

数学探究

高职学生数字素养水平分析报告

简洁 李雪菁

(威海职业学院 山东威海 264200)

Analysis Report on Digital Literacy Level of Vocational College Students
Concise, Li Xuejing
(Weihai Vocational College Shandong Weihai 264200)

党的二十大报告提出，“加快发展数字经济”，同时“必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势”。2021年，中央网信委正式发布《提升全民数字素养与技能行动纲要》，指明全民数字素养与技能已经成为国际竞争力和软实力的关键指标，强调要“遵循数字化发展规律，针对不同类型的群体、不同年龄阶段的公民，强化顶层设计和统筹谋划，整合资源，筑牢基础，补齐短板，整体提升全民数字学习、工作、生活和创新的素养与技能”。目前，高等职业教育已占据高等教育的半壁江山。据《2021 教育事业统计公报》，2021 年全国高职(专科)招生 552.58 万人(含五年制高职转入专科招生 45.20 万人)，在校生 1590.10 万人(比上年增加 130.55 万人，增长 8.94%)，毕业生 398.41 万人(比上年增加 21.72 万人，增长 5.77%)。据教育部公布的全国高等学校名单，截至 2022 年 5 月 31 日，全国高等学校共计 3013 所，其中高等职业院校共计 1521 所(专科层次职业学校 1489 所，本科层次职业学校 32 所)，由此可见，高职院校已成为国民教育体系和人力资源开发的重要组成部分，是“培养具有数字意识、计算思维、终身学习能力和社会责任感的数字公民”的中坚力量。

数字素养与技能是数字社会公民学习生活应具备的数字获取、制作、使用、评价、交互、分享、创新、安全保障、伦理道德等一系列素质与能力的集合。由于不同群体对数字素养有不同认知、对数字技能评价有不同标准，鉴于目前尚未有针对高职学生数字素养水平的测评量表、调研报告等，本课题组拟吸收国际社会相对成熟的数字素养理论研究成果，探索建立本土情境下高职学生的数字素养评估模型，以期对高职学生数字素养与技能培养体系提供数据参考、为电子商务师、互联网营销师等数字职业的专业化技能培养和提升提供依据。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

采取随机取样方式，于 2022 年 11 月通过“问卷星”二维码向山东省高职院校学生发放问卷，回收问卷 6059 份，剔除答题时长低于 60 秒的，保留有效问卷 5905 份，有效回收率 97.46%。有效问卷中男生 3398 人(57.5%)，女生 2507 人(42.5%)；年龄 18~23 岁，年龄 18.84±1.013 岁；大一 4103 人(69.5%)、大二 1524 人(25.8%)、大三 278 人(4.7%)；成长地为城市 1504 人(25.5%)、乡镇 1415 人(24%)、农村 2986 人(50.6%)；覆盖 2021 年高等职业教育专科专业 19 个大类，其中装备制造类 1539 人(26.1%)、财经商贸类 1272 人(21.5%)、电子与信息类 1085 人(18.4%)、旅游类 471 人(8%)、土木建筑类 301 人(5.1%)、食品药品与粮食类 217 人(3.7%)、交通运输类 209 人(3.5%)、文化艺术类 201 人(3.4%)、教育与体育类 201 人(3.4%)、公共管理与服务类 189 人(3.2%)、能源动力与材料类 61 人(1%)。

1.2 问卷编制过程

1.2.1 专家咨询问卷的编制与数据处理

通过“问卷星”二维码形式，邀请高校专家、信息技术企业专家以高职学生为对象对联合国教科文组织《数字素养全球框架》数字素养域的重要程度、具体素养列入“知识”“技能”“态度”维度提出意见。发放问卷 36 份，有效问卷 36 份，有效回收率 100%。有效问卷中本科院校专家 1 人(教授)、高职院校专家 18 人(包括教授、副教授、讲师、助教、实习指导教师)、企业专家 17 人(包括人力资源经理、研究院院长、项目经理、需求分析人员、开发人员、销售人员)。专家认为素养领

域“非常重要”的比例都达到 50%(操作域 63.89%、信息域 69.44%、交流域 72.22%、内容创作域 50%、安全伦理域 66.67%、问题解决域 61.11%、职业相关域 61.11%)，因此 7 个素养领域均予以保留。专家对高职学生数据素养维度内容的意见见表 1。

