

数字化时代珠心算教师专业职能指标体系建构

林慧贞, 黄江川*, 黄爱双
莆田学院商学院, 福建莆田

摘要: 数字化时代珠心算教师同时面对职能整合与教育数字化转型的双重挑战。基于数字化背景下建构珠心算教师专业职能指标体系, 全方位确保珠心算师资队伍整体的职业素养和专业发展, 不仅有助于提升珠心算教育的质量和水平, 还能更好地传承和推展中华优秀传统文化。通过文献回顾、深度访谈法、德尔菲法及层次分析法等, 确立珠心算教师专业职能指标体系, 共包含一级指标4项、二级指标10项、三级指标57项。研究结论表明, 该珠心算教师专业职能指标体系内容较全面, 具有珠心算教育与文化传承先进性, 能涵盖数字时代职能整合与教育数字化转型对珠心算专业人群的需求, 同时为珠心算职前教师及在职教师加强并完备专业职能提供理论依据。

关键词: 珠算; 珠心算; 珠心算教师; 专业职能; 德尔菲法

The Construction of a Professional Competency Index System for Abacus and Mental Arithmetic Teachers in the Digital Era

Hueh-Chen Lin, Jiang-Chuan Huang*, Ai-Shuang Huang

School of Business, Putian University, Putian, Fujian

Abstract: Teachers of the abacus and mental arithmetic are confronted with two distinct challenges concurrently: the integration of competencies and the digital transformation of education. The construction of a professional competence index system for abacus and mental arithmetic teachers with a digital background may facilitate the assurance of their occupational qualifications and professional development. This is beneficial for the enhancement of the quality and level of abacus and mental arithmetic education, as well as for the inheritance and development of the excellent traditional Chinese culture. The professional competency index system for abacus and mental arithmetic teachers was developed through a comprehensive review of the relevant literature, an in-depth interview method, the Delphi method and the analytic hierarchy process. The resulting system is comprised of 10 first-level indexes, 10 second-level indexes, and 57 third-level indexes. In conclusion, the study demonstrates that the index system of professional competency for abacus and mental arithmetic teachers is more comprehensive and advanced in abacus and mental arithmetic education and cultural inheritance. It is therefore well-placed to meet the needs of the professional population of abacus and mental arithmetic for competency integration in the new era and digital transformation of education. Furthermore, it offers a theoretical basis for pre-service and in-service teachers of

* 作者简介: 林慧贞(1965-), 女, 莆田学院助理教授, 博士, 研究方向为财务金融; 黄江川(1961-), 男, 莆田学院副教授, 博士, 研究方向为金融市场与机构; 黄爱双(1971-), 女, 莆田学院商学院, 副教授, 硕士, 研究方向为工商管理。

abacus and mental arithmetic to enhance and substantiate their professional competence.

Keywords: Abacus Arithmetic; Abacus and Mental Arithmetic; Abacus and Mental Arithmetic Teacher; Professional Competency; Delphi Method

1 引言

联合国教科文组织于2013年12月将中国珠算(Chinese Abacus)列入人类非物质文化遗产名录,并将珠算定义为“运用算盘进行数学计算的知识与实践”[1]。这是中国人对世界文化发展的一大贡献,新时代是珠算文化发展的大好时机,全体中华儿女都有传承中华民族宝贵文化遗产的历史责任与担当[2]。立足“数字中国建设”蓬勃发展高地,推动珠算教育发展与文化传承,旨在用“心”守护和传承珠算为我国非遗项目中的璀璨明珠。随着数字时代的新面貌体现在人们的工作方式、生活方式以及思维行为的转变中,珠心算教师无疑是引领珠心算教育数字时代发展的关键要素。教育既为专业工作,教师即应具备专业精神与专业道德,而影响教师教学成效之良窳即维系在教师是否具备足够的专业能力与专业素质。珠心算教师的工作内容为何?需要哪些“专业职能”、“基本资格”或“数字素养”等职能指标?过去几乎没有相关研究。另一方面,2015年起,国务院对国家“职业资格准入许可”制度进行改革,取消珠心算教练员“从业准入许可”性质的“国家职业资格”,从此珠心算教师培训由“职业资格准入许可”转向“职业能力培训”[3]。目前国内珠心算教师培训主要是由中国珠算心算协会开班培训,其主要有两大目标任务:一是提高珠心算教师职业技能的理论知识与教学业务的正常性培训;二是珠心算教师资格认证培训[3]。然而,当前培训课程设置具有相对固定性,未能充分考量数字化时代珠心算师资在专业知识、文化传承、数字素养和教学能力等职能整合的需求,从而在一定程度上限制珠心算师资队伍整体的职业素养提升和专业成长。鉴于此,顺应数字化时代珠心算教师发展培养的新趋势,建构具体专业职能指标体

