

教育数字化转型背景下物理学师范生教学技能培养现状浅析

王会峰, 李春阳

湖北科技学院电子与电气工程学院物理学系, 湖北 咸宁

收稿日期: 2026年7月27日; 录用日期: 2026年8月25日; 发布日期: 2026年9月2日

摘要

教育数字化转型背景下, 师范生数字素养的培养是落实国家教育数字化战略行动的重要组成部分, 师范生数字素养的培养贯穿整个教学过程, 从目标定位, 到毕业要求及其支撑课程体系, 教学实践过程及其评价。本文研究通过部分高校物理学专业本科人才培养方案的调查分析, 研究物理学师范生教学技能这一毕业要求达成过程中数字化素养培养的落实现状、存在问题及解决策略。

关键词

数字化, 教学技能, 教师数字素养

An Analysis of the Current Status of Teaching Skills Development for Physics Education Majors in the Context of Educational Digital Transformation

Huifeng Wang, Chunyang Li

Department of Physics, School of Electronics and Electrical Engineering, Hubei University of Science and Technology, Xianning Hubei

Received: July 27, 2026; accepted: August 25, 2026; published: September 2, 2026

Abstract

In the context of educational digital transformation, the cultivation of digital literacy among teacher

文章引用: 王会峰, 李春阳. 教育数字化转型背景下物理学师范生教学技能培养现状浅析[J]. 职业教育发展, 2026, 15(9): 27-33. DOI: 10.12677/ve.2026.159361

candidates is an important part of implementing the national educational digitalization strategic actions. The cultivation of digital literacy for teacher candidates runs through the entire teaching process, including goal positioning, graduation requirements and their supporting curriculum systems, teaching practice processes and evaluations. This paper studies the implementation status, existing problems and solution strategies of digital literacy cultivation in the process of achieving the graduation requirement of teaching skills for physics teacher candidates through the investigation and analysis of the undergraduate training plans of some universities' physics majors.

Keywords

Digitalization, Teaching Skills, Teacher Digital Literacy

Copyright © 2026 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

《教育信息化 2.0 行动计划》¹(2018 年)明确了教育信息化的具体的要求,体现了学校重点由信息技术应用水平向教师知识素养的系统化提高转变。《中国教育现代化 2035》²(2019 年)进一步将“加速信息化时代教育转型”视为战略目标,强调建设智能化校园与一体化平台,以达到规模化教学和个性化教育的结合。我国高度重视教育数字化,于 2022 年启动实施国家教育数字化战略行动³,聚焦于国家智慧教育平台建设、智慧教育试点及标准体系构建。为回应转型对教师能力的新要求,2022 年,教育部发布了《教师数字素养》⁴教育行业标准,创造性地构建了数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用、数字社会责任和专业发展五个一级维度,13 个二级维度和 33 个三级维度立体化能力体系,推动教学模式向智能化、精准化演进。2022 年,教育部等八部门印发《新时代基础教育强师计划》⁵,该计划提出要研究人工智能助力教师教育创新构造。在此背景下,提升师范生数字素养已成为顺应时代发展、推进教育数字化转型的战略性举措。

2. 重塑培养目标与毕业要求,引领未来数字化教育生态的“新师范生”

当前,高校师范生教学技能培训课程体系尚难以充分回应教育数字化转型对教师专业能力的结构性重塑需求[1]。究其原因,传统课程体系在顶层设计上仍以学科知识传授和基础教学流程训练为核心,教学内容与组织形式相对固化,对数字技术驱动的教学理念变革、智能工具应用及教育数据分析等新型能力缺乏系统性设计。多数师范院校虽已开设现代教育技术、多媒体课件制作等课程,但这些课程往往孤立于学科教学法之外,难以实现技术与学科知识的深度融合;在实践层面,师范生的见习、实习环节多依托传统教室环境开展,缺乏对智慧课堂、在线教学平台、虚拟仿真实验等数字化教学场景的真实体验与操作训练。这种课程与实践的双重脱节,直接导致师范生入职后难以适应中小学日益普及的智慧教室环境,无法有效运用在线教学平台开展混合式教学,也难以借助数据分析工具精准诊断学情并实施个性化干预,不能满足新时代基础教育对教师数字化能力的迫切需求。

¹http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html

²http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/201902/t20190223_370857.html

³http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202504/t20250424_1188476.html

