

“人工智能+”虚拟教研室建设的探索与实践

何菲菲¹, 李克永¹, 王李冬^{2*}, 安 康², 马宝丽²

¹杭州师范大学附属云湖小学, 浙江 台州

²杭州师范大学工学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2024年4月13日; 录用日期: 2024年6月10日; 发布日期: 2024年6月19日

摘 要

在“智能+”时代的背景下, 教育信息化和教学改革不断推进, 学术交叉融合的趋势也日益明显。虚拟教研室的兴起已成为新型基层教学组织的一种创新探索。本文探讨了“人工智能+”(“AI+”)虚拟教研室的建设背景, 在师资队伍建设、跨学科的教学资源建设、教学评价与管理机制构建, 以及在线的互动交流平台建设等方向进行深入地分析与探讨。最后, 本文依托课堂派、虚拟实验平台以及知识图谱等工具, 分析了“AI+智能制造”、“AI+启蒙教育”虚拟教研室的建设成效。

关键词

人工智能+, 基层教学组织, 虚拟教研室, 课堂派

Exploration and Practice of Building Virtual Teaching and Research Center for “Artificial Intelligence+”

Feifei He¹, Keyong Li¹, Lidong Wang^{2*}, Kang An², Baoli Ma²

¹Hangzhou Normal University Affiliated Yunhu Elementary School, Taizhou Zhejiang

²School of Engineering, Hangzhou Normal University, Hangzhou Zhejiang

Received: Apr. 13th, 2024; accepted: Jun. 10th, 2024; published: Jun. 19th, 2024

Abstract

In the context of the “Artificial Intelligence+” era, the advancement of educational informatization and teaching reform, along with the increasingly evident trend of academic cross-fusion, are on-

*通讯作者。

文章引用: 何菲菲, 李克永, 王李冬, 安康, 马宝丽. “人工智能+”虚拟教研室建设的探索与实践[J]. 创新教育研究, 2024, 12(6): 125-131. DOI: 10.12677/ces.2024.126363

going. The emergence of virtual teaching and research center has become an innovative exploration for new grassroots teaching organizations. This paper explores the background of building “AI+” (Artificial Intelligence+) virtual teaching and research center, analyzing and discussing in depth the construction of teaching staff, the construction of interdisciplinary teaching resources, the establishment of teaching evaluation and management mechanisms, and the construction of interactive communication platforms. Finally, relying on tools such as ClassIn, virtual experiment platforms, and knowledge graphs, this paper analyzes the construction of “AI+ intelligent manufacturing” and “AI+ enlightenment education” virtual teaching and research centers.

Keywords

Artificial Intelligence+, Grassroots Teaching Organizations, Virtual Teaching and Research Center, ClassIn Tool

Copyright © 2024 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

当前, 人工智能(AI)已成为科技强国和产业竞争力的重要体现, 成为衡量一个国家或地区科技与产业竞争力的重要标准之一。特别是以 ChatGPT 为代表的人工智能语言模型的出现与更迭, 更是引发了人们极大的兴奋和关注。AI 技术在制造、金融、医疗、教育、科研等各大领域正呈现出加速渗透趋势, 进而产生巨大而深远的社会、经济和伦理影响。AI 概念提出至今, 全球范围内 AI 人才短缺日益严重, 特别是相关垂直领域的高端应用型 AI 人才需求缺口更是明显。随着 AI 在各个垂直领域的渗透, “AI+”的教学理念也开始在各个高校普遍开来。AI 本身作为一门集心理学、数学、统计学、计算机科学等多个学科在内的交叉学科, 需要来自多个学科的专业人才, 急需跨学科交流的平台为载体, 提升在特定垂直领域的人才培养质量。因此, 为了促进多学科人员的交叉融合以及跨域、跨校以及跨学科的无缝对接, “AI+”虚拟教研室的建设应运而生。

