

新时代下大学生数字化能力框架构建研究

杜品诺*, 沈可凡, 徐靖梅, 石锐敏, 刘柯君

江苏师范大学 江苏徐州

【摘要】随着信息技术的迅猛发展和广泛应用,数字化能力已成为衡量大学生综合素质和竞争力的重要指标。为探讨新时代背景下大学生应具备的数字化能力要素,构建框架进行分析衡量,本研究结合国内外相关研究成果,采用问卷调查和统计分析等方法,最终构建了涵盖数据处理、数字素养、数字社交、思维特质 4 个维度 12 项数字化能力要素的大学生数字化能力框架。以期为高校数字化教育改革提供理论依据和实践指导,进一步推动大学生数字化能力的全面提升。

【关键词】数字化能力;大学生;数字化教育

【基金项目】江苏省大学生创新创业训练计划项目(编号:202310320071Y)

【收稿日期】2024 年 1 月 14 日

【出刊日期】2025 年 2 月 20 日

【DOI】10.12208/j.ije.20250050

The framework of digital competence construction for college students under the new era

Pinnuo Du, Kefan Shen, Jingmei Xu, Ruimin Shi, Kejun Liu*

Jiangsu Normal University, Xuzhou, Jiangsu

【Abstract】With the rapid development and wide application of information technology, digital ability has become an important index to measure the comprehensive quality and competitiveness of college students. In order to explore the elements of digital ability that college students should possess under the background of the new era and build a framework for analysis and measurement, this study combined with relevant research results at home and abroad, adopted questionnaire survey and statistical analysis and other methods, and finally built a framework of college students' digital ability covering twelve elements of digital ability from four dimensions: data processing, digital literacy, digital socialization and thinking traits. It is expected to provide theoretical basis and practical guidance for the reform of digital education in colleges and universities, and further promote the overall improvement of college students' digital ability.

【Keywords】Digital capabilities; University student; Digital education

1 引言

随着数字化时代的到来,数字资源已成为重要的生产要素,数字化能力也成为衡量个人综合素质和核心竞争力的重要指标。在我国,随着《数字中国建设整体布局规划》、《提升全民数字素养与技能行动纲要》等政策的相继出台,提升全民数字素养与技能已经成为国家层面的战略需求。

大学生作为数字化时代的原住民,将成为未来数字化社会建设的中坚力量。因此,他们的数字化能力现状以及如何构建数字化能力框架进行分析不仅关乎自身的成长和发展,更关乎高等教育的质量、社会的进步和国家的未来。在此背景下,本文通过问卷调查,了解

当下大学生数字化能力现状。同时,整合已有文献的研究成果,运用统计分析方法分析数据,构建并修正大学生数字化能力框架,旨在为新时代下大学生数字化能力的测评提供有益的参考和借鉴。

2 国内外研究现状

2.1 国内研究现状

近年来,国内学者在大学生数字化能力领域进行了深入的探讨,取得了诸多成果。

刘芳、吕鹏(2024)^[1]提出青年数字素养对未来社会发展至关重要,具体包括数字知识、技能和规范。同时,从数字社会化视角构建青年数字素养框架,提出了提升路径。高等教育也是大学生数字化能力构建的重

*通讯作者:杜品诺

要环节。郑永和等(2024)^[2]指出教育数字化转型是教育高质量发展的必然要求,也是中国式教育现代化的重要依托。教育信息化推进为转型奠定了基础,但仍面临实践探索不足等困境,需推进教学数字化转型等,以助力实现中国式教育现代化。张会庆、吴永和(2024)^[3]则提出高等教育数字化转型的生态内涵,即多元主体以技术为核心,通过生态因子交互实现转换。但也面临生态理念淡薄等多重困境,应把握趋势,以技术赋能为主线,加强生态理念引领等。

