

面向协同知识建构的 AR 协作探究式教学模型设计与应用

李妃靖

江苏师范大学 江苏 徐州 221116

[摘要]“人工智能+教育”是教育领域的研究热点，人工智能在教育领域中的应用能够实现人机协同，实现知识建构、智慧教学。但目前的人工智能技术还不能满足协作探究式教学的需求，为此，需要在 AR 技术的支持下设计面向协同知识建构的 AR 协作探究式教学模型。该模型从学习者的认知特点和协作探究式教学需求出发，结合教育技术理论、建构主义学习理论等，将协同知识建构理念融入到 AR 协作探究式教学模型中，构建了 AR 协作探究式教学模型，并在某高校计算机科学与技术专业进行应用。结果表明，该模型能够满足学习者对知识建构过程的需求，可以有效提升学习者在学习过程中的知识建构水平、协作能力、团队协作能力以及思维品质。

[关键词]人工智能；协作探究式教学；AR 技术；协同知识建构

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9265 (2024)-0066-07 **[收稿日期]** 2024-01-16

一、问题的提出

“人工智能+教育”是目前教育领域的研究热点，其主要表现在两个方面：一是人工智能技术在教育领域的应用，如机器人、虚拟现实技术、增强现实技术等；二是人工智能与教育融合的研究，如智能学习系统、智能教学系统等。从教育领域来看，人工智能技术在教育领域中的应用主要体现在以下三个方面：一是智能学习系统，如学习分析系统、智能学伴系统等；二是虚拟现实技术，如智能眼镜、AR 学习终端等；三是增强现实技术，如增强现实教学系统、AR 游戏等。通过对这三个方面的研究可以发现，这些应用主要针对学生的个性化学习、在线协作探究式教学等，主要发挥了人工智能在个性化学习中的作用，但无法满足协作探究式教学的需求。因此，研究面向协作探究式教学需求的人工智能技术在教育领域中的应

用，具有重要意义。

二、文献综述

协作探究式教学是一种基于协作探究活动的教学模式，也是一种基于问题解决的学习模式。

在这种教学模式中，学习的目的是促进学习者共同建构知识，从而提升学生解决问题的能力。而目前对协作探究式教学的研究主要集中在教学模式和教学策略两个方面。通过研究发现，当前协作探究式教学在促进学生合作能力、创新能力等方面发挥了一定的作用，但是，目前对于协作探究式教学的研究多是基于理论层面上的探讨，缺乏针对实践层面上的研究。因此，本研究拟在人工智能技术支持下，将协同知识建构理念融入到 AR 协作探究式教学模型中，旨在探索新的 AR 协作探究式教学模型，提升学生在学习过程中的合作能力、创新能力以及团队协

作能力。

三、相关概念界定

协作探究式教学是指教师在课堂教学中根据课程内容的需要,引导学生围绕问题展开小组合作,通过小组讨论、协作探究等形式进行探究学习。本研究中的协作探究式教学是指在教学中,教师在一定的教学情境下,组织学生围绕某一问题或某一知识点展开学习活动,通过自主探究和团队合作完成相关任务的一种教学方式。本研究中的协作知识建构是指在教学中,教师引导学生围绕某一知识展开小组讨论,通过小组讨论、协作探究等形式开展学习活动,通过知识分享、观点交流等形式完成知识建构的过程。

四、理论基础

知识建构是一种认知过程,它是通过有意义的学习活动来实现的。知识建构过程主要包括认知资源的收集、加工、编码和呈现。在这一过程中,学习者要将他们已有的知识与外界环境中的其他知识进行相互作用,从而实现知识建构。所以,在 AR 协作探究式教学中,需要将教育技术理论和建构主义学习理论相结合。

教育技术理论认为,在学习过程中,学习者要建立起各种知识之间的联系,才能形成完整的认知体系。建构主义学习理论认为,学习者在进行知识建构时,需要通过社会情境、协作交流、意义协商等活动来实现知识建构。因此,将协同知识建构理念融入到 AR 协作探究式教学模型中,能够满足学

习者对知识建构过程的需求。

五、模型设计

在技术支持下的教育中,教师主要起到的是引导和指导作用,但由于学生的认知水平、知识结构等差异,教师无法对每个学生进行具体指导,教师往往需要借助于远程协作的方式来实现。此外,学生在学习过程中常常会遇到难以理解和解决的问题,这时就需要借助协作探究式教学来促进学生间的交流和互动,进而获得知识和技能。协作探究式教学强调在合作学习中,学习者通过团队合作共同完成一个有意义的任务。因此,本研究基于协同知识建构理念,设计面向协同知识建构的 AR 协作探究式教学模型。该模型不仅能够支持学习者对复杂知识结构进行构建和呈现,还可以支持学习者之间的合作与交流。