教研室作为我国高校教学基层组织的重要形态, 是推动高校教育内涵式发展的基石。在如今的“智能+”数字化时代, 数字经济正迅速改变着全球的生产、生活和治理方式。它不仅在重塑全球经济结构、重新配置全球资源上发挥着关键作用, 也正改变着全球竞争格局。在这个背景下, 教育教学必须跟上时代的步伐, 适应这一深刻的变革趋势。传统的教学研究往往需要教师集中在特定的时间和地点进行交流和合作, 受到空间和时间的限制[1]。而虚拟教研室的出现, 可以突破时空的限制, 使教育从业者能够在任何时间、任何地点进行交流和合作, 满足了教育领域对于灵活性和便捷性的需求。此外, 教育教学资源的共享和整合对于提升教学质量和效率至关重要, 虚拟教研室为教育从业者提供了一个共享教学资源平台, 使得教学资源可以被更广泛地利用和共享[2]。

《教育部高等教育司 2020 年工作要点》提出, 要“探索推进‘虚拟教研室’项目, 以现代信息技术助推教学组织建设”[3]。2021 年, 教育部高等教育司发布《关于开展虚拟教研室试点建设工作的通知》, 首批拟推荐 400 个左右虚拟教研室进行试点建设。随后, “推进虚拟教研室试点建设”被列入《教育部 2022 年工作要点》。可见, 随着国家教育部门的日益重视, 虚拟教研室的建设将逐日渗透到各个高校, 并以基层教学组织的粒度进行建设[4] [5]。

2. 研究现状

虚拟教研室的概念来源于国外的虚拟社区(community),在20世纪90年代开始以美国和加拿大等国家为代表,通过信息技术手段进行资源的整合。在国内起步较晚,不过也已经受到越来越多高校的青睐。例如,陆军军医大学张索飞等人[6]通过基于虚拟教研室的护理硕士研究生跨校课程建设的SWOT分析,为护理硕士研究生跨校课程建设提供参考依据。清华大学谢劲等人[7]以清华大学“电路原理”课程虚拟教研室为例,探讨了“智能+”时代的教研室建设历程。大连理工大学王雪飞等人[8]基于“现代工程制图”国家级一流本科课程平台,进行了工程图学课程虚拟教研室的建设,并通过“每周一图”、“讨论区”研讨、课程“知识图谱”构建,实现跨校协作共建国家精品教学资源库。沈阳航空航天大学杜一鸣等人[9]以教育部“虚拟教研室”建设为牵引,探索适合我校的飞行器设计与工程专业虚拟教研室运行机制。湖南大学王玉枝等人[10]提出分析化学课程虚拟教研室建设的总体思路,为中部、东部、西部等高校建立课程共享平台,构建“分析化学课程”的学术共同体。

除了上述研究,虚拟教研室的建设还涵盖建设与实施、教学改革、技术支持与创新、效果评估与实践探索、教学管理与发展趋势等多个方面,为虚拟教研室的发展提供了理论支持和实践指导。

3. 内容建设

构建“AI+”虚拟教研室需要涵盖人工智能在多个垂直领域的教学。作为一个满足特定垂直领域教学需求的课程类虚拟教研室,至少应包括优质的师资队伍建设、跨学科的教学资源建设、全方位多角度的教学评价与管理机制构建,以及在线互动交流平台建设等内容[11]。

3.1. 师资队伍建设

虚拟教研室在原有实体教研室的基础上进行构建,并非颠覆传统实体教研室的模式,也不会影响到原有的教学团队和成员。它由一群跨地域、跨学科身份教师组成,构成非官方的“云端教研室”或“云端教学与学术共同体”。这个虚拟教研室可以承担教学任务,为教学实践提供服务,实质上是对传统实体教研室的一种内涵性拓展。因此,“师资”建设的基本原则是根据个人兴趣、学科前沿和时代需求进行动态构建,而不受真实人事安排的影响。

上述中的“个人”指的是对人工智能领域有浓厚兴趣,具备一定学术积累和专业技能,并且愿意为人工智能教学做出贡献的个人。这些个人不仅限于教师职业,也包括其他职业领域的个人,甚至可能是在人工智能领域有一定影响力的企业或组织,又或者是专注于人工智能领域的“虚拟数字教师”[12]。其中,“数字虚拟教师”作为一种创新的教学模式,已经具备越来越大的潜力。本文通过文献调研,概括出“数字虚拟教师”的建设途径。

1) 数据驱动的教学设计:利用大数据和机器学习技术,分析学生的学习数据和行为模式,为“数字虚拟教师”提供个性化的教学设计和指导,从而提升教学效果[13]。

2) 自然语言处理与智能对话系统:通过自然语言处理技术和智能对话系统,实现与学生之间的智能交互,能够理解学生的问题和需求,并提供及时的解答和反馈,提高学习的效率和质量[14]。

