

人工智能赋能职前教师信息化教学能力发展的调查研究

An Investigation on the Development of Pre-service Teachers' Information-Based Teaching Skills Enabled by Artificial Intelligence

卢佳超^{1*}, 丘梓荧², 彭茹媛³, 何思烨⁴, 邓嘉欣⁵, 马秀芳⁶

¹ 华南师范大学教育信息技术学院

*20202831001@m.scnu.edu.cn

【摘要】 人工智能的不断发展为教育教学系统各要素带来深刻变革。作为教育系统中关键的人力资源，职前教师应主动采纳最新的人工智能技术，增强未来教育工作者运用人工智能优化信息化教学的认知。本研究构建了涵盖人工智能工具使用、基础素养、智能工具支持学习、智能工具支持教学四个核心维度的信息化教学能力发展框架，对 G 省内三所师范高校大学职前教师 232 人进行调查，并提出职前教师使用人工智能工具赋能信息化教学能力发展的提升策略。

【关键词】 人工智能；职前教师；信息化教学能力

Abstract: The continuous development of artificial intelligence has brought profound changes to all elements of the educational system. As the key human resource in the education system, pre-service teachers should actively adopt the latest artificial intelligence technologies and enhance their understanding of how to use artificial intelligence to optimize information-based teaching for future educators. This study constructed an information-based teaching ability development framework covering four core dimensions: the use of artificial intelligence tools, basic literacy, intelligent tool support for learning, and intelligent tool support for teaching. It conducted a survey of 217 university pre-service teachers from three normal universities in the province and proposed strategies for enhancing the ability of pre-service teachers to use artificial intelligence tools to empower information-based teaching.

Keywords: Artificial Intelligence, Pre-service teacher, Information-based teaching ability

1. 前言

国际上，步入 21 世纪以来，德国、美国、欧盟等发达国家对教育数字化建设进行不断的发展和探索。德国联邦和经济能源部发布《数字化战略 2025》，指明了教育数字化体系的发展动向（BMWE, 2016）~~錯誤! 找不到參照來源。~~；德国联邦教育及研究部（BMBF）出版宣传册《数字化转型后教师教育的数字化》，进一步推动教师数字化培训（BMBF, 2022）。从 1996 年到 2017 年，美国教育部（United States Department of Education）先后发布六轮《国家教育技术计划》，旨在全方位实现教育的数字化转型。在党的二十大会上，提出了加速推进数字中国建设的战略目标，并且首次将教育数字化的概念纳入到大会报告中。这一决策为我国在新时

国家社科基金教育学项目“国家中小学智慧教育平台的教师使用粘性于干预机制研究”（项目批准号：BCA240051）研究成果

代的教育发展指明了清晰的方向，并提供了行动的准则。鉴于当前全球范围内对教育数字化转型的高度重视和积极参与，我国也必须加快步伐，将教育数字化作为国家发展的一项重要任务。在这一进程中，提升教师的信息化教学能力成为了推动教育数字化改革和发展的关键因素。

2.研究设计

本研究在阅读大量相关标准制定的基础上，将已提取的维度指标进行细致整合、划分，如将信息素养、数字化意识、基础技术素养、技术素养、智能意识、数字社会责任、数字技术知识与技能等合并为基础素养；将自身专业发展、技术支持学习、数字化学习力等合并为智能工具支持学习，将教学资源整合加工、信息化教学活动设计和实施、数字化教学设计、数字化教学实施、数字化协同育人、智能技术教学能力、AI 教育资源利用能力等归为智能工具支持教学。最后总结出高阶层的更加抽象和概括的上位概念，形成了包括人工智能工具使用、基础素养、智能工具支持教学、智能工具支持学习的四个一级维度以及相关二级维度，并作出相应的研究假设，如图 1 所示。

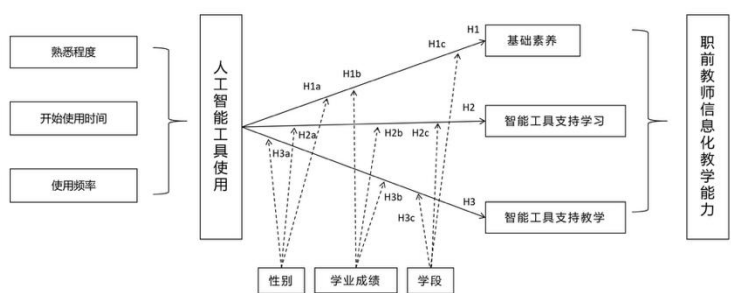


图 1 人工智能工具赋能职前教师信息化教学能力发展模型

基础素养是职前教师作为在校学生或未来教师的身份都必须具备的基本能力。在本研究情境下，如果职前教师对人工智能工具的使用程度更高，将会有更高水平的基础素养。因此提出如下研究假设。H1：人工智能工具使用与基础素养存在显著正向关系；H1a：受到“性别”的调节；H1b：受到“学业成绩”的调节；H1c：受到“学段”的调节。

智能工具支持学习是学生利用智能技术帮助学生自主化学习，提高职前教师综合学习素质。结合本研究情境提出如下研究假设。H2：人工智能工具使用程度与智能工具支持学习存在显著正向关系；H2a：受到“性别”的调节；H2b：受到“学业成绩”的调节；H2c：受到“学段”的调节。

智能工具支持教学是职前教师未来从教所必须具备的职业技能。已有研究表明，人工智能工具使用为职前教师使用人工智能工具提升教学能力具有显著的正向影响。在本研究中，如果职前教师对人工智能工具使用越熟悉、使用时间越长、使用频率越高，那么其智能工具支持教学能力就会更强。结合本研究情境提出如下研究假设。H3：人工智能工具使用与智能工具支持教学存在显著正向关系；H3a：受到“性别”的调节；H3b：受到“学业成绩”的调节；H3c：受到“学段”的调节。

2.1.研究对象

本研究选取广东省三所高校作为调查对象，三所高校均建立了人工智能课程教学制度，并积极推广，取得一定的人工智能课程教学成果，其次，三所高校在广东省内具有一定的师范院校层次代表性，能够较准确地涵盖不同水平的职前教师，有利于全面地了解职前教师使用人工智能工具赋能信息化教学能力发展的总体水平。本调查一共向广东省的三所高校回收 232 份问卷，剔除无效问卷后得到 217 份有效问卷，问卷的有效率为 93.5%。

3.数据分析与假设检验

3.1.信效度检验

通过 SPSS22.0 对回收的有效问卷数据进行统计分析。《职前教师使用人工智能工具赋能信息化教学能力发展调查问卷》问卷的 α 系数为 0.950；基本素养、智能工具支持学习、智能工具支持教学三个维度的 α 系数分别为 0.909、0.938、0.948，具有良好的信度。接着对问卷进行验证性因子分析，其中 KMO=0.964(>0.7)，Bartlett 的球形检验值为 0.00 (<0.05)，满足显著性要求，问卷结构效度良好，适合进行结构方程模型分析。

3.2.模型适配度检验

表 1 展示了正式问卷模型的各项绝对适配度指标，CMIN/DF、GFI、AGFI、RMSEA 的值均在建议值范围内，说明该模型的拟合程度是可以接受的。

表 1 模型绝对适配度指标

CMIN	df	CMIN/DF	GFI	AGFI	RMSEA
444.45	243	1.829	0.958	0.925	0.062
建议值		<3	>0.8	>0.8	<0.08
拟合情况		可接受	可接受	可接受	可接受

3.3.收敛效度与区分效度

本研究采用组合信度 (CR) 和平均方差提取 (AVE) 作为评估问卷收敛效度的指标。高 CR 值意味着较高的内部一致性，从而表明良好的收敛效度；AVE 值则反映了潜在变量对其观测变量解释能力的平均程度，AVE 值越高，表明收敛效度越好。根据表 2 数据，我们可以看到所有维度的 AVE 值都超过了 0.5，CR 值也都超过了 0.7，这表明问卷在收敛效度方面表现良好。

表 2 收敛效度结果分析

隐变量	指标	标 准 化载荷量	未标准 化载荷量	S. E.	C. R.(t- value)	P	C. R.	A VE
人工智 能工具使 用	人工智 能工具熟 悉程度	0.83	1					
人工智 能工具使 用	人工智 能工具使 用时间	0.68	0.96	0.1 74	2. 844	0. 004	0. 966	0. 905
人工智 能工具使 用	人工智 能工具使 用频率	0.71	0.89	0.2 6	5. 473	** *		
基础素 养	意识态 度	0.69	1					
基础素 养	技术环 境	0.8	1.52	0.1 99	6. 081	** *	0. 924	0. 794
基础素 养	信息社 会责任	0.77	1.15	0.1 07	5. 778	** *		

智能工 具支持学 习	交流协 作	1	1.09	0.1 07	10 .162	** *	0. 961	0. 922
智能工 具支持学 习	研究创 新	0.92	1					
智能工 具支持教 学	过程设 计	0.96	1.15	0.1 07	10 .714	** *	0. 933	0. 874
智能工 具支持教 学	实践储 备	0.91	1					

从区分效度表 3 中可以发现，每个潜在变量的平均方差提取（AVE）的平方根均超过了它与其它潜在变量之间的相关系数，说明各个潜在变量的内部因子之间具有很好的区分效度。

表 3 区别效度结果分析

	人工智能工具 使用	基础素 养	智能工具支持 学习	智能工具支持 教学
人工智能工具 使用	0.905			
基础素养	0.303	0.794		
智能工具支持 学习	0.421	0.33	0.922	
智能工具支持 教学	0.315	0.278	0.337	0.874

4.6.调节效应分析

为进一步探究职前教师个体差异如何对信息化教学能力造成影响，对所提出的调节效应假设进行验证，研究将不同水平的个体变量进行分组，按性别分为男性组和女性组，按学段分为低学段组和高学段组(大一、大二为低学段组)，按学业成绩分为低成绩组和高成绩组。利用 SPSS 多群组分析探究这些个体变量的调节作用。

结果显示：(1)性别在人工智能工具使用对职前教师信息化教学能力的影响中不具有调节作用，即男性和女性使用人工智能工具对其信息化教学能力的差异不具有统计学差异，假设 H1a、假设 H2a、假设 H3a 不成立。(2)学业成绩表现在职前教师人工智能工具使用对信息化教学能力的影响中发挥着调节作用，表现为高学业成绩组(B=0.247,P<0.001)的影响强度显著高于低教龄组(B=0.119,P<0.001)；学业成绩表现在基础素养(B=0.231,P<0.001)、智能工具支持学习(B=0.348,P<0.001)以及智能工具支持教学(B=0.256,P<0.001)三个维度均表现出显著的调节作用，假设 H1b、假设 H2b、假设 H3b 均成立。(3)学段在人工智能工具使用对职前教师信息化教学能力的影响中同样呈现调节作用，表现为对基础素养(B=0.231,P<0.001)、智能工具支持学习(B=0.348,P<0.001)以及智能工具支持教学(B=0.256,P<0.001)三个维度均表现出显著的调节作用，假设 H1c、假设 H2c、假设 H3c 均成立。

5.结论与讨论

本研究使用结构方程模型对人工智能工具赋能职前教师信息化教学能力进行了检验。为增强职前教师人工智能工具应用能力，应通过课程教学、实践教学、工作坊等形式，提高职前教师对人工智能工具的认识和使用频率。首先，在职前教师课程教学方面，有关职前教师教育的人工智能课程标准必须尽快研制落地，为高校人工智能课程开展提供向导。在职前教师教育课程中设置专门的人工智能工具应用课程，能够确保每个职前教师系统学习到人工智能在教育领域的应用知识。将人工智能工具的使用与现有教育技术、课程设计与教学法等课程相结合，形成有机的教学整体，使职前教师能够在实践中深入理解和应用人工智能工具。

参考文献

- [1]Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.(2016).Digital strategy 2025.2026.<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/digitale-strategie-2025.html>.
- [2]Bundesministerium für Bildung und Forschung.(2022). Digitalisierung in der Lehrkräftebildung nach dem Digital Turn. [https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/3/31700Digitalisierung in der Lehrkraeftebildung.pdf? blob=publicationFile&v=10](https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/3/31700Digitalisierung%20in%20der%20Lehrkraeftebildung.pdf?__blob=publicationFile&v=10).