

# Analysis of the Development and Challenges of Digital Transformation in Education

Changhong Wang Qin Wang Bowen Liu

School of Mechanical Engineering, Heilongjiang University of Science and Technology, 150022, Harbin, Heilongjiang, China

## Abstract

The paper aims to explore the development dynamics, main trends, and challenges faced by the digital transformation of education. Through an analysis of the current status of educational informatization development, strategic suggestions for promoting the digital transformation of education are proposed. Research has found that although digital technology is increasingly widely used in the field of education, it still faces challenges such as inadequate infrastructure, insufficient teacher skill training, and unequal distribution of educational resources. This paper suggests that the government should increase investment and improve the infrastructure of educational informatization; Schools should attach importance to teacher skill training and enhance their digital literacy; At the same time, we should actively promote the sharing of educational resources and promote educational equity.

## Keywords

digital transformation of education; education informatization; development trends; challenge; strategic recommendations

## 浅析教育数字化转型的发展与挑战

王昌红 王钦 刘博文

黑龙江科技大学机械工程学院, 中国·黑龙江 哈尔滨 150022

## 摘要

论文旨在探讨教育数字化转型的发展动态、主要趋势以及面临的挑战,通过对当前教育信息化发展的现状分析,提出了促进教育数字化转型的策略建议。研究发现,虽然数字化技术在教育领域的应用日益广泛,但仍面临着基础设施不完善、教师技能培训不足、教育资源分配不均等挑战。论文建议,政府应加大投入,完善教育信息化基础设施;学校应重视教师技能培训,提升教师数字素养;同时,应积极推动教育资源共享,促进教育公平。

## 关键词

教育数字化转型;教育信息化;发展趋势;挑战;策略建议

## 1 引言

数字化转型 (Digital Transformation, DT/Dx) 的概念源于私营企业的实践<sup>[1]</sup>。本质上是运用数字技术和数据资源解决复杂不确定性问题,从而构建企业新型竞争优势<sup>[2]</sup>。为迎接数字技术带来的机遇与挑战,世界各国纷纷出台了一系列的数字化发展战略和计划,并重点推动教育领域的数字化转型、绩效评估方法和指标体系,为决策和政策制定提供依据<sup>[3]</sup>。

## 2 国内外相关研究的学术史梳理及研究进展

教育数字化转型源于《美国国家教育技术计划》,而欧洲在 1999 年的“博洛尼亚进程”计划实施进程中,各种新技术不断用于教育并持续加强,甚至一度“电子博洛尼

亚”(E-Bologna)的概念成为该项计划的重要内容之一<sup>[4]</sup>。2015 年在欧洲各国部长级会议上指出,“我们鼓励和支持在以学生为中心的环境下,教师和院校需要在教学方面进行创新,充分发掘教学中数字技术的潜力”<sup>[5]</sup>。

欧洲大学联盟 (the European University Association) 在 2018 年发布的欧洲大学年度趋势报告中表明欧洲众多的大学开始对数字化教学的应用兴趣日趋浓厚<sup>[6]</sup>。在 2019 年,美国新媒体联盟发布了《地平线报告》,报告再次强调了“需要重新思考院校的组织运行”<sup>[7]</sup>。欧盟在 2019 年 5 月发布了题为“博洛尼亚数字化”(Bologna Digital 2020)的白皮书,指出“博洛尼亚进程目标的实现与数字化在教与学上的潜力发挥密切相关”<sup>[8]</sup>。

2016 年 3 月,德国联邦和经济能源部 (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie) 发布《数字化战略 2025》(Digitale Strategie 2025)<sup>[9]</sup>。2018 年 12 月,美国发布《制定成功路线:美国 STEM 教育战略》(Charting A Course For Success: America's Strategy For STEM Education),将

【作者简介】王昌红 (1989-),女,副教授,从事数智化课程改革以及课程思政教学改革等研究。

网络安全教育和培养数字素养列为 STEM 教育的重要组成部分<sup>[10]</sup>。2019年,德国在《学校数字协定》中倡导五年内陆续开展信息化建设;2021年7月,德国学术交流中心(DAAD)发布《21世纪高教数字化转型——全球学习报告2021》,聚焦包括公平使用、机构数字化转型、数字素养、虚拟协作的四项行动,以及领导力、政策和行业的三大建议。2020年9月,欧盟公布《数字教育行动计划(2021—2027年)》(Digital Education Action Plan 2021-2027),决定“建立适应数字时代发展的教育和培训系统,实现数字教育更有效、可持续和公平发展”<sup>[11]</sup>。2021年11月,联合国教科文组织发布《共同重新构想我们的未来:一种新的教育社会契约》(Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education),强调“重新构想未来学校,充分发挥数字技术的教育红利”<sup>[12]</sup>。欧盟发布的《数字教育行动计划(2021—2027年)》的两个重点:一是促进高质量的数字化教育系统的良性发展;二是提高数字化转型的数字技能和能力<sup>[13]</sup>。2023年起,国外教育数字化研究更加系统化、深刻化<sup>[14]</sup>,如数字化教学或数字化科研在具体实践中不仅受到数字伦理、数字流、数字资源的质量等客观因素影响,还与教育者的数字能力、数字素养和专业化水平有关<sup>[15]</sup>。