3) 虚拟现实与增强现实技术:利用虚拟现实和增强现实技术,创造出沉浸式的学习环境,为学生提供更加直观、生动的学习体验,增强他们的学习兴趣和参与度[15]。

4) 多模态感知与情感计算:结合多模态感知技术和情感计算方法,实现对学生情感状态的识别和理解,为“数字虚拟教师”提供更加智能化的情感交流和教学服务[16][17]。

5) 深度学习与知识表示:运用深度学习技术和知识表示方法,构建“数字虚拟教师”的知识图谱和推理引擎,实现对复杂知识和问题的深入理解和处理。

此外，除了上述方法的单向执行，还可以有效融合上述方法实施综合应用，从而有效地建设出具有智能化、个性化和互动性特点的“数字虚拟教师”，为虚拟教研室的教学改革提供重要支持和保障。

3.2. 跨学科教学资源建设

在“AI+”的知识体系支撑下，跨学科属性凸显。而知识图谱作为一种信息存储和查询工具，不仅可以储存大量知识点信息，还能够快速地检索节点，展示实体之间复杂的联系，可以作为跨学科知识体系构建的载体。“AI+”虚拟教研室在建设过程中，针对培养学生理解能力、分析能力和创造能力的目标，面向人工智能类核心课程构建相应的课程知识图谱。

我们将学科、课程和知识点的信息结构化存储在数据库中。利用知识图谱的顶层逻辑，为跨学科领域提供一个统一的知识体系构建标准。同时，我们可以实现知识点的实时动态更新，能够灵活地进行知识融合和加工。这一过程不仅仅是简单地存储知识，更重要的是通过知识体系、逻辑体系和能力体系的构建，来锻造学生的能力。该方法旨在培养学生跨学科的综合能力，使他们具备更强的应用能力和创新能力。下图1以“AI+智能制造”为例，描绘出知识图谱的构建框架。

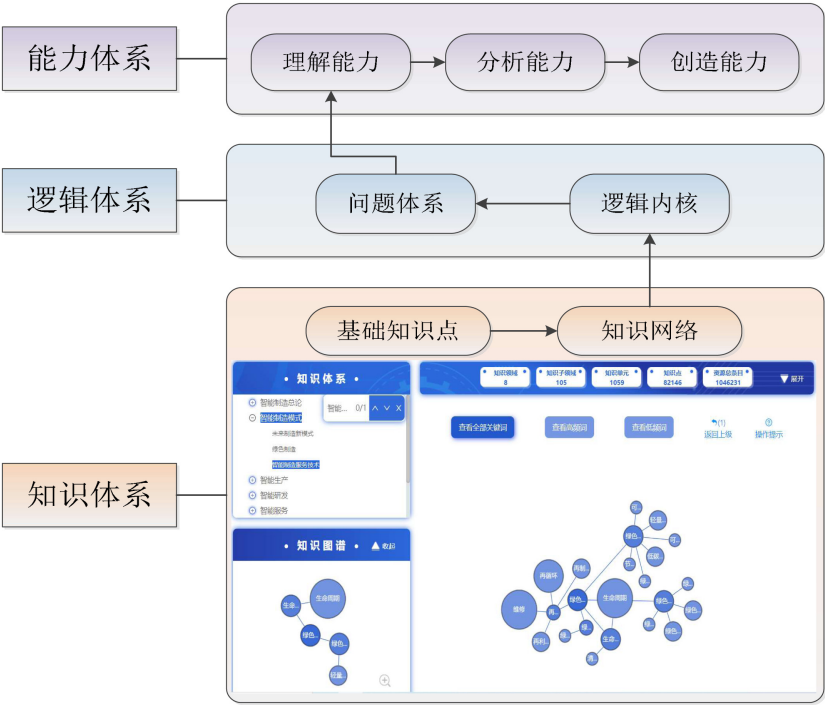


Figure 1. “AI+ Intelligent Manufacturing” knowledge graph construction system
图 1. “AI+智能制造”知识图谱构建体系