表 1 专家对高职学生数据素养维度内容的意见

序号	素养	得票最多维度	得票率(%)
1	数字设备的物理操作	技能	91.67
2	数字设备的软件操作	技能	75.00
3	浏览、搜索和过滤数据、信息和数字内容	知识	55.56
4	评估数据、信息和数字内容	技能	50.00
5	管理数据、信息和数字内容	技能	52.78
6	通过数字技术交流	技能	50.00
7	通过数字技术共享	技能	41.67
8	通过数字技术建立数字公民身份	态度	38.89
9	通过数字技术合作	技能	44.44
10	网络礼仪	态度	75.00
11	管理数字身份	态度	47.22
12	开发数字内容	技能	61.11
13	整合并重新阐释数字内容	知识	50.00
14	版权和许可证	知识	58.33
15	程序设计	技能	83.33
16	保护设备	态度	58.33
17	保护个人数据和隐私	态度	72.22
18	保护健康与福利	态度	72.22
19	保护环境	态度	69.44
20	解决技术问题	技能	63.89
21	确定需求和技术响应	技能	47.22
22	创造性地使用数字技术	技能	61.11
23	识别数字能力差距	知识	55.56
24	计算思维	知识	47.22
25	服务特定领域的专业化数字技术	技能	69.44
26	解释和利用特定领域的数字、信息和数字内容	知识	52.78

1.2.2 初始问卷的编制

依据多数专家的意见，逐条编制数据素养调研题目，并组织 15 名非电子与信息类专业的高职学生对题目语义进行理解度评议，修改后形成 26 个题目的初始问卷。问卷分正反题(其中 7、10、14 题为反向计分题)，选项采用李克特 5 级计分，从“非常符合”到“非常不符合”依次计 2、1、0、-1、-2 分，反向计分题反之。问卷的总分范围为-52~52 分，得分越高代表数字素养水平越高。在主体问卷后，设置题目收集参与者的性别、年龄、成长地、年级、专业、是否考取相关证书等基本信息，另设 1 个文字题、3 个图片题(“场独立场依存认知风格测评图片”)了解参与者的认知风格。

1.3 数据搜集与处理

通过发放“问卷星”二维码邀请高职在校学生参与调研，在指导语处引用国家网信办数字素养与技能定义，提升参与者的认知度。搜集到的数据从“问卷星”后台直接导出。数据采用 SPSS 26.0 软件进行统计分析，对问卷的区分度、信度、效度、划界值等进行检验。

2 研究结果

2.1 题目分析

将初始问卷总分由高到低进行排序,选取前后 27%的样本(各 1595 个)标记为高分组和低分组,通过单因素方差分析逐一检验两个组在每个题目上的得分差异,结果显示,除第 10 题差异不显著外,其它 25 个题目全部达到极显著差异 ($p < 0.001$)。逐一分析差异显著的 25 个题目与总分的相关性,结果显示,所有题目与总分之间的相关都极其显著 (r 值 $-0.355 \sim -0.814$, $p < 0.001$)。

2.2 因素分析

第一步,确定问卷进行因素分析的适宜性。25 题问卷的 KMO 值为 0.96,大于 0.90, Bartlett 球形检验值 $\chi^2=123946.58$ ($df=300$, $p < 0.001$),差异极其显著,表明变量间的相关性很强,适合做因子分析。

第二步,问卷的因素分析与题目筛选。采用主成分分析法、最优斜交法提取公因子,并依据以下标准确定因子数量:(1)初始特征值大于 1,以求公因子至少能够解释一个变量的方差;(2)载荷绝对值大于 0.40,以求题目与某公因子的关系密切;(3)共同度大于 0.40,以求公因子对该题有较强的解释性;(4)题目只在一个因子上载荷值大,以求题目与某个公因子唯一对应;(5)公因子至少包括 2 个题目。经 3 轮分析,17 个题目符合标准,形成正式问卷,析出的 3 个因子可解释总变异的 70.74% (见表 2)。

表 2 因素分析结果 (n=5905)

