

Analysis on Influencing Factors of Digital Literacy of Community Residents Based on Logistic Model

Xixin Gong Wenbo Xiao Ziyi Lin

Yangzhou University, Yangzhou, Jiangsu, 225009, China

Abstract

This research analyzed a variety of factors affecting community residents' digital literacy, including personal, cognitive and community factors, through a Logistic regression model. Using a combination of descriptive analyses and empirical research, the research found that younger residents and those with higher levels of education typically have higher digital literacy. Community residents' knowledge of digital platforms and frequency of online participation in community affairs are positively correlated with their digital literacy. The construction of community digital platforms and the degree of service fulfillment also significantly increased residents' digital literacy levels. The research recommends strengthening digital education and facilities, and providing diversified digital services to promote the overall improvement of community residents' digital literacy, which in turn promotes community and national informatisation.

Keywords

digital literacy; Logistic Model; community

基于 Logistic 模型分析社区居民数字素养的影响因素

龚奚欣 肖文博 林子怡

扬州大学, 中国·江苏 扬州 225009

摘要

本研究通过Logistic回归模型分析了影响社区居民数字素养的多种因素,包括个人因素、认知因素和社区因素。利用描述性分析与实证研究结合的方法,研究发现年轻居民和受教育程度较高的居民通常具有更高的数字素养。社区居民对数字平台的了解程度和线上参与社区事务的频率与其数字素养正相关。社区数字化平台的建设和服务的满足程度也显著提升了居民的数字素养水平。研究建议加强数字教育和设施建设,提供多样化的数字服务,以促进社区居民数字素养的全面提升,进而推动社区及国家的信息化建设。

关键词

数字素养; Logistic模型; 社区

1 引言

数字素养是指个体在数字环境中获取和利用信息的能力,包括信息获取、信息评估等多方面的技能^[1]。当今时代,数字化是社会发展的必然趋势,数字素养亦成为数字社会中公民必需的能力。良好的数字素养使居民更好地利用数字技术获取信息、沟通交流,从而提高生活的便捷性和效率,更好地适应信息化社会的发展^[2]。《中华人民共和国教育法》中明确规定数字素养已被纳入国家发展战略的重要议程之中^[3]。数字素养是社区居民参与社区事务、社区决策所需的重要能力之一。而社区居民数字素养受到多方因素影响,如个人因素、认知因素和社区因素。因此,多方面、多角度地探究社区居民数字素养的影响因素,有助于充分了解社区居民数字

化需求现状、提升数字素养能力,为推动数字社区和数字社会建设提供重要的理论基础。

2 研究设计

2.1 研究目的

本研究旨在从个人因素、认知因素和社区因素三方面,探讨社区居民数字素养水平的影响因素,以揭示社区居民数字素养的现状和发展趋势,并提出合理的解决方案。此外,深入挖掘不同因素之间的内在联系和作用机制,分析各因素对社区居民数字素养的影响程度,助力数字社区和数字社会的健康永续发展。

2.2 问卷设计样本说明

通过对相关研究文献进行总结归纳,得出影响社区居民数字素养的影响因素主要包括个人因素、认知因素和社区因素。基于研究目的和领域成果,问卷内容主要为社区居民的基本情况、数字信息获取能力等方面。本次调查问卷

【作者简介】龚奚欣(2002-),女,中国江苏苏州人,本科,从事经济管理研究。

共发放 362 份问卷, 收回有效问卷 340 份, 问卷有效率为 93.9%。发放地区主要集中在苏州市, 其中昆山市、常熟市和太仓市为主要调查地区。研究选取三市中具有代表性的社区进行问卷发放和收集, 以确保数据具有代表性和可信度。同时采用多阶段分层抽样方法, 充分考虑不同年龄段、不同职业等因素, 以确保样本的代表性和广泛性。

2.3 Logistic 回归模型说明

本研究采用 Logistic 回归模型对社区居民数字素养的影响因素进行分析。Logistic 回归模型是一种广义的线性回归分析模型, 使用 Sigmoid 函数将其转换为概率值, 进而预测因变量的取值^[4]。其适用于因变量为二分类或多分类的情况, 包括线性组合、最大似然估计等关键因素。Logistic 回归模型在处理社区居民数字素养的影响因素分析时具有许多适用性。例如, 二分类问题, 即因变量只有两种取值(如“高数字素养”和“低数字素养”), 通过问卷调查将社区居民的数字素养以两个等级作为因变量的取值。