系,除了助力推动新时代珠心算教育高质量发展与传承,同时协助珠心算的职前教师及在职教师加强并完备专业职能,以成为符合职场需求的称职优秀专业教师,具有十分重要的理论和现实意义。

2 文献探讨

2.1 珠心算①教育发展的现状、困境与机遇

回顾与前瞻,珠心算教育的兴衰,可谓从平淡到灿烂又转趋式微。20世纪80、90年代开启了我国珠心算教育的热潮,珠算课程得到极大的重视,也成为小学和财会类高校必修课程。但随着计算机的发展取代了算盘,在2001年小学和财经类高校均已不再开设珠算课,珠心算逐渐退出正规学校教育体制。然而,珠算教育并未消失,进而转化成为幼儿园的特色教学和珠心算培训机构的学童智力潜能开发课程[4,5],且开拓出无数微型儿童教育事业机构[6]。此外,各级珠算协会仍致力于珠算技术的推广和传承,这些民间珠算协会和教育机构将珠算转化为心算,结合为珠心算,甚至又连结到数学教育,形成珠算、心算、数学的三算教学[7]。

传承珠算文化和发展珠心算教育既是教学的需要,也是民族文化自信的具体体现。数字化时代珠算教育的必要性:一是开发青少年智力的需要;二是培养会计职业素养的需要;三是传承优秀文化的需要[4]。但当前珠心算教育发展仍存在一些问题与困境,例如高志霞[8]指出:(1)外国对中国珠算知识体系认识不充分;(2)我国从事珠算文化教育的师资力量不足;(3)中国珠算教育模式的数字化形式不足,教学内容、方法和手段相对滞后。陈少勇[9]认为,学生对学习珠算兴趣不大的主要原因:(1)以为算盘的用处已经不大;(2)业界对珠算失去以往的重视程度,算盘真正地边缘化;(3)高校财会类专

业放弃珠算教学，影响大学生学习珠算的热情和兴趣；(4)升学主义与多元化教育的冲击，学习珠心算人口愈来愈少。因此，随着商职与高校教育中珠算相关课程的删除，珠算教师的培训等于是就出现了断层，遴选与培育优良师资成为当前珠心算教育推展的首要工作之一。

随着珠算被列入非物质文化遗产，许多专家提议让珠心算重回小学课本，认为学生从小接触珠心算，有利于珠算文化的绵延赓续[4]。近来中国财科院成立珠心算研究中心，并出版《中国珠心算发展报告(2020)》，致力推动珠算科学文化传承发展，使在产学研一体化融合创新之路上再上新台阶。此外，国内大城市社区老年大学和养老院等推展老年珠心算教学实践，高校珠心算社团建设发展让珠算文化走进校园[10]，这些教学实践活动更为珠算非遗文化传承带来新契机，同时需求更多的珠心算教师持续的投入珠心算教育行列。新时代是我国珠心算发展的大好时机，珠心算教育工作者应在新时代中国特色社会主义思想的指引下，树立高度的珠算文化自信，多层次、全方位推进珠心算的推广工作[2]。综言之，珠算是中华优秀传统文化中的瑰宝，将珠算发展到珠心算则是大家共同努力使珠算教育事业可持续发展的结果[5]。珠算是中国传统文化的重要组成部分，这跟其他非物质文化遗产一样，很有必要在新时代，立足数字化发展从困境中突破重围，焕发新生。

2.2 珠心算教师专业职能的内涵与特征

美国哈佛大学教授McClelland[11]从心理、行为特质，有态度、认知、个人特质等影响工作绩效的因素，首先提出“职能(Competency)”概念。Spencer与Spencer[12]进一步把能力与工作、职务相连，而提出：职能是指一个人所具有的潜在基本特质，这些基本特质不仅与其工作及所担任之职务有关，更可以用来预期、实际反应或影响其行为与绩效表现。后续学者提出，专业职能(Professional Competency)系指在从事某专门行业之职务时，能胜任该职务工作内涵所应具备之能力，也就是对于某项专业事物的了解程度以及操作的熟练能力，其乃

包括专业知识、技术、能力、动机、态度与价值观[13,14]。因此，可推论“专业职能”是指个人担任组织中某一角色或职务时，能够充分发挥其角色功能，所需要的专业知识能力及一系列行为模式。

