

近十年我国智慧教学研究的演变与趋势*

□ 张秀梅 田甜 田萌萌 高丽芝 张学波

【摘要】

智慧教育以人工智能等新兴技术为依托,是教育信息化2.0阶段所要实现的教育新样态。智慧教学是智慧教育的一个重要应用领域。本文以中国知网教育类数据库收录的核心期刊文献作为数据来源,采用可视化网络分析工具CiteSpace软件,运用知识图谱分析、聚类分析等内容分析方法,从期刊发文量、机构团体、期刊类别、高频关键词和突现主题词等维度对有关“智慧教学”的文献进行统计分析,直观呈现了近十年来国内智慧教学研究的现状和趋势。数据结果显示研究具有四个特点:智慧教学研究逐年升温;研究范式由理论思辨开始转向设计与应用;研究成果多产自教育技术学专业的研究团体和学者;IT企业研发机构的成果独领风骚。最后从积极推进智慧教学全方位研究、加快打造区域智慧教学研究与实践共同体两方面提出了建议。

【关键词】 智慧教育;智慧教学;智慧课堂;智慧学习;文献分析;CiteSpace;可视化分析;知识图谱分析;聚类分析

【中图分类号】 G443

【文献标识码】 A

【文章编号】 1009-458 x (2020)9-0062-08

DOI:10.13541/j.cnki.chinade.2020.09.008

一、引言

近年来,人工智能、大数据等新兴信息技术在教育领域广泛应用,以智慧教育引领教育信息化的创新发展,从而带动教育教学的创新发展,已成为信息时代的必然趋势(祝智庭,2016)。2018年4月教育部发布《教育信息化2.0行动计划》,指出以人工智能、大数据、物联网等新兴技术为基础,依托各类智能设备及网络,积极开展智慧教育创新研究和示范,推动新技术支持下教育的模式变革和生态重构。“智慧教育”这一名词不仅首次出现在国家层面的规划文件中,还被列入推动教育信息化发展的“八大行动”(郑旭东,2018)。智慧教育开始作为一种新的教育生态在教育信息化进程中起到重要作用。

我国学者在智慧教学理论与实践方面开展了初步的探索。王全亮等(2015)、郭红霞(2016)、王录通

等(2017)、余诗佳(2018)等曾对智慧教育研究进行了初步的文献分析,呈现了研究作者、研究机构、研究主题等方面的情况。李金臻(2016)借助CiteSpace、Bicom和Excel软件,采用知识图谱分析和文献共词分析等方法,对2000—2015年以“智慧教育”为主题被中国知网收录的论文数据展开研究。近五年智慧教育的发展突飞猛进,已呈现出新的变化和发展。面对新衍生的热点与课题,需要我们进一步追踪智慧教育的研究态势,以便更好地引领未来的发展方向。因此,本文将对2009—2019年以“智慧教学”为主题的国内期刊论文数据进行研究,就智慧教学的研究现状与趋势做出一个更加全面、更具时效性的判断。

二、研究方法

(一) 研究工具

本研究采用的研究工具是美国德雷赛尔大学陈

* 基金项目:本文系广东省教育厅研究生教育创新计划项目之广东省研究生示范课程建设项目“远程教育比较与研究”(项目编号:2018SFKC14)和国家社科基金重大项目“信息化促进新时代基础教育公平研究”(项目编号:18ZDA334)的阶段性研究成果。



超美教授研发的一款专门用于学术文献分析的信息可视化工具CiteSpace,该软件可以探测出某一学科或领域的热点主题及其演进。

(二) 数据来源

国内对智慧教学的研究始于2007年,中国知网上可查询到的第一篇论文是黎加厚教授发表的,而在2009年IBM启动智慧教育计划,故将研究时间跨度设置为2009—2019年,间隔为1年。本研究以中国知网(CNKI)数据库作为数据来源,检索时间为2009—2019年,以“智慧教学”“智慧教育”“智慧课堂”“智慧学习”为主题词进行高级检索,选取“核心期刊+CSSCI”进行精确检索。截至2019年12月31日,共检索出794篇相关文献,通过手工筛选共得493篇有效文献。就这些文献,作者通过设置阈值、采用静态聚类、展示整个网络的可视化方式呈现最终分析图谱。

三、时空知识图谱及其分析

(一) 智慧教学研究的时空分布图谱

CiteSpace具有聚类视图和时区视图两种视图方式。时区视图可显示共引网络中节点随时间变化的结构关系(蔡建东,马婧,袁媛,2012)。为考察智慧教学的研究成果,本研究统计了中国知网2009—2019年发表的相关文献,如图1所示。2007年黎加厚发表第一篇论文,之后论文数量开始增加,从2014年开始增速进一步提高,从2016年开始每年发文数量过百,2017年后增速稳健。

