

大学生数字素养内涵与结构研究

万金¹, 刘玉洁¹, 李平平², 卢祉含¹

¹华东交通大学经济管理学院, 江西 南昌

²深圳大学大湾区国际创新学院, 广东 深圳

收稿日期: 2024年6月20日; 录用日期: 2024年7月22日; 发布日期: 2024年7月30日

摘要

为了解当代大学生的数字素养情况, 采用质性与量化相结合的研究方法, 在江西、湖北等省份多所高校对学生进行线下、线上相结合的问卷研究, 其中, 回收有效问卷1129份。对收集到的数据进行了探索性、验证性因子分析以及结构效度检验。结果显示, 大学生的数字素养包括信息搜索、信息评估、信息储存、沟通合作、自我控制、信息安全和信息道德七个方面; 根据七维度结构, 开发了具有较高的信度和效度的量表。研究结果有助更全面、深入地了解大学生数字素养概念的内涵, 为后续研究提供了可供选择的测量工具。

关键词

大学生, 数字素养, 七因子结构, 质化研究, 因子分析

A Study of the Connotation and Structure of Digital Literacy among College Students

Jin Wan¹, Yujie Liu¹, Pingping Li², Zhihan Lu¹

¹School of Economics and Management, East China Jiaotong University, Nanchang Jiangxi

²School of International Innovation for the Greater Bay Area, Shenzhen University, Shenzhen Guangdong

Received: Jun. 20th, 2024; accepted: Jul. 22nd, 2024; published: Jul. 30th, 2024

Abstract

In order to understand the digital literacy of contemporary university students, we used a combination of qualitative and quantitative research methods, and a combination of offline and online questionnaires was conducted with students in several universities in Jiangxi, Hubei and other provinces, of which 1129 valid questionnaires were recovered. The collected data were subjected to exploratory and confirmatory factor analysis. The results showed that the digital literacy of

university students covered seven aspects: information search, information assessment, information storage, communication and cooperation, self-control, information security and information ethics; and scales with high reliability and validity were developed. This helps to understand the connotation and extension of the concept of university students' digital literacy in a more comprehensive and in-depth way, and provides an alternative measurement tool for subsequent research.

Keywords

University Students, Digital Literacy, Seven-Factor Structure, Qualitative Research, Factor Analysis

Copyright © 2024 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

数字素养是指能有效地、精确地获取和分析数字信息中不同风格的有利信息,利用数字化设备工具和相关资源创造出新的知识,为 21 世纪公众核心技能之一[1],是新技术环境下公民未来持续发展的内在要求[2]。在大学生发展和决胜竞争方面数字素养已经成为十分重要的内在条件[3],具备一定的数字素养有助于更好地适应社会变革[4]。从社会层面,大学生的数字素养影响数字社会的建设和生产方式、生活方式和治理方式数字化变革质量。然而,当前我国大学生在数字素养方面还存在一定不足,如数字信息获取等方面仍有待提高[5],其数字能力培养在教育领域内愈发受到重视[6] [7]。以往研究对大学生数字素养结构进行了一定探索,但研究者对数字素养结构和测量问题,始终没有一致结论[8]。此外,现有数字素养框架结构大多以西方文化情境为基础,中国情境下的相关研究多以西方成熟框架为基础进行修订,实证研究较少[9]。

1.1. 素养概念

2004 年,以色列学者 Yoram Eshet-Alkalai 首次提出“数字素养”概念,指出在数字化时代背景下人们必须掌握理解媒体信息的技能,才能更加精准地解密图像、声音及文本[10]。Gilster 最早将数字素养界定为获取、理解和整理数字信息的综合能力[11]。Tabusum 等认为数字素养是使用数字技术定位、组织、理解、评估和分析信息的能力[12]。Havrlova 则提出在数字知识、技能与经验的基础上数字素养还包括相关的认知和态度。联合国教科文组织的界定其包括设备操作、信息处理、交流协作等素养域[13]。

国内相关研究起步相对较晚。顾华芳认为,数字素养是指为了在数字环境中获取、评估、归纳及交换信息而通过综合的科学技能和方法运用一定的信息技术手段的能力[14]。杨爽认为,数字素养分为“技能”和“思维”两部分,技能即如何及时有效获取信息的能力,而思维则是指审视、甄别和归纳已获取的知识信息的能力[15]。包雅君等从媒介素养、信息素养、技术素养维度诠释数字素养的内涵[16]。闫贝贝等提出数字素养还包括代表个体主观能动性的信息意识素养以及代表个体客观能力的信息获取素养[17]。

