

中小学移动学习教学法研究的系统性文献综述*



周晓清¹ 焦建利¹[通讯作者] 詹春青²

(1. 华南师范大学 教育信息技术学院, 广东广州 510631;
2. 广东省教育研究院 基础教育研究室, 广东广州 510035)

摘要: 当前, 基础教育正面临新一轮数字化转型, 中小学应用移动设备进行教学的情况愈加普遍, 但教学应用仍缺乏正确引导, 且中小学领域移动学习教学法方面的文献综述尚比较缺乏, 有必要加强专门性的教学法层面的梳理。基于此, 文章采用系统性文献综述法, 对 2015~2022 年间 48 篇实证研究的内容进行分析, 研究发现: 当前研究多集中在小学阶段, 学科以科学、数学、英语为主, 教学干预时长多在 3 个月内, 主要应用平板电脑; 仍欠缺支持高阶教育目标实现的研究; 能够支持的教学模式多样化且“跨情境”研究居多; 技术应用层次普遍较高; 非认知领域的教学评价研究有待加强。文章通过分析, 提出要拓宽移动学习教学法研究的广度和深度、推进支持高阶教育目标实现的相关研究、加强“跨情境”的移动学习教学设计等建议, 以期移动设备支持下的中小学创新教学应用提供参考。

关键词: 中小学; 移动设备; 移动学习; 教学法; 系统性文献综述

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009—8097 (2023) 08—0058—09 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2023.08.007

一 问题的提出

当前, 中国基础教育正经历新一轮教育数字化转型, 以建设网络化、数字化、个性化、终身化的学习体系, 构建“人人皆学、处处能学、时时可学”的学习型社会, 而这样的泛在化学学习环境建设离不开无线网络、移动设备等基础设施的全方位覆盖及深度教学应用^[1]。与此同时, 疫情时代居家在线学习的经历, 使中小学生在逐渐适应利用移动设备进行学习, 移动学习环境愈加普及。然而, 因为移动设备的错误应用所导致的视力损害及设备沉迷等问题, 以及正确教学应用示范的缺位, 导致该领域的研究及实践停滞不前。作为未来课堂形态的重要代表, 以及支撑新课程改革的重要基础环境, 中小学移动学习教学法问题需要得到重视, 因此对中小学阶段的移动学习教学法实证研究成果进行系统梳理具有重要的现实意义。

具体而言, 移动学习是指借助移动设备的、跨情境的、进行社会和内容交互的学习^[2]。移动学习支撑的是一个“以学习者为中心”的学习环境, 让学生能够使用移动设备学习、体验、探索现实世界和数字世界的资源, 并与之互动^[3]。目前已有一些有关其教学法层面的综述, 如 Wang 等^[4]从教育目标分类学的角度, 系统梳理了中小学移动学习实证研究在认知、情感和动作技能三大教育目标领域的表现; Crompton 等^[5]从认知领域的六个层次(知道、理解、应用、分析、评价、创造)对学前教育中的移动学习实证研究进行了综述; Tlili 等^[6]从教学应用模式、Crompton 等^[7]基于 SAMR 模型的技术应用层次等角度, 对移动学习的教学法问题进行了综述。分析可知, 这些教学法层面的综述角度主要包括教学目标领域、教学应用模式、技术应用层次等。

然而, 目前中小学领域有关移动学习教学法层面专门性的文献综述仍相对较少, 仅见 Crompton 等^[8]对 2010~2016 年间的中小学移动学习实证研究做过系统性综述, 其余过往的移动学习教学法研究多集中在高等教育领域^{[9][10]}。因此, 本研究将综合以上分析角度, 对近些年

(2015~2022年)国内外中小学领域基于移动设备的教学应用相关实证研究进行系统性文献综述,以回答如下问题:中小学移动学习教学法研究在教育目标类型、教学模式类型、技术应用层次等方面的具体表现如何?