本研究所称之“珠心算教师”是从事教导珠算与珠算式心算的教师。做为一名称职的珠心算教师，除具备一般教师所有的条件以外，还要有丰富的数字运算知识、高段的珠心算技巧以及较强的责任心、耐心和牺牲精神。要成为专业珠心算教师，应具备以下几项特点[15]：(1)需具足专业技能及素养，再加上不断的自我进修成长；(2)能掌握教学间的生命力，包括：眼神表达的力量、肢体语言的力量、情绪扩张的力量及听觉暗示的力量；(3)让家长能协助学生成长，即导引出家长对珠心算教育的兴趣；(4)能乐在工作及生涯规划，即做好明确的生涯规划及不断的进修、参加研习与教学观摩、加入专业的珠心算协会等。此外，珠心算教师要扮演传输教育理念的角色。珠心算教师不能只限于珠心算教学的教育理念，一定要从传输学生家长的全方位教育理念方面来着手，更要让学生从珠心算教育中，学习到正确的学习观念[16]。珠心算教师的专业工作至少有以下六项[4,9,15]：(1)精确地订定教学目标；(2)选择适合的教材；(3)查对学生是否已做好指定的工作；(4)监督学生的进步情形；(5)给予必要的回馈；(6)维护一个友善且有架构的学习环境。故综上所述，珠心算教师专业职能泛指教师为胜任其教学活动所表现的知识、技能、态度与价值观，通常包含下列的胜任能力：(1)珠心算教学专业知识；(2)基本珠心算能力暨珠心算教学技能；(3)教师通用专业知能；(4)教学态度与表现；(5)珠心算历史发展与教科研能力等五个领域。

我国教育部在2022 年正式发布《教师数字素养》标准，构建了教师数字素养五级三级框架，为提振教师高素质专业化发展提供了有力支撑[17]。从提升教师专业化发展角度论述，教师是教育活动的主导者，是构成教育活动的支撑性要素[18]，推动教师发展数字化转型，助力育人模式变革，是当前高质量教师队伍建设的应然路径。教育数字化转型给珠心算教师职业带来了新的要求，也要求教师

具备相应的能力以支撑其数字化时代的工作表现，因此新时代珠心算教师同时面对专业职能整合与教育数字化转型的双重挑战[19]。综合以上论述，如果能从掌握最新的珠心算专业知识和教学方法、强化文化传承教育、提升数字素养水平和整合教学能力培养等方向建构具有较强专业性和内容全面的珠心算教师专业职能指标体系，全方位确保珠心算师资队伍整体的职业素养和专业发展，这不仅有助于提升珠心算教育的质量和水平，还能传承和发展中华优秀传统文化贡献更大的力量。

3 研究设计

3.1 设计深度访谈问卷

基于前述文献探讨的结论，设计出珠心算教师专业职能的开放式问卷作为专家深度访谈问卷。问卷的第一部分旨在了解目前珠心算教育概况与未来推展方向。问卷的第二部分旨在了解珠心算教师所必需具备的专业能力项目，其内容包含珠心算教师的珠心算能力、专业知识、工作态度、数字素养及自我观念等不同的向度。整份问卷共计有20个开放性问题(见附录一表A)②。

3.2 研究方法

采用深度访谈法及德尔菲法③分阶段运用于整个研究过程。首先在第一阶段采用深度访谈法，根据深度访谈问卷设计内容，访谈三位资深珠心算的学者专家，将访谈数据所分析的职能项目和文献做结合，编制职能量表作为专家函询问卷。其次，第二阶段采用德尔菲法，邀请珠心算产教学专家针对编制的职能量表进行德尔菲法专家函询，通过专家函询问卷征集、汇总、分析专家意见，迭代修改要素体系。最后运用层次分析法确定各级指标权重，构建完善的珠心算教师专业职能指标体系。

3.3 编制职能量表

邀请产教学界三位专家接受深度访谈，针对开放式问卷的20个问题表达他们的看法。将三位受访者的访谈录音进行文字誊写，并归纳出现相同关键字句的所有数据，去除无关的字句，选取出现较

多次的关键字句进行分析，厘清影响珠心算教师专业职能的关键因素，编制珠心算教师职能量表作为专家函询问卷。职能量表包含三个部分：(1)专家信：简要介绍研究背景意义、目的与方法、填表说明及注意事项。(2)专家函询表：珠心算教师专业职能一、二、三级指标咨询表，采用Likert 5级评分法评价各条目重要程度；5分=非常重要、4分=重要、3分=一般重要、2分=不太重要、1分=不重要，并设置“删改意见”栏和“需补充指标”栏，请专家对指标进行补充完善。(3)专家一般情况调查表：包括专家一般资料、判断依据及对函询内容的熟悉程度等。

3.4 遴选深度访谈及德尔菲法专家

首先针对国内珠心算教育推广有深入研究之学界及业界的资深前辈，从中联系并征询担任本研究咨询专家的意愿，最终邀请10位具有跨界性、异质性的专家组成专家群。其中5位男性，5位女性；高校学者3位(教授1位、副教授2位)、业界的珠心算教育机构经营者4位及珠心算教育推广协会专家3位。所遴选的10位专家全程参与了二轮专家函询问卷，针对各项指标的认同程度赋值，并在各项指标后留出修改意见填写项，以便专家为指标提出具体的删减、合并等意见，协助完善指标体系。另外，再从选定专家群的学、业界及推广协会中各选取1位最资深专家(共计3位)作为深度访谈的受访专家。