2.2 国外研究现状

在欧盟委员会制定的数字能力框架中,数字化能力包括以下五个方面:信息数据素养、沟通协作、数字化内容创作、问题解决和安全。

在此基础上,国外学者基于不同的视角展开对数字化能力内涵的研究。Keller等(2022)^[4]提出数字化能力是指企业利用数字化技术获取、分配、整合和重构资源的能力。Annarelli等(2021)^[5]指出数字化能力是指感知机会和威胁、捕获和再配置数字资源的能力。K.Okoye等(2024)^[6]对在高等教育环境下收集的学生评教数据集进行对比分析,应用多元协方差分析和多重比较检验,最终结果表明学生对数字化教育的满意度和体验在最近几年呈指数增长。

本文将在国内外研究的基础上,以大学生数字化能力为研究内容,探索相关框架构建策略,以期为该领域提供一些想法和提升方案。

3 数据分析

3.1 大学生数字化能力研究框架的构建

本文通过研究相关文献并结合当下大学生数字化能力的要求,筛选汇总出12项大学生数字化能力要素,构建出大学生数字化能力的假设框架。

假设框架将要素划分为数据技能、基本素养、思维能力和个人特质四个维度。具体来说,数据技能是数字化能力的核心部分,涵盖了数据采集、统计分析、决策能力等关键环节。这些能力的提升有助于大学生更好地利用数据资源,提高决策的科学性和准确性。基本素养是指个体在数字化环境中持续学习和有效管理信息的能力。这些能力是数字化转型的基础,帮助大学生适应快速变化的技术环境。思维能力强调个体在面对复杂信息环境时的思考方式,特别是数据思维和创新思维。这些能力能够帮助大学生从数据中发现问题并提出创新解决方案,推动业务的发展和优化。个人特质关注的是个体在团队合作中的表现,如沟通协调等软技能。这些特质对于促进团队协作、提高工作效率至关重要。构建的大学生数字化能力假设框架如表1所示。

表1 大学生数字化能力的研究框架

维度	数字化能力要素	参考文献
数据技能	数据技术能力	杜丹丽,简萧婕等(2024) ^[7] 于姗姗,袁宇平(2024) ^[8] 徐国兴等(2024) ^[9]
	数据采集能力	
	数据统计能力	
	数据分析能力	
	数据决策能力	
基本素养	数字化学习能力	李文欢(2024) ^[10] 邓飞,邓雪等(2023) ^[11] Rahimi Amir Reza(2023) ^[12]
	信息管理能力	
	技术应用能力	
	网络社交能力	
思维能力	数据思维	申小蓉,高盛楠(2023) ^[13] 王淑娉,陈海峰(2021) ^[14]
	创新思维	
个人特质	沟通协调能力	Shamsheer ul Haq等(2024) ^[15]

3.2 数据分析

本研究采用问卷调查法,本次问卷调查共发放问卷350份,回收有效问卷308份,有效回收率为88%。问卷通过线上和线下相结合的方式发放,线上问卷通

过问卷星平台发布,线下问卷在多所高校随机发放。统计方法采用SPSS 27.0软件进行数据分析,包括描述性统计、信度和效度分析、因子分析等。

3.2.1 描述性分析

问卷调查数据显示, 调查对象中女性比例高于男性, 约为男性人数的 2 倍。调查对象以大学生为主, 年级集中在本科阶段的大三年级, 其次是大二、大四年级。从专业分布来看, 主要集中在经管类和理工类。具体数据如图 1 所示。

检查数字化能力要素的有效程度, 结合李克特五级量表对每项数字化能力要素重要程度进行赋分。非常重要赋 5 分, 重要赋 4 分, 一般重要赋 3 分, 不重要赋 2 分, 非常不重要赋 1 分。各数字化能力要素重要程度的得分情况及标准差见表 2。各个维度的数字化能力要素平均得分分别为: 数据技能维度 4.2456 分(包括数据技术、数据采集、数据统计、数据分析、数据决策), 基本素养维度 4.22575 分(包括数字化学习、信息管理、技术应用、网络社交), 思维能力维度 4.315 分(包括数据思维、创新思维), 个人特质维度 4.338 分(包括沟通协调)。标准差范围在 0.769 到 0.888 之间, 这表明调查对象对各项数字化能力要素的认可度存在一定的差异, 但整体认可度较高。