⁴https://jwb.xujc.com/_upload/article/files/2a/b9/69732f324a51913aa902ce10dac3/cc123890-84de-40de-a5a6-198d7a69e6e7.pdf#1#1

⁵<http://fx.xwapp.moe.gov.cn/article/202204/6256e07e1916aa00012ea872.html>

然而,部分领先的师范院校已率先在培养目标与毕业要求中融入数字素养要素,为全国师范教育改革提供了可资借鉴的范例。例如,华东师范大学物理学专业人才培养方案(2023版)⁶培养目标3中提出“能够综合应用教育理论和信息技术,以学生为中心,创设适合的物理学习环境”,将信息技术应用能力作为培养目标的重要维度予以明确,体现了从知识传授向学习环境设计者角色转型的前瞻视野。湖南师范大学在物理学专业人才培养方案(2024版)⁷中不仅培养目标中强调“能够综合应用信息化技术创设优良的学习环境,能全过程指导学生学习”,更在毕业要求指标点层面予以系统化、精细化落实。具体而言,该校在指标点4.2“教学能力”中要求“能综合运用物理学科教学知识和现代信息技术,以学生为中心,创设适合的学习环境和资源,指导学生全过程学习,开展评价主体多元、方式多样的学习评价”;指标点5.1明确要求“了解数字化、人工智能等现代信息技术融合对优化课堂教学、转变教学方式和促进学生学习的优势,初步掌握信息技术辅助下物理实验演示、虚拟仿真技术、线上线下混合数字化教学技术等优化物理课堂教学的方法和技能,具有应用现代信息技术呈现物理现象和演变规律的能力”;指标点5.2进一步提出“能够综合应用数字化、人工智能等现代信息技术辅助获取数字学习资源,在教育实践中支持学习设计和转变学生学习方式,获得积极体验”。这三项指标层层递进,从认知理解、技能掌握到实践应用,构建了较为完整的数字化教学能力培养闭环,充分彰显了“标准引领-课程支撑-实践检验”的一体化设计思路。这些先行探索表明,将数字素养从宏观理念转化为可操作、可评价的毕业要求指标,已成为师范教育改革的重要方向,而细化指标点则是实现这一转化的关键抓手。

基于以上分析,各培养单位在培养目标与毕业要求中需进一步明确对数字素养的要求。在培养目标层面,建议增加“培养具备良好数字素养与信息化教学创新能力的未来教师”“能够设计并实施技术支持下的个性化学习”“具备数据意识与初步的教育数据分析能力”等表述,从宏观层面明确人才培养的数字素养规格,引导学生在技术认知、创新教学、数据驱动决策等方面形成综合性素养。在毕业要求层面,应参照湖南师范大学的分级细化做法,将数字素养分解为若干可观测、可评价的具体能力指标,如数字教育资源的检索、筛选与加工制作能力,智能教学工具辅助实验演示与知识可视化呈现能力,基于学习平台数据的学情诊断与学业评价数据可视化分析能力,以及技术支持下的个性化学习方案设计与实施能力等。同时,应注重将上述指标与课程设置、实践环节和考核评价进行系统对接:在课程模块中增设相应专题内容;在实践环节中要求师范生在实习期间完成数字化教学设计、实施与反思的完整闭环;在评价体系中引入数字化教学作品、数据分析报告等多元考核方式。通过顶层设计的明确导向与底层实施的系统保障协同推进,为课程体系重构提供方向引领,为实践环节强化提供内容支撑,为质量评价改革提供可操作标准,从而切实推动师范生数字素养从理念倡导走向能力生成,有效回应教育数字化转型对教师专业能力的时代要求。

3. 优化教学技能高支撑课程体系,结构性融入数字化素养

高校应着力构建“AI+教育技术”系列课程体系,系统涵盖人工智能基础、教育数据分析、智慧课堂构建、虚拟教学设计等内容,使学生在掌握教育学基础理论的同时,能够形成跨界思维视角,并具备运用多元教学技术的综合能力^[2]。这一课程体系的构建,旨在打破传统教育技术课程内容单一、更新滞后、与学科教学割裂的局限,通过模块化、递进式的课程设计,引导师范生逐步建立“技术赋能教育”的系统认知。人工智能基础课程帮助学生理解技术底层逻辑与教育应用边界;教育数据分析课程培养学生采集、解读学习行为数据并据此优化教学决策的能力;智慧课堂构建课程使学生熟悉智能终端、云平台、AI助教等软硬件协同的教学环境设计;虚拟教学设计课程则聚焦VR/AR/MR等沉浸式技术在学科概念可视化、实验情境模拟中的创新应用。通过多课程交叉融合,学生不仅能够掌握具体的技术操作,更