4 研究结果

4.1 专家权威程度

专家权威系数(Cr)主要用于评估专家意见的可靠性，通过计算专家判断依据系数(Ca)和熟悉系数(Cs)的算术平均值得出， $Cr \geq 0.70$ 为可接受范围。研究选取的10位专家全程参与了德尔菲法二轮专家函询，专家判断系数分别为0.91和0.92，专家熟悉系数分别为0.73和0.78，专家权威系数分别为0.82和0.85，表明德尔菲法专家的权威度、可信度较高。

4.2 专家意见协调程度

专家意见的协调程度用肯德尔(Kendall)协调系

数和变异系数表示。肯德尔协调系数及其显著性检验反映专家对全部指标意见的一致程度,取值为0~1,值越大,表明专家意见越趋于一致。变异系数反映专家对某一具体指标意见的波动程度,变异系数越小,表明专家对全部指标意见的协调程度越高。本研究第1轮和第2轮专家函询中,肯德尔协调系数分别介于0.101~0.167 (皆是 $p<0.001$)和0.105~0.226 (皆是 $p<0.001$)之间,如表1所示。此外,两轮专家函询的各级指标的变异系数介于0.065~0.209之间(见表3)。故本研究所得结果表明,德尔菲法专家的意见趋同一致、意见协调程度高,所有建构的指标均可取。

表1. 德尔菲法二轮专家函询意见协调程度

指标	第1轮专家函询			第2轮专家函询		
	肯德尔协调系数	$\times 2$ 值	p值	肯德尔协调系数	$\times 2$ 值	p值
一级指标	0.167	31.65	<0.001	0.226	42.05	<0.001
二级指标	0.101	57.03	<0.001	0.112	65.07	<0.001
三级指标	0.104	240.52	<0.001	0.105	227.11	<0.001

4.3 专家函询结果及指标修订

根据第1轮专家咨询意见,结合国内外相关研究对指标进行调整。(1)一级指标:将“3.基础数字素养”修改为“3.教师数字素养”,符合教师借助数字技术驱动教学创新成为推展珠心算教育、传承珠算文化的重要抓手。(2)二级指标:将“1.3学术研究”修改为“1.3教研科研能力”,教学方法探索、教学成果评估、科研项目推进及科研成果转化等成效是提升教师专业职能的关键之一。依据专家建议:人格特质可以分为大多数人所共有的特质和个体所独有的特质等两种主要类型,故将原本仅建构“4.1人格特质”作为一级指标“4.人格特质”的单一二级指标,进一步细化分类为“4.1共同特质”和“4.2个人特质”等两个二级指标。(3)三级指标:将“1.1.2了解珠心算的概念与原理”修改为“1.1.2了解珠心算的算理与算法”,因为珠算的算理、算法独具一格,若以了解珠算的算理、算法作为对珠心算认知的判定,更能明确表达珠心算这门学科的独特性。将“1.1.3了解珠心算的教育功能”修改为“1.1.3了解珠心算的教育功能与文化传播

承意涵”,使能明确强调新时代珠算文化传承的使命。将“3.3.1使用数字技术设计珠心算教学”修改为“3.3.1使用数字技术设计不同阶段、课型的珠心算教学”。此外,除了修改上述七个指标之外,亦删除“具有教育信息与数据敏锐的洞察力”和“具备传票计算能力2级以上(含)”等二个三级指标。

基于第1轮专家函询的意见修改指标体系及相应问卷后,开展第2轮德尔菲专家咨询。第2轮函询未增加、删除指标,仅修改少数个别指标的表述。经由两轮专家函询的问卷数据分析发现,一级指标的均值为4.61~4.86分,变异系数为0.076~0.157;二级指标的均值为4.35~4.87,变异系数为0.065~0.153;三级指标的均值为4.25~4.88;变异系数为0.065~0.209(见表3)。最终确定珠心算教师专业职能指标体系共包含一级指标4项,二级指标10项,三级指标57项。

4.4 确定各级指标权重

首先,建构指标层次模型,目标层是珠心算教师专业职能指标体系,底下设有一级指标4项,二级指标10项,三级指标57项,共3层级及其职能指标体系。其次,针对建立的珠心算教师专业职能指标体系,进行判断矩阵构建和指标权重估算。为了使各指标的重要性能定量衡量,引用1-9标度法判断等级划分(见表2所示),对各指标进行两两相互比较并构建判断矩阵。最后,使用一致矩阵法对同层的指标进行两两比较,并确认这些指标相对上下层次指标的权重值。同理也可确定各层次指标的权重值,最终得到全部下级指标对上级指标的权重值,从而计算最底层相对于最高层的相对重要程度。就当前预知的形势和可得的环境资料,本研究所测算的各层次指标权重数值,如表3所示。