二 研究设计

本研究采用系统性文献综述法,对2015~2022年移动学习相关的中英文实证文献进行梳理,以总结近年来基础教育领域移动学习的研究现状。本研究遵循国际上通用的系统综述和荟萃分析优先报告条目(Preferred Reporting Items for Systematic and Meta-Analyses, PRISMA)的标准化文献选取和分析流程,整个过程一般包括:计划、文献检索、文献评估、抽取数据资料、整合数据和撰写综述^[11]。该方法因其研究过程透明、规范,逐渐受到社会科学研究同行重视^[12]。

1 文献检索

本研究数据的主要来源为SSCI数据库和CSSCI数据库,中文期刊主要为《中国电化教育》《电化教育研究》《开放教育研究》《远程教育杂志》《现代教育技术》《现代远程教育》《现代远距离研究》《中国远程教育》;英文期刊主要为*Computers & Education*、*British Journal of Educational Technology*、*Journal of Computer Assisted Learning*、*Educational Technology and Society*、*IEEE Transactions on Learning Technologies*、*Australasian Journal of Educational Technology*、*Interactive Learning Environments*、*Education and Information Technologies*、*Educational Technology*、*Research and Development*、*Information Technology for Development*。上述期刊均经过严格的同行评议,是教育技术学领域具有代表性的学术期刊。

本研究的检索关键词包括:①中文为“移动学习”“泛在学习”“(移动设备 OR 移动终端 OR 平板电脑 OR 手机 OR 手持设备 OR 便携式电脑 OR 穿戴式设备)AND(教学 OR 学习)”;②英文为“mobile learning”“m-learning”“ubiquitous learning”“(Mobile Terminals OR Mobile Devices OR Mobile Technology OR Tablets OR iPads OR Mobile Phone OR Handheld Technology OR Wearable Device) AND (Pedagogy OR Teaching OR Learning OR Instruction OR Education)”;③通过高级检索NOT (Higher Education AND University AND Special Education AND Preschool Education AND Kindergarten)命令,将范围初步限定在中小学阶段,时间跨度为2015年1月~2022年12月。最终本研究得到检索文献260篇,其中中文98篇,英文162篇。

2 文献筛选

本研究的文献筛选过程如图1所示,在上述文献记录去重后,通过审阅标题、摘要和关键词,按如下标准进行初步筛选:①研究对象为中小學生;②应用移动设备进行具体学科教学;③属于实证研究。初筛后,本研究共获得文献67篇,其中中文6篇,英文61篇。

接下来下载并阅读全文,按如下标准进行二次筛选:①有明确的教学法提炼及总结;②有详细的教学效果评估;③可获得全文的文献。二筛后,本研究共获得文献40篇,其中中文6篇,英文34篇。

最后浏览核心文献的参考文献,进行滚雪球式的补充检索和筛选,本研究获得48篇文献,其中中文6篇,英文42篇。

3 文献编码

本研究采用内容分析法,对48篇文献进行编码及分析。依据研究问题及系统性文献综述的

要求,文献编码分为两类:①论文基本信息,包括发表年份、地区分布、学段、学科分布、教学干预时长、设备类型、学习环境类型;②教学应用情况,包括教育目标层次、教学应用模式、技术应用层次、教学评价方法。其中,教学应用情况的编码类别根据文献梳理得到,并在此基础上补充了教学评价方法这一新类别。编码由两位研究者独立编码,在结果不一致时,研究人员讨论并最终达成一致。

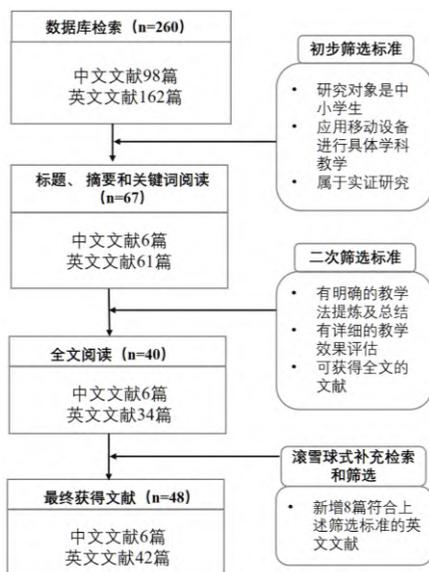


图1 文献筛选过程

三 研究结果

1 论文基本信息

(1) 发表年份及地区分布

从发表年份来看,在2015年~2019年之间,中小学移动学习教学应用相关研究的发文量逐渐减少,2019年达到最低点,近两年又逐渐升高。从地区分布来看,中国(22篇)、美国(6篇)、新加坡(3篇)为发文量前三的国家;中国范围内,台湾为发文量最多的地区(14篇)。此外,英国、西班牙、土耳其、瑞典、芬兰、越南、墨西哥、加拿大等国也有相关成果发表。整体来看,虽然中小学移动学习教学应用的研究几乎遍布全球,但仍存在明显区域差异。