1.2. 国外数字素养的结构与测量研究

以色列学者 Eshet-Alkalai Y 较早提出了一个完整的数字素养概念框架,包括图片视觉素养、再创造

素养、分支素养、信息素养和社会情感素养[18],其被认为是对数字素养研究重要的框架之一。欧盟于2013年提出DigComp数字素养框架,将数字能力划分为“信息与数据素养”“交流与合作”“数字内容创造”“安全”和“问题解决”五个领域,共21个具体指标[19]。2018年,联合国教科文组织在DigComp2.0的基础上,增加了“设备与软件操作”“职业相关能力”两大维度,并在“问题解决”维度增加“计算思维”指标,发布了《全球数字素养框架》(Digital Literacy Global Framework, DLGF) [20]。

国外学者开展了大量关于大学生群体数字素养的研究,并提出了NMC高等教育数字素养框架、ISTE学生标准等。其中NMC主要将数字素养划分为通识素养、创新素养、跨学科素养三个维度,每个维度又包含不同的数字能力标准;ISTE学生标准要求能够成为“赋权的学习者”、“数字公民”、“知识创建者”、“创新设计者”、“具有计算思维的思考者”、“创意沟通者”与“全球合作者”七种角色。

另外,一项大样本的国际研究表明,大学生数字素养具有六维度,即媒体素养、信息素养、通信素养、技术素养、视觉素养和计算机素养,据此编制出数字素养量表并对其进行信效度检验[21]。也有学者针对青少年开发出“信息和数据素养”、“数字内容创作”、“数字沟通与协作”、“数字安全与合规”和“计算思维”五个维度的数字素养量表[22]。

1.3. 国内关于大学生数字素养结构与测量研究

国内关于数字素养结构模型的研究大多借鉴于国外的框架,针对大学生、中小學生等不同群体构建相应的数字素养指标体系。

王佑镁和杨晓兰指出,数字素养的核心组成部分是计算素养、网络素养、信息媒体应用及处理的素养[23]。罗琳提出数字素养是理解和利用计算机所显示的各种数字资源和信息的能力[24]。蒋敏娟和翟云在国外既有的数字素养框架基础上提出数字素质“五力”模型,即感知力、融通力、吸纳力、实践力和发展力[25]。马星在现有概念和理论梳理的基础上,大学生数字素养归纳为四个要素,分别为数字获取、数字创造、数字传播和数字身份四个方面以及17项指标[26]。

除此之外,有学者在对欧盟DigComp2.1等国外数字素养框架进行调整得出高校传媒类大学生数字素养框架,形成包括数字接触与使用、数字理解与评估、数字安全、数字传播与创新、数字就业与发展五个一级能力域、十个二级子能力,构建了46道题项的评估指标体系量表[27],但该研究只是针对传媒类大学生,并没有运用扎根理论使数字素养指标体系落地实处。

综上所述,国外在数字素养的结构和量表研究方面成果丰硕,但是缺乏对中国本土样本的适用性检验。另外,国内针对大学生数字素养结构研究和量表开发,仍处于探索阶段,量化实证研究较少。因此探索中国情境下的大学生数字素养的结构内涵及其测量工具具有重要的理论意义和实践价值。

2. 研究1: 大学生数字素养结构的质性研究

本研究通过对大学生的开放式问卷调查,收集其对数字素养结构特征的看法,归纳整理大学生的数字素养特征,为探索其结构内涵奠定基础。

2.1. 研究方法

2.1.1. 研究样本

在江西省8所大学发放问卷,回收有效问卷213份。被试男性与女性比例基本持平;专业划分为文史哲、经济管理、法政社会学、教育学心理学、理工、农林、医学和艺术学八大类,分别占比13.5%, 31.0%, 7.6%, 8.3%, 23.8%, 3.2%, 9.6%, 3.0%;大一19.1%,大二25.1%,大三39.6%,大四16.2%;父母最高学历主要为初中及以下,高中/中专和本科/专科,比例分别为29.4%, 33.7%, 32.9%;户籍所在