随着信息技术的快速发展,教育数字化转型已成为全球范围内教育改革的重要趋势。论文旨在深入分析教育数字化转型的发展现状,探讨其面临的挑战,并提出相应的策略建议。通过对国内外相关研究进行综述,论文确定了研究的范围和方法,为后续的研究提供了基础。

### 3 教育数字化转型的发展动态

教育数字化转型离不开政府在教育数字化转型方面的战略规划和政策支持,教育数字化转型的发展动态主要体现在技术层面和应用层面。

#### 3.1 教育数字化转型的政策支持

中国的《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》和《教育信息化2.0行动计划》明确提出要构建网络化、数字化、智能化、个性化、终身化的教育体系,推动信息技术与教育教学的深度融合。

这些政策文件的出台,为教育数字化转型提供了有力的政策保障。政府通过加大投入、优化资源配置、完善基础设施等方式,为教育数字化转型提供了必要的支持。同时,政策文件还明确了教育数字化转型的目标和任务,为各级教育部门和学校提供了清晰的指导方向。

#### 3.2 技术层面的应用与发展趋势

在教育数字化转型的过程中,技术的应用与发展起着至关重要的作用。当前,人工智能、大数据、云计算、物联网等新一代信息技术正在教育领域得到广泛应用。这些技术的应用不仅提升了教育教学效率,还改变了教育教学模式和学习方式。

首先,人工智能技术的应用为教育提供了智能化的解决方案。例如,智能教学系统可以根据学生的学习情况提供

个性化的学习建议,智能助教可以协助教师完成一些繁琐的教学任务。同时,人工智能还可以对学生的行为进行分析和预测,为教师提供有针对性的教学指导。

其次,大数据技术的应用使得教育决策更加科学化和精准化。通过收集和分析学生的学习数据、行为数据等,可以更加准确地了解学生的学习情况和需求,为教育决策提供有力支持。此外,大数据还可以用于教育资源的优化配置和共享,促进教育公平。

最后,云计算和物联网技术的应用为教育提供了更加便捷和高效的服务。通过云计算技术,可以实现教育资源的集中管理和共享,提高资源利用效率。同时,物联网技术可以实现对校园环境、教学设备等智能化的管理和监控,提高教育管理水平和效率。

#### 3.3 应用层面的实际情况

在课堂教学方面,数字化技术的应用使得教学方式更加多样化和个性化。教师可以利用数字化教学工具进行教学设计、制作课件、组织互动等,提高教学效果和学生的学习兴趣。学生则可以通过数字化学习工具进行自主学习、合作学习等,提高学习效率和学习体验。

在在线教育方面,数字化技术的应用增加了教育的灵活性与空间。学生灵活地选择学习方式、地点进行自我提升,解除时间、空间位置的束缚。同时,在线教育平台还可以提供个性化的学习路径和课程推荐等功能,满足学生的个性化学习需求。

在教育管理方面,数字化技术的应用使得教育管理更加高效和精准。通过数字化管理系统可以实现对学校、教师、学生等各方面的管理和监控,提高管理效率和管理水平。同时,数字化管理还可以实现对教育资源的优化配置和共享,促进教育公平和可持续发展。

综上所述,教育数字化转型在政策、技术、应用等多个方面都取得了显著进展。未来,随着技术的不断发展和应用的不断深入,教育数字化转型将继续推动教育领域的创新和发展。

### 4 教育数字化转型面临的挑战

在教育数字化转型的进程中,尽管取得了显著的进展,但也面临着一些不容忽视的问题和挑战。本部分将从基础设施、教师能力和教育资源三个方面分析这些挑战。

#### 4.1 基础设施层面的挑战

技术设备普及不足:在一些地区,尤其是偏远和贫困地区,学校的信息化设备普及率仍然较低,无法满足教育数字化转型的基本要求。缺乏足够的硬件和软件资源,制约了数字教育的推进。

网络覆盖和速度问题:互联网是教育数字化转型的基础,但一些地区的网络覆盖和速度仍存在不足,导致在线教育平台的访问速度缓慢,影响了学生的在线学习体验。

数据安全与隐私保护:随着数据在教育领域的大规模应用,如何保障学生数据的安全和隐私成为一个重要问题。

数据泄露和滥用可能会对学生的权益造成损害。

## 4.2 教师层面的挑战

**数字素养不足：**部分教师的信息技术能力和数字素养有限，无法充分利用数字化工具进行教学。他们可能缺乏必要的技能和知识来设计和实施有效的数字化教学活动。

**教师培训与更新：**随着技术的快速发展，教师需要不断更新自己的知识和技能以适应教育数字化转型的需求。然而，目前教师培训的内容和方法可能无法跟上技术发展的步伐，导致教师无法充分掌握新技术。

**教师观念转变：**一些教师可能对传统的教学方式持有惯性思维，对数字化教学持怀疑态度或缺乏积极性。他们可能认为数字化教学会削弱教师的权威和地位，或者担心学生会沉迷于网络而忽略学习。

## 4.3 教育资源层面的挑战

**教育资源分配不均：**教育资源在城乡、区域之间仍然存在显著的差距。优质教育资源往往集中在城市和发达地区，而偏远和贫困地区的学校则面临资源匮乏的问题。这导致了教育数字化转型的不平衡发展。

**数字鸿沟问题：**随着数字化教育的推进，不同群体之间的数字鸿沟也在逐渐扩大。一些学生可能由于家庭条件、地区差异等原因无法接触到优质的数字教育资源，导致他们在教育竞争中处于不利地位。

**版权和知识产权问题：**在数字化教育资源的开发和利用过程中，版权和知识产权问题不容忽视。如何保护创作者的权益、促进资源的共享和利用是一个需要解决的问题。

面对这些挑战，需要政府、学校、教师和社会各界共同努力，采取切实有效的措施来推动教育数字化转型的深入发展。

## 5 策略建议

随着教育数字化转型的深入发展，我们面临着一系列挑战。为了有效应对这些挑战，以下从教育理念、教师数字素养、教学方法、跨学科合作、学生需求以及数据安全等方面提出具体的策略建议。

### 5.1 转变教育理念

树立数字化教育观念，教育部门和学校应积极推动教育理念的更新，树立数字化教育观念，将信息技术作为教育改革的重要工具和手段。

### 5.2 提升数字素养

针对教师数字素养不足的问题，应加强对教师的信息技术培训，提高教师的数字化教学能力和信息素养。

### 5.3 创新教学方法

引入混合式教学，将传统课堂教学与在线教学相结合，形成混合式教学模式，提高教学效果和学生的学习效率，为教学提供精准的数据支持，实现个性化教学。

### 5.4 加强跨学科合作

推动跨学科教学，鼓励不同学科之间的交流和合作，

打破学科壁垒，推动跨学科教学的发展，形成综合性、系统性的数字化教育资源库。

### 5.5 关注学生需求

建立学生反馈机制，建立健全的学生反馈机制，及时了解学生对数字化教育的需求和意见，为教学改革提供依据。根据学生的个体差异和兴趣爱好，提供个性化的学习支持和服务，促进学生的全面发展。

### 5.6 强化数据安全

完善数据安全管理制度，建立健全的数据安全管理制度，明确数据管理的责任和义务，确保学生数据的安全和隐私。

## 参考文献

- [1] 翟云,蒋敏娟,王伟玲.中国数字化转型的理论阐释与运行机制[J].电子政务,2021(3).
- [2] 安筱鹏.数字化转型的关键词[J].信息化建设,2019(6).
- [3] 祝智庭,胡姣.教育数字化转型的实践逻辑与发展机遇[J].电化教育研究,2022(1):5-15.
- [4] Rubin, Yuri. Modern learning: Qualitative education accessibility concept [EB/OL]. (2012-10-18).
- [5] Orr D, Rampelt F, Knoth A. "Bologna Digital"—Actively Shaping the Digital Transformation in European Higher Education[J]. 2020.
- [6] A Curaj, L Deca, R Pricopie (Eds.). European higher education area: Challenges for a new decade[C]. Springer, 2020:583-596.
- [7] Alexander B.et al. EDUCAUSE Horizon Report:2019 Higher Education Edition. Educause [EB/OL]. 2019-4.
- [8] Rampelt F, Orr D, Knoth A. Bologna Digital 2020-White Paper on Digitalisation in the European Higher Education Area. Hochschulforum Digitalisierung [EB/OL]. (2020).
- [9] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Digitale strategie 2025[EB/OL]. 2016-03-14.
- [10] The White House. Charting a course for success: America's strategy for STEM education [EB/OL]. 2018-12-15.
- [11] European Commission. Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the commit of the regions-Digital education action plan 2021-2027: resetting education and training for the digital age [EB/OL]. 2020-09-30.
- [12] UNESCO. Reimagining our futures together: a new social contract for education [EB/OL]. 2021-11-11.
- [13] European Commission. Digital Education Action Plan (2021-2027) [EB/OL]. 2020-09-30.
- [14] Shayl F G, Jillian H D, Samantha M C. Parent perceptions of technology-facilitated learning for young children: associations with parent and child characteristics [EB/OL]. 2023-06-23.
- [15] Guillen G F D, Ruiz P J, Garcia M G. Digital competence of teachers in the use of ICT for research work: development of an instrument from a PLS-SEM approach [EB/OL]. 2023-05-15.