3.2.2 信度和效度分析

为确保关于“大学生对数字化能力的认知与构建”

的调查问卷的可靠性和有效性, 本研究对被调查人员的性别、学历、专业和大学生 12 项数字化能力要素进行信度和效度分析。衡量标准中若克隆巴赫系数 > 0.8, 则说明问卷信度良好; 如果 KMO > 0.5, Bartlett 球形检验的 P < 0.05, 则说明问卷具有良好的结构效度。本研究的克隆巴赫系数为 0.942, KMO = 0.951, P < 0.001, 说明本次问卷调查数据适合做因子分析。

3.2.3 因子分析

本次数据分析采用主成分分析法对 12 项大学生数字化能力要素成分进行因子提取, 共提取 4 个公因子, 并分别为其命名。我们将公因子 1 命名为“数据处理”, 公因子 2 命名为“数字素养”, 公因子 3 命名为“数字社交”, 公因子 4 命名为“思维特质”。这四个公因子的特征值分别为 2.434、2.773、1.358、2.784, 4 个公因子的方差解释率分别为 20.284%、23.112%、11.317%、23.201%, 4 个公因子旋转后累积方差解释率为 77.915%。为了进一步了解提取的公因子的意义并做出分析解释, 运用 SPSS 27.0 软件进行因子旋转, 将旋转后的成分矩阵进行整理, 得到较为清晰的成分矩阵(表 4)。

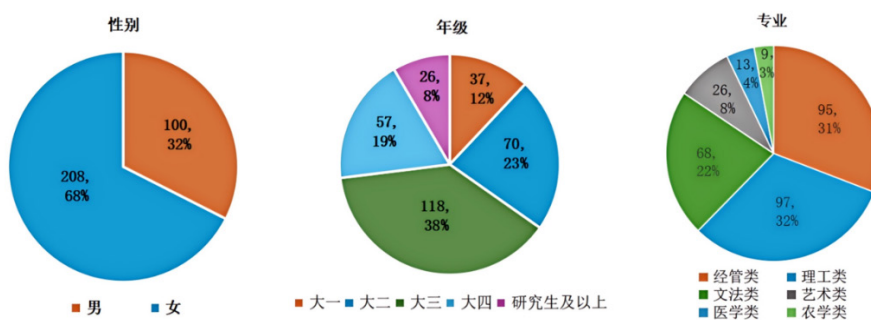


图 1 性别、年级、专业展示

表 2 数字化能力要素重要程度的得分情况及标准差 分

要素	总分值	平均分	标准差
数据技术	1288	4.182	0.888
数据采集	1314	4.266	0.858
数据统计	1304	4.234	0.883
数据分析	1329	4.315	0.808
数据决策	1303	4.231	0.848
数字化学习	1299	4.218	0.863
信息管理	1312	4.260	0.841
技术应用	1327	4.308	0.769
网络社交	1268	4.117	0.869
数据思维	1312	4.260	0.826
创新思维	1346	4.370	0.770
沟通协调	1336	4.338	0.848

表 3 KMO 和 Bartlett 的检验

KMO 值	0.951	
Bartlett 球形度检验	近似卡方	2515.372
	df	66
	p 值	0.000

表 4 旋转后因子载荷系数表格

要素	公因子 1	公因子 2	公因子 3	公因子 4	共同度
数据技术能力	0.792				0.807
数据采集能力	0.689				0.811
数据统计能力	0.720				0.797
数据分析能力	0.466				0.734
数据决策能力		0.463			0.732
数字化学习能力		0.640			0.749
信息管理能力		0.821			0.832
技术应用能力		0.725			0.747
网络社交能力			0.869		0.923
数据思维				0.540	0.738
创新思维				0.767	0.736
沟通协调能力				0.730	0.743

公因子 1 (数据处理) 主要涵盖数据技术能力、数据采集能力、数据统计能力和数据分析能力。这些能力共同构成了大学生在数据处理方面的综合能力, 包括数据的获取、整理、分析和应用。公因子 2 (数字素养) 主要涵盖数据决策能力、数字化学习能力、信息管理能力和技术应用能力。这些能力体现了个人在数字环境中的基本素养, 强调大学生在数字环境中学习、管理和应用的基本能力。有效的信息管理已成为大学生在数字化时代不可或缺的基本素养。

