

人工智能时代新型本科师生学习共同体的构建与应用^{*}

王玉**

吉林大学计算机科学与技术学院
长春 130012

吕颖达

吉林大学公共计算机教学与研究中心
长春 130012

摘要 建设一流本科课程是提高高等教育质量、培养高素质人才的重要途径。本科教育作为高等教育的核心环节，对推动社会进步具有重要意义。高校应聚焦教学质量提升，优化课程体系，加强师资建设和实践教学，同时注重学生综合素质培养，以满足社会发展需求。在人工智能时代，构建新型师生学习共同体具有重要价值。该模式以学生为中心、成果为导向，强调学生主体性，重点培养自主学习能力和实践应用能力。相关研究旨在培养兼具专业知识和创新能力的高素质人才，夯实学生学科基础，提升其思维、创新与实践能力。

关键字 人工智能，师生学习共同体，计算机科学与技术，微机系统

Construction and Application of a New Type of Undergraduate Teacher-student Learning Community in the Era of AI

Wang Yu

College of Computer Science and Technology
Jilin University
Changchun 130012, China;

Lyv Yingda

Public Computer Education and Research Center
Jilin University
Changchun 130012, China

Abstract—Developing first-class undergraduate courses is a crucial approach to enhancing the quality of higher education and cultivating high-quality talents. As the core component of higher education, undergraduate education holds significant importance in driving social progress. Universities should prioritize the improvement of teaching quality, optimize the curriculum system, strengthen faculty development and practical teaching, while also focusing on cultivating students' comprehensive qualities to meet the demands of social development. In the era of artificial intelligence, constructing a new type of teacher-student learning community holds immense value. This model is student-centered and outcome-oriented, emphasizing student agency and focusing on cultivating autonomous learning abilities and practical application skills. Related research aims to cultivate high-quality talents with both professional knowledge and innovation capabilities, solidifying students' disciplinary foundations and enhancing their thinking, innovation, and practical abilities.

Keywords—Artificial Intelligence, Teacher-student learning community, Computer Science and Technology, Microcomputer system

1 引言

在 2024 年 10 月开展的新一轮本科教育教学审核评估中，高校面临着落实立德树人根本任务、构建“三全育人”工作新格局的重要使命，核心是解决“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这一根本性问题。此次评估以教学为基础，全面考察高校育人的工作的全员参与度、全过程连贯性和全方位覆盖性。作为高等教育体系的基石，本科教育承担着培养高素质人

才、推动社会进步的重要职责。因此，高校需持续提升本科教育教学质量，通过优化教学计划、完善课程体系、强化师资建设、夯实实践教学等举措，着力培养学生的综合素养与实践能力，以契合社会对多元化人才的迫切需求。在此背景下，构建以学生为中心、以成果为导向的开放式师生学习共同体模式，成为顺应人工智能时代发展趋势、培养复合型人才的关键路径，对于实现高校人才培养目标具有不可忽视的战略意义。

2 新一轮本科教育教学评估的核心内涵与目标导向

*基金资助：本文得到吉林大学人工智能赋能本科教育教学改革专项课题（24AI050Z）的资助

**通讯作者：王玉 wangyu001@jlu.edu.cn

本科教育教学审核评估作为高等教育质量保障体系的重要组成部分，旨在通过系统性、客观性的评估，全面诊断高校本科教育教学现状，确保人才培养质量达到既定标准。其核心目标在于通过评估发现教学过程中存在的问题与不足，为高校提供精准的改进方向，引导高校建立自我约束、自我完善的质量保障机制，进而提升整体办学水平与教育质量，为学生提供更加优质的本科教育资源^[1-3]。