地为农村的占比 49.5%，县城占比 32.0%，市区占比 18.5%；来自东部、中部、西部地区分别占比 42.2%，40.3%，17.5%。

2.1.2. 研究过程

为明确数字素养的概念，对问卷进行如下设计：一是在开放式问卷中对数字素养作关键说明：“数字素养”是指使用数字技术搜寻、组织、理解、评估和分析信息的能力。二是明确问卷调查的问题，即“你觉得当代大学生数字素养表现在哪些方面？请举例 5~7 条典型表现”，如准确获取网络信息。现场发放并回收问卷，被试者均在 10~15 分钟完成该问卷。

对问卷原始信息开展了以下工作：首先，把有效的原始信息转化为含义单一的条目，进行条目提取和编码。其次，合并含义一致的条目，对每个条目出现的次数进行统计，并对含义模糊或与构念关系不紧密的条目进行删减。接着，对合并和精简后的条目进行归类和命名。最后，进行确认性归类，并将两次分类都无法确定或分类不一致的条目排除。

2.2. 研究结果

2.2.1. 提取条目

收集了 213 份有效的开放式问卷，其中包括了 1098 条初始条目。然而，这些问卷中既有明确的条目描述，也包含其他无用的信息。为了提取有效的条目邀请了 2 名教师和 3 名硕士生按照以下几个原则进行操作：1) 保留含义明确且单一的条目描述；2) 对清晰但包含多重含义的条目描述进行提炼或拆分；3) 删除明显不符合数字素养内涵的条目描述；4) 合并同一个人多次提到的含义相同的条目描述，但不计入频次。在筛选过程中，删除了 56 条不符合要求的语句，拆分增加了 72 条语句。最后提取并保留了 1114 个含义明确的条目。

2.2.2. 合并同类项及精简

2 名教师、3 名硕士生对 1114 个条目进行同类项合并。首先，将完全相同或重复表述的条目进行整合，并计算其出现的次数。完成这一步骤后，条目数量减少至 578 个。接下来，对于内容相近但表达方式不同的条目，进行二次整合。在这一步骤中，需要进行一定的抽象概括，直观判断各条目是否具有相同的内涵，完成后剩余 107 个条目。最后，再邀请 1 名管理学教授删除表达不够具体，含义比较模糊，且与大学生数字素养联系不紧密的条目，共获得 39 个条目，见表 1。

Table 1. Merged and streamlined 39 entries

表 1. 合并同类项及精减后的 39 个条目

编号	合并精减后条目	频次	编号	合并精减后条目	频次
1	遇到问题知道如何在网上搜索所需信息	54	21	会根据对象和场景使用不同交流软件	10
2	会尝试多种网络途径查找信息	44	22	能通过网络分享重要信息或文件	37
3	运用网络等工具获取所需的学习资料	62	23	通过网络关注学校或政府发布的信息	15
4	使用问卷星等系统发布问卷、数据收集	24	24	能自觉控制网上冲浪、视频观看时间	17
5	很快学习、使用以前没有使用过的 APP	34	25	在确有需要时才使用电子设备或网络	35
6	可以识别无效网络信息	30	26	很少被其他无关信息所吸引	46
7	会评估网上收集信息的可信度	48	27	注册时会考虑网站或软件安全性	42

续表

8	会评估网上收集信息的完整性	46	28	不轻易透露手机号身份证等私人信息	43
9	整合提炼网络收集的信息	27	29	会注意核查网络上认识的人及其身份	36
10	能借助 Excel 等软件进行数据分析	26	30	会在手机、电脑设备上安装防护软件	37
11	文件命名便于查找	43	31	不通过非法手段获取所需资料	54
12	会将文件存储在与之相关的文件夹中	25	32	确信观点正确时才在网络上发表言论	33
13	能很快在手机和电脑等设备里找到文件	25	33	网络发表言论前会考虑所承担的后果	27
14	能使用 PPT、思维导图或音视频展示想法	27	34	网络发表言论前会考虑其对他人影响	34
15	能使用腾讯会议、微信等软件交流沟通	22	35	使用他人材料会标出原创作者	26
16	通过网络对新事物持续跟进	7	36	规划和开发一系列可理解的指令	6
17	利用数字技术展现学习成果	19	37	了解自己数字能力的改进或更新方向	10
18	确认和使用特定专业领域数字工具与技术	8	38	能够使用 C 语言、Python 等编程语言	6
19	分析和评价特定专业领域数据、信息	16	39	了解并使用与未来职业相关的软件	9
20	创造新的、原创的和相关的内容 and 知识				