公因子 3 (数字社交) 涵盖网络社交能力, 强调大学生在数字环境中交流的基本能力。良好的网络社交是大学生在数字化时代不可或缺的基本能力。

公因子 4 (思维特质) 涵盖数据思维、创新思维和沟通协作能力。这些能力在数字社交中尤为重要, 数据思维帮助理解数字信息, 创新思维推动社交方式的创新, 而沟通协调能力则是进行有效社交的关键。

3.3 大学生数字化能力的修正框架

因子分析得到的 4 个公因子能够较好地反映出数

字化能力要素的信息。在因子旋转后, 4 个维度包含的数字化能力要素略有调整。根据以上数据统计分析结果对大学生数字化能力假设框架进行修正, 最终形成涵盖数据处理、数字素养、数字社交、思维特质 4 个维度 12 项数字化能力要素的大学生数字化能力框架。

根据问卷调研和描述性统计结果, 本研究采用熵值法对大学生数字化能力各要素权重进行赋值, 其结果如表 5 所示。大学生数字化能力的各维度中, 数据处理维度权重最高, 表明数据处理能力在数字化时代具有至关重要的地位。紧随其后的是数字素养维度, 显示了数字素养作为大学生综合素质的重要组成部分。相比之下, 思维特质维度和数字社交维度的权重则较低。各维度下的要素权重也呈现出一定的差异, 如数据处理维度中的数据技术能力、数据采集能力和数据统计能力权重较高, 而数字素养维度中的数据决策能力、数字化学习能力和信息管理能力和信息管理能力等则相对均衡。这些结果共同构成了对大学生数字化能力的全面评估, 为进一步提升数字化能力提供了有益参考。

表5 大学生数字化能力要素权重情况

维度	权重	要素	权重
数据处理	35.73%	数据技术能力	27.65%
		数据采集能力	24.85%
		数据统计能力	26.66%
		数据分析能力	20.84%
数字素养	32.23%	数据决策能力	26.32%
		数字化学习能力	27.52%
		信息管理能力	25.71%
		技术应用能力	20.45%
数字社交	9.16%	网络社交能力	100%
思维特质	22.88%	数据思维	35.09%
		创新思维	28.68%
		沟通协调能力	36.23%

4 结论

本文提供文献分析, 构建了大学生数字化能力研究框架。通过问卷调查方式, 采用因子分析、熵值法等验证假设框架的合理性并对框架进行修正, 形成了更加精确的大学生数字化能力框架。得出结论如下:

(1) 本研究通过问卷调查和统计分析方法, 构建了涵盖数据处理、数字素养、数字社交、思维特质 4 个维度的包含 12 项数字化能力要素的大学生数字化能力框架。从数据分析结果来看, 该框架具有较高的信度和效度, 表明构建的框架能够有效反映大学生在数字化时代的综合素质与竞争力。

(2) 因子分析结果显示, 各公因子的累积方差解释率较高, 说明所构建的框架能够较好地反映大学生数字化能力的实际情况。

(3) 整体来看, 数据处理维度在所有维度中权重最高 (35.73%), 表明其对于提高决策的科学性和准确性至关重要。数字素养维度体现了个人在数字环境中的基本素养, 是适应快速变化技术环境的基础。数字社交维度的权重相对较低, 但网络社交能力作为其唯一子项, 突出表明良好网络社交技能对促进团队合作和提高工作效率的重要性。思维特质维度包含的三项能力有助于大学生从数据中发现问题并提出创新解决方案, 推动业务的发展和优化。

(4) 本文构建的大学生数字化能力框架能够较好地反映大学生在数字化时代的综合素质和竞争力水平, 可以为高校数字化教育改革提供了理论依据和实践指导, 也为进一步提升大学生的数字化能力提供了明确的方向和路径。