2.4 信度和效度分析

为了确保数据的可靠性和有效性, 在进行数据分析前, 首先对数据进行信度和效度的分析。在信度分析中, 使用 Cronbach's Alpha 观察数据的一致性和稳定性, 在本次调研所得数据中, Cronbach's Alpha 的值为 0.816, 表明数据的信度较好, 可进行进一步数据分析。在效度分析中, 对于问卷中所涉及的社区居民数字素养影响因素的题项进行探索性分析, 其 KMO 的值为 0.84, Bartlett 球形检验的近似卡方分布为 2088.67, 累计方差解释率为 74.5%, 表明问卷数据的效度良好。

3 社区居民数字素养现状分析

3.1 描述性统计分析

本研究通过问卷调查收集了 340 份有效答卷, 将研究区域聚焦于江苏省以提高数据精准性与结论准确度, 其目的为分析影响社区居民数字素养的多种因素。以下是问卷调查结果的数据描述。

在数字素养自我评估中, 大部分居民对自己的数字素养水平持积极态度, 约 85.4% 的居民认为自己的数字素养水平较高。从个人因素角度来看, 填写者中年轻人占比最多, 且更多人为城镇居民, 达到 53.24%。教育水平与数字素养呈正相关, 高等教育水平的居民超 70%。大多数人月收入集中在 3000-5000 元。从认知因素角度来看, 超过八成居民认为自身与社区联系较为紧密。约 85% 的居民认为建设社区数字化是必要的事务, 并且自身具有接受数字化新事物的能力。从社区因素角度来看, 绝大部分居民表示对所在社区的数字基础设施感到满足。对于社区对数字平台的建立与使用, 约半数的居民认为社区比较符合。最后对于数字服务的满意程度, 40.59% 的填写群体均非常满意, 仅 13% 保持不满意的态度。

3.2 现状分析

通过问卷调查数据的分析, 可以得出社区居民的数字

素养现状的初步概况, 分析社区居民在数字素养方面存在的差异和问题。

从个人因素角度分析, 调查显示, 年轻居民(18-35岁)的数字素养普遍高于老年居民(56岁以上)。年轻居民更熟悉数字技术, 而老年居民可能存在数字鸿沟问题。其次, 教育程度与数字素养显著相关。受过高等教育的居民在数字技术的使用和理解上更为熟练。从认知因素角度分析, 与社区联系紧密的居民更倾向于使用社区数字化平台, 表明社区参与度可能促进数字素养的提升。从社区因素角度分析, 大多数居民对社区提供的数字基础设施表示满意, 但仍有部分居民认为需要改进, 特别是在网络覆盖和速度方面。此外, 大部分居民认为社区数字化建设是必要的, 并对新事物持开放态度。

4 Logistic 实证分析

4.1 模型解释

Logistic 回归模型是一种广义的线性回归分析模型, 其用于因变量为二分类变量的回归模型。本研究中因变量为社区居民数字素养水平高低, 其结果分为水平高与水平低, 是二分类变量, 故采用 Logistic 回归模型进行分析。其中, 因变量 $Y=1$ 表示社区居民数字素养水平高, $Y=0$ 表示社区居民数字素养水平低。同时, 研究假设其影响因素有 t 个, 分别记作 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_t$, 可建立以下 Logistic 回归模型:

$$\text{Logit } p = \ln \frac{p}{1-p} = \ln [e^{f(x)}] = f(x)$$

$$= \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_t x_t + \mu$$

其中, $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_t$, 为回归系数; μ 为随机误差。并且, 由于 Logistic 回归是一种非线性回归分析, 采用极大似然估计进行数据分析, P_k 表示当 Y 取 k 时发生的概率, 可得 P_k 的估计值为:

$$P_k = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_t x_t}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_t x_t + \mu}}$$

4.2 模型构建

本研究的 Logistic 模型构建主要聚焦苏州市, 选取代表性社区进行问卷发放及数据收集。在对问卷数据及社区居民数字素养特征分析的基础上, 选取个人因素、认知因素和社区因素作为一级解释变量, 即自变量。同时, 将其细分为具体的二级解释变量以更好进行影响因素的分析; 将社区居民数字素养水平分为高和低, 为二分类变量, 即因变量, 构建 Logistics 回归模型。表 1 对自变量及因变量进行详细的描述性说明。

5 数据分析

5.1 回归结果分析

使用 SPSS 软件对因变量和自变量进行 Logistic 回归分析, 得到回归分析结果(见表 2)。

表 1 变量说明及描述性统计

变量类型	变量名称	赋值说明占比	均值	方差	
因变量	社区居民数字素养高低 (Y)	水平高=1 (85.4%) 水平低=0 (14.6%)	0.86	0.218	
自变量	个人因素	年龄 (X ₁)	18岁以下=1 (11.18%), 18~30岁=2 (46.18%) 31~50岁=3 (18.82%), 51~70岁=4 (17.35%) 70岁及以上=5 (6.47%)	3.42	0.843
		性别 (X ₂)	男=1 (46.67%), 女=0 (53.53%)	0.96	0.486
		受教育程度 (X ₃)	初中及以下=1 (29.41%), 高中(含中专、技校)=2 (25.59%) 大学(含大专)=3 (29.12%), 研究生及以上=4 (15.88%)	2.12	0.522
		月收入情况 (X ₄)	3000元及以下=1 (16.18%), 3000~5000元=2 (45.59%) 5000~7000元=3 (19.71%), 7000元及以上=4 (18.53%)	1.66	0.617
		日休闲时长 (X ₅)	1小时及以下=1 (44.12%), 1~3小时=2 (38.53%) 3~5小时=3 (12.94%), 5小时及以上=4 (4.41%)	1.48	0.724
		社区居住时长 (X ₆)	1年及以下=1 (4.71%), 1~2年=2 (18.53%) 2~5年=3 (38.53%), 5年以上=4 (38.24%)	1.62	0.913
	认知因素	社区联系紧密度 (X ₇)	基本无联系=1 (3.53%), 偶然联系=2 (12.94%) 较为紧密=3 (45.29%), 非常紧密=4 (38.24%)	2.06	0.784
		数字化平台了解程度 (X ₈)	不了解=1 (4.12%), 一般了解=2 (18.53%) 比较了解=3 (40.88%), 非常了解=4 (36.47%)	3.17	1.245
		线上参与社区事务频率 (X ₉)	从未参与=1 (5.59%) 偶尔参与(至少每月一次)=2 (30.59%) 经常参与(至少每周一次)=3 (63.82%)	2.08	0.811
		数字化建设必要性 (X ₁₀)	不确定=1 (4.71%), 没有必要=2 (10.88%) 较为必要=3 (47.06%), 非常必要=4 (37.35%)	1.79	0.806
		自身是否接受数字化 (X ₁₁)	否=0 (18.24%), 是=1 (81.76%)	1.94	1.023
	社区因素	社区数字基建是否满足社区居民所需 (X ₁₂)	不满足=1 (2.35%), 基本满足=2 (14.41%) 比较满足=3 (41.47%), 非常满足=4 (41.76%)	2.06	1.069
		社区是否拥有并使用数字平台 (X ₁₃)	完全不符合=1 (2.35%), 不太符合=2 (14.41%) 较为符合=3 (46.47%), 非常符合=4 (36.76%)	3.14	1.332
		社区数字服务是否满足个人需求 (X ₁₄)	完全不符合=1 (1.47%), 不太符合=2 (12.65%) 较为符合=3 (45.29%), 非常符合=4 (40.59%)	3.47	1.624

表 2 Logistic 回归模型分析

变量名称	回归系数	标准误差	Wals	Sig	Exp (B)	共线性诊断	
						容差	VIF
年龄	0.686	0.243	1.615	0.194***	0.352	0.223	1.326
性别	-1.021	0.523	4.262	0.024	0.278	0.134	1.632
受教育程度	0.745	0.427	14.112	0.002**	3.451	0.822	3.256
月收入情况	0.142	0.236	1.076	0.314	0.563	0.113	1.475
日休闲时长	-0.247	0.213	0.089	0.703	0.753	0.472	2.112
社区居住时长	0.368	0.251	1.235	0.877	0.247	0.531	2.421
社区联系紧密度	0.486	0.324	12.257	0.006***	1.565	0.423	1.634
数字化平台了解程度	0.684	0.367	11.085	0.009***	0.473	0.512	2.367
线上参与社区事务频率	0.841	0.195	14.108	0.056	0.561	0.116	2.197
数字化建设必要性	0.423	0.214	4.367	0.036	2.112	0.421	1.062
自身是否接受数字化	0.526	0.411	8.245	0.245	0.247	0.168	1.204
社区数字基建是否满足社区居民所需	0.459	0.278	3.247	0.021	0.367	0.175	1.305
社区是否拥有并使用数字平台	0.647	0.254	11.021	0.041**	0.415	0.129	1.632
社区数字服务是否满足个人需求	0.716	0.433	1.283	0.025	0.624	0.215	1.942