(2) 学段及学科分布

从学段来看,基本以小学阶段学生为主(38篇),少量为初中阶段(9篇),极少数为高中阶段(2篇)。从学科分布来看,排名靠前的分别是科学(10篇)、数学(8篇)、英语(8篇)、地理(5篇)、历史(5篇)、主题课程(3篇),其他学科如生物、语文、信息技术、物理、体育、STEM课程等有少量研究。整体来看,小学是该研究领域的主要研究学段,学科分布差异较大。

(3) 教学干预时长

从教学干预时长来看,最短的为1课时,最长的为2年,但大部分集中在1周~1个月(16篇)、1个月~3个月(12篇);教学干预时长超过半年乃至1年的文献仅有3篇。整体来看,教学干预时间普遍较短,这也是导致中小学移动学习提升学习效果的研究虽多,但结论仍然缺乏

说服力的原因^[13]，未来需要更多长期跟踪的研究。

(4) 设备类型

从设备类型来看，目前平板电脑（25篇）仍然是中小学移动学习教学应用的主流，其次是不限移动设备类型（11篇），智能手机（10篇）也占有一席之地，笔记本、PDA等移动设备是极少数。根据研究可知，平板电脑之所以成为主流的移动学习设备，是因为其大屏幕、便携性的突出特征，更容易支持中小学生的移动学习。

(5) 学习环境类型

从学习环境类型来看，目前“跨情境”占主流（24篇），即在连续的课程学习中，学习环境兼具正式与非正式，既有教室，也有户外、场馆或家中；其次是正式学习（15篇），学习环境为教室、实验室等较为正式的场所；最后是非正式学习（9篇），学习环境为博物馆、户外、公园等。造成这种现象的原因是，移动设备凭借其便携性高的特点，可以帮助中小学生学习突破时空限制，使其跨越正式与非正式学习环境，从而连接经验世界与真实世界，通过移动设备将真实生活情境中的概念、问题融入课程与课堂之中，实现课堂内外的无缝连接，符合当下新课程改革促进学生对真实世界理解的要求^[14]。

2 教学应用情况

(1) 教育目标层次

按照布鲁姆教育目标分类法，教育目标可分为认知、情感、动作技能三大领域，其中认知领域又分为知道、理解、应用、分析、评价、创造六个层次^[15]。对文献中的教育目标进行分析，发现在中小学移动学习教学的应用案例中，理解层次的教学目标最多（22篇），其次是分析层次的目标（9篇），随后分别为知道（6篇）、应用（6篇）层次的目标及动作技能领域的目标（6篇）。而高阶教育目标，如认知领域的评价（2篇）、创造（3篇），以及情感领域（4篇）的教学目标相对较少。整体来说，支持高阶教育目标实现的中小学移动学习教学实证研究相对匮乏。

(2) 教学应用模式

由于移动设备具备个性化、真实性、协作性等多重教育可供性^[16]，因此可以支持多种教学模式。文献统计显示，中小学移动设备应用中排在前三位的教学模式分别是：自主学习（11篇）、游戏化学习（9篇）、探究式学习（8篇），其余的教学模式还包括协作学习（4篇）、户外学习（4篇）、泛在学习（4篇）、情境学习（2篇）、基于位置的学习（2篇）、无缝学习（1篇）、项目式学习（1篇）、翻转学习（1篇）、混合学习（1篇）等。在众多教学模式中，以练习和演练为主要特征的自主学习模式略拔头筹，这也印证了一项有关移动学习研究综述的观点：在40%的移动学习教学应用案例中，教师主要设计符合行为主义学习理论的移动学习活动，让学生消费知识，而不是充分利用移动设备的潜力，让学生成为知识的生产者、合作者和创造者^[17]。