表2. 标度法判断矩阵等级及含义

标度值	含义
1	表示指标两两相比,具同等重要性
3	表示指标两两相比,前者比后者略为重要
5	表示指标两两相比,前者比后者显著重要
7	表示指标两两相比,前者比后者强烈重要
9	表示指标两两相比,前者比后者极端重要
2, 4, 6, 8	表示上述判断的中间值

综上所述，整体的研究结果显示：(1) 4项一级指标均值皆在4.61分以上，权重由高到低依次为珠心算专业能力、教师数字素养、人格特质和教学专业能力，说明专家对于这4项职能的重要性认可度很高，特别是珠心算专业能力反映了珠心算教师的本质和最基本的专业职能，教师数字素养则是反映了当前教育数字化转型与数字化时代珠算传承对珠心算教师职能的时代需求。(2)除了教研科研能力的均值稍低(4.35分)，其余各项二级指标的均值皆高于4.50分，表明专家一致评定这10项二级指标的重要性高，均能体现珠心算教师对教学实践的专业性。(3)三级指标对珠心算教师的具体专业角色进行了详细的构建，通过2轮函询结果显示，专家均未对57项三级指标提出异议，认可度较高，表明本研究设计初步形成的珠心算教师专业职能指标体系较成熟、全面。其中，“了解珠心算的历史与演进”、“了解珠心算的教育功能与文化传承意涵”、“能够自主学习数字技能，适应教育实践需求”、“能够使用数字工具，多媒体设备、智慧教学平台等”、“使用数字技术设计不同阶段、课型的珠心算教学”、“问题分析及解决能力”和“细心耐烦”等七项指标的相对权重较高被列为重要性极高的指标。整体而言，本研究建构的珠心算教师专业职能指标体系内容较全面，具有珠算教育与传承先进性，能涵盖数字化时代职能整合与教育数字化转型对珠心算专业人群的需求。

表3. 各级指标第二轮专家函询统计结果

一级指标	二级指标	三级指标	均值	变异系数	权重
1.珠心算专业能力	1.1珠心算认知		4.86	0.084	0.309
			4.87	0.065	0.232
		1.1.1 了解珠心算的历史与演进	4.88	0.065	0.220
		1.1.2 了解珠心算的算理与算法	4.65	0.175	0.098
		1.1.3 了解珠心算的教育功能与文化传承意涵	4.88	0.072	0.221
		1.1.4 了解国内目前珠心算教育的现况与问题	4.75	0.176	0.090
		1.1.5 了解珠心算教育未来的推展方向	4.83	0.112	0.072

1.2专业知识与技能	1.1.6 了解珠心算教学机构(中心)的教学目标	4.65	0.145	0.016
	1.1.7了解珠心算鉴定、比赛组织	4.71	0.112	0.150
	1.1.8了解珠心算鉴定、比赛规则	4.74	0.095	0.151
		4.82	0.085	0.221
	1.2.1 具备珠算能力普通级6级以上(含)	4.83	0.073	0.221
	1.2.2 具备心算能力段位以上(含)	4.81	0.084	0.209
	1.2.3 具备传票计算能力2级以上(含)	4.45	0.201	0.051
	1.2.4 具有珠心算培训师(中级)证书	4.55	0.202	0.061
	1.2.5 具备教师资格证	4.41	0.202	0.057
	1.2.6具备珠算与非物质文化遗产素养	4.88	0.089	0.216
	1.2.7 具备珠心算鉴定、比赛训练的执行能力	4.75	0.132	0.180
	1.2.8 能胜任珠心算鉴定、比赛的裁判	4.60	0.149	0.154
	1.3教研科研能力	4.35	0.118	0.175
	1.3.1 有研读珠心算学术期刊(或专书)的习惯	4.45	0.112	0.266
2.教学专业能力	1.3.2 具珠心算教学与科研成果的发表能力	4.37	0.173	0.226
	1.3.3 具珠算与珠心算的脑科学研究的能力	4.25	0.209	0.221
	1.3.4 参与珠心算教学与学术研究研讨会	4.41	0.182	0.269
		4.61	0.157	0.195
	2.1教学能力与方法	4.68	0.153	0.167
	2.1.1 具设计教案与选用教材的能力	4.81	0.096	0.180
	2.1.2 具良好的口语表达能力与念算流利清楚	4.83	0.075	0.094
	2.1.3 能为特殊需要的学生设计个别化教学	4.67	0.130	0.050
	2.1.4 能教导学生正确的问题解决办法	4.55	0.177	0.062
	2.1.5 能适时安排补充教材	4.56	0.137	0.080
	2.1.6 能适当的掌握教学进度	4.56	0.139	0.052
	2.1.7 了解教学评量的原理及方法	4.79	0.094	0.160