注：“频次”代表原始条目中表述完全相同的条目出现的总次数。

2.2.3. 条目归类及命名

为形成清晰的大学生数字素养类别，并对各条目进行归类和命名，此阶段主要依据 Farh 等的做法[28]。另外邀请了 2 名并不清楚研究目的的人力资源管理硕士研究生对条目归类。归类原则如下：1) 每个条目必须且只能归属于一个类别；2) 不设定各类条目数量的限制，仅对条目进行恰当的分类；3) 将无法归入任何类别的条目单独划为一类。在归类结束后，2 名研究生分别汇报各自归类结果、各类别命名及关系，再对归类的类别差异和每个类别中所含条目的差异进行讨论。接下来，两人根据归类结果进行调整，明确一致的归类结果或无法达成一致的归类条目或类别，从而确定最终的类别名称。

经过以上步骤，39 个条目最终被划分为 7 类。其中有 9 个条目无法归类或两人归类不同，经过讨论仍未达成一致。这说明这 9 个条目既不能形成单独的类别，也无法纳入已有的类别，因此被删除。最终形成了包含 7 个因子、30 个条目的大学生数字素养初始量表。

2.2.4. 大学生数字素养结构内涵

通过以上研究，获得由信息搜索、信息评估、信息存储、沟通合作、自我控制、信息安全、信息道德等七因子构成的大学生数字素养结构，其各因子的内涵解释分别如下：

信息搜索是指大学生能够多渠道、多方法搜集自己所需要的信息的能力。

信息评估是指大学生在获取、分析、处理、创新、传播信息等过程时，拥有一套科学合理的评价标准。

信息存储是指是指大学生根据个人需求，对甄别筛选后的信息进行分类与整理后，并按照合适的格式进行存储的活动。

沟通合作是指大学生能够通过数字技术与人进行思想交流、信息交换、优势互补、合作共赢的能力，

包含了沟通交流能力和团结协作能力。

自我控制是指大学生在利用互联网的过程中主动进行的自我约束、自我调控以达到健康、有效上网的主观意识。

信息安全主要涉及三个方面：一是大学生对网络安全风险的认知程度，二是他们在遵循网络安全规范，三是他们在网络安全事件发生后采取应对措施的反应。换句话说，信息安全主要包括认知方面和行为方面的要素。

信息道德主要体现在大学生在网络行为上是否遵循了伦理道德和法律规定，例如不侵犯他人隐私，不发表不当言论，以及对网络欺诈、违法行为等失范行为具有免疫力。

在整个研究过程中，我们遵循了严格的规范步骤，获得了较为完整且具有代表性的测量指标，确保了大学生数字素养初始量表具有较好的内容效度。

3. 研究 2：大学生数字素养量表的探索及验证性因子分析

为更好地分析大学生数字素养的因子结构及测量的有效性，本研究通过问卷数据进行探索性和验证性因子分析。

3.1. 探索性因子分析

3.1.1. 研究样本及程序

问卷采取线上发放的方法搜集，由大学生匿名报告，样本来源于江西、湖北、云南等地多所高校。共回收 442 份，实际回收有效问卷为 429 份，有效问卷回收率为 92.5%。

被试中男性 208 人(48.5%)，女性 221 人(51.5%)；专业划分为文史哲、经济管理、法政社会学、教育学心理学、理工、农林、医学和艺术学八大类，分别占比 11.7%，34.3%，7.2%，9.1%，22.4%，4.0%，7.9%，3.5%；大一 21.9%，大二 28.7%，大三 35.0%，大四 11.0%，研究生 3.5%；父母最高学历主要为初中及以下，高中/中专和本科/专科，其比例分别为 35.4%，34.5%，26.1%；户籍所在地为农村的占比 45.7%，县城占比 32.4%，市区占比 21.9%；来自东部、中部、西部地区分别占比 40.3%，41.5%，18.2%。

3.1.2. 研究工具

采用研究 1 编制的 30 个条目的大学生数字素养初始量表，李克特 5 点计分法，从“很不符合”到“非常符合”分别计为“1”~“5”分。在本研究中的数字素养整体信度为 0.86，其中信息搜索、信息评估、信息存储、沟通合作、自我控制、信息安全、信息道德分维度系数分别为 0.867、0.881、0.820、0.864、0.879、0.861、0.898。