除了知识图谱外，虚拟实验平台由于能够突破时间、空间、设备和安全等方面的限制，越来越受到高校实验教学人员的重视。本文同样探索了虚拟实验平台对跨学科、跨区域教学的应用。“AI+智能制造”虚拟教研室通过跨学科和跨界合作完成了无人机领域的虚拟实验平台(见图2)，将人才培养与创新创业有机结合，在人工智能背景下对无人机行业创新创业进行实践。以“高校主导，企业参与，育人为本”为宗旨，由企业提供创新创业课程体系，实践训练体系，项目孵化平台，为学生提供无人机创新创业实践项目，提升学生的创新创业实践能力。该实验平台可以突破地域限制，应用于杭州电子科技大学、浙江大学宁波理工学院等院校，且获得了师生的一致好评。



Figure 2. Unmanned aerial vehicle virtual experiment platform
图 2. 无人机虚拟实验平台

3.3. 教学评价和管理机制

虚拟教研室平台需要创新的教学评价和管理机制。具体实施上，可采用基于数据驱动的评价体系，利用大数据技术和机器学习算法，通过分析学生的学习行为、成绩表现以及教学资源的利用情况，从而客观地评估教学效果，并为教师提供个性化的改进建议。此外，不仅局限于传统的考试成绩，还可以结合学生的参与度、思维能力、创新能力等多个维度的评价指标，构建更为全面和客观的多维度评价体系，更好地反映学生的学习情况和能力水平。建立学生参与式评价机制，让学生参与到教学评价过程中来。通过学生的自评、互评和对教学的反馈意见，可以更好地了解学生的学习需求和意见，为教学改进提供有益的参考。利用跨学科知识图谱，将不同学科的知识点和教学资源进行整合和关联，为教学评价和管理提供更为全面和深入的分析基础，促进跨学科教学的发展和创新。

3.4. 互动交流平台

本文利用课堂派智慧工具搭建实时、多模态资源、全方位以及多样化的个性化管理交流平台。课堂派提供丰富多样的多媒体资源，包括视频、音频、图片等，以满足不同学科和教学内容的需求。同时，设立在线讨论区或论坛，供教师和学生进行学术交流和问题讨论。提供作业和测验管理功能，教师可以在平台上发布作业和测验，并进行批改和评价。基于学生的学习情况和兴趣特点，建立个性化推荐系统，推荐适合的学习资源和课程内容。图 3 展示了杭州师范大学与台州云湖小学在“AI+启蒙教育”领域创建的虚拟教研室平台，依托课堂派构建样板课程和相关的资源库。经过一年多的实践，该平台能有效地解决跨域、跨学科、跨校之间教师的交流和互动，有效提升了小学生“AI+”启蒙教育的教学效果。



Figure 3. Online communication platform for “AI+” virtual teaching and research center
图 3. “AI+” 虚拟教研室在线交流平台

3.5. 建设成果

2024 年 3 月 5 日, 国务院总理李强在政府工作报告中介绍今年政府工作任务时提出, 深化大数据、人工智能等研发应用, 开展“人工智能+”行动。杭州师范大学工学院围绕国务院部署, 围绕“AI+智能制造”和“AI+启蒙教育”两方面开展虚拟教研室的实践与探索。其中, “AI+智能制造”获批校级虚拟教研室建设, 依托“智能+”时代下的教育教学和信息技术的融合, 以“共研、共建、共享、共用”为原则, 创新教研形态, 建立跨学科、跨学院、跨校、跨校企、跨区域的教研交流。与云湖小学联合发起的“AI+启蒙教育”虚拟教研室建设取得了可喜的成绩, 不仅有效提升小学生 AI 启蒙教育的教学效果, 依托虚拟实验室平台开发了中小学人工智能课标的“STEM+人工智能”启蒙类课程并进行相关培训, 大幅度提升教师教研水平, 教学设计和教学实施水平。

4. 总结

虚拟教研室使得不同领域、不同学科、不同地域的教师能够进行“思想碰撞”, 有助于弥补原有的以教研室为单位的教学及科研活动中存在的不足, 可以有效解决高校的跨学科师资配置和优质资源共享问题。“AI+”虚拟教研室面向多个垂直领域, 围绕国务院顶层部署, 深入探讨虚拟教研室在师资队伍建设、跨学科的教学资源建设、教学评价与管理机制构建, 以及在线的互动交流平台建设等内容。在今后的建设方向上, 拟引入企业、行业协会、科研院所等多方优质资源, 优化资源配置, 坚持思政铸魂, 以项目化教学为手段, 协同共建优质教学资源, 实现 AI 在多个垂直行业的应用型人才培养, 并促进 AI+启蒙教育在我国的推广和发展。