(3) 技术应用层次

Puentedura^[18]提出的SAMR模型将技术应用程度由低到高依次分为替代、增强、修改、重塑四个层次。对文献中学习活动的技术应用进行分析，可知目前中小学移动学习实证研究中的技术应用层次普遍较高，如重塑层次（16篇）、修改层次（13篇）、增强层次（18篇），替代层次仅1篇。整体来看，中小学移动学习教学案例中的技术应用层次普遍较高。

(4) 教学评价方法

对于移动设备用于中小学教学后的学习效果评价，研究者采用的教学评价方法包括：测验

及测试(35篇),主要针对认知领域及动作领域的教学目标;调查问卷(27篇)、访谈(14篇),主要涉及非智力因素的评价,如学习动机、学习兴趣、学习态度、认知负荷、自我效能感、学习满意度等。此外,课堂观察、作品分析、日志分析等也是常见的教学评价方法。目前,中小学移动学习教学案例的各类教学评价方法中,测验占主流,这与其教育目标类型集中于认知领域的现状是密切相关的。

四 中小学移动学习教学法研究现状述评

1 教学法研究仍有较大探索空间

文献分析结果显示,针对中小学移动学习教学的应用研究,虽然数量较多且覆盖地区广泛,但近些年热度有所下降,且面向的学段主要集中在小学,学科主要集中在科学、数学、英语等,教学干预时长普遍在3个月以内,体现了较为明显的集中趋势,尤其是我国本土的研究还不够充分。虽然在世界范围内,移动学习教学应用的相关研究已有较长历史,但是有研究证明移动设备对教学干预效果的证明力度仍然不够^{[19][20]},未来仍需要多学科、多学段、长期跟踪的研究。

在新课程改革、“双减”提升课后服务、作业设计等新课程改革的背景下,移动学习在中小学教学领域仍有大有可为之处。一方面,需要增加应用广度,覆盖薄弱学科、学段及地区;另一方面需要增加应用深度,重视教学干预的设计与持续推进,持续探究在中小学课堂上移动设备支持教学有效发生的机制。

2 促进学生高阶教育目标的研究仍欠缺

本研究发现,目前中小学移动学习实证研究案例中支持的教学目标以认知领域的目标为主,在认知领域中又以低阶的理解层次为主要的教育目标,而对“评价”“创造”等高阶教育目标特别是21世纪公民普遍要求的信息素养、问题解决能力、批判思考能力、沟通能力、合作能力甚至元认知能力等方面的影响及促进策略,虽然已有相关研究,但明显数量偏少且深度不够。正如有研究指出,目前移动设备主要被用作学生访问自学材料,而不是交流和互动,知识建构及高阶思维培养也就无从谈起^[21]。

移动设备能够为中小學生提供更多表达和创造的机会,是培养中小學生核心素养和关键能力的理想工具及环境,符合新一轮课程改革对促进中小學生核心素养培养的要求。由此,在移动学习教学应用研究中,加强对促进中小學生高阶思维能力的研究,正成为多数研究者的共同呼声^{[22][23][24]}。

3 教学模式呈多样化且“跨情境”研究居多

研究发现,中小学移动设备应用,可以支持至少12种已被明确命名的教学模式,按照移动设备体现的三种典型的教育可供性特征^[25],又可以大致被归为三大类:①个性化,是指由于移动设备一般由个人所有,因此学生有学习自主权和选择性,同时技术能够为学生定制个性化的学习体验,典型的应用模式如自主学习^[26]、翻转课堂^[27]等;②真实性,是指由于移动设备可被学生携带至多种不同的学习情境(既可以在教室内,也可以在家里、社区及虚拟空间等),从而带来具有情境性、场景化、参与性的学习体验,典型的应用模式如情境学习^[28]、泛在学习^[29]、基于位置的学习^[30]、户外学习^[31]、混合学习^[32]、无缝学习^[33]、游戏化学习^[34]等。③协作性,是指移动设备为学生提供了和他人进行对话、分享和沟通的机会,以及进行内容和数据分享等而带来的合作学习体验,典型的应用模式如探究式学习^[35]、协作学习^[36]、基于项目的学习^[37]等。

此外,结合学习环境类型的统计数据,目前“跨情境”的研究是主流,这也从侧面说明当前研究比较重视发挥移动设备的“真实性”,如有研究证实,当前移动学习情境已经从课堂逐渐转向现实世界^[38]。

与此同时,我国基础教育领域的新课程改革也愈加强调“教学要连接学生的真实生活,学生要解决真实世界的问题”^[39]。2023年5月9日最新发布的《基础教育课程教学改革深化行动方案》也在多处明确指出,要加强“跨学科主题学习”“跨学科综合性作业设计”等中小学教育改革热点^[40]。在此背景下,深入推进基于移动设备的多元教学应用模式,继续发挥其“真实性”“协作性”“个性化”等教学潜质,特别是其“真实性”教学潜质,将成为中小学移动学习创新教学应用的重要突破点。

4 移动学习技术应用层次普遍较高

在中小学移动学习教学应用案例中,技术应用层次以重塑、修改、增强层次为主,如 Tlili 等^[41]通过综述也发现移动设备主要用于重塑学习,在移动设备支持的中小学教学应用案例中,技术应用层次普遍较高。

究其原因,可能是移动设备本身具备个性化、协作性、支持真实环境中的学习等特征,同时作为平台又具有富媒体、富资源、富工具的优势^[42],作为一种高效的生产力工具,能够让中小学生学习借助其实现多种形式的学习活动。这种教学功效是一般教学媒体难以企及的,这也证明了移动设备所具有的独特教学价值。

5 非认知领域的教学评价研究需加强

从教学评价的角度看,评价的重点是认知领域的教育目标,主流的评价手段是测验和调查,如利用测验调查第二外语学生在移动学习环境下的学习结果^[43]、利用测验调查小学生利用移动学习 App 学习数学之后的成绩^[44]等。然而,虽然针对非认知领域(如情感态度、动作技能等)以及非智力因素(如学习动机、学习注意力等)的教学评价方法比较多样,但数量上还处于次要地位。其中,一些值得借鉴的非认知领域的教学评价研究范例包括:在长期干预中通过课堂观察,探究基于问题的学习模式对移动学习环境中小学生元认知能力有何影响^[45];借助心理学“心流”的最新概念,通过量表测试,对中学生学习动机进行表征^[46];通过作品分析,考察小学生借助基于移动设备的泛在学习工具,能否提升其几何推理和空间想象能力^[47]。

未来,在移动设备的支持下,针对学生的 21 世纪技能、核心素养等底层能力,以及学习动机、学习态度、学习兴趣、学习投入等非认知领域能力的培养策略及干预机制问题,还需要进一步深入的评价研究。

五 结论及展望

本研究采用系统性文献综述法,系统梳理了 2015~2022 年间 48 项国内外中小学移动学习教学实证研究,发现该领域研究在教学法层面的表现为研究范围广泛,但集中趋势明显;促进中小学生学习高阶教育目标的研究仍欠缺;能够支持的教学模式类型丰富,且“跨情境”研究较多;技术应用层次普遍较高;非认知领域的教学评价仍有待加强。

当前中国基础教育领域正在经历一场深刻的变革,中小学生学习主体地位被愈加强调,泛在化的移动学习环境也愈加普遍。为促进移动学习环境下的中小学创新教学应用,未来仍需进一步研究。例如,大力拓展中小学移动学习教学法研究的深度与广度,进行正确的教学应用示范,

同时大力提升师生信息素养，积极进行政策引导，消除移动设备应用于教育可能带来的负面影响；加强支持高阶教育目标实现的中小学移动学习教学实证研究，重视对非认知领域能力要素的教学评价研究；加强“跨情境”的移动学习教学设计，开展更多连接中小学生学习真实生活、跨学科、项目化的教学设计，以促进基础教育领域基于移动设备的多元教学应用。