⁶<https://phy.ecnu.edu.cn/33/57/c24492a602967/page.htm>

⁷<https://wdy.hunnu.edu.cn/info/1281/7498.htm>

能够在真实教学问题中形成“技术－内容－方法”三位一体的系统思维，实现从“会用技术”到“善用技术”再到“创新用技术”的能力提升。

物理学专业基于 OBE 理念，根据专业培养目标制定“一践行，三学会”即践行师德：师德规范，教育情怀；学会教学：学科素养，教学能力；学会育人：班级指导，综合育人；学会发展：学会反思，沟通合作共八个毕业要求。其中，“践行师德”强调理想信念与价值引领，为师范生奠定职业发展的精神底色；“学会教学”关注学科知识与教学实践的双向转化，要求师范生具备扎实的物理学知识体系并能将其有效转化为促进学生理解的课堂教学行为；“学会育人”指向班级管理与综合育人能力，要求师范生能够在学科教学之外承担学生成长的引导者角色；“学会发展”则聚焦自主反思与协作共进，强调师范生在入职后的持续成长与开放合作意识。四个维度相互支撑，共同构建了师范生从“准教师”向“反思型实践者”发展的能力图谱。在此基础上，教学能力进一步细化为教学技能、教学实施和教学研究三个毕业要求指标点，分别对应教学基本功的规范性训练、课堂教学过程的组织与优化能力、基于教学实践的反思与改进能力，形成从“会教”到“教会”再到“教好”的能力递进链条。

物理学专业培养方案显示教学技能毕业要求指标点的高支撑课程如表 1 所示，从方案来看，课程设置较传统，所列的高支撑课程仍以教学技能训练、微格教学、学科教学法等传统科目为主，课程内容与实施方式尚未充分回应数字化教学环境变迁对教学技能内涵的重构。在调查的培养方案中均有教学技能训练这项内容，说明各培养单位对师范生实践教学能力的养成给予了足够的重视，教学技能训练作为培养方案中的固定模块，其地位已获得普遍认同。然而，多数教学技能训练课程在内容上仍围绕传统课堂的板书设计、语言表达、教案撰写、课堂组织等基本技能展开，对数字资源的整合应用、在线教学的组织管理、数据驱动的教学改进等新型能力的训练尚缺乏系统设计，尚未体现教育数字化转型对教师专业能力的结构性重塑要求。

Table 1. High-support teaching skills course (Physics Major)
表 1. 教学技能高支撑课程(物理学专业)

学校	湖北第二师范学院	湖北大学	黄冈师范学院	华东师范大学	湖北科技学院
课程名称	大学计算机基础	教师口语	信息科学技术	心理学	大学计算机基础
	物理课程与教学论	三笔字训练	信息技术素养	教学技能训练	现代教育技术
	物理课程高标准与教材研究	中学物理教学技能训练	电子设计与教学资源开发	信息化教学设计与实践	物理教学技能综合训练
	教师职业技能训练	多媒体制作与开发	书写基础	教育见习	教师口语
	教学设计课件制作	中学物理实验专题	创新创业教育与实践	教育研习	教师书写
	中学物理教学技能训练	毕业研习	现代教育技术应用	中学物理教学评价	微格教学
	信息技术与物理课程整合	毕业实习	教育实习	中学物理教学设计	教育实习
	中学物理实验研究		教育研习	生涯发展	人工智能
	教育研习		教育实训	中学物理课程标准与教材研究	
	教育实习			中学物理实验教学 设计	