3.1.3. 探索性因子分析

使用 SPSS22.0 统计软件对大学生数字素养初始量表的 30 个条目进行了探索性因子分析。通过 *Bartlett* 球形检验($\chi^2 = 8067$, $df = 406$, $p < 0.001$)和 *KMO* 检验($KMO = 0.932$)，表明各条目间存在潜在的共同因子，适合进行因子分析。

其次，采用主成分分析法对得到的因子进行 *Promax* 斜交旋转，以因子负荷量 0.45 为标准，提取特征根大于 1 的因子，并逐步删除在多个因子上负荷超过 0.45 且多重负荷之间相差不超过 0.20 的条目。在沟通合作维度中，删除了条目 Q4 和 Q14。

最后得到了包含 7 个因子、28 个条目的大学生数字素养修订量表。结果显示，这 7 个因子的条目分布合理，且每个条目在相应因子上的负荷较高。7 个因子的累计方差解释率为 71.546%，这证实了七因子结构，见表 2。

Table 2. Exploratory factor analysis results of digital literacy scale for university students
表 2. 大学生数字素养量表的探索性因子分析结果

条目	探索性因子分析						
	信息搜索	信息评估	信息存储	沟通合作	自我控制	信息安全	信息道德
1) 遇到问题时知道如何在网上搜索需要的信息	0.723						
2) 渠道无法查到信息时会尝试多种网络途径	0.694						
3) 能运用网络工具获取自己所需的学习资料	0.659						
4) 能很快学习、使用以前没有使用过的 APP	0.674						
5) 网上收集信息时可以识别那些无效的信息		0.597					
6) 网上收集信息时会评估各种信息的可信度		0.738					
7) 网上收集信息时会评估信息收集的完整性		0.812					
8) 会整合提炼网络收集的信息		0.756					
9) 能用 Excel 等数据处理软件进行数据分析			0.706				
10) 当存储文件时, 取个容易查找的名字			0.600				
11) 存储文件时会存在与之相关的文件夹			0.623				
12) 能很快在手机和电脑等电子设备里找到文件			0.737				
13) 能够使用腾讯会议、微信等软件进行交流				0.741			
14) 会根据对象和场景使用不同交流软件				0.635			
15) 能通过网络 and 他人分享重要信息或者文件				0.693			
16) 会通过网络关注学校或政府发布的信息				0.573			
17) 能自觉控制自己网上冲浪、视频观看时间					0.817		
18) 只在确有需要才会使用电子设备或网络					0.877		
19) 上网查找信息时很少被其他无关内容吸引					0.794		

续表

20) 注册网站或软件账号时, 会考虑其安全性	0.637						
21) 不会轻易透露手机号 身份证等信息	0.815						
22) 不轻易相信网络上认识的人	0.796						
23) 会在电子设备上安装安全防护软件	0.660						
24) 不通过非法网络手段获取数字信息或文件	0.638						
25) 确信观点正确时才在网络上发表相关言论	0.756						
26) 在网络上发表言论前, 会考虑可能的后果	0.809						
27) 在网络上发表言论前会考虑对他人的影响	0.798						
28) 使用他人材料会标出所用信息原始来源	0.620						
特征根	11.381	3.016	1.566	1.436	1.002	0.945	0.848
方差解释量(累计方差解释率为 71.546%)	40.647	10.772	5.592	5.127	3.579	3.374	3.029

3.2. 验证性因子分析

3.2.1. 研究样本及程序

问卷采取线上发放的方法, 样本来源于江西、浙江、湖南地区多所高校。回收了 503 份问卷, 有效问卷 487 份。

样本中, 男性 228 人(47.3%), 女性 259 人(52.7%); 专业划分为文史哲、经济管理、法政社会学、教育学心理学、理工、农林、医学和艺术学八大类, 分别占比 11.7%, 34.1%, 6.8%, 8.4%, 24.4%, 3.5%, 7.2%, 3.9%; 大一 28.7%, 大二 26.9%, 大三 31.0%, 大四 10.3%; 父母最高学历主要为初中及以下, 高中/中专和本科/专科, 其比例分别为 34.9%, 33.9%, 27.1%; 户籍所在地为农村的占比 45.6%, 县城占比 31.6%, 市区占比 22.8%; 来自东部、中部、西部地区分别占比 40.9%, 42.5%, 16.6%。