2.2班级经营能力	2.1.8 能做好课前教学准备及课后分析记录	4.77	0.114	0.151	4.人格特质	3.3.2 选择数字化教学手段实现线上线下相结合的教学	4.75	0.098	0.175
	2.1.9 主动参与进修研习课程提升教学能力	4.75	0.071	0.201		3.3.3能够利用数字化工具分析学生的学习准备情况	4.79	0.083	0.150
		4.74	0.101	0.198		3.3.4能够利用数字工具开展多元的立体化教学评价	4.81	0.070	0.305
	2.2.1 能营造班级学习的气氛	4.76	0.116	0.192			4.80	0.101	0.235
	2.2.2 能激发学生的学习动力	4.81	0.094	0.270		4.1共同特质	4.74	0.068	0.251
	2.2.3 能与学生建立良好互动	4.72	0.118	0.192		4.1.1 对于自己的能力充满自信	4.84	0.068	0.221
	2.2.4 具备与学生家长之间的沟通协调能力	4.76	0.119	0.108		4.1.2 具有教学热忱	4.87	0.068	0.229
	2.2.5 能及时处理班级偶发事件	4.74	0.119	0.088		4.1.3 问题分析及解决问题的能力	4.86	0.069	0.249
	2.2.6 能发现学生的个别差异进行辅导	4.77	0.111	0.150		4.1.4 具亲和力且善解人意	4.85	0.068	0.220
		4.85	0.076	0.270		4.1.5 反应灵活敏锐	4.75	0.012	0.180
3.1数字基础知识		4.69	0.120	0.203	4.2个人特质		4.80	0.089	0.221
	3.1.1认可数字技术在珠算教育中的价值和需求	4.64	0.120	0.188	4.2.1 情绪、个性稳定	4.77	0.015	0.185	
	3.1.2愿意数字化情境教学，增强珠算教育的国际化	4.77	0.097	0.323	4.2.2 性格开朗活泼	4.75	0.012	0.141	
	3.1.3具保护数字设备、数据和隐私的安全意识	4.80	0.086	0.312	4.2.3 有责任感	4.85	0.073	0.245	
	3.1.4愿意遵循法律和伦理道德，尊重知识产权	4.82	0.080	0.177	4.2.4 细心耐烦	4.87	0.071	0.322	
	数字技术				4.2.5 认真严谨	4.75	0.097	0.107	
3.2数字技术能力		4.84	0.078	0.232					
	3.2.1 能够自主学习数字技能，适应教育实践需求	4.85	0.075	0.301					
	3.2.2 能够使用数字工具，多媒体设备、智慧教学平台等	4.83	0.128	0.253					
	3.2.3 能够从本土化和职业化创新教学方式及资源	4.56	0.129	0.133					
	3.2.4 能够对数字教学实践，多角度分析问题	4.75	0.131	0.116					
	和决策								
3.3数字教学能力		4.86	0.066	0.221					
	3.3.1使用数字技术设计不同阶段、课型的珠心算教学	4.86	0.085	0.370					

5 结论与启示

5.1 结论

本研究通过文献回顾、深度访谈法、德尔菲法及层次分析法等，建构珠心算教师专业职能指标体系，研究结果科学、可靠、主旨明确，为珠心算职前教师及在职教师加强并完备专业职能提供参考。得出如下结论：

(1)珠心算教师专业职能指标体系具有科学性与可靠性。本研究从人力资源管理视角，运用人-职组织的理论架构[21]，侧重组织通过所需的职业能力来选拔人才，以支撑组织正常运行的实践规范。首先广泛回顾相关文献，探索珠心算教师能胜任该职务工作内涵所应具备之能力，并将访谈数据所分析的职能项目与文献做结合，初步建构珠心算教师专业职能指标体系。其次通过专家函询问卷征集、访谈、教师自评等方式，对初步构建的指标体系进行

5 结论与启示

5.1 结论

本研究通过文献回顾、深度访谈法、德尔菲法及层次分析法等, 建构珠心算教师专业职能指标体系, 研究结果科学、可靠、主旨明确, 为珠心算职前教师及在职教师加强并完备专业职能提供参考。得出如下结论:

(1)珠心算教师专业职能指标体系具有科学性与可靠性。本研究从人力资源管理视角, 运用人-职-组织的理论架构[21], 侧重组织通过所需的职业能力来选拔人才, 以支撑组织正常运行的实践规范。首先广泛回顾相关文献, 探索珠心算教师能胜任该职务工作内涵所应具备之能力, 并将访谈数据所分析的职能项目与文献做结合, 初步建构珠心算教师专业职能指标体系。其次通过专家函询问卷征集、汇总、分析专家意见, 逐步修改指标体系。最后运