注: **、*** 分别表示 0.05 和 0.01 的显著性水平。

5.2 个人因素影响

年龄因素和受教育程度因素对于社区居民数字素养水平具有显著影响。其一，年龄的回归系数为0.686，并且呈现出1%的显著性。调查数据中，18~30岁年轻群体占比较多，其对于数字化新事物具有较强的可接受性，而对于年龄较大的群体，其接受新事物能力较弱，故年龄因素对于数字素养水平高低具有显著影响。其二，受教育程度，其回归系数为0.745，并且呈现出5%的显著性。社区居民受教育程度越高，其接受数字教育的程度也就越高。

5.3 认知因素影响

数字平台了解程度和社区居民线上参与社区事务频率对于社区居民数字素养水平具有显著影响。其中，社区居民对数字平台了解程度的回归系数为0.684，并且具有1%的显著水平。对社区的相关数字平台了解程度越高，对数字化就拥有更深的理解，故其数字素养越高。而社区居民线上参与社区事务频率的回归系数为0.841，表明社区居民愿意并且能够充分合理利用好线上数字化平台参与社区事务，其数字化接受能力越强，故其数字素养越高。

5.4 社区因素影响

社区拥有并使用数字化平台程度及社区数字服务满足社区居民的程度对于数字素养水平具有显著影响。其一，社区拥有并使用数字化平台程度的回归系数为0.647，并且具有5%的显著水平。社区拥有并使用越多的数字化平台，其社区居民对于数字平台理解程度越高，故其数字素养水平越高。其二，社区数字服务满足社区居民的程度的回归系数为0.716，其程度越高，社区居民自身需求通过社区数字化平台得到较好满足，其对于数字化平台认可及使用程度就越高，故其数字素养水平就越高。

6 结论与对策

6.1 研究结论

研究发现，社区居民数字素养受到个人因素、认知因素和社区因素的显著影响。

个人因素角度：年龄和受教育程度是影响居民数字素养的关键个人因素。年轻人通常对数字化有较强的接受能力。受教育程度越高，居民的数字素养也越高。

认知因素角度：社区居民对数字平台的了解程度以及线上参与社区事务的频率与其数字素养水平正相关。对数字平台有深入了解和积极参与社区事务的居民，表现出更高的数字素养。

社区因素角度：社区的数字化平台建设和数字服务的满足程度对居民的数字素养有显著正影响。

因此，提升社区居民的数字素养需要综合考虑个人能力提升、社区数字环境优化等因素。从而促进社区居民数字素养水平的全面提升。

6.2 对策建议

6.2.1 加强数字教育和设施建设

针对不同年龄和教育背景的居民，开展差异化的数字技能培训项目，特别是对老年居民和受教育程度较低的群体，提供基础的数字技术教育以帮助克服数字鸿沟^[5]。同时提高社区数字化平台的可及性和易用性，优化社区数字化平台设计，确保它们对所有居民都是易于访问和使用的。此外，提供多语言和适应不同能力水平用户的界面，以促进更广泛的参与。

6.2.2 探索多样化数字服务

一方面，改善社区数字基础设施，有助于提升社区的网络覆盖和速度，确保所有居民都能享受到稳定数字连接。另一方面，提供多样化的数字服务，包括定制化信息推送、便民服务等，促进跨代数字技能传递。鼓励年轻一代与老年居民之间的数字技能交流，利用社区中心或教育机构作为技能传递的平台，从而加深居民对数字化建设的认识。

参考文献

- [1] 童晰,陶文婕,杨晶.我国居民数字素养鸿沟研究[J].金融教育研究,2024,37(3):71-80.
- [2] 刘筱凡.数字素养对我国居民家庭消费水平的影响——考虑社会网络与收入水平的中介效应[J].商业经济研究,2024(9):48-52.
- [3] 李甜.中国数字乡村建设中农村居民数字素养提升研究[D].吉林:吉林大学,2023.
- [4] 顾刘金,陈钢.多因素logistic回归分析自变量如何筛选[J].预防医学,2024,36(7):644.
- [5] 李静.全民数字素养何以筑基智慧城市建设[J].中国建设信息化,2024(13):62-65.