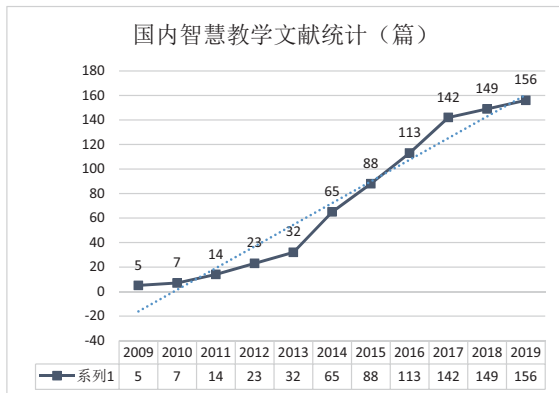


图1 智慧教学的文献统计

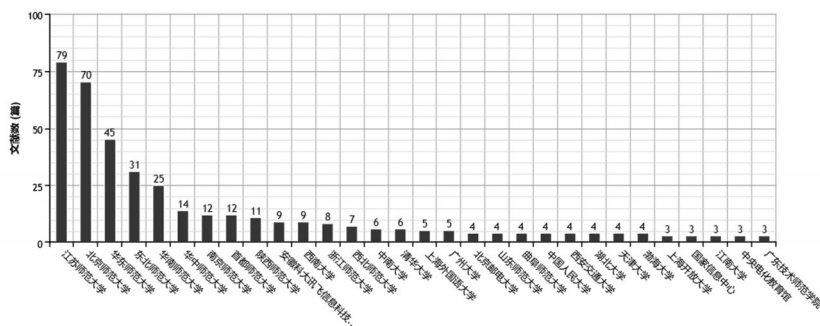


图2 智慧教学研究的高产机构

(二) 智慧教学研究的时空分布图谱

在研究单位方面,有50余所院校开展了智慧教学的研究,尤其是985、211院校在智慧教育的研究中非常积极,见图2。发文量排在前三位的是江苏师范大学(79篇)、北京师范大学(70篇)和华东师范大学(45篇),随后是东北师范大学和华南师范大学,发文量在30篇左右。

在机构聚类图谱中,节点为机构名称,节点大小代表发文量,节点环表示年轮,标签字号大小代表中心性,边描述机构合作。数据显示:在机构合作网络中共有21个节点,30条连线,网络整体密度仅为0.0476,说明有关的研究团体之间合作较少。

从机构研究时序图谱(见图3)来看,早在2012年北京师范大学知识工程研究中心就介入了智慧教学的研究,但没能一直持续;江苏师范大学在2014年开始关注智慧教学的研究,且能够持续,产出许多成果,逐步成为机构时序的核心节点;北京师范大学、华东师范大学、华南师范大学、东北师范大学等机构自2014年开始关注智慧教学的研究,此后趋于稳定,北京师范大学和华南师范大学凭借明显成果成为机构时序的核心节点;南京师范大学等机构自2017年开始逐渐形成代表性观点。整体来看,我国智慧教学研究呈快速发展势头,知名的具有教育技术学博士硕士点的高校在这个时间段展开了智慧教学的相关研究。

非常引人注目的是,自2018年起安徽省的科大讯飞信息科技有限公司作为智慧教学平台开发企业成为行业的领跑者,在学术表达方面也开始发出强大的声音,其下设的“科大讯飞教育技术研究院”以及“认知智能国家重点实验室智能教育研究中心”近两年来发文的质和量均有提高,对智慧教学平台产品设计及教

学应用都有非常精准的把握,其中尤以刘邦奇、吴晓如等为代表,成果的数量和被引频次相对较高。

从作者来看,共有59位,其中发文量在10篇及以上的有8位。陈琳最高产,为27篇,其次是祝智庭24篇、刘邦奇23篇、杨现民21篇、黄荣怀17篇、钟绍春12篇、解月光和王运武各10篇,见图4。最早开始关注智慧教学研究的是北京师范大学的黄荣怀和胡永斌,而影响较大的是陈琳、杨现民、刘邦奇、祝智庭、黄荣怀等。在2018—2019年,讯飞教育技术研究院的刘邦奇教授逐渐成为新的影响中心点。作者时序图谱(见图4)反映出来的信息与前述机构图谱信息吻合。

主要刊文期刊统计见图5。《电化教育研究》共刊发98篇论文,其次是《中国电化教育》刊发93篇,《现代教育技术》刊发92篇,《远程教育杂志》刊发39篇,可见智慧教学在教育技术领域是研究的热点。《人民教育》和《中国教育学报》分别刊发35篇和27篇,说明智慧教学作为变革大教育的一种力量开始受到大教育学界学者的关注和认可。

四、智慧教学研究的内容知识图谱及其分析

(一) 关键词分析

论文中关键词出现的频次及中心度可以反映研究热点的分布情况。中心度和频次高的关键词代表着一段时间内研究者共同关注的问题,即研究热点(杨现民,李冀红,2015)。如表1所示,国内关于智慧教学的文献中高频关键词有“智慧教育”“智慧课堂”“智慧学习环境”“智慧学习”“教育信息化”“大数据”“智慧校园”“智慧教学”“互联网+”“人工智能”等。中心性较高的词汇有“智慧教育”“智慧课堂”“智慧学习环境”“教育信息化”“大数据”“人工智能”,说明这几个方面比较重要,特别印证了大数据与智慧教育密不可分的关系。教育信息化的背景和大数据的推动是

智慧教学发展的土壤,教育大数据分析以及人工智能与教育融合是智慧教学实践发展的核心趋势。

CiteSpace的关键词聚类功能可以明确某研究领域的热点和发展趋势(段春雨,蔡建东,2016)。关键词节点用圆来表示,圆越大,说明对应主题出现的频次越高。图6显示“智慧教育”频次最高,处于基础



图3 智慧教学研究机构的时序图谱

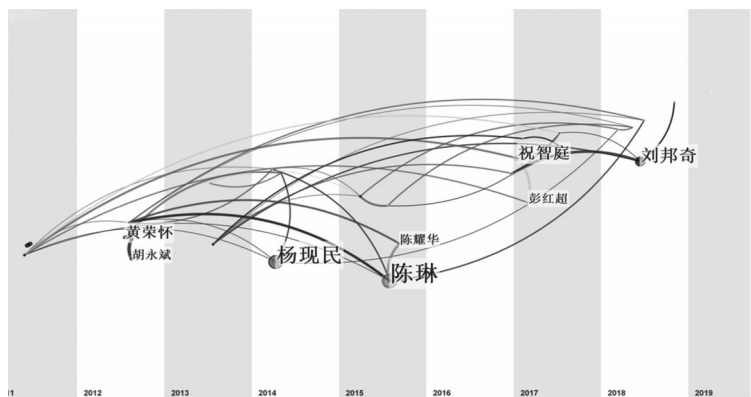


图4 智慧教学作者的时序图谱

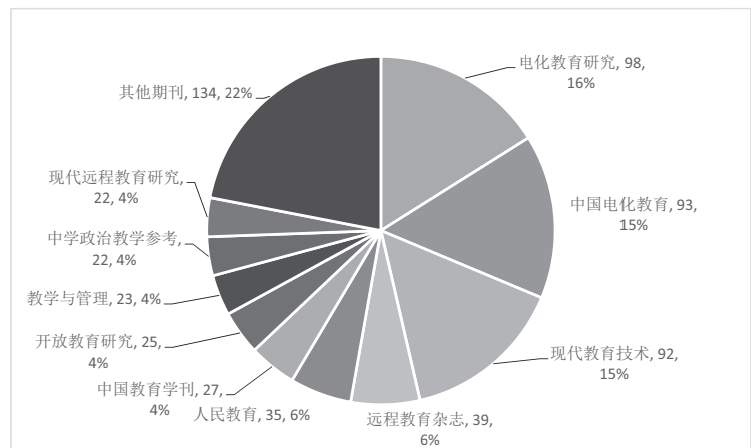


图5 智慧教学发文期刊的时序图谱



表1 关键词共现频次、中心性和年代(部分)(跨年度:1年)

序号	频次	中心性	年份	关键词	序号	频次	中心性	年份	关键词
1	188	0.41	2011	智慧教育	14	12	0.01	2017	教育大数据
2	74	0.32	2009	智慧课堂	15	11	0.04	2012	学习分析
3	48	0.22	2012	智慧学习环境	16	11	0.03	2016	互联网+
4	46	0.24	2012	智慧学习	17	10	0.03	2012	个性化学习
5	43	0.17	2012	教育信息化	18	9	0.04	2011	智慧
6	27	0.06	2012	智慧校园	19	9	0.03	2017	职业教育
7	25	0.14	2013	智慧教学	20	9	0.03	2015	信息化
8	23	0.11	2013	大数据	21	9	0.02	2015	翻转课堂
9	22	0.05	2017	人工智能	22	8	0.01	2018	智能教育
10	20	0.10	2015	互联网+	23	7	0.04	2012	云计算
11	20	0.07	2012	智慧教室	24	7	0.02	2016	智慧学习空间
12	14	0.06	2014	信息技术	25	7	0.01	2011	课堂教学
13	14	0.04	2012	教学模式	26	7	0.01	2015	教学设计

且重要的地位,反映出智慧教育是教育信息化的新境界、新诉求(祝智庭,贺斌,2012)。其次是智慧课堂、智慧学习环境、教育信息化、互联网+和创新发展等,与关键词频次表的统计结果一致,反映了我国目前智慧教育研究中的理论研究、应用实践、支撑环境、关键技术以及教学模式等多样化的主题,并开始逐渐寻求智慧教育的创新发展。人工智能的频次不高,祝智庭等认为由于人工智能技术的快速发展,智能教育可以作为智慧教育创新发展行动的途径(祝智庭,魏非,2018)。以人工智能为基础的智能教育极有可能代表智慧教育领域未来的研究方向。

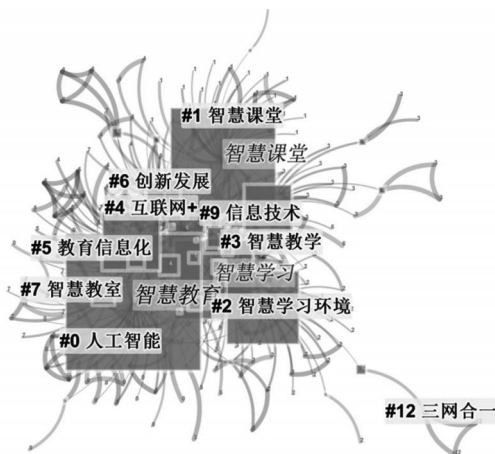


图6 智慧教学关键词共现频次聚类图谱(跨度:1年)

国内智慧教学研究关键词共现网络中共有343个节点,755条连线,网络整体密度为0.129。相对于机构合作网络,关键词共现网络的结构形态和性能更好,但总体上关键词共现网络结构仍比较松散、密度不高,未来研究者应该选择合适主题展开深入研究,

避免浅尝辄止。

(二) 智慧教学的时序趋势和阶段

使用CiteSpace软件分析甄别出1个突现词“智慧校园”(见图7),主要体现在2014—2015年,这在一定程度上说明目前国内智慧教学研究应在智慧校园的环境下开展才有可持续性。

Top 26 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2009 - 2019
智慧校园	2009	2.5982	2014	2015	-----■-----

图7 智慧教学关键词突现率(跨年度:1年)

根据前沿关键词时序图谱可以将智慧教学研究的发展过程分为三个阶段,如图8所示。第一阶段是起步期(2009—2013年),主要涉及智慧教育的理论基础和支撑环境,包括智慧教育、智慧学习和智慧学习环境、教育信息化;第二阶段是快速发展期(2014—2016年),涉及智慧教学关键技术和智慧教育的实践和发展,如教学设计、创客、翻转课堂、MOOC、智慧课程等全面发展,智慧教学引发的教育变革,以及“互联网+”在教育领域的应用;第三阶段是应用期(2017年至今),智慧教育的研究从中小学教育开始向职业教育发展,教育大数据分析以及以人工智能为核心的智能教育发展突出。从图中连线的密度及长度可以看出,智慧教育的理论基础仍是智慧教育研究的热点,且与其他关键词相互关联,是智慧教育创新和应用的基础;智慧教育的创新应用和数据挖掘分析虽然连线密度较低,但有可能成为未来的研究热点。

(三) 智慧课堂的多维度研究

智慧课堂是智慧教学发展的核心,我们以“智慧课堂”“智慧教学”为主题词进行高级检索,选取被引次数较高的文献(见表2)以了解智慧教学的主题和具体内容。

1. 智慧课堂的特征

祝智庭等(2019)从智慧教育定义中的数据智慧、教学智慧和文化智慧三个维度解读了智慧教育的关键特征。陈琳、陈耀华(2016)总结出智慧型课程具有多元选择、生成发展、智慧创造等特点,刘邦奇(2019)对智慧教育和智能教育的关系进行了深入分析,也从教学决策、评价反馈、交流互动、资源推送四个方面总结智慧课堂的核心特征(2016),卞金和徐福荫(2016)提出智慧课堂的七个技术特

表2 “智慧课堂”主题搜索文献列表

序号	作者	代表性论文	期刊名称	期号	被引次数
1	祝智庭	智慧教育新发展：从翻转课堂到智慧课堂及智慧学习空间	开放教育研究	2016, 22 (1)	475
2	王帅国	雨课堂：移动互联网与大数据背景下的智慧教学工具	现代教育技术	2017, 27 (5)	418
3	刘邦奇	“互联网+”时代智慧课堂教学设计与实施策略研究	中国电化教育	2016 (10)	336
4	唐烨伟 庞敬文	信息技术环境下智慧课堂构建方法及案例研究	中国电化教育	2014 (11)	299
5	卞金金 徐福荫	基于智慧课堂的学习模式设计与效果研究	中国电化教育	2016 (2)	186
6	庞敬文 张宇航	基于微课的初中数学智慧课堂构建及案例研究	中国电化教育	2016 (5)	164
7	刘军	智慧课堂：“互联网+”时代未来学校课堂发展新路向	中国电化教育	2017 (7)	100
8	詹青龙 杨梦佳	“互联网+”视域下的创客教育2.0与智慧学习活动研究	远程教育杂志	2015, 33 (6)	94
9	庞敬文 王梦雪	电子书包环境下小学英语智慧课堂构建及案例研究	中国电化教育	2015 (9)	90
10	陈琳 陈耀华	智慧教育核心的智慧型课程开发	现代远程教育研究	2016 (1)	84
11	李伟 王伟	智慧课堂中的智慧生成策略研究	电化教育研究	2017, 38 (1)	73
12	吴晓静 傅岩	智慧课堂教学的基本理念	教育探索	2009 (9)	57
13	王慧	基于网络学习空间的智慧教学设计与实践探索	中国电化教育	2016 (11)	53
14	李伟 钟绍春	信息技术支持下的小学数学智慧教学模式研究	中国电化教育	2016 (11)	50
15	庞敬文 张宇航	深度学习视角下智慧课堂评价指标的设计研究	现代教育技术	2017, 27 (2)	50
16	孙曙辉 刘邦奇	面向智慧课堂的数据挖掘与学习分析框架及应用	中国电化教育	2018 (2)	41
17	于颖 陈文文	智慧课堂教学模式的进阶式发展探析	中国电化教育	2018 (11)	30
18	刘邦奇 李鑫	基于智慧课堂的教育大数据分析与应用研究	远程教育杂志	2018 (3)	28
19	杨现民 李新	面向智慧教育的教学大数据实践框架构建与趋势分析	电化教育研究	2018, 10 (3)	26
20	吴晓如 袁婷婷 刘邦奇	新一代智慧课堂：概念、平台及体系架构	中国电化教育	2019 (3)	13

征。唐烨伟等（2014）提出智慧课堂应该是学习者主动建构意义的课堂，教师更多是以促进引导的角色帮助学生完成知识的内化建构。李祎等（2017）认为智慧课堂的核心是学生的学习，学生的学习过程是智慧生成的过程。

2. 智慧课堂的评价

在智慧课堂的深入发展中,原有的评价方式表现出诸多不适,亟待探索智慧课堂的新型评价方式。陈蓓蕾等(2019)从教学交互角度设计了深度学习结果的两层面、三维度评测框架,从宏观层面的社会要求和微观层面的课程/学科要求分别评价深度学习的认知、能力和情感三个维度。吴晓静、傅岩(2009)最早提出以关注学生智慧发展过程为重点的教学评价观,关注对学生学习过程和智慧发展两个方面的评价。李祎等(2016)认为应从学生的学习动机、学习参与度、思维与能力发展、学业成绩四方面进行对比分析。刘军和陈琳、陈耀华聚焦课堂,刘军(2017)认为智慧课堂的评价应为多元化的课堂评价,评价内容个性化,评价方式多样化;陈琳、陈耀华(2016)认为,可采用学习记录平台开展全程全息评价、多元评价、自主评价以及发展性评价等。祝智庭等(2019)最早提出评价的具体策略,对学习过程中产生的大数据进行数据挖掘与学习分析。庞敬文等(2017)分析了智慧课堂支持深度学习的应用特点,得出深度学习视角下的智慧课堂评价指标体系。

3. 智慧课堂的设计与开展教学

(1) 智慧课堂的教学结构

刘邦奇(2016)通过比较、分析传统课堂与智慧课堂的教学流程结构后得出,智慧课堂实用教学流

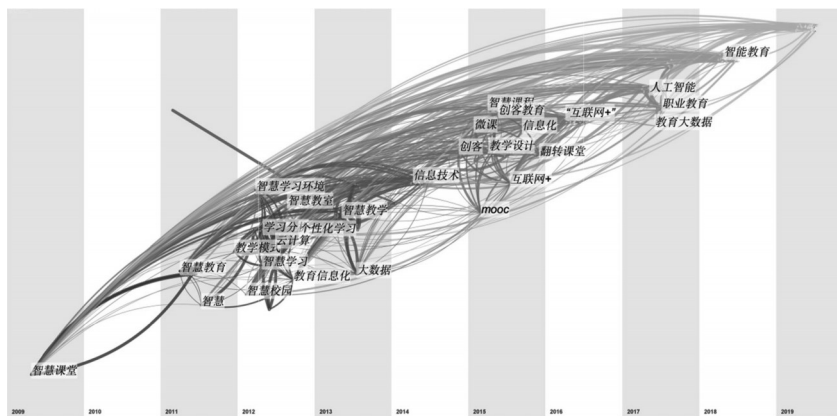


图8 国内智慧教学研究前沿关键词时序图谱



程可采取“三段十步”的结构模型。刘军(2017)从课堂环境、课堂教学、学习历程、教学评价四个方面剖析了未来课堂智慧化发展的特点与规律。李祎等(2017)基于国外科学学科教学的7E模型,构建了“2P-7E-2E”的小学数学智慧教学模型,并基于平板电脑支撑的电子书包环境开展教学。卞金和徐福荫(2016)从课前、课中、课后三阶段设计了基于智慧课堂的新型学习模式,以推进智慧课堂中技术与学习的双向融合。庞敬文等(2016)依据智慧教育的核心理念提出智慧课堂的构建目标,并在此目标指导下提出了基于微课的新授课、练习课以及复习课的构建思路。

(2) 智慧课堂学科融合

唐烨伟、庞敬文(2014)就信息技术环境下构建智慧课堂的方法以及学科教学深度融合的有关方面进行思考,提出智慧教育核心图解及智慧课堂应用教学思路,并以智慧课堂应用典型案例进行验证,取得了很好的效果。詹青龙和杨梦佳(2015)设计了创客教育2.0的智慧课堂活动,分为空间设计和活动实施两部分,其中活动实施以“桥梁的设计”为例,通过创设情境、展现任务、自主学习、提供支架、活动测试、合作探究、作品竞赛、活动评估等活动激发学生的创造力,以挖掘学科的深度与广度。刘邦奇等(2019)结合学科教学特点,根据学科共同特征,提出学科智慧课堂“4+N”特征模型,推动学科教学模式创新。

(3) 智慧课堂的教学模式

教学模式变革是教育创新的根本,智慧课堂中课程的设计应注重课堂生成和多要素融合发展。管珏琪等(2019)采用视频分析法解构智慧课堂教学,提出不同学科及课型中教学结构序列存在着差异,强调课堂生成的低结构教学实施成为智慧教室环境下高效课堂的实践方向。陈琳、陈耀华(2016)认为设计和实施“融创式智慧教学模式”是智慧型课程的关键,包括传统与现代的融合,学生主体与教师主导的融合,学、研、创的融合,线上线下的融合,多种教学方式的融合,多种理论的融合,校内外融合,理论与实践融合,国内外融合等全方位融合。于颖等人(2018)为探讨智慧课堂教学模式的进阶式发展可能将智慧课堂的发展分为三个阶段,提出相应的教学模式进阶式设计进路,并

给出应用示例。

4. 智慧教学平台

智慧教学平台具有教学内容支持、实时教学互动和评价以及教学数据分析等功能,给备课、课堂教学、考试等环节带来极大的方便。目前主流的智慧教学平台有智学网、雨课堂、蓝墨云、理想等。吴晓如等(2019)对新一代智慧课堂的概念、平台及体系架构进行了设计开发研究,提出了“云—台—端”的智能化服务平台架构。卞金和徐福荫(2016)应用“Ai School智慧课堂”平台,运用基于智慧课堂的学习模式。王帅国(2017)对雨课堂五大功能要点以及雨课堂的创新与应用进行了详细解读,为后续基于雨课堂开展混合式教学提供了参考。王文敏(2018)对智学网的数学阅卷分析进行了系统研究。李祎等(2016)依据小学数学智慧教学模型在实验班搭建由平板电脑支撑的电子书包环境,通过问卷调查及访谈等方法得出实验班的教学效果显著优于对照班的结论。庞敬文等(2015)构建了电子书包环境下小学英语智慧课堂,以小学五年级北师大版教材为案例进行研究,为促进小学英语智慧学习提供借鉴。赖志欣等(2018)还专门对2016—2017年国内有关基于多种智慧教学平台的混合式教学模式论文进行了文献分析。

5. 智慧课堂的数据挖掘与分析

杨现民等(2018)从四个方面构建教学大数据实践框架,提出国内教学大数据发展的六大趋势,分析了国内教学大数据发展面临的五大现实挑战。刘邦奇、李鑫(2018)采取基于行为建模与分析的“1+3模式”以及基于学习内容和结果的“3+1模式”两种方式,总结了智慧课堂的数据挖掘流程与常用的挖掘算法和技术,并基于真实数据提供应用参考实例。孙曙辉等(2018)提出智慧课堂的数据模型和体系架构,阐述了“四建模三分析”的数据研究方法,并总结了四类智慧课堂数据挖掘分析的应用模式,最后通过分析应用案例探讨学生主观行为对成绩的影响。

关于智慧课堂的研究采用的研究方法主要是文献分析法,少数采用案例研究法,实证研究成果偏少。

五、研究特点和建议

（一）研究特点

综上所述可以看出，智慧教学研究呈现出四个突出特点，总结如下：

1. 研究逐年升温

2009—2019年智慧教学研究文献数量总体呈上升趋势，以2013年和2017年为分界线可以分为三个阶段，目前正处于平稳上升期。智慧教学的研究将越来越热，并逐步扩大到整个教育界，吸引越来越多的教师、学者参与实践和研究。

2. 研究范式由理论思辨开始转向设计与应用

从2014年开始，智慧教学的研究从概念、理念等理论层面走向教学设计、教学模式以及人工智能教育应用等应用层面。2018年，智慧教学的应用持续发展，开始向学校教学、学生学习等微观层面深入，探求智慧教学在学校的创新发展模式，同时使用数据挖掘技术深入分析智慧教学过程中产生的教育大数据。

3. 研究成果多产自教育技术专业的研究团体和学者

本研究检索的近五百篇文献基本都来源于核心期刊，学者的专业背景多是教育技术学。“华东师范大学的祝智庭团队、北京师范大学的黄荣怀团队、北京大学的贾积有团队、江苏师范大学的陈琳团队、讯飞教育技术研究院团队等针对智能教育和智慧教育，纷纷展开了相关的研究”（刘邦奇，2019）。高校学者对智慧教学更多是从概念理念、支撑环境、关键技术、教学模式和设计以及创新发展等方面开展学术研究。但是，开展智慧教学实践和研究的一线教师特别是中小学教师声音很弱。面向实践且具有应用价值的实证研究应该更加寄希望于一线教师的参与，他们才是智慧教学的设计者和实施者。

4. IT企业研发机构的成果独领风骚

以科大讯飞为代表的IT企业的研发人员近两年来面向教育行业开发了智慧校园的多种应用方案，他们深谙教育教学规律，所发表的论文紧跟前沿，质量高，应用价值大，在几百篇论文中独领风骚。这些智慧教学平台在中小学校越来越受到青睐，越来越接地气，在产品、技术、教学应用方面形成了稳定的

链条，与教学良性互动，推动着一线教师的教学改革和研究。

（二）研究建议

1. 积极推进智慧教学全方位研究

我国智慧教学的探索还处于建设和实验阶段，随着智慧教学的不断推进，由本土化实践所带来的“真问题”必然不断涌现。在设计和开发方面，作为课程设计应该以教学交互为前提，注重对数据价值的挖掘，从而促进深度学习和智慧生成。从教学模式上看，智能技术的引入必将引导教育模式从大规模、工业化的标准式教学走向多样化、以学生为中心的个性化教学。从评价方式看，智慧教学的评价应重点关注智慧课堂中的学生评价，变革评价模式与方法，增强评价的过程性与多样性，同时增强对教师教学的评价。国家应尽快制定基于大数据的智慧学习环境的相关技术标准，基于学校和区域的网络空间和智慧校园应用大数据，为智慧校园的教学和管理应用提供大数据挖掘服务，为教师的课堂反馈提供精准的测评和改进建议，让教育走向智能化，更加人性化、个性化和精准化。智慧教学的研究从理论和实践等各方面都将取得深化和拓展。

2. 加快打造区域智慧教学研究与实践共同体

从前面对代表性研究成果的分析来看，智慧教学已逐步将研究焦点从最初的理论概念研究过渡到智慧校园、个性化学习等基于智慧环境的研究，更加重视对教育大数据的分析及创新模式的应用；智慧教学工具也从最初引进国外的平台和技术工具过渡到使用本土教学平台。技术驱动的应用往往不及教学需求驱动的应用。只有教学需求被触发，智慧教学的优势才能充分彰显，教师的教学研究热情才会被激发出来，智慧教学才能真正落地生根。目前，国内许多城市的中小学都投资打造了一定配置的智慧教学环境，对智慧教学实际教学规律的探索呼之欲出。随着中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0的推进，各地在省、市、县、区整校推进的过程中，示范校的建设必将朝向智慧校园发展。中小学校长、教师以及各级培训师团队、培训管理者团队应该抓住机遇，与高校智慧教学研究、企业等有关方面一道形成区域智慧教学研究和实践共同体，共同在实践中探索智慧教育的最佳模式，产出更多有应用价值的实证研究成果。



[参考文献]

- 卞金全,徐福荫. 2016. 基于智慧课堂的学习模式设计与效果研究[J]. 中国电化教育(2):64-68.
- 蔡建东,马婧,袁媛. 2012. 国外CSCL理论的演进与前沿热点问题:基于Citespace的可视化分析[J]. 现代教育技术,22(5):10-16.
- 陈蓓蕾,张屹,杨兵,等. 2019. 智慧教室中的教学交互促进大学生深度学习研究[J]. 电化教育研究(3):90-97.
- 陈琳,陈耀华,李康康,等. 2016. 智慧教育核心的智慧型课程开发[J]. 现代远程教育研究(1):33-40.
- 段春雨,蔡建东. 2016. 国际泛在学习领域知识图谱研究[J]. 现代远程教育研究(1):85-95.
- 管珏琪,陈渠,楼一丹,等. 2019. 智慧教室环境下的课堂教学结构分析[J]. 电化教育研究(3):75-82.
- 郭红霞. 2016. 我国智慧教育研究综述(2005—2015)[J]. 数字教育,2(1):16-21.
- 赖志欣,王鑫,肖艳萍,等. 2018. 基于智慧教学平台的新型混合式教学现状及趋势研究:2016—2017年文献可视化分析[J]. 软件导刊,17(9):219-221,226.
- 刘邦奇. 2019. 智能教育的发展形态与实践路径:兼谈智能教育与智慧教育的关系[J]. 现代教育技术,29(10):20-27.
- 刘邦奇,李新义,袁婷婷,等. 2019. 基于智慧课堂的学科教学模式创新与应用研究[J]. 电化教育研究(4):85-91.
- 刘邦奇,李鑫. 2018. 基于智慧课堂的教育大数据分析与应用研究[J]. 远程教育杂志,36(3):84-93.
- 刘邦奇. 2016. “互联网+”时代智慧课堂教学设计与实施策略研究[J]. 中国电化教育(10):51-56.
- 刘军. 2017. 智慧课堂:“互联网+”时代未来学校课堂发展新路向[J]. 中国电化教育(7):14-19.
- 李金臻. 2016. 我国智慧教育研究现状:基于知识图谱和共词分析的研究[J]. 电化教育研究(10):29-34.
- 李祎,王伟,钟绍春,等. 2017. 智慧课堂中的智慧生成策略研究[J]. 电化教育研究(1):108-114.
- 李祎,钟绍春,周拓. 2016. 信息技术支持下的小学数学智慧教学模式研究[J]. 中国电化教育(11):128-133.
- 庞敬文,王梦雪,唐焯伟,等. 2015. 电子书包环境下小学英语智慧课堂构建及案例研究[J]. 中国电化教育(9):63-70.
- 庞敬文,张宇航,唐焯伟,等. 2017. 深度学习视角下智慧课堂评价指标的设计研究[J]. 现代教育技术,27(2):12-18.
- 庞敬文,张宇航,王梦雪,等. 2016. 基于微课的初中数学智慧课堂构建及案例研究[J]. 中国电化教育(5):65-71.
- 孙曙辉,刘邦奇,李鑫. 2018. 面向智慧课堂的数据挖掘与学习分析框架及应用[J]. 中国电化教育,373(2):65-72.
- 唐焯伟,庞敬文,钟绍春,等. 2014. 信息技术环境下智慧课堂构建方法及案例研究[J]. 中国电化教育(11):23-29.
- 王慧. 2016. 基于网络学习空间的智慧教学设计与实践探索[J]. 中国电化教育(11):87-93.
- 王录通,陈俊,胡悦,等. 2017. 智慧教育研究综述[J]. 中国教育技术装备(14):3-6.
- 王全亮,祁志卫,杨文妍,等. 2015. 基于文献计量分析的我国智慧教育研究[J]. 软件导刊(教育技术),14(5):70-72.
- 王帅国. 2017. 雨课堂:移动互联网与大数据背景下的智慧教学工具[J]. 现代教育技术(5):26-32.
- 王文敏. 2018. 智学网下的数学阅卷分析与实施[D]. 山东师范大学数学与统计学院.
- 吴晓静,傅岩. 2009. 智慧课堂教学的基本理念[J]. 教育探索(9):11-13.
- 吴晓如,刘邦奇,袁婷婷. 2019. 新一代智慧课堂:概念、平台及体系架构[J]. 中国电化教育(3):81-88.
- 杨现民,李新,邢蓓蓓. 2018. 面向智慧教育的教学大数据实践框架构建与趋势分析[J]. 电化教育研究,39(10):23-28.
- 杨现民,李冀红. 2015. 创客教育的价值潜能及其争议[J]. 现代远程教育研究(2):23-34.
- 余诗佳. 2018. 2012—2017年国内智慧教育研究综述[J]. 教育现代化,5(20):217-220.
- 于颖,陈文文. 2018. 智慧课堂教学模式的进阶式发展探析[J]. 中国电化教育,382(11):131-137.
- 张屹,董学敏,白清玉,等. 2018. 智慧教室环境下学生的探究参与度研究:以“食物在体内的旅行”为例[J]. 电化教育研究,301(5):88-94.
- 詹青龙,杨梦佳. 2015. “互联网+”视域下的创客教育2.0与智慧学习活动研究[J]. 远程教育杂志(6):24-31.
- 郑旭东. 2018. 智慧教育2.0:教育信息化2.0视域下的教育新生态:《教育信息化2.0行动计划》解读之二[J]. 远程教育杂志,247(4):13-21.
- 祝智庭,魏非. 2018. 教育信息化2.0:智能教育启程,智慧教育领航[J]. 电化教育研究,305(9):7-18.
- 祝智庭,俞建慧,韩中美,等. 2019. 以指数思维引领智慧教育创新发展[J]. 电化教育研究,40(1):7-18,34.

收稿日期:2019-12-03

定稿日期:2020-06-22

作者简介:张秀梅,博士,教授,硕士生导师,华南师范大学教育信息技术学院(510631)。

田甜,硕士,山东省济南市长清大学城实验学校(250300)。

田萌萌,中国石油大学(华东)远程教育学院(266580)。

高丽芝,硕士,浙江省杭州市余杭区临平第一中学(311103)。

张学波,博士,教授,博士生导师,华南师范大学教育信息技术学院(510631)。

责任编辑 单玲