基金项目

本文系浙江省十四五教学改革项目“微专业背景下‘AI+智能制造’复合应用型人才培养模式的探索与实践”(JG20220770), 杭州师范大学“AI+智能制造”虚拟教研室, 课题“杭师大附属云湖小学人工智能信息化模块建设实践研究”等的阶段性成果。

参考文献

- [1] 曹慧. 一流课程, 课程思政, 虚拟教研室协同建设探索[J]. 当代外语研究, 2023, 23(5): 103-111.
- [2] 桑新民, 贾义敏, 焦建利, 等. 高校虚拟教研室建设的理论与实践探索[J]. 中国高教研究, 2021(11): 91-97.
- [3] 教育部. 教育部高等教育司关于开展虚拟教研室试点建设工作的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202107/t20210720_545684.html, 2021-07-12.
- [4] 马小艳. 基于虚拟教研室的“概率论”课程思政教学体系研究[J]. 教育进展, 2023, 13(8): 5672-5679. <https://doi.org/10.12677/ae.2023.138884>
- [5] 谭盛葵, 曾怀才, 庞伟毅, 等. 新医科背景下地方医学院校虚拟教研室建设的思考与探索[J]. 中华医学教育杂志, 2022, 42(12): 1057-1060.
- [6] 张索飞, 罗羽. 基于虚拟教研室的护理硕士研究生跨校课程建设的 SWOT 分析[J]. 护理学报, 2023, 30(15): 33-37.
- [7] 谢劲, 何吉. “智能+”时代教研室的变革图景: 虚拟教研室——以清华大学“电路原理”课程虚拟教研室为例[J]. 现代教育技术, 2022, 32(5): 101-110.
- [8] 王雪飞, 高菲, 王丹虹. 工程图学课程虚拟教研室建设与实践[J]. 创新教育研究, 2023, 11(10): 3187-3193. <https://doi.org/10.12677/ces.2023.1110468>
- [9] 杜一鸣, 邱福生, 李淑萍, 等. 飞行器设计专业虚拟教研室育人机制探索——以沈阳航空航天大学为例[J]. 教育进展, 2023, 13(1): 184-191. <https://doi.org/10.12677/ae.2023.131029>
- [10] 王玉枝, 宦双燕, 张文清, 等. 分析化学课程虚拟教研室建设途径探索[J]. 大学化学, 2023, 38(10): 7-13.
- [11] 祖强, 马贺, 乔宏志. 协同学理论视角下虚拟教研室建设研究[J]. 中国大学教学, 2022(5): 51-55, 74.

-
- [12] 蔡新元, 陶梦楚, 张健, 等. 信息呈现方式对学习效果的影响: 虚拟教师拟真度的调节作用[J]. 图书情报知识, 2023, 40(2): 20-28.
- [13] 王小娟, 周宏元, 李秀杰, 石南南, 刘元坤. 大数据在虚拟仿真实验教学中的应用[J]. 高教学刊, 2021, 7(18): 6-12.
- [14] 朱珂, 张思妍, 刘濛雨. 基于情感计算的虚拟教师模型设计与应用优势[J]. 现代教育技术, 2020, 30(6): 78-85.
- [15] 甘淋玲, 王博, 沙川. 虚拟现实技术在中国医学教学中的实践与思考[J]. 中华医学教育探索杂志, 2023, 18(9): 11-18.
- [16] 秦文姬, 赵雪青. 多模态反馈数据在线教学和项目导入式混合教学模式设计——以程序设计语言为例[J]. 创新教育研究, 2022, 10(1): 179-186. <https://doi.org/10.12677/ces.2022.101033>
- [17] 蒋惠萍, 郇石蕊, 王晓阳. 基于情感计算的在线教育满意度评价量表编制与验证[J]. 教育进展, 2022, 12(5): 1519-1529. <https://doi.org/10.12677/ae.2022.125234>