用层次分析法确定各级指标权重,形成科学完善的珠心算教师专业职能指标体系。

(2)珠心算教师专业职能指标体系具有较强实用性。本研究所建构的珠心算教师专业职能指标体系符合新时代推动珠算教育发展与文化传承实践需求的现状,同时又体现“数字中国建设”发展对珠心算教师专业职能的要求,在一定程度上反映了珠心算教师的角色期待。最终建构的三级指标中,对每个专业职能进行了具体、详细的描述和定义,贴合传承和创新珠算文化、发展珠算教育实践,对珠心算教师更好地胜任新时代的珠心算教育工作的开展具有较强适用性和实用性。

(3)珠心算教师专业职能指标体系具有较强专业性、独特性和内容全面。本研究建构包含4项一级指标、10项二级指标、57项三级指标的珠心算教师专业指标体系,得出数字化时代珠心算教师应具备基本的珠心算专业能力、教学专业能力、教师数字素养及人格特质等四项专业职能,能为珠心算师资队伍整体的职业素养和专业发展提供支撑,并为实践珠心算教育的广泛传播、传承和发展中华优秀传统文化的开展提供参考。

5.2 启示

基于上述结论,结合数字化时代珠心算教育的现状与机遇,得到以下实践启示:

(1)提供珠心算教育机构人力资源的招募、甄选、培训珠心算教师的依据。本研究基于人力资源管理的专业职能视角,构建具有较强专业性、实用性和内容全面的珠心算教师专业职能指标体系。这不仅提供珠心算教育机构人力资源管理者进行人力资源规划与应用的参考,还能支撑珠心算教师在职进修与生涯规划和发展的实践。此外,珠心算教师专业职能指标体系亦提供后续珠心算教师教学评估系统与认证制度建构等研究的参考。

(2)培训教师创建数字化珠心算多媒体互动教材。基于珠心算课程退出正规教育制度,转进为儿童启智、校园传统技艺传播及老年益智健脑等学习对象,有需要培训珠心算教师能利用现代信息技术手段,研发古老算盘与现代科技融为一体的数字化

珠心算多媒体系统,制作数字化教具、教材,借助互联网、手机等新兴数字媒体的应用,提供珠心算练习和传播的线上平台和手机App,不受限于地域和时间,随时提供多元化珠心算学习,亦能通过互动栏目体验珠算文化的魅力和趣味、领略学习珠心算的无穷乐趣。

(3)邀集教师推展数字化珠心算教学公益课程。利用互联网众筹平台,筹集推广珠心算文化传承的公益课程基金,邀集具备珠心算专业职能教师运用微课、慕课等数字化教学技术,将基础的珠心算课程录制成线上精品课程,作为珠心算文化的公益课程在校园珠心算社团和珠心算协会网站播放、社区活动室和老年大学推广珠心算。既能引导学生和社会大众了解和感受珠心算非遗文化的魅力和价值,同时还达到益智健脑的效果,提升老年生活品质。

注释

①珠算以算盘为工具,通过手指拨珠进行数学计算,学习者先是用算盘学习珠算,尔后可以脱离算盘,仅将算盘的盘式、档次及算盘的运算法则印记到脑子里,将珠算转化为心算(俗称在心里打算盘),此称为珠心算[4]。

②本文如蒙期刊审查后同意刊登,作者同意期刊编辑将“开放式问卷”从附录一删除,仅注明“开放式问卷可向作者索取”,使节省篇幅。

③德尔菲法(Delphi)是采用匿名函询的方式,运用一种经由专家群体沟通的技术,透过邮件或计算机系统的通信方式,将一系列的问卷函送给预先选定的专家群,咨询他们的意见并最终达成一致的研究方法[20]。