3.2.2. 研究工具

问卷使用初始量表进行结构探索后所得的 28 个条目的大学生数字素养修订量表, 采用李克特 5 点计分法, 从“很不符合”到“非常符合”分别计为“1”~“5”分。在本研究的信度系数为 0.90。

3.2.3. 验证性因子分析

把 487 份问卷用 Mplus 8.0 进行七因子验证性因子分析, 将一至七因子模型拟合指数进行比较, 结果显示七因子模型拟合显著好于其他模型, 拟合指数均达到判别标准, 说明研究变量有良好区分效度, 见表 3。

Table 3. Results of confirmatory factor analyses of variables
表 3. 变量的验证性因素分析结果

	χ^2	df	χ^2/df	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
一因子	3635.422	350	10.387	0.139	0.099	0.610	0.639
二因子	3429.234	349	9.826	0.135	0.097	0.633	0.661
三因子	3327.769	347	9.590	0.133	0.097	0.643	0.672
四因子	2712.930	344	7.886	0.119	0.090	0.714	0.740
五因子	1885.692	340	5.546	0.097	0.074	0.811	0.830
六因子	1686.615	335	5.034	0.091	0.072	0.832	0.845
七因子	985.750	329	2.996	0.064	0.053	0.917	0.928

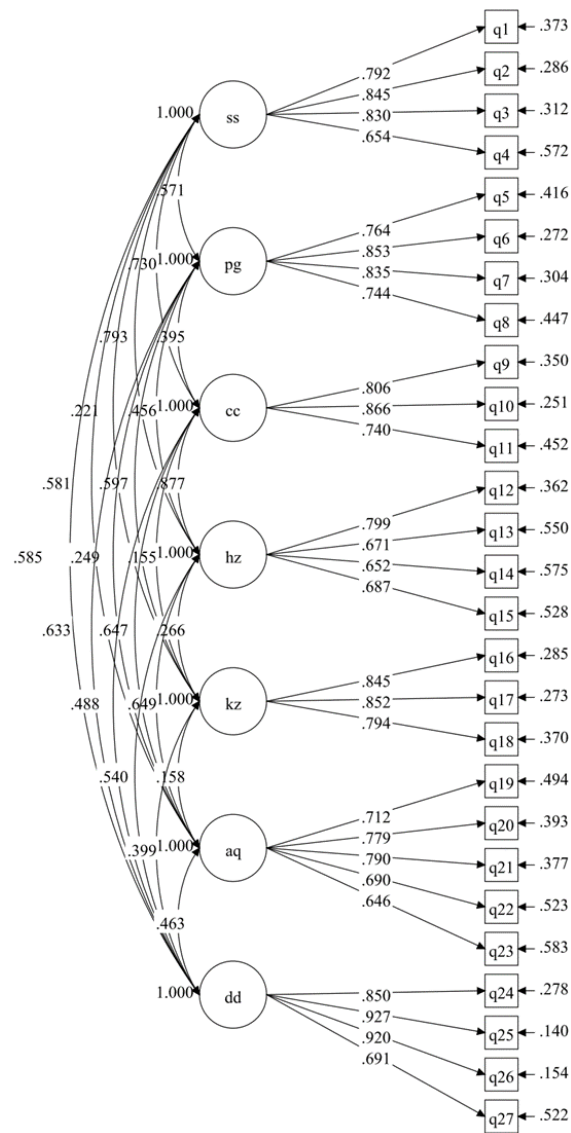


Figure 1. First-order seven-factor structural model of university students' digital literacy
图 1. 大学生数字素养一阶七因子结构图

3.2.4. 结构效度检验

通过 Mplus 8.0 进行验证性因子分析, 检验了七因子的大学生数字素养的结构效度。检验了一阶七因子结构模型。结果显示, 一阶七因子模型结构具有较高的拟合度($\chi^2 = 729.77$, $df = 303$, $\chi^2/df = 2.41$, $GFI = 0.871$, $CFI = 0.92$, $TLI = 0.90$, $RMSEA = 0.07$, $SRMR = 0.06$), 且所有条目都在所在因子上的载荷高于 0.60, 见图 1。因此, 大学生数字素养修订量表具有良好的结构效度。

