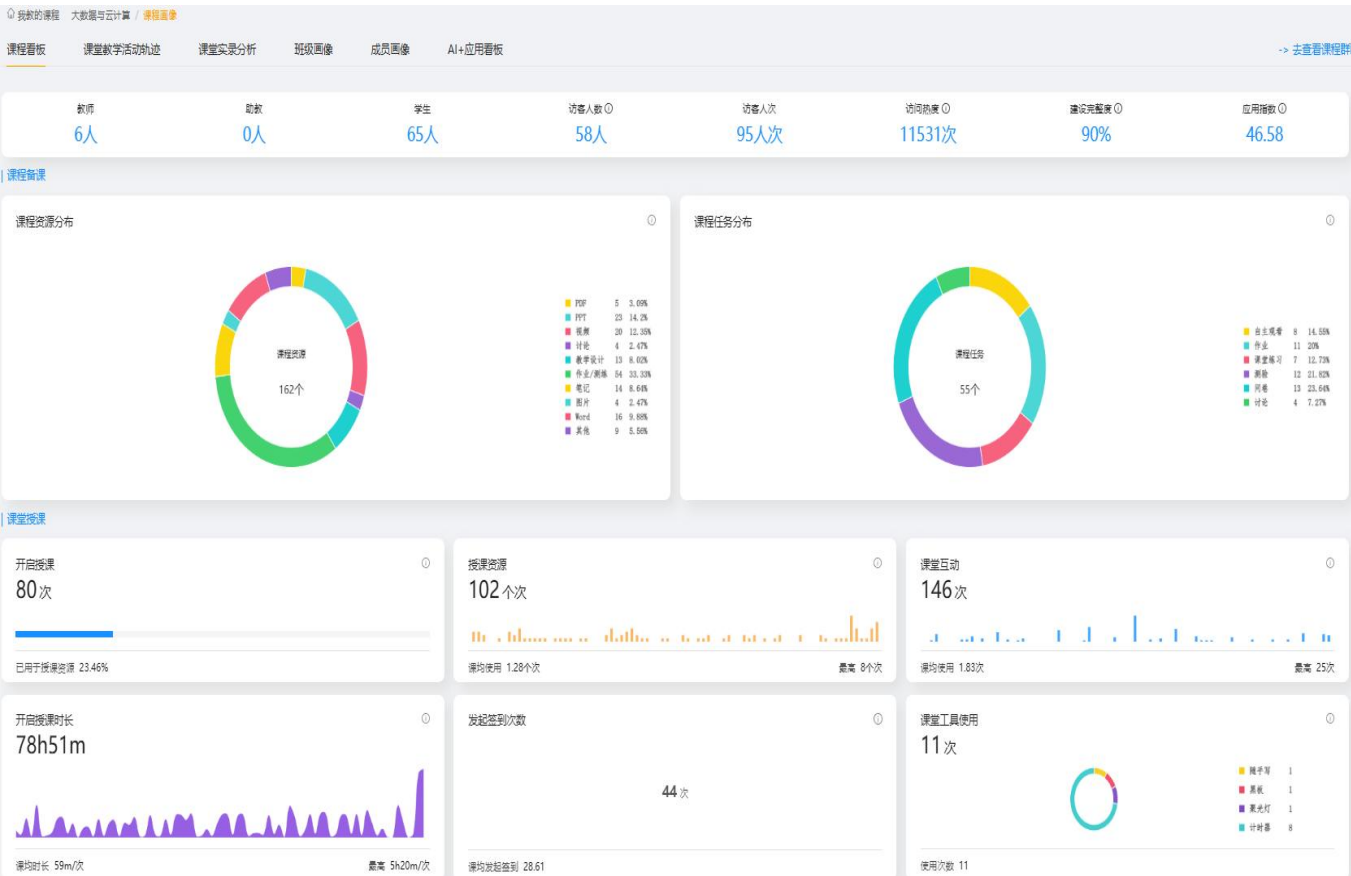


图 7 《大数据与云计算》课程画像

根据班级画像如图 8 所示,2022 级计算机科学与技术 1 班、2 班的平行班学习情况对比,明显发现 2 班学生平均学习时长较长,任务完成度较好。

根据学生本课程的个人画像如图 9 所示,该生 31 次考勤 100%到课率,学习总时长 49h55m,课程日均学习超过 1 小时,根据课程任务完成度雷达图,该生课程任务完成情况接近满幅。

通过对学生的问卷调查和课堂反馈,发现学生对《大数据与云计算》课程的满意度明显提高。学生认

为课程内容丰富新颖、教学方法灵活多样、教学资源便捷实用,能够满足他们对大数据与云计算知识的学习需求,从第一章到第六章理论部分,第七章到第十章实践部分,学生对课程满意度随课程进度增长,如图 10。

本课程的教学改革成果在学校内部得到广泛推广,其他相关专业纷纷借鉴课程的教学模式和资源建设经验。同时,课程团队成员在教学研讨会上分享教学成果,得到了同行专家的高度评价,提升了学校在大数据与云计算教育领域的知名度。

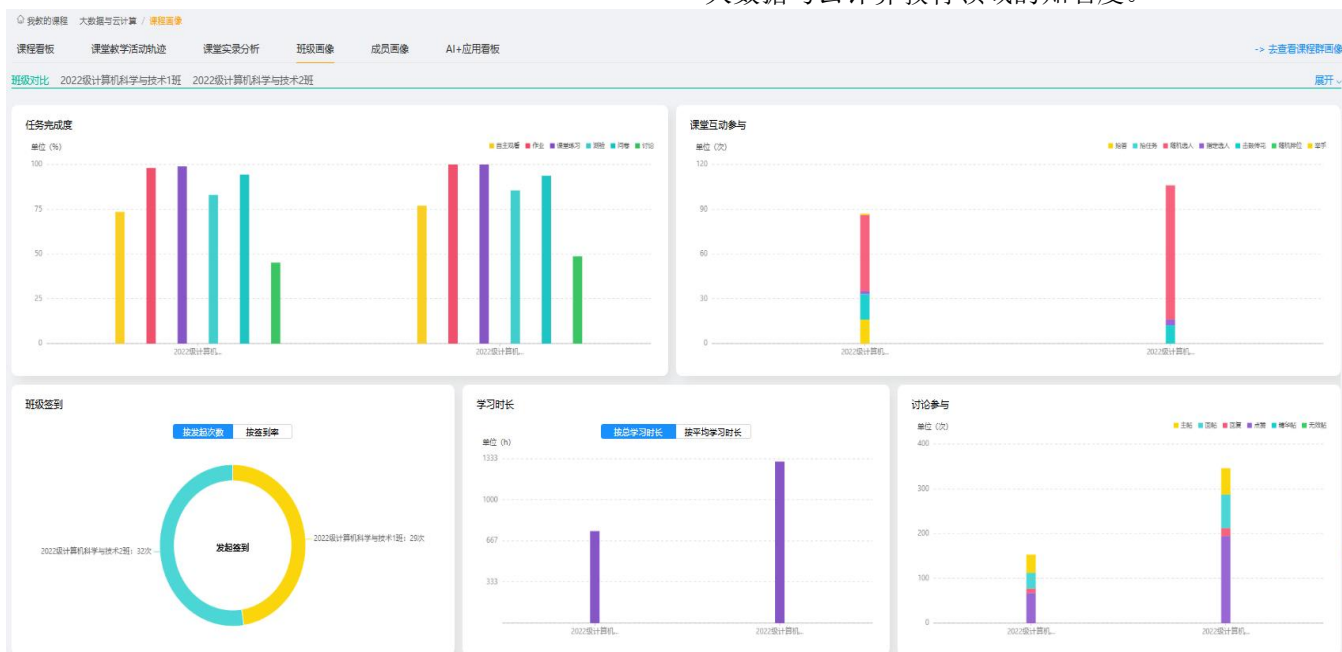


图 8 《大数据与云计算》课程班级画像

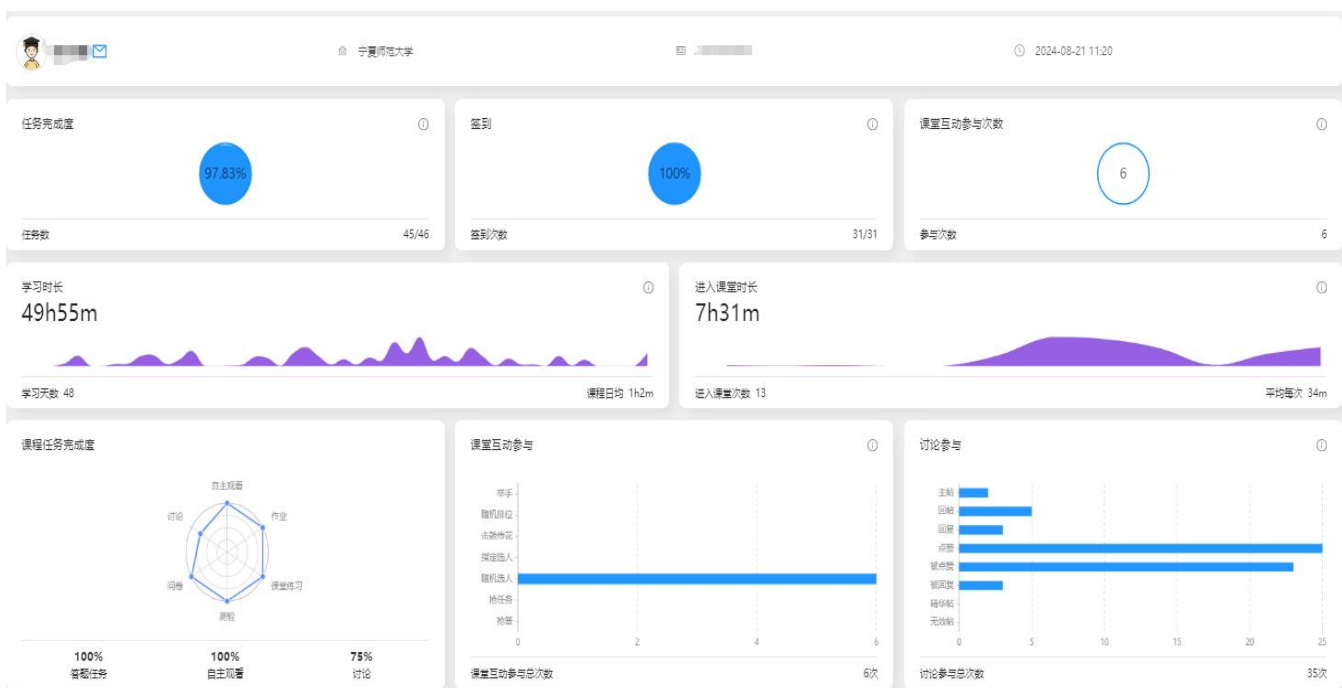


图 9 学生课程个人画像

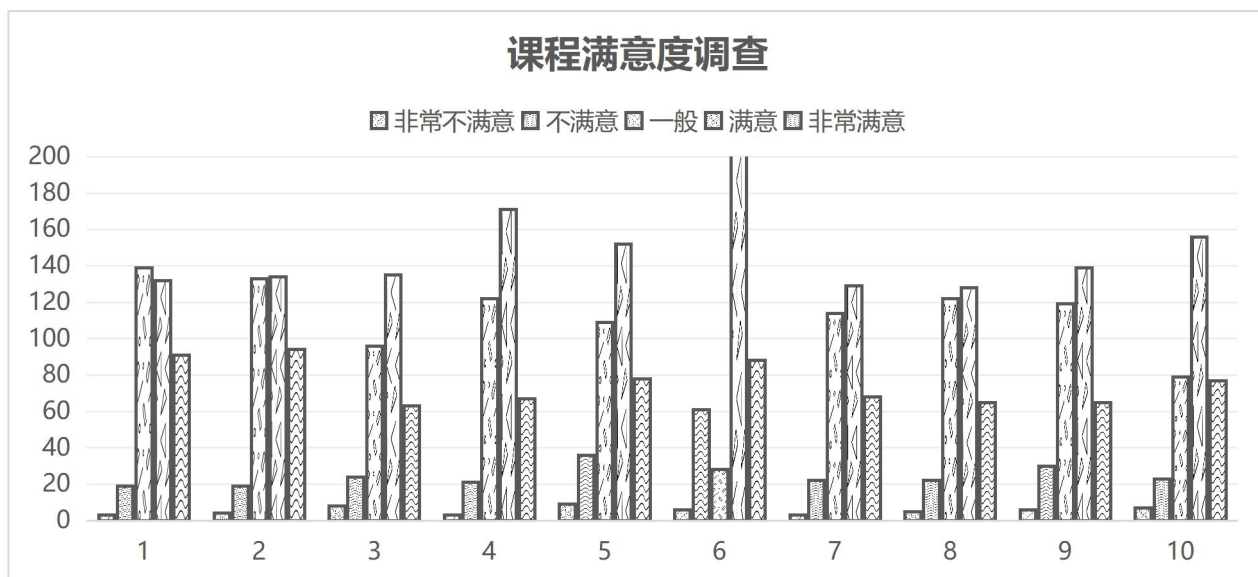


图 10 《大数据与云计算》课程满意度调查

5 结束语

为提升《大数据与云计算》的课程教学效果,提出了数智赋能《大数据与云计算》课程教学创新方法。该方法先是分析了数智赋能课程教学在课程内容、教学模式、知识构建、评价机制上的建设理念,对目前《大数据与云计算》课程教学中存在的问题展开分析,最后针对存在的问题提出了创新策略,有效提高学生的学习主动性、高阶思维能力,基于 AI 分析实现精准学情诊断与教学干预,为提升学生的高阶思维能力和学习主动性,以及构建全息评价体系提供了依据,为培养兼具技术能力与教育素养的复合型人才提供了有效路径。

参考文献

- [1] 王鹏,王浩旭.从数字经济到数智经济新时代中国高质量发展的新引擎[J].中国工业和信息化,2025,(05):8-12.
- [2] 祝智庭,戴岭.融合创新:数智技术赋能高等教育的新质发展[J].开放教育研究,2024,30(3):4-14.
- [3] 李秀,陆军,牛颂杰,等.人工智能时代计算机基础课程建设与教育教学思考[J].清华大学教育研究,2024,45(2):42-49+70.
- [4] 宁哲,张月凤,杜凤.新质教育背景下混合教学质量满意度的影响因素研究[J].教育探索,2025,(04):40-46.
- [5] 顾小清,王馨怡.从数据驱动到数智融合:以数字轨迹刻画学习经历[J/OL].现代远程教育研究,1-9[2025-05-18].
- [6] 张玉,艾兴.回溯与澄清:数字教材的知识生成与实践省思[J].远程教育杂志,2024,42(06):92-101+110.
- [7] 郑智泉,张乾,张文勇.计算机网络课程混合式教学评价体系设计[J].计算机教育,2025,(05):232-236.
- [8] 尚瑞莉.互联网时代大学生心理健康教育模式发展探讨[J].中国学校卫生,2023,44(5):801-802.
- [9] 李玲玉,蔡宇,杨丽,等.高校实验室信息化研究的文献计量分析[J/OL].实验室研究与探索,1-5[2025-05-18].
- [10] 王争录,张博.从同存走向共生:AI 赋能教师教育的实践理性[J].高教发展与评估,2023,39(3):21-29+108+120.
- [11] 朱珂,张斌辉,宋晔.技术生态位视阈下“人工智能+教育”的融合逻辑与模型构建[J].电化教育研究,2023,44(1):13-19.
- [12] 董铁群,王芳,付秀丽,等.新工科背景下大数据技术通识课程教学改革与实践[J].计算机技术与教育学报,2024,12(04):33-37.
- [13] 王炼红,林飞鹏,李潇瑶,等.融入课程知识图谱的 KMAKT 预测[J].计算机工程,2024,50(7):23-31.
- [14] 王丹丹.计算机编程教育现状分析与教学改革策略[J].台州学院学报,2024,46(06):73-79.
- [15] 戴茂胤.基于 PBL 理念的 Python 程序设计课程教学改革与实践[J].电脑知识与技术,2025,21(08):171-173.
- [16] 王晓军,赵文平.职业院校教师教材素养评价指标体系构建——基于德尔菲法和层次分析法的研究[J].职教论坛,2024,40(9):68-76.
- [17] 仇有文.智能技术赋能高等教育高质量发展的内在机制和优化路径研究[J].黑龙江教师发展学院学报,2025,44(05):69-72.