致谢

本文由基金项目:福建省社会科学规划项目“数字化时代两岸珠心算教育的融合发展与文化传承研究”(编号:FJ2022T012)资助。

参考文献

[1] 王蕾,毛冲,惠亚楠.论中国珠算的特点和独特优势[J].珠

- 算与珠心算, 2021(2): 18-22.
- [2] 刘芹英. 新时代珠心算教育工作者珠算文化自信研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报, 2018(4): 21-22.
- [3] 王卫达. 能力鉴定与教师培训对中国珠算传承发展的影响感悟[J]. 珠算与珠心算, 2022(03): 5-12.
- [4] 殷志伟. 珠心算教学理论与实践教育的融合探讨[J]. 科教导刊(电子版), 2021(18): 219-220.
- [5] Aihua, Z. (2011) An interview on cross-strait children education development[J]. Journal of Educational Development, 2, 8-12.
- [6] 廖蕙婉. 台湾珠心算导入数学辅导效果初探[J]. 珠算与珠心算, 2015(77): 22-25.
- [7] 王红新. 浅议数字化时代珠算教育的传承和创新[J]. 珠算与珠心算, 2019(6): 8-10.
- [8] 高志霞. 论中国珠算文化传承和多元途径构筑教育新路径探索[J]. 职业教育, 2016(537): 229-230.
- [9] 陈少勇. 新时期高校珠算教学的问题和对策[J]. 新会计, 2011(3): 60-61.
- [10] 王红新. 高校珠心算社团建设发展研究[J]. 珠算与珠心算, 2023(6): 40-42.
- [11] McClelland, D. (1973) Testing for competence rather than for intelligence[J]. American Psychologist, 28, 1-14.
- [12] Spencer, L. and Spencer, M. (1993) Competence at work: Models for superior performance[M]. New York: John Wiley & Sons.
- [13] Byham, W. C. and Moyer, R. P. (1996) Using competencies to build a successful organization[M]. New York: Development Dimensions International Inc.
- [14] Hellrigel, D., Jackson, S. E. and Slocum, John W. Jr. (2001) Management: A competency-based approach (ISE) management[M]. Cincinnati: South-Western.
- [15] 施美玲. 如何成为专业珠心算教师[J]. 中华珠算学术研究学会年刊, 2001(5): 94-95.
- [16] 刘泽华. 试从整体的观念看珠算教育[J]. 中华珠算学术研究学会年刊, 1994(1): 67-72.
- [17] 方紫帆, 徐娟. 国际中文教师数字素养指标体系建构研究[J]. 天津师范大学学报, 2023(6): 25-33.
- [18] 项贤明. 教育学原理[M]. 北京: 高等教育出版社, 2019: 50.
- [19] 魏非. 县级教师发展机构数字化转型的思路框架与行动策略[J]. 教育发展研究, 2023(10): 1-7.
- [20] Brooks, K. W. (1979) Delphi technique: Expanding applications[J]. North Central Association Quarterly, 53(3), 377-385.
- [21] 田小红, 季益龙, 周跃良. 教师能力结构再造: 教育数字化转型的关键支撑[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2023, 41(3): 91-100.

附录一

表A. 数字化时代珠心算教师专业职能指标体系建构—开放式问卷

尊敬的 珠心算界前辈 您好:

首先万分感谢 您愿意担任本研究的问卷形成之咨询专家。我们是莆田学院商学院珠心算教育科研团队, 目前正在执行“数字化时代珠心算教师专业职能指标体系建构”的研究主题。

这份问卷, 目的在收集问卷调查设计之资料; 本问卷所得资料, 仅作为学术研究之用。您的意见非常宝贵, 请就您的经验与观点、及目前教学环境特性, 依作答说明, 逐题填写。感谢您的支持与合作。端此

敬颂

平安 顺心

莆田学院商学院

珠心算教育科研团队

研究人员: 林慧贞、黄江川、黄爱双

问卷填答说明:

1. 请您以陈述句的方式, 依您宝贵的实际经验, 写出您对下列各项问题的看法。

2. 本问卷第一部份旨在了解珠心算教师所必需具备的专业能力项目。其内容可分为在教师本身珠心算能力方面、在珠心算教学相关的专业知识方面、在工作态度及自我观念方面等不同的向度。

3. 本问卷第二部份旨在了解目前珠心算教育概况与推展。

第一部分 珠心算教育概况、传承与推展

1. 您认为从以前到现在珠心算教学工作有那些变化或不同?

2. 就您所知, 目前珠心算教师的来源为何? 珠心算教学主要问题(障碍)为何?

3. 就您所知, 目前应该如何传承和推展珠算非遗文化?

第二部分 珠心算教师所必需具备的专业能力

一、珠心算教师的专业能力

4.珠心算教师的职责：你认为珠心算教师的主要工作内容及职责范围为何？

5.教师本身的珠心算能力：你认为珠心算教师需具备何种程度的珠心算能力？为什么？

二、在珠心算教学相关的专业知识方面

6.您认为珠心算教师应具备那些教学专业能力？为什么？

7.您认为珠心算教师是否需具有对学生的辅导能力？为什么？

8.您认为珠心算教师应具备的班级经营能力为何？为什么？

9.您认为珠心算教师须具备那些沟通能力？为什么？

10.您认为珠心算教师需要具备那些研究能力？为什么？

三、珠心算教师专业训练方面

11.您认为珠心算教师需要接受那些珠心算技能专门课程？为什么？

12.您认为珠心算教师需要接受那些珠心算教学专业课程？为什么？

13.您认为珠心算教师需要那些教育专业课程？为什么？

四、在工作态度及自我观念方面

14.请就您自己当珠心算教师的自我期许与工作态度来填写。

五、珠心算教师的数字素养方面

15.您认为珠心算教师应具备那些数字化教学能力？为什么？

16.您认为珠心算教师应具备那些数字技术应用技能？为什么？

17.您认为珠心算教师应自我学习那些网络资源运用？为什么？

18.您认为珠心算教师应具有那些数字意识态度？为什么？

19.您认为珠心算教师应具备那些基本信息伦理？为什么？

六、珠心算教师的人格特质方面

20.您认为珠心算教师要具备何种的人格特质，以符合工作特性、因应外界的变化。

~再次感谢您宝贵的意见~