我们通过部分高校官网调研了其物理学专业的培养方案, 部分院校已开展了有益探索。湖北第二师范学院物理学专业开设了“信息技术与物理课程的整合”, 聚焦信息技术在物理学科具体知识模块中的应用策略与方法; 黄冈师范学院开设了“信息科学技术”和“信息技术素养”、“电子设计与教学资源开发”, 从基础素养到资源开发形成了较为完整的课程链条; 华东师范大学物理学专业开设了“信息化教学设计与实践”, 强调在真实的设计任务中培养数字化教学实施能力。三所院校课程设置虽各有侧重——分别着眼于融合策略、资源开发与设计实践——但共同反映了在培养方案层面主动融入数字化教学能力培养要素的自觉意识。这些案例表明, 在教学技能训练中系统性嵌入数字化教学能力模块, 是回应教育数字化转型需求的切实可行路径。各培养单位应在保持教学技能训练传统优势的基础上, 借鉴上述院校经验, 通过课程内容更新、实践平台拓展和评价方式变革, 推动师范生数字化教学能力从渗透走向培养。

4. 构建 AI 模拟与实景实践相结合实践训练模式, 实践真实迭代

微格教学, 是一种以现代教育理论与媒体技术为基础, 依托反馈与评价机制, 分阶段、系统化培养教师教学技能的训练方法。消除微格教学的弊端, 将教学技能训练充分融入真实的实践情境中进行, 提高教学技能训练的有效性, 是提高师范生培养质量的必然选择, 也是现阶段教师教育课程改革的重要方向[3]。在数字化转型背景下, 微格教学正从传统技能演练, 升级为在智慧微格教室中开展的融合性实践。训练内容不仅涵盖传统教学技能, 更强调如利用交互白板组织互动、实施在线协作学习、开展跨屏教学展示等新型数字化技能。课后, 师范生可借助 AI 分析工具对授课视频进行教学行为自评, 实现基于真实数据的“仿真教学”训练, 从而构建起一个真实情境驱动、数据支撑、可持续迭代的教师能力培养生态系统[4][5]。

第一, 大模型赋能提升教师能力, 高校实现因材施教。基于生成式人工智能的教学辅助工具, 具备执行知识问答、活动规划、策略等建议等功能, 它能够随时随地陪伴在学生身边, 协助教师完成作业评审、学习指导、信息收集及学习资源推荐等工作。老师可以借助于教学辅助工具, 及时了解到每位学生的学习情况, 并制定针对性的课程内容和活动, 进而达到常规教育中所难以做到的因材施教。

第二, AI 模拟有助于提升课堂教学效果。基于生成式 AI 的智能教学助手具备很强的自主学习与成长功能, 在人机互动中, 可根据积累数据不断调整反馈的信息, 形成适应教师特点的反馈模式, 从而有效提升交互效果, 及时向教师提供所需的教学服务, 提高教学效率与质量。

第三, 大模型赋能能大幅度丰富教学形式。AI 模拟能够单独进行几乎全部的课堂练习批改、辅导答疑等简单重复性工作, 而人类老师则有更多的时间和精力用于学生核心素养、伦理情感培养以及相关的教学活动组织[6][7]。同时, 在 AI 模拟的帮助下, 可以生成虚拟仿真实验、VR/AR 等新型教学资源, 进而有效支持更为多样的教学形式的实现。

第四, 大模型赋能使得教学策略和活动将更为合理。AI 模拟可以单独进行多模态知识获取和处理、实施学生课堂知识评价与反馈等任务繁重的复杂工作。教师通过这些资料正确识别孩子学习情况以及存在的问题、适时调整教学方法与课程[8], 持续促进教育方法、策略与方式等领域的改革创新。

AI 模拟实践训练体系可以分层构建:

第一层: 环境层

建设虚实融合的“智慧实训场”, 包括高度仿真的智慧教室集群与虚拟仿真教学实验室, 支持师范生沉浸式体验未来课堂, 并可安全地进行高风险或高成本的教学尝试(如应对极端课堂行为、模拟危险实验操作)。同时, 构建教育大数据分析平台, 提供脱敏后的真实学生学习行为数据, 帮助师范生在实践中掌握数据解读与教学决策能力。

第二层：课程层

推行“逆向设计 - 项目驱动”的课程模式，以设计完整的数字化教学单元为核心任务。采用逆向设计法，从包含数字素养在内的学生学习目标出发，确定评估依据，再规划学习活动与教学策略，并使技术应用贯穿始终。该方法使技能训练具有明确的指向性与整体性[9]。

第三层：指导层

实施大学 - 中小学深度协同(U-S 共同体)下的双导师制。师范生早期即进入基地学校，作为协同教研团队的见习成员，深度参与真实场景下的备课、观课、议课及课题研究。在高校导师与中小学卓越数字化教师的共同指导下，师范生需基于教学录像、教学作品数据等多维度证据，进行深度反思，形成“设计 - 实施 - 数据整理 - 分析反思 - 迭代优化”的闭环。邵志豪等人主张，通过师范大学及其附属学校协同构建师范生“教育实验基地”，成为培养未来教育家型教师、促进教师队伍整体素质提升的核心策略，同时为提高国民素质、建设教育强国奠定坚实基础[10]。杨平主张，师范院校附属中学在连接教育与实践的过程中，其角色不应仅局限于“实习基地”的单一功能。更应是师范生学科发展的“实践实验室”(检验教育理念的可行性)、“理论转化场”(把抽象理念转化为课堂行为)和“师德涵养地”(培养教师品质的真实场景)[11]。

5. 构建智能化、多维度教学技能评价机制，评价指向创新

教育评估正在从基于经验的模式转变为基于数据的模式，评价体系从单一、终结性的分数评价转向“多元性、过程性、发展性”的综合评价。利用数字档案袋记录成长轨迹；运用数据分析进行能力画像和潜能评估；强化实时反馈与改进。评价重点从理论知识记忆，转向数字化教学设计作品、教学案例分析报告、微课视频、数据解读报告等能力证据，广西师范大学计算机科学与工程学院、软件学院以及人工智能学院的陆声链教授团队，成功研发了一款名为“师范生教学技能 AI 测评”的创新产品。该产品旨在通过人工智能技术，对师范生的教学技能进行全面评估和分析，以提高其教学水平和能力系统，平台利用雷达图把客户的历次试讲结果可视化，建立了明确的“成长轨迹”。他们能够直接地发现自身在“知识”“课堂气氛”等方面的发展曲线，也可以快速确定当前的薄弱点，做到准确发力。该系统已入选“广西信息赋能高质量发展的优秀项目”。专家指出，该体系借助数智赋能，正在彻底转变师范生的培养模式和考核体系，促使教师培训从依靠模糊知识，转向建立证据的精细化、科学化标准，为打造高素质专业化创新型师资队伍提供了强大的技术支撑[12]。

基金项目

湖北科技学院 2025 年度教学改革研究项目：AI 驱动的师范生教学技能一体化实训评价平台研究：2025XYAI006。

参考文献

- [1] 艾赛江·扎衣尔, 陈龙. “AI + 教育”背景下师范生教育教学技能培养研究[J]. 林区教学, 2026(1): 68-71.
- [2] 张艺, 张秋平, 姚素梅. 智慧教学驱动化学师范生技能训练模式的创新[J]. 湖北开放职业学院学报, 2025, 38(22): 19-21.
- [3] 徐辉, 等. 师范生教学技能训练的现实要求、实施困境及改进策略[J]. 郑州师范教育, 2025, 14(6): 55-58.
- [4] 刘闪, 娄方婷, 等. 基于视频分析的师范生微格教学行为特征研究[J]. 湖北师范大学学报(自然科学版), 2025, 45(4): 44-52.
- [5] 刘金梅, 杨杰. 基于视频分析的物理课堂行为模式研究与评价方法构建[J]. 物理教师, 2026, 47(1): 2-7+12.
- [6] 方海光, 孔新梅, 等. 基于共生理论的人机协同教育主体合作博弈及其优化策略研究[J]. 电化教育研究, 2024,

- 45(1): 21-27.
- [7] 黄修明, 杨友为, 陆建隆. AI 智能体助力中学物理课堂讨论的技术基础与实践探索[J]. 物理教师, 2025, 46(12): 58-63.
 - [8] 宛平, 顾小清. 生成式人工智能支持的人机协同评价: 实践模式与解释案例[J]. 现代远距离教育, 2024(2): 33-41.
 - [9] 周洋平, 刘佳琪, 李春密. 中学物理教师项目式教学胜任力结构、影响因素及提升策略[J]. 物理教师, 2025, 46(12): 2-9.
 - [10] 邵志豪, 刘天姿. 师范大学及其附属学校共建师范生“教育实验室”的研究[J]. 中小学校长, 2025(9): 15-18.
 - [11] 杨平. 师范院校附属中学“一体化”师范生培养模式的建构与实践[J]. 中小学校长, 2025(9): 22-25.
 - [12] 姜界峰, 黄秋菊, 黄晓莹. AI 当导师, 破解师范生教学评价之困[N]. 广西日报, 2025-11-12(009).