4. 结论与讨论

4.1. 研究结论

研究 1 通过对开放式问卷的质性研究, 开发出由信息搜索、信息评估、信息存储、沟通合作、自我控制、信息安全、信息道德等七因子共 30 个条目构建的大学生数字素养初始量表。研究 2 采用问卷数据对大学生数字素养初始量表进行了探索性和验证性因子分析。结果表明, 开发的大学生数字素养修订量表的 7 个因子共 28 个条目, 且各因子的信度系数良好。

4.2. 理论意义

本文的理论意义主要包括两个方面:

第一, 丰富数字素养概念的内涵与外延。本研究通过质性与量化相结合的方法, 对大学生的数字素养进行了深入探讨, 揭示了数字素养不仅仅是技术操作层面的能力, 更涵盖了信息搜索、评估、储存、沟通合作、自我控制、信息安全和信息道德等维度。这一发现丰富了数字素养的理论内涵, 将其从一个较为技术技能范畴扩展到了更广泛的信息处理和人际交往能力。这种多维度的视角有助于更全面地理解数字素养在现代社会中的重要性。同时, 研究还强调了自我控制和信息道德的重要性, 这提示教育者在教学过程中应注重培养学生的自我管理能力和道德责任感, 以确保他们在数字世界中能够做出负责任的选择。特别是, 与国外的大学生数字素养相比, 我们的结构突出了沟通合作、自我控制、信息道德这维度, 使得大学生数字素养的内涵和维度更加符合时代特点。

第二, 开发了本土化的量表。国外在数字素养的量表研究方面成果丰硕, 但是缺乏对中国本土样本的适用性检验。国内针对大学生数字素养结构研究和量表开发, 仍处于探索阶段, 运用质化和量化相结合的方法对大学生数字素养实施的研究较少。本研究采用质化和量化相结合的方法, 通过探索性、验证性因子分析以及结构效度检验探析大学生数字素养的结构和测量工具, 并开发和验证了 28 个条目的大学生数字素养量表。采用的探索性和验证性因子分析以及结构效度检验, 确保了研究结果的客观性和准确性, 为数字素养量表的科学性和可靠性提供了坚实的基础。该量表具有较高信度和效度, 为后续的实证研究提供了可供选择的测量工具。

4.3. 局限性与研究展望

本文的局限性主要包括: 研究 1 只采用了开放式问卷, 样本数量相对有限; 研究 2 只采用了大学生的自评数据, 对大学生缺乏多评价来源以检测聚合效度。未来研究主要包括: 第一, 未来研究可采用多源匹配的方式, 重新收集数据以对前述结论进行稳健性验证, 如可使用文本挖掘技术通过分析网络文本中的更多质性数据, 弥补本研究样本量相对简单的问题; 第二, 开展跨文化的研究, 进一步验证数字素养的跨文化适用性。

基金项目

江西省教育规划项目“胜任数字社会要求的大学生数字素养内涵、前因与提升对策研究”(编号:

22YB071); 教育部产学合作协同育人项目“数字化人力资源管理实验室建设”(编号: 220601456080903); 江西省教学改革项目“德才兼修——基于 POPBL 模式的《管理心理学》课程思政 + 创新能力培养融合路径研究”(编号: JXJG-23-5-21)。

致谢

在本论文的撰写过程中, 得到了许多有关人员支持和帮助, 在此向他们表示衷心的感谢。首先, 感谢参与填写我们调查问卷的大学生, 没有他们的参与, 就没有我们的研究成果。其次, 感谢江西省教育规划项目、江西省教学改革项目的资助; 再次, 感谢所有参考文献的作者们, 他们的研究成果为我们的研究提供了重要的参考。最后, 感谢汉斯期刊的编辑和评审人员给予我们此次投稿的机会, 他们的反馈和建议是我们的论文改进的重要依据。再次向以上为我们本次研究给予帮助的人员表示衷心的感谢!