题目	因子载荷			共同度
	技术应用	信息交流	安全意识	
25、我已经掌握了某一职业领域的专业化数字技术(例如:制图技术、编程技术、数据分析技术)	0.901	-0.174	0.182	0.764
15、我能够编写计算机程序	0.892	-0.072	-0.168	0.678
26、我知道如何对某一职业领域的专业化数据、信息和数字内容(例如:学术论文)进行分析、解释和应用	0.800	-0.058	0.225	0.739
1、我能够熟练操作数字设备(例如:3D 打印机、数控机床)	0.771	0.100	-0.161	0.621
2、我能够熟练操作数字设备的软件(例如:制图软件、编程软件、数据分析软件)	0.737	0.174	-0.117	0.654
22、我能够使用数字工具和技术创造新应用、新产品	0.722	-0.069	0.299	0.670
7、利用数字技术与别人分享数据、信息时,我认为不需要遵守版权和引用规则(例如:引用别人的观点、统计数据时未加以注释或说明)	-0.537	-0.362	0.327	0.498
4、我能够通过分析、比较等方法,批判性地评估数据、信息和数字内容的可信性和可靠性	0.054	0.865	-0.023	0.780
3、当我遇到难题或想了解新情况时,我知道如何通过网络浏览、主题搜索等方式找出有价值的信息	-0.136	0.852	0.103	0.718
6、我能够利用多种数字技术(例如:社交软件、视频、直播)与他人进行互动交流	-0.035	0.798	0.101	0.708
5、对于已经收集到的数据、信息和数字内容,我能够进行分类管理	0.140	0.787	0.001	0.764
8、我愿意使用数字技术参与社会生活(例如:发布信息、发表评论、参与投票)	0.026	0.722	0.141	0.684
9、我能够使用数字工具和技术(例如:共享文档、线上会议)去增进交流合作	0.095	0.681	0.169	0.719

18、我愿意合理使用数据技术和设备,不给自己或他人的身心健康造成损害(例如:不造谣传谣、不网络欺凌)	-0.133	0.085	0.904	0.843
17、无论在现实环境下还是网络环境下,我认为都应该保护好个人数据和隐私	-0.165	0.085	0.900	0.825
19、我能够意识到数字技术及其应用对社会生活改善(例如:网上办事)、环境保护(例如:空气质量监测)的作用	0.064	0.050	0.830	0.781
16、使用数字设备(例如:计算机、虚拟仿真实训设备)时,我愿意按照维保要求操作	0.212	0.130	0.570	0.579
特征根	8.329	2.634	1.063	
解释方差百分比 (%)	48.99	15.46	6.25	
累计解释方差百分比 (%)	48.99	64.49	70.74	

第三步,因子命名。依据《数字素养全球框架》素养领域名称和因素分析结果,将正式问卷中的 3 个因子命名为“技术应用”(F1)、“信息沟通”(F2)、“安全意识”(F3)。“技术应用”包括 7 个题目,反映了设备和软件操作能力及应用数字技术创造数字内容的能力,题目载荷在 0.537~0.901 之间,总特征值为 8.329,解释率为 48.99%;“信息沟通”包括 6 个题目,反映了搜集、管理数字信息及通过数据技术沟通协作的能力,题目载荷在 0.681~0.865 之间,总特征值为 2.634,解释率为 15.46%;“安全意识”包括 4 个题目,反映了在数字工具和技术的应用中对数字设备、个人数据和隐私、健康和福利、环境保护的态度,题目载荷在 0.570~0.904 之间,总特征值为 1.063,解释率为 6.25%。

2.3 信度和效度检验

2.3.1 信度分析

采用内部一致性信度 (Cronbach's α 系数) 对 17 个题目的正式问卷进行信度检验,结果显示,全部有效问卷 (n=5905) 的整体 α 系数为 0.897,高于 0.8,说明问卷的内部一致性比较好,表明问卷的信度良好。

2.3.2 效度分析

依据收集到的参与者“是否已考取数据素养相关证书”的信息,将参与者分为“有证”(n=417)“无证”(n=5488)两组,采用单因素方差分析对全部有效参与者正式问卷的总分进行效标效度分析。结果表明,“有证”组的总分显著高于“无证”组 ($F=69.92$, $p < 0.001$),说明正式问卷区分效度好,能明显区分“数字素养高”“数字素养低”群体。

综合以上信度、效度分析,正式问卷可以作为高职学生数据素养水平的测评工具,且测评结果具有统计学意义。

参考文献:

- [1] 中共中央网络安全和信息化委员会.提升全民数字素养与技能行动纲要. http://www.cac.gov.cn/2021-11/05/c_1637708867754305.htm.2021-11-05.
- [2] 中央网信办、教育部、工业和信息化部、人力资源社会保障部.2022 年提升全民数字素养与技能工作要点. http://www.gov.cn/xinwen/2022-03/02/content_5676432.htm.2022-03-02.
- [3] 郑彩华.联合国教科文组织《数字素养全球框架》:背景、内容及启示[J].外国中小学教育,2019(9):1-9.
简洁,女,汉族,1980-4,新疆人,副高职称,电商学院院长,研究生学历,硕士学位,研究方向:主要从事心理学、商务数据分析教学研究
李雪菁,女,汉族,1986-12,山东人,助教职称,电商学院教师,研究生学历,
研究方向:主要从事电子商务数据分析教学研究,
威海职业学院职业教育改革研究项目 课题名称:高职电子商务类专业学生数字素养评价模型构建与应用研究编号: XZ202200n