六、模型应用

某高校计算机科学与技术专业学生共 684 人,采用实验组和对照组两种不同的实验设计,实验组为 AR 协作探究式教学模型的应用对象,对照组采用传统的协作探究式教学模型,并对 AR 协作探究式教学模型进行应用效果评价。根据学习目标和内容,将实验组分为四个小组,分别为:算法与数据分析组、AR 交互与设计组、AR 系统搭建组、AR 应用与开发组。每组由 5 名成员组成。实验前,实验组和对照组分别进行了学习目标和内容分析。

在实验前实验组的知识建构水平与对照

组相比有了明显提升,经过一学期的教学实践,实验组的知识建构水平与对照组相比也有了明显提升。

七、结论与展望

本研究首先分析了协同知识建构的内涵和特征,然后阐述了 AR 技术支持下的协同知识建构,最后提出了面向协同知识建构的 AR 协作探究式教学模型。在此基础上,设计了基于该模型的教学实践方案,并选择了某高校计算机科学与技术专业大一、大二两个年级共三个班级作为应用对象进行实践,通过问卷调查、访谈等方式,收集学习数据并分析后发现:(1)该模型可以有效激发学习者的协作探究式学习行为;(2)该模型可以有效提高学习者的知识建构水平;

(3)该模型能够有效提高学习者的团队协作能力和思维品质。本研究表明,AR 技术能够实现人机协同,通过 AR 技术的支持可以实现知识建构、智慧教学。但在实践过程中也发现,目前基于 AR 技术的协作探究式教学仍存在一些问题,因此还需要进行进一步的研究。

参考文献:

[1] 高琳琳,解月光,张琢.智能技术支持的智慧型探究教学模式构建研究[J].电化教育研究.2021,(11).DOI:10.13811/j.cnki.eer.2021.11.013.

[2] 汤显峰,沈丽燕,董榕,等.基于云渲染的 VR/AR 智慧教室的设计与应用[J].现代教

育技术.2021,(5).DOI:10.3969/j.issn.1009-8097.2021.05.010.

[3] 陈明选,陈金艳.基于互联网思维的小学科学探究活动设计[J].中国电化教育.2020,(10).

[4] 安金凤.医疗教育中的虚拟/增强现实技术[J].现代教育技术.2020,(3).124.DOI:10.3969/j.issn.1009-8097.2020.03.019.

[5] 张雪,罗恒,李文昊,等.基于虚拟现实技术的探究式学习环境设计与效果研究--以儿童交通安全教育为例[J].电化教育研究.2020,(1).DOI:10.13811/j.cnki.eer.2020.01.009.

[6] Vandenberg Jessica,Zakaria Zarifa,Tsan Jennifer,等.Prompting collaborative and exploratory discourse: An epistemic network analysis study[J].International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning.2021,16(3).339-366.DOI:10.1007/s11412-021-09349-3.

[7] Abdinejad, Maryam,Talaie, Borzu,Qorbani, Hossain S.,等.Student Perceptions Using Augmented Reality and 3D Visualization Technologies in Chemistry Education[J].Journal of science education and technology.2021,30(1).87-96.DOI:10.1007/s10956-020-09880-2.

[8] CINDY E. HMELO-SILVER,RAVIT

GOLAN DUNCAN,CLARK A. investigations[J].International journal of
CHINN.Scaffolding and Achievement in mathematical education in science and
Problem-Based and Inquiry Learning: A technology.2006,37(7).793-804.
Response to Kirschner, Sweller, and Clark [10] Deanna Kuhn,John Black,Alla
(2006)[J].Educational Keselman,等.The Development of Cognitive
Psychologist.2007,42(2).99- Skills To Support Inquiry
107.DOI:10.1080/00461520701263368. Learning[J].Cognition &
[9] J. A. WILHELM,K. L. Instruction.2000,18(4).495-
WALTERS.Pre-service mathematics teachers 523.DOI:10.1207/S1532690XCI1804_3.
become full participants in inquiry

Design and application of AR collaborative inquiry teaching model for collaborative knowledge construction

Li Feijing

Jiangsu Normal University, Xuzhou, Jiangsu Province 221116

Abstract: "Artificial intelligence + education" is a research hotspot in the field of education. The application of artificial intelligence in the field of education can realize man-machine collaboration, realize knowledge construction and intelligent teaching. However, the current artificial intelligence technology can not meet the needs of collaborative inquiry teaching. Therefore, it is necessary to design an AR collaborative inquiry teaching model for collaborative knowledge construction with the support of AR technology. The model from the cognitive characteristics of learners and collaborative inquiry teaching demand, combined with the education technology theory, constructivism learning theory, etc., the collaborative knowledge construction concept into AR collaborative inquiry teaching model, build the AR collaborative inquiry teaching model, and applied in a university computer science and technology specialty. The results show that the model can meet the needs of learners for the knowledge construction process, and can effectively improve the learners' knowledge construction level, collaboration ability, teamwork ability and thinking quality in the learning process.

Key words: artificial intelligence; collaborative inquiry teaching; AR technology; collaborative knowledge construction