依据布鲁姆教学目标分类理论（如图 1 所示），一流课程应在高级认知层面体现高阶性、创新性和挑战度，着重培养学生的批判性思维、创新能力和复杂问题解决能力。在人才培养评价体系中，构建“知识 - 能力 - 态度”三维模型：能力维度涵盖问题发现、方案设计、跨学科整合、沟通协作等核心素养；态度维度强调培养学生的责任担当、持续学习意识、伦理判断能力以及社会责任感。通过优化评价体系，逐步提升学生在知识掌握、能力提升和态度养成方面的优良率，减少不合格比例，形成全方位的人才培养质量提升机制^[4-8]。



图 1 布鲁姆的教学目标分类

2.1 BOPPPS 教学模式与师生学习共同体的理论与实践

BOPPPS 教学模式源自北美高校的教学技能工作坊，自 1979 年以来在全球高等教育领域广泛应用并取得显著成效。该模式以教育目标为导向，以学生为中心，通过“导入 (Bridge-in)、目标 (Objective)、前测 (Pre-assessment)、参与式学习 (Participatory Learning)、后测 (Post-assessment)、总结 (Summary)”六大模块构建逻辑严密的教学框架，强调教学互动与实时反馈，注重激发学生的主动参与意识，培养其自主学习能力。在本科教育教学评估中，教师对 BOPPPS 模式的理解与应用能力已成为衡量其教学学术水平的重要指标^[9-13]。

2.2 师生学习共同体的本质内涵

师生学习共同体是一种打破传统师生二元对立关

系的新型教学组织形式，其核心在于构建师生平等参与、协同探究、共同发展的学习生态。在这一共同体中，教师与学生以知识建构与能力提升为共同目标，通过合作解决真实问题，形成互信互助、教学相长的良性互动关系。这种模式不仅有助于提升学生的学习效果，更能促进教师的专业发展，实现师生在认知能力、实践技能和情感态度上的共同进步^[14-19]。

2.3 在计算机类课程中的实践应用方法

针对计算机类专业实践性强、技术更新快的特点，BOPPPS 模式与师生学习共同体的融合应用具有显著优势。首先，师生共同明确课程学习目标，形成一致的学习愿景，使教学活动始终围绕培养学生解决复杂工程问题的能力展开。其次，通过设计丰富的实践环节，如系统设计、编程实现、项目调试等，教师以示范指导、分组讨论等方式引导学生在实践中深化理论理解，提升动手能力。在学习过程中，建立双向反馈机制至关重要：教师及时对学生的学习表现进行评价与指导，根据学生的反馈动态调整教学策略；学生通过反思总结学习成果与不足，逐步掌握自主学习方法。此外，多样化的教学手段，如案例教学、小组协作、翻转课堂等，能够有效促进师生互动，营造积极的学习氛围，使学生在合作中提升沟通能力与团队协作精神。

3 审核评估背景下师生学习共同体的创新实践——以《微机系统》课程为例

3.1 课程基本情况与改革目标

《微机系统》作为计算机科学与技术专业的核心必修课程，总学时 64 学时（含 24 学时实验），由 3 名理论教师与 6 名实验教师组成教学团队。面对新一轮审核评估要求，课程团队致力于将 BOPPPS 模式与师生学习共同体理念深度融合，通过设计真实复杂的问题情境，构建“AI 赋能智慧课堂 - 教学科研互动 - 多元化评价”三位一体的创新教学体系，引导学生在解决实际问题的过程中掌握专业知识，提升工程实践能力，最终实现计算机类专业人才培养目标。

3.2 AI 赋能智慧课堂的创新实践

(1) 个性化学习支持系统构建

借助人工智能技术，课程团队打造了智能化教学平台，基于学生的学习行为数据（如在线学习时长、作业完成情况、测试成绩等），通过机器学习算法分析学生的学习习惯、能力水平和兴趣偏好，为每位学生提供个性化的学习资源推荐与路径规划。例如，针对《微机系统》中的指令系统、存储管理等重难点内容，

系统会自动推送相关教学视频、拓展阅读材料和针对性练习题，帮助学生突破学习瓶颈。同时，构建课程知识图谱（如图 2 所示），以可视化方式呈现知识点

之间的逻辑关系，学生可通过搜索关键词快速定位相关知识单元，实现对课程内容的系统化理解。



图 2 《微机系统》课程知识图谱

(2) 课堂互动与教学策略优化

AI 技术在课堂教学中发挥着重要的辅助作用。通过智能语音识别和自然语言处理技术，实时分析学生的课堂发言、提问和讨论内容，评估学生的参与度和理解程度，为教师提供即时反馈。例如，当发现学生对中断系统概念理解存在普遍困惑时，教师可及时调整教学节奏，增加案例分析或分组讨论环节，强化学生对该知识点的掌握。此外，基于 AI 的智能问答系统和虚拟助教，能够实现 7×24 小时在线答疑，及时解决学生在学习过程中遇到的问题，构建全天候的师生互动环境，有效提升学习效率。

(3) 数据驱动的教学决策

通过收集和分析海量教学数据，课程团队建立了学生学习进度跟踪与教学效果评估模型。例如，通过分析学生在实验环节中遇到的硬件故障排查、软件调试等问题数据，识别出学生在实践能力培养中的薄弱环节，针对性地优化实验教学设计。同时，利用数据

可视化工具生成课程目标达成度分析报告，为教师调整教学内容和方法提供科学依据，实现“精准教”与“个性学”的有机结合。

3.3 教学与科研互动的深度融合

(1) 科研成果转化教学资源

教师将自身的科研成果，如承担的吉林省科技厅计算机视觉相关项目，转化为课程教学中的典型案例和实践课题。结合《微机系统》课程内容，设计智慧交管机器人、嵌入式系统开发等子项目，引导学生参与科研项目的需求分析、方案设计和系统实现过程。在项目实践中，学生不仅能够掌握微处理器原理、接口技术等专业知识，更能亲身体验科研工作的思维方式和方法体系，培养创新意识和科研素养。

(2) 教学问题反哺科研方向

教学过程中发现的学生共性问题和行业实践需求，成为教师科研选题的重要来源。例如，针对学生在微

机系统设计中遇到的跨平台兼容性问题，教师团队开展“异构计算环境下的系统优化”研究，将科研成果及时融入课堂教学，形成“教学提出问题—科研解决问题—成果反哺教学”的良性循环。此外，鼓励学生参与教师的科研课题，通过本科生科研训练计划等项目，让学生在真实的科研环境中锻炼解决复杂问题的能力，提升实践创新水平。

(3) 科研方法融入教学实践

将科研中常用的实验设计、数据分析、模型构建等方法引入教学过程，改进传统教学方式。例如，在《微机系统实验》教学中，采用科研中的实证研究方法，引导学生通过设计实验方案、收集数据、分析结果来验证不同编程优化策略的效果，培养其科学思维和实证能力。同时，开放科研实验室和高端设备供本科生使用，为学生提供接触前沿技术的机会，营造“学中研、研中学”的创新学习环境。

3.4 多元化课程目标达成评价机制的构建

(1) 多维度评价体系设计

我校构建了覆盖教学过程、学习成效和能力达成的多元化评价体系，采用定性与定量相结合的评估方法，全面考察课程目标的达成情况。教学过程评价包括课堂参与度、作业完成质量、实验报告水平等，通过学习通平台实时记录学生的学习轨迹，实现过程性数据的动态采集与分析；学习成效评价以阶段性测试、期末考试等量化指标为主，结合项目作品、课程论文等质性评价，综合判断学生对知识的掌握程度；能力达成评价则聚焦学生在问题分析、方案设计、团队协作等核心能力的发展，通过情景模拟、案例答辩等方式进行评估。

(2) AI 赋能的评价数据分析

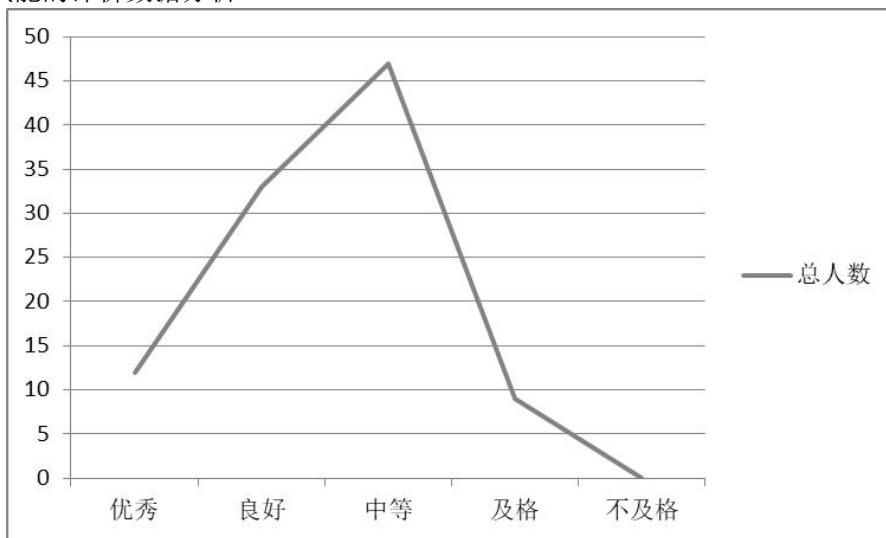


图 3 《微机系统》成绩分析图

利用人工智能技术对评价数据进行深度挖掘，生成学生个体的能力画像和课程目标达成度报告，可以清晰识别不同学生群体在微机系统设计、接口编程等知识点上的掌握差异，为教师开展个性化辅导和针对性教学提供依据。同时，通过对评价结果的长期跟踪，分析课程改革对学生能力提升的影响，为持续改进教学策略和优化课程体系提供数据支撑。

(3) 持续改进的质量保障机制

建立“评价—反馈—改进”的闭环管理机制，根据课程目标达成情况评价结果，及时调整教学内容和方法。例如，针对学生在跨学科整合能力评价中得分较低的问题，课程团队增加了跨专业合作项目，要求学生与电子工程、机械工程技术等专业学生共同完成嵌入式系统开发任务，通过真实的跨学科实践提升其整合能力。同时，将评价结果纳入教师教学考核体系，促进教师不断反思教学实践，提升教学水平。

3.5 改革与实践效果

以 2023 级计算机科学与技术专业本科生其中一个包含 102 名学生的教学班为例，对学生学习成绩进行了统计分析。总评成绩=平时成绩×10%+期末成绩×60%+实验成绩×30%，课程期末考试涉及微机原理的汇编语言编程，及接口技术相关内容。课程考试题型包括选择题、简答题、计算题、分析与编程题、设计题五种题型。第一大题选择题，涵盖教材中各章节内容基本概念，主要考查学生的基础知识掌握情况；第二大题是基本名词解释，考查学生计算机中重要概念的理解；第三大题是计算题，考查学生对计算机中基本概念的理解和数值运算的能力；第四大题是分析与编程题，考查学生基本的分析问题和解决问题能力；第五大题为设计题，考查学生基本的综合设计能力。

考试结果如图 3 所示, 100~90 分共计 12 人, 89~80 分共计 33 人, 79~70 分共计 47 人, 69~60 分共计 9 人, 60 分以下共计 0 人, 旷考 1 人。

本次考试反应了通过课程改革与实践, 2023 级学生对于计算题及一般基本概念尚能较好掌握, 对分析问题和解决问题的能力较上届有所提高, 但综合设计有待提高, 试卷卷面成绩基本符合正态分布, 即主要集中在 89~70 分段上, 较好反映学生学习掌握知识的水平。

4 结束语

在人工智能时代背景下, 构建新型本科师生学习共同体是应对高等教育变革、提升人才培养质量的必然选择。通过将 BOPPPS 教学模式、AI 技术与科研资源深度融合, 我校在《微机系统》课程中开展的创新实践表明, 这种模式能够有效促进师生互动, 培养学生的批判性思维、创新能力和协作精神, 同时推动教师的专业发展, 实现教学相长的良性循环。

然而, 实践过程中也面临一些挑战, 如教师的 AI 技术应用能力有待进一步提升、科研资源向教学转化的机制需要持续完善、多元化评价体系的科学性和客观性仍需不断优化。未来, 需从以下几个方面深化改革: 一是加强教师培训, 建立人工智能与教育教学融合的专项培训体系, 提升教师的数字化教学能力; 二是完善制度设计, 鼓励教师将科研成果转化成教学资源, 建立本科生参与科研的长效机制; 三是优化评价工具, 借助大数据和机器学习技术, 构建更加精准的学生能力发展模型, 为个性化培养提供更强有力的支持。

参 考 文 献

- [1] 张鹤. 高校创新创业教育研究: 机制、路径、模式[J]. 国家教育行政学院学报, 2014(10):28-32.

- [2] 吕冰, 陈云, 熊飞. 基于学习共同体的师生发展研究[J]. 教育评论, 2019
- [3] 陈海鹏, 吕颖达, 王玉. 软件工程应用型人才特点及培养方式研究[J]. 计算机教育, 2016(11):61-64.
- [4] 刘伟. 高校创新创业教育人才培养体系构建的思考[J]. 教育科学, 2011, 27(5):64-67.
- [5] 王玉, 张伟红. 互联网背景下软件项目师生学习共同体的构建方式与途径[J]. 当代教育实践与教学研究, 2021(3):52-54.
- [6] 李宜江. 人工智能时代教师的使命及其角色扮演[J]. 教师发展研究, 2023, 7 (03):67-73.
- [7] 李叶. 学习共同体视域下高校体育教学改革的透视与反思[J]. 吉林工程技术师范学院学报, 2022, 38 (02): 81-83.
- [8] 董静兰, 张磊. 信息化背景下高校课堂教学现状分析[J]. 中国电力教育, 2021, (12): 76-77.
- [9] 孙刚成, 汶莎莎. 基于自主课堂的学习共同体构建[J]. 教学与管理, 2021, (27):5-9.
- [10] 路月玲. 新时代背景下高校新型师生关系的构建[J]. 教书育人(高教论坛), 2020, (21): 38-39.
- [11] 吕珍, 赵永勤, 张育菡. 课堂学习共同体: 概念、价值及建构路径[J]. 中国成人教育, 2020, (05):9-13.
- [12] 吕冰, 陈云, 熊飞. 基于学习共同体的师生发展研究[J]. 教育评论, 2019, (09): 131-134.
- [13] 吴彦文, 汪乐章, 林娴等. 创新教育学习共同体平台的设计研究[J]. 软件导刊(教育技术), 2019, 18(02): 12-15.
- [14] 靳晓熙. 构建师生学习共同体 提升专业教师育人意识和能力[J]. 教育教学论坛, 2018, (49): 18-19.
- [15] 谢泉峰. 基于网络学习空间的混合式学习共同体构建研究[D]. 湖南师范大学, 2018.
- [16] 王玉, 黄永平. 师生学习共同体在软件工程专业课程的应用研究[J]. 计算机技术与教育学报, 2022, 10(1):80-83.
- [17] 张佳佳, 王娟. OBE 视角下数据库系统原理课程教学改革研究[J]. 中国教育技术装备, 2023, (24):129-132.
- [18] 谢海英, 黄淑伟, 刘会燕. 基于 OBE 理念的计算机网络技术课程混合式教学研究[J]. 创新创业理论研究与实践, 2023, 6(24): 40-42.
- [19] 李勇, 颜森, 李莹等. OBE 理念下的“人工智能基础”课程建设方案探析[J]. 教育教学论坛, 2023, (52):74-77.