参考文献

- [1]教育部.基础教育数字化工作进展情况[OL].
<http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_fbh/moe_2606/2023/cfh_0209/cailiao/202302/t20230209_1043117.html>
- [2][7][23]Crompton H, Burke D. Mobile learning and pedagogical opportunities: A configurative systematic review of PreK-12 research using the SAMR framework[J]. *Computers & Education*, 2020,156:1-15.
- [3][21]Chung C J, Hwang, G J, Lai C L. A review of experimental mobile learning research in 2010-2016 based on the activity theory framework[J]. *Computers & Education*, 2019,129:1-13.
- [4]Wang J X, Tigelaar, D E H, Zhou T, et al. The effects of mobile technology usage on cognitive, affective, and behavioral learning outcomes in primary and secondary education: A systematic review with meta-analysis[J]. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2023,(2):301-328..
- [5][8]Crompton H, Burke D, Lin Y C. Mobile learning and student cognition: A systematic review of PK-12 research using Bloom's taxonomy[J]. *British Journal of Educational Technology*, 2019,(2):684-701.
- [6][41]Tlili A, Padilla Z N, Garzon J, et al. The changing landscape of mobile learning pedagogy: A systematic literature review[J]. *Interactive Learning Environments*, 2022,(2):1-18.
- [9][24]Sung Y T, Chang K E, Liu T C. The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis[J]. *Computers & Education*, 2016,94:252-275.
- [10]Pishtari P, Triana M R, Marquez E S, et al. Learning design and learning analytics in mobile and ubiquitous learning: A systematic review[J]. *British Journal of Educational Technology*, 2020,(4):1078-1100.
- [11]李新,李艳燕.基于系统性文献综述的国外学习投入实证研究分析[J].*现代远程教育研究*,2021,(2):73-83、95.
- [12]皇甫全,游景如,涂丽娜,等.系统性文献综述法:案例、步骤与价值[J].*电化教育研究*,2017,(11):11-18、25.
- [13]Zheng B, Warschauer M, Lin C H, et al. Learning in one-to-one laptop environments: A meta-Analysis and research synthesis[J]. *Review of Educational Research*, 2016,(4):1052-1084.
- [14][39]张卓玉.新课标即将出台,有这四大核心内容[OL]. <https://www.sohu.com/a/518188238_112404>
- [15]Anderson L W, David R K, Benjamin S B. A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of bloom's taxonomy of educational objectives[M]. New York: Pearson, 2000:10-121.
- [16][25]Kearney M, Schuck S, Burden K, et al. Viewing mobile learning from a pedagogical perspective[J]. *Research in Learning Technology*, 2012,(1):1-17.
- [17]Crompton H, Burke D, Gregory K H. The use of mobile learning in PK-12 education: A systematic review[J]. *Computers & Education*, 2017,110:51-63.
- [18]Puentedura R R. SAMR: Thoughts for design[OL].
<http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2012/09/03/SAMR_ThoughtsForDesign.pdf>
- [19]Mulet J, Leemput C, Amadiou F. A critical literature review of perceptions of tablets for learning in primary and

- secondary schools[J]. *Educational Psychology Review*, 2019,(31):631-662.
- [20]Boon H J, Boon L, Bartle T. Does iPad use support learning in students aged 9-14 years? A systematic review[J]. *Australian Educational Researcher*, 2020,(3):525-541.
- [22][38]Lai C L. Trends of mobile learning: A review of the top 100 highly cited papers[J]. *British Journal of Educational Technology*, 2020,(3):721-742.
- [26][43]Ebrahimi M. Ubiquitous learning: The effect of LingAR application on EFL learners' language achievement and the realization of their motivation towards mobile learning[J]. *Interactive Learning Environments*, 2022,(2):1-19.
- [27]张屹,白清玉,李晓艳,等.基于 APT 教学模型的移动学习对学生学习兴趣与成绩的影响研究——以小学数学“扇形统计图”为例[J].*中国电化教育*,2016,(1):26-33.
- [28]Zhang H, Hwang W Y, Tseng S Y, et al. Collaborative drama-based EFL learning in familiar contexts[J]. *Journal of Educational Computing Research*, 2019,(3):697-722.
- [29][44]Huang W Y, Utami I Q, Purba S W D,et al. Effect of ubiquitous fraction App on mathematics learning achievements and learning behaviors of Taiwanese students in authentic contexts[J]. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 2020,(3):530-539.
- [30]Price S, Jewitt C, Sakr M. Embodied experiences of place: A study of history learning with mobile technologies[J]. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2016,(4):345-359.
- [31]Huang G J, Chen C S. Facilitating knowledge construction in mobile learning contexts: A bi-directional peer-assessment approach[J]. *British Journal of Educational Technology*, 2021,(1):337-357.
- [32]宋洁,孙众.混合学习对小学生认知和思维的影响研究[J].*中国远程教育*,2017,(11):31-39.
- [33]Pocan S, Altay B, Yasaroglu C. The effects of mobile technology on learning performance and motivation in mathematics education[J]. *Education and Information Technologies*, 2023,(1):683-712.
- [34]Chen C C, Huang P H. The effects of STEAM-based mobile learning on learning achievement and cognitive load[J]. *Interactive Learning Environments*, 2023,(1):100-116.
- [35]Song Y J, Ma Q. Affordances of a mobile learner-generated tool for pupils' English as a second language vocabulary learning: An ecological perspective[J]. *British Journal of Education Technology*, 2021,(2):858-878.
- [36]Dlab M H D, Boticki I, Bozic N H, et al. Exploring group interactions in synchronous mobile computer-supported learning activities[J]. *Computers & Education*, 2020,146:103735.
- [37][45]张屹,陈珍,白清玉,等.基于移动终端的 PBL 教学对小学生元认知能力的影响研究——以小学科学课程“地球的运动”为例[J].*中国电化教育*,2017,(7):79-87.
- [40]教育部.教育部办公厅关于印发《基础教育课程教学改革深化行动方案》的通知[OL].
<http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/jcj_kcjcgh/202306/t20230601_1062380.html>
- [42]Qureshi M I, Khan N, Ahmad H G, et al. A systematic review of past decade of mobile learning: What we learned and where to go[J]. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 2020,(6):67-81.
- [46]Bressler D M, Shane T M, Bodzin A M. Promoting student flow and interest in a science learning game: A design-based research study of school scene investigators[J]. *Education Technology Research Development*, 2021,(69):2789-2794.
- [47]Hwang W Y, Hoang A, Tu Y H. Exploring authentic contexts with ubiquitous geometry to facilitate elementary school students' geometry learning[J]. *Asia-Pacific Education Researcher*, 2020,(3):269-283.

The Systematic Literature Review of Mobile Learning Pedagogy in Primary and Secondary Schools

ZHOU Xiao-qing¹ JIAO Jian-li¹[Corresponding Author] ZHAN Chun-qing²

(1. School of Information Technology in Education, South China Normal University, Guangzhou, Guangdong, China 510631;

2. Basic Education Research Office, Guangdong Academy of Education, Guangzhou, Guangdong, China 510035)

Abstract: At present, basic education in China is facing a new round of digital transformation, and the teaching application of mobile devices in primary and secondary schools is more and more common. However their teaching application lacks proper guidance, and the literature review on mobile learning pedagogy in primary and secondary schools is still relatively lacking. Therefore, the targeted systematical literature review of mobile learning pedagogy in primary and secondary schools needs to be strengthened. Based on this, the paper adopted the systematic literature review method to analyze the contents of 48 empirical studies from 2015 to 2022. It was found in this paper that most of the current studies focused on the primary and secondary school stage, and the subjects were mainly science, mathematics and English, and the teaching intervention duration was mostly within 3 months, and the main application was tablet computers. Meanwhile, there was still a lack of research to support the achievement of higher education goals, and the supported teaching modes were diversified and the “cross-context” research was mostly. Additionally, the technology application level was generally high, and the research on teaching evaluation in non-cognitive fields needed to be strengthened. Through analysis, this paper proposed the suggestions of extending the breadth and depth of mobile learning pedagogy research, promoting the relevant research of supporting the achievement of higher order learning objects and strengthening the teaching design of the “cross-context” mobile learning, so as to provide reference for innovative teaching applications in primary and secondary schools supported by mobile devices.

Keywords: primary and secondary schools; mobile device; mobile learning; pedagogy; systematic literature review

*基金项目：本文受华南师范大学 2019 年研究生创新计划一般项目“高阶思维能力培养取向的中小学智慧课堂学习环境设计研究”（项目编号：2019WKXM010）、2023 年度中小学教师教育科研能力提升计划项目“智慧教研模式助推教师队伍高质量发展的教育社会实验研究”（项目编号：2023YQJK797）资助。

作者简介：周晓清，在读博士，研究方向为技术支持的教师专业发展、移动学习、智慧课堂，邮箱为 zhouxiaqing@m.scnu.edu.cn。

收稿日期：2023 年 1 月 9 日

编辑：小时