参考文献

- [1] van Laar, E., van Deursen, A.J.A.M., van Dijk, J.A.G.M. and de Haan, J. (2017) The Relation between 21st-Century Skills and Digital Skills: A Systematic Literature Review. *Computers in Human Behavior*, **72**, 577-588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- [2] 朱红艳, 蒋鑫. 国内数字素养研究综述[J]. 图书馆工作与研究, 2019(8): 52-59.
- [3] 欧群. 大学生数字素养融合教学模式研究[J]. 图书情报研究, 2022, 15(4): 119-127.
- [4] 杨江华, 杨思宇. 中国公民数字素养的概念测量与特征差异研究[J]. 新闻与传播研究, 2023, 30(9): 57-71+127.
- [5] 凌征强. 我国大学生数字素养现状, 问题与教育路径[J]. 情报理论与实践, 2020, 43(7): 43-47.
- [6] 马星, 冯磊. 大学生数字素养教育的价值、目标与策略[J]. 江苏高教, 2021(11): 118-124.
- [7] 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.
- [8] List, A., Brante, E.W. and Klee, H.L. (2020) A Framework of Pre-Service Teachers' Conceptions about Digital Literacy: Comparing the United States and Sweden. *Computers & Education*, **148**, Article ID: 103788. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103788>
- [9] 陈颖仪. 全民数字素养框架制定方法研究——欧盟公民数字能力框架的经验与启示[J]. 图书馆, 2024(1): 65-72.
- [10] Lanham, R. (1995) Digital Literacy. *Scientific American*, **273**, 160-161.
- [11] Pool, C.R. and Gilster, P. (1997) A New Digital Literacy: A Conversation with Paul Gilster. *Educational Leadership*, **55**, 6-11.
- [12] Tabusum, S.S.Z., Saleem, A. and Batcha, M.S. (2014) Digital Literacy Awareness among Arts and Science College Students in Tiruvallur District: A Study. *ARC Journals*, **2**, 61-67.
- [13] Law, T. and Legewie, J. (2018) Urban Data Science. John Wiley & Sons, Ltd.
- [14] 顾华芳. 数字素养教育——数字时代图书馆新职能[J]. 江西图书馆学刊, 2012, 42(1): 119-121.
- [15] 杨爽, 周志强. 高校教师数字素养评价指标构建研究[J]. 现代情报, 2019, 39(3): 59-68+100.
- [16] 包雅君, 刘永贵, 刘瑞. 数字素养概念与内涵辨析——兼与信息素养、媒介素养、技术素养的比较[J]. 软件导刊, 2020, 19(6): 277-280.
- [17] 闫贝贝, 赵佩佩, 刘天军. 信息素养对农户参与电商的影响——基于农户内在感知的中介作用和政府推广的调节作用[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2021(5): 54-65+193-194.
- [18] Eshet, Y. (2004) Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital Era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, **13**, 93-106.
- [19] 刘晓峰, 兰国帅, 杜水莲, 等. 迈向教育数字化转型的欧盟四版公民数字能力框架: 演进、比较、特点和启示[J]. 现代远距离教育, 2023(3): 66-79.
- [20] 张恩铭, 盛群力. 培育学习者的数字素养——联合国教科文组织《全球数字素养框架》及其评估建议报告的解读与启示[J]. 开放教育研究, 2019, 25(6): 58-65.
- [21] Reddy, P., Chaudhary, K., Sharma, B. and Hussein, S. (2022) Essaying the Design, Development and Validation Processes of a New Digital Literacy Scale. *Online Information Review*, **47**, 371-397.

<https://doi.org/10.1108/oir-10-2021-0532>

- [22] Isabel, R.D.D. (2018) Risks of Interactive Communication in Adolescents: Digital Literacy Diagnosis and Intervention.
- [23] 王佑镁, 杨晓兰, 胡玮, 等. 从数字素养到数字能力: 概念流变、构成要素与整合模型[J]. 远程教育杂志, 2013, 31(3): 24-29.
- [24] 罗琳. 基于微课视角的大学生数字素养培养策略[J]. 当代教育论坛, 2019(4): 115-120.
- [25] 蒋敏娟, 翟云. 数字化转型背景下的公民数字素养: 框架、挑战与应对方略[J]. 电子政务, 2022(1): 54-65.
- [26] 马星. 大学生数字素养评价指标构建研究[J]. 教育评论, 2021(10): 66-71.
- [27] 姚争, 宋红岩. 中国公众数字素养评估指标体系的开发与测量——以传媒类大学生为考察对象[J]. 中国广播电视学刊, 2022(8): 26-31.
- [28] Farh, J., Zhong, C. and Organ, D.W. (2004) Organizational Citizenship Behavior in the People's Republic of China. *Organization Science*, **15**, 241-253. <https://doi.org/10.1287/orsc.1030.0051>