尽管本研究取得了一定成果, 但仍存在一些局限性:

(1) 本研究的样本主要来自部分高校, 可能无法全面反映全国大学生的数字化能力状况。未来研究可以扩大样本范围, 涵盖更多类型的高校和学生, 以提高结果的普适性和准确性。

(2) 样本中性别比例、年级分布和专业类型可能存在偏差, 未来可以进一步细化大学生数字化能力要素, 探索不同专业和年级学生的数字化能力差异, 为个性化数字化教育提供依据。

(3) 本研究采用的问卷调查方法也存在一定的局限性, 可能受到被调查者主观因素的影响, 导致结果存在一定的偏差。未来将结合定性研究和定量研究方法, 如深度访谈、案例分析等, 以更全面地了解大学生的数字化能力现状和需求。

参考文献

- [1] 刘芳, 吕鹏. 数字社会化视阈下青年数字素养的框架建构与提升路径研究 [J]. 中国青年研究, 2024, (12): 38-45.
- [2] 郑永和, 刘士玉, 王一岩. 中国教育数字化的现实基础、实然困境与改革方向 [J]. 中国远程教育, 2024, 44 (06): 3-12.
- [3] 张会庆, 吴永和. 教育生态学视角下高等教育数字化转型的内涵、困境与进路 [J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2024, 45 (09): 204-214.
- [4] Keller, Robert, Ollig, Philipp, Rövekamp, Patrick, et al.

- Pathways to Developing Digital Capabilities within Entrepreneurial Initiatives in Pre-Digital Organizations[J]. *Business & Information Systems Engineering*, 2022, 64(1):1-14.
- [5] Annarelli Alessandro, Battistella Cinzia, Nonino Fabio, et al. Literature review on digitalization capabilities: Co-citation analysis of antecedents, conceptualization and consequences[J]. *Technological Forecasting & Social Change*, 2021, 166
- [6] Kingsley Okoye, Sandra Dennis Núñez Daruich, Raquel Castaño, et al. Analyzing the impact of digitized-education toward the future of education: A comparative study based on students' evaluation of teaching data[J]. *Studies in Educational Evaluation*, 2024, 82:101359-.
- [7] 牡丹丽,简萧婕,梁德智,等. 教育数字化战略引领下大学生数字素养培养多组态路径 [J]. *图书馆工作与研究*, 2024, (01): 51-61.
- [8] 于姗姗,袁宇平. 大数据时代高校大学生数据素养培育体系研究 [J/OL]. *情报科学*, 1-18[2024-12-08].
- [9] 徐国兴,孔新宇,管佳. 数字融合背景下大学生数字素养培育: 模型与路径 [J]. *中国电化教育*, 2024, (02): 53-60.
- [10] 李文欢. 应用型本科生数字素养现状与提升路径——基于山西省1452名应用型本科生的实证分析 [J]. *数字图书馆论坛*, 2024, 20 (07): 72-82.
- [11] 邓飞,邓雪,韩丹丹. 高职学生数字化学习能力培养的困境及对策 [J]. *职业技术教育*, 2023, 44 (20): 47-51.
- [12] Rahimi Amir Reza, . A bi-phenomenon analysis to escalate higher educators' competence in developing university students' information literacy (HECDUSIL): the role of language lectures' conceptual and action-oriented digital competencies and skills[J]. *Education and Information Technologies*, 2023, 29(6):7195-7222.
- [13] 申小蓉,高盛楠. 数字化赋能时代新人培育的路径探究 [J]. *中国高等教育*, 2023, (23): 14-17.
- [14] 王淑娉,陈海峰. 数字化时代大学生数字素养培育: 价值、内涵与路径 [J]. *西南民族大学学报(人文社会科学版)*, 2021, 42 (11): 215-220.
- [15] Ling Pan, Shamsheer ul Haq, Xiaohua Shi, et al. The Impact of Digital Competence and Personal Innovativeness on the Learning Behavior of Students: Exploring the Moderating Role of Digitalization in Higher Education Quality[J]. *SAGE Open*, 2024, 14(3).

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS