

## ■儿童学习与发展

# 国内深度学习研究热点及现状述评 ——基于2005—2019年间文献关键词可视化分析

刘建君,武存涛

(陕西师范大学教育学院,陕西西安 710000)

**摘要:**以中国知网(CNKI)收录的2005—2019年间的2780篇深度学习相关文献为研究对象,采用共词聚类分析方法,通过谱系图梳理出我国当前深度学习领域的研究现状和热点。国内以深度学习和深度教学为主线,主要研究深度学习的发展脉络、课堂发生机制、内涵及深度教学、深度学习背景下的信息化教学模式四大类。为了获得深度学习领域更多的创新性成果,未来研究应深挖理论体系,扎根实践教学;在实证研究中深化教育机制体制建设;从学生深度学习延伸到教师深度教学;拓宽研究视角和研究场域。

**关键词:**深度学习;共词聚类分析;研究热点

中图分类号:G442

文献标识码:A

文章编号:2095-770X(2020)02-0051-09

PDF获取: <http://sxxqsfxy.ijournal.cn/ch/index.aspx>

doi: 10.11995/j.issn.2095-770X.2020.02.008

## A Review of the Hot Spots and Status Quo of Domestic Deep Learning Research ——Based on Keyword Visualization Analysis of 2005—2019 Research Papers

LIU Jian-jun, WU Cun-tao

(College of Education, Shaanxi Normal University, Xi'an 710000, China)

**Abstract:** This paper takes 2780 deep learning research papers collected by China National Knowledge Infrastructure(CNKI) from 2005 to 2019 as the research object, and uses the co-word clustering analysis method and dendrogram to sort out the current research status and hotspots in the field of deep learning in China. The domestic research gives top priority to deep learning and in-depth teaching and mainly focuses on four aspects, the development of deep learning, classroom mechanism, connotation as well as in-depth teaching, and informationization teaching mode in the context of deep learning. However, in order to obtain more innovative achievements in the field of deep learning, future research should dig deep into the theoretical system and take root in practical teaching; deepen the construction of educational mechanism in empirical research; and extend from deep learning of students to deep teaching of teachers while broadening research perspectives and research field.

**Key words:** deep learning; co-word clustering analysis; research hotspots

科学技术的信息化发展从媒介上为教育教学提供了有力支撑,也改变了传统的学习方式和思维方式,知识经济时代的高度信息化特点对学习者深度加工知识信息的能力提出了高要求,也期望学习者具备主动建构内部心理表征和知识体系,推动知识迁移,

提高解决复杂现实问题的综合能力。在2008年中国教育技术协会年会上,李克东教授就移动网络媒介等新型学习工具和技术对深度学习的绩效提出疑问,引发“李克东难题”的讨论,掀起了信息化环境下深度学习的热潮。深度学习是指学习者能够在理解学习的

收稿日期:2019-10-11;修回日期:2019-10-27

作者简介:刘建君,女,安徽六安人,陕西师范大学教育学院副教授,主要研究方向:少年儿童行为习惯研究,心理健康教育,基础教育课程改革及教师教育;武存涛,女,山西省孝义人,陕西师范大学教育学院硕士研究生。

基础上,批判性地学习新的思想和事实,并将它们融入原有的认知结构中,能够在众多思想间进行联系,将已有的知识迁移到新的情境中,做出决策和解决问题的学习<sup>[1]</sup>。在当前以学生核心素养发展为导向的教学改革中,深度学习作为符合时代要求的创新型学习方式,是推动学生自我导向学习、全面提升其综合素质、培养时代性人才的重要举措。深度学习的“深度”体现在学习结果、学习方法以及学习参与三个方面,以学习过程方面的深度参与为基础,通过运用探究学习、项目学习等学习方法,实现学生认知、自我、人际三方面高阶能力的提升<sup>[2]</sup>。深度学习最早源于机器学习,是机器学习的一个分支,之后运用于教育领域,开启关于人的深度学习的研究,本文重点论述教育领域人的深度学习。为客观梳理国内15年间深度学习的研究热点及研究现状,对2005—2019年间的2780篇文献进行分析,绘制国内深度学习谱系图,通过现状研究以期为日后国内深度学习相关研究提供可参考数据。

年研究发展趋势,采用共词聚类分析的方法,对文献中出现的高频关键词进行分析。采用Bicomb2.0、SPSS23.0为主要研究工具,其中Bicomb2.0共词分析软件是由中国医科大学信息学系崔雷教授和沈阳弘盛计算机技术有限公司开发<sup>[3]</sup>,通过主题词链研究分析某领域之间的内在联系,Bicomb2.0可以快速扫描文献数据库中的主题词链,准确提取并进行矩阵分析。SPSS23.0为IBM公司推出的一系列软件产品及相关服务的总称,用于统计学分析运算、数据挖掘、预测分析和决策支持任务,在自然科学和社会科学的各个领域都有广泛应用<sup>[4]</sup>。

### (三) 研究过程

研究过程由三部分组成,如图1所示,以中国知网为数据来源,采用标准化检索获得样本,通过Bicomb2.0书目共现分析获得深度学习领域2005—2019年高频关键词及词篇矩阵,将高频关键词词篇矩阵导入SPSS23.0进行聚类分析,通过对树状图解读分析当前深度学习研究热点及现状。

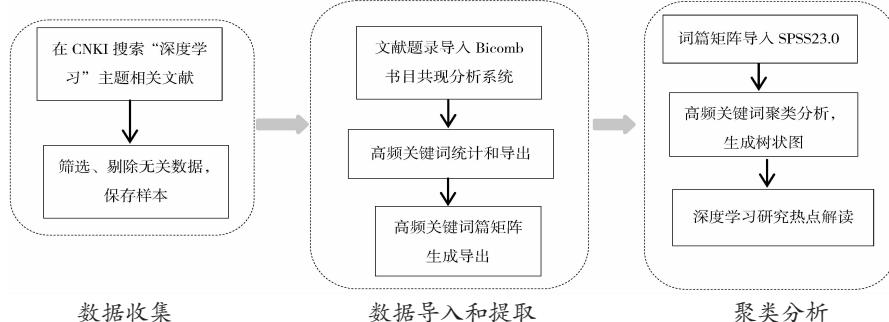


图1 深度学习词频分析与共词分析研究过程图

## 一、研究方法

### (一) 资料来源

本研究文献数据来源于中国知网(CNKI),以“深度学习”“深度教学”为检索关键词,选择“2005年1月1日—2019年10月1日”发表的文章为检索范围,检索包含教育领域深度学习但不包括计算机领域,剔除书评、选题范围通知、会议通知、无关键词等文章,共检索出2780篇国内有效文献样本。检索时间为2019年10月1日,为提升后续研究的精准度,对关键词进行规范化处理,获得包括期刊名称、题名、作者、单位、关键词以NoteFirst形式自定义保存的文本,并将文献题录导入Bicomb2.0书目共现分析系统中,便于后续数据处理和分析。

### (二) 研究工具

为了解当前国内深度学习的研究热点及近十五

## 二、研究文献可计量分析

### (一) 研究力量时序分布

学术论文发文量的趋势变化可预测该领域的的发展状况,图2中横轴代表发表年份,纵轴代表该年份的深度学习发文数量,可以看出2005—2019年间,国内深度学习的研究总体呈逐步上升趋势,尤其在2016年之后出现井喷式增长,成为教育领域的研究热点。国内关于深度学习的研究可以分为三个阶段:2005年黎加厚教授发表题为《促进深度学习》的文章,此文是该领域的开山之作<sup>[5]</sup>,2005—2009年间深度学习的研究处于萌芽阶段,文献数量匮乏;2010年《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》指出:学习者只有以深度学习为基础,才能实现培养自身自主学习能力和知识创新能力的目标<sup>[6]</sup>。从国家层面对深度学习做出部署,深度学习开始进入大众视野,

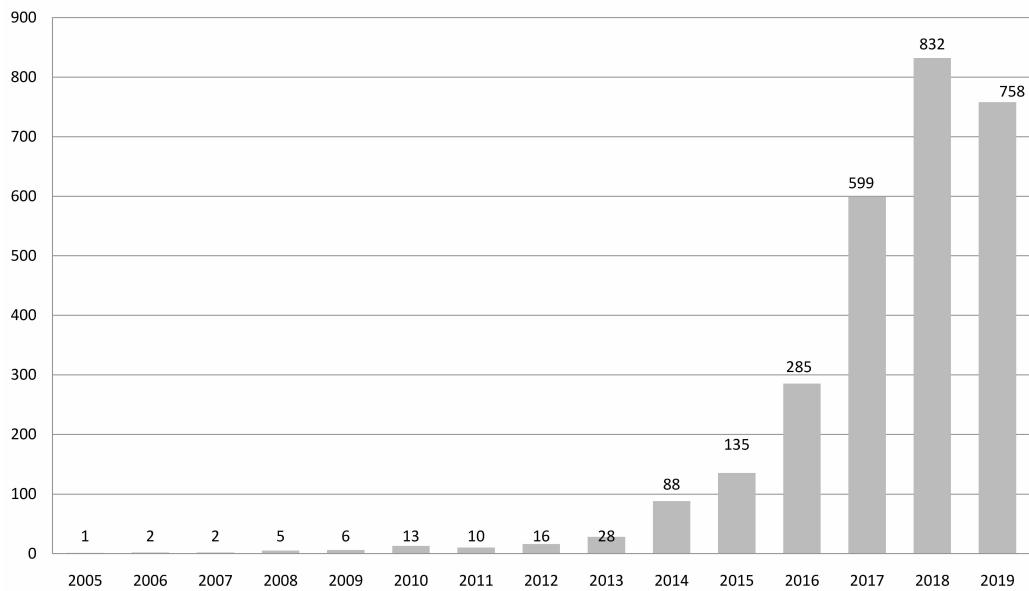


图2 国内深度学习研究文献数量

2010—2015年间深度学习的研究逐步走上正轨,处于高速发展阶段;2016年“十三五”规划纲要中首次提出“人工智能”一词,伴随人工智能和机器教学所带来的教育革新,深度学习所代表的学生自我驱动型的学习方式成为培养终身学习者的有效手段,在国家政策和教育技术现代化的双重推动下,2016—2019年间深度学习相关研究成为大势所趋,进入白热化阶段。

## (二) 研究力量空间分布

### 1. 高产作者分布

在Bicomb2.0中对国内2780篇文章进行统计共有3730名作者。从表1可知出产量较高的作者发文量高达14篇,最少为1篇。高频统计结果表明任虎虎、张燕、孙学东、段金菊等学者为该领域研究做出贡献,不断推动深度学习的纵向发展。中学教师和大学学者是发文量较高的两个团体,中学教师在教学实践

中不断深入教研工作,丰富了深度学习的教学实践和教学案例,但其占比依旧不足(仅占总量的27%),表明提升我国基础教育阶段教师教研能力、建立专家型教师团队是今后基础教育改革的方向。

### 2. 文献来源期刊分布

近年来在“深度学习”、“慕课”“翻转课堂”“STEM教育”等新型理念的诱导下,深度学习发文量从2014年的88篇增长为2018年的832篇,四年间增长比例为945%,更多期刊开始关注深度学习的研究。图3中对发文量前十的期刊来源进行统计发现:前十期刊发文量共计832篇,其中《江苏教育》占比20%居首位。很多学者单纯追求新名词和新理念,为发文而发文的现象普遍存在,导致功利主义驱使下的论文其影响因子和被引量均较低、参考性弱。国内深度学习发文量前十的文献来源中全国中文核心(北大)或CSSCI期刊

表1 深度学习研究作者发文频数

序号	作者	发文量	作者单位
1	任虎虎	14	江苏省太仓市高级中学
2	张 燕	8	新疆师范大学
3	孙学东	8	江苏省锡山高级中学实验学校
4	段金菊	7	西南大学
5	董玉琦	6	上海师范大学
6	贡和法	6	江苏省江阴高级中学
7	余胜泉	6	北京师范大学
8	张贤金	6	福建教育学院
9	李玉斌	6	辽宁师范大学
10	胡 航	6	天津职业技术师范大学

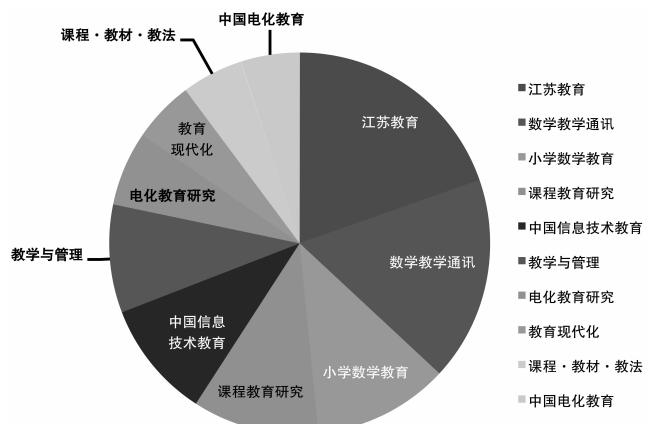


图3 期刊发文量分布

有《中国电化教育》、《课程·教材·教法》、《教学与管理》、《电化教育研究》，占比25.6%。表明核心期刊在引领学术发展上起到一定重要作用，但仍需进一步加大其对深度学习的研究力度，真正引领深度学习的最新研究成果和发展趋势。

次为江苏、上海、浙江、陕西、广东、北京、东北等，表明深度学习的研究存在地域差异，地域经济发展水平在一定程度上影响教育研究投入。

### (三) 高频关键词词频统计及分析

高频关键词是一段时间里特定研究领域大量研

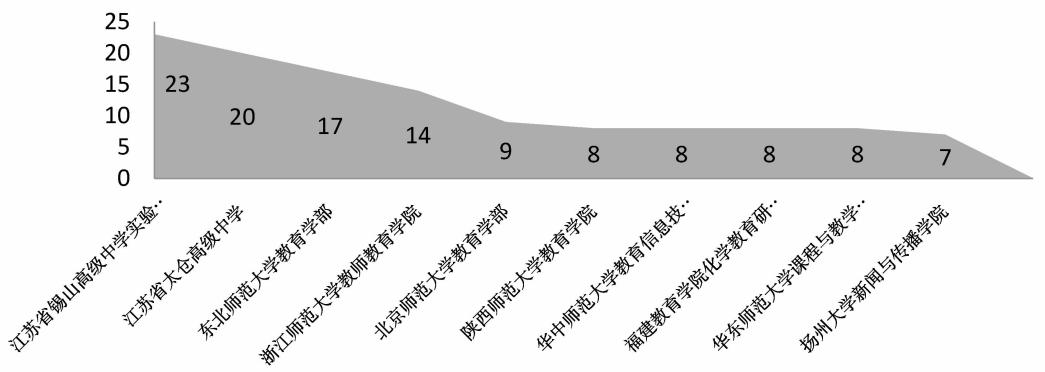


图4 高产机构排名分布

### 3. 高产机构分布

对各作者所属单位进行降序排列，根据图4可知，我国深度学习研究的高产机构主要集中在高校，其中师范类院校占比较大，东北师范大学教育学部、北京师范大学教育学部、陕西师范大学教育学院、华东师范大学课程与教学研究所等国内知名师范类高校在团队建设、科研项目和论文数量方面成果突出，是深度学习研究的主力军，但当前深度学习的研究尚未形成合作团体，以独立分散研究为主。从地区分布来看，根据莱普斯定律，其计算公式为：最高频阈值  $M = 0.749\sqrt{N_{max}}$ ， $M$  为高频关键词的最低频次， $N_{max}$  为所研究关键词频次最高值<sup>[7]</sup>，国内频次阈值取值为4，共有研究单位55所，对其所属地域进行统计分析，依

究成果的关键词集合，它可以很好地反映该领域关注的热点问题，帮助我们确定该领域的发展脉络、热点前沿及发展趋势等<sup>[8]</sup>。在 Bicomb2.0 中共提取到 10356 个关键词，为了确保得到更精准的数据和更有意义的研究结果，对关键词进行规范化处理，合并意思相近关键词，如“深度学习理论”合并为“深度学习”，“高阶思维能力”合并为“高阶思维”；去除无意义词汇，如“促进”“融合”等。截取频次大于等于 15 的关键词为高频关键词，对标准化后的 37 个高频关键词按照频次进行降序排序，结果见表 2。

表 2 中可以看出，37 个高频关键词除去“深度学习”主题检索词外，排在前 10 位的高频关键词分别为核心素养(278 次)、深度教学(232 次)、教学策略(146

表2 国内深度学习部分高频关键词

序号	关键词	频次	序号	关键词	频次	序号	关键词	频次
1	深度学习	1775	14	SPOC	33	27	知识迁移	17
2	核心素养	278	15	信息技术	27	28	自主学习	17
3	深度教学	232	16	MOOC	27	29	小学语文	17
4	教学策略	146	17	实施策略	27	30	混合学习	16
5	翻转课堂	104	18	深度学习能力	23	31	教学改革	16
6	学科教学	95	19	数学	22	32	学生	16
7	教学设计	65	20	高中化学	22	33	学习共同体	16
8	课堂教学	63	21	学习科学	20	34	模型	16
9	教学模式	57	22	内涵	20	35	问题解决	16
10	人工智能	54	23	有效教学	19	36	微课	15
11	浅层学习	51	24	最近发展区	19	37	批判性思维	15
12	机器学习	47	25	学习策略	19	合计		3461
13	高阶思维	44	26	数学教学	17			

次)、翻转课堂(104次)、学科教学(95次)、教学设计(65次)、课堂教学(63次)、教学模式(57次)、人工智能(54次)。这一结果初步说明,深度学习的研究多围绕在各学科教学设计和教学模式、学生核心素养和高阶思维以及人工智能等方面,同时机器学习(47次)、SPOC(33次)、信息技术(27次)、MOOC(27次)等各种新型教学手段及方式都出现在深度学习的研究领域,逐步成为研究热点。

#### (四) 高频关键词相异系数矩阵分析

相似矩阵中的数字表明数据间的相似性,其数值越接近1,表明相应的两个关键词之间的距离越近、相似度越大;反之则反<sup>[9]</sup>。利用Bicomb2.0共词分析软件,将上述37个高频关键词进行共词分析,生成高频关键词词篇矩阵后,再导入SPSS23.0,选取Ochiai系数并将其转化为一个 $37 \times 37$ 的共词相似矩阵,部分结果如表3所示:每个关键词距离深度学习由近到远的顺序依次为:核心素养(0.269)、深度教学(0.267)、教学策略(0.229)、翻转课堂(0.204)、学科教学(0.207)……表明当前在已发表的关于深度学习的研究成果中,主要探讨以核心素养为核心的课程改革背景下各学科教学的策略转变和信息化教学手段运用。

#### (五) 高频关键词聚类分析

为使高频关键词之间的亲疏关系更直观地展示出来,将表3中的高频关键词相似系数矩阵导入SPSS23.0进行聚类分析。如图5所示,纵轴数字代表与之对应的高频关键词,横轴数字代表关键词之间的距离,数字越小表明距离越近。如果在更短的距离(横轴方向)内,两个关键词聚集在一起,说明二者相关度更高,关系更密切;反之则相关度低<sup>[10]</sup>。根据图

5中聚类分析的结果,把深度学习的研究热点分为四类,种类1为深度学习的发展脉络研究,种类2为深度学习的课堂发生机制研究,种类3为深度学习的内涵及教学改革研究,种类4为深度学习背景下信息化教学模式研究,各种类部分高频关键词如表4所示。

### 三、深度学习研究热点分析

通过高频关键词聚类分析,笔者归纳总结出了目前国内关于深度学习研究的热点主题,为求得出全面准确的结果进行二次文献分析。以表4的四个研究主题为基本范畴,关键词为主要线索,在此基础上对国内近年来深度学习的热点领域进行分析。

#### (一) 深度学习的发展脉络研究

深度学习包含机器学习和人的学习两条发展脉络,是计算机领域和教育领域的不同分支。李小涛在其《关于深度学习的误解与澄清》中从五个维度对机器学习中的深度学习和人的深度学习进行对比分析,他指出机器学习萌芽于1959年,是指根据给定的训练样本要求,对某系统输入、输出之间依赖关系的估计,使它能够对未知输出作出尽可能准确的预测<sup>[11]</sup>。20世纪80年代伴随人工智能网络的发展,人工神经网络反向传播算法(BP算法)到多层神经网络算法的降维处理,机器学习由“浅层学习”过渡到“深度学习”。

不同于信息技术化时代下的机器学习,教育领域的深度学习关注学习本质,是指学习者个体认知思维的“深度认知”,是学习科学的重要分支。学习科学产生于20世纪90年代,是研究教与学的跨学科领域,通过研究正式学习和非正式学习情境下的有效学习,获得认知和社会化过程中的有效学习理论依据,推动学

表3 高频关键词 Ochiai 系数相似矩阵 (部分)

	深度学习	核心素养	深度教学	教学策略	翻转课堂	学科教学	
深度学习	1.000	0.269	0.267	0.229	0.204	0.207	0.170
核心素养	0.269	1.000	0.043	0.146	0.000	0.000	0.031
深度教学	0.267	0.043	1.000	0.103	0.028	0.094	0.033
教学策略	0.229	0.146	0.103	1.000	0.000	0.000	0.037
翻转课堂	0.204	0.000	0.028	0.000	1.000	0.039	0.041
学科教学	0.207	0.000	0.094	0.000	0.039	1.000	0.091
教学设计	0.170	0.031	0.033	0.037	0.041	0.091	1.000

表4 深度学习研究主题分类

主题类别	部分高频关键词
种类1	人工智能、机器学习、学习科学、浅层学习、高阶思维、
种类2	问题解决、知识迁移、批判性思维
种类3	内涵、教学改革、深度教学、核心素养、学科教学、教学策略
种类4	翻转课堂、MOOC、SPOC、混合学习、教学模式

### 使用平均联系(组间)的谱系图 重新标度的距离聚类组合

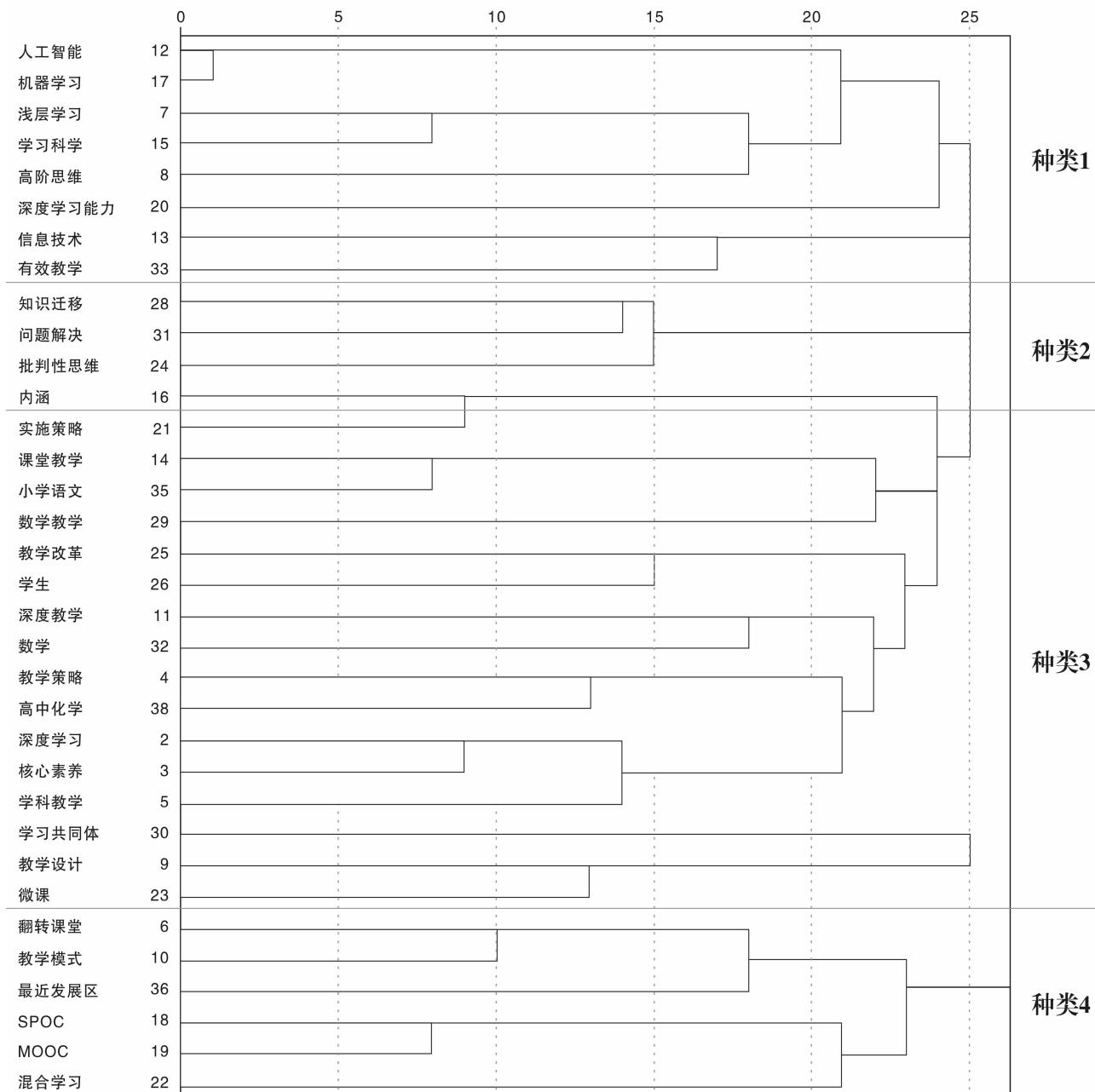


图5 深度学习高频关键词聚类图

习者的深入学习<sup>[12]</sup>。1976年,Ference Marton和Roger Salje首次提出教育领域的深度学习(deep-level learning)与浅层学习(surface-level learning)的概念<sup>[13]</sup>,国内学者从教学目标、学习方式、教学环节和课程评价等多维视角对此展开研究。黎加厚教授依据布卢姆的教育目标分类学比较浅层学习与深度学习的认知水平层次差异,指出浅层学习停留在对知识的识记和理解上,而深度学习实现了对知识的应用、分析、综合和评价,具有理解与批判、联系与构建、迁移与应用

的特征<sup>[1]</sup>。从学习方式而言,陈琳认为表层学习是记忆型低效学习,是信息复制的过程,而深度学习发展多元视野、问题解决、终身学习等能力,是强调批判性思维的高效学习方式<sup>[14]</sup>。目前国内主要通过与浅层学习的对比揭示深度学习的特征,而段金菊、余胜泉从整个教学环节出发,指出深度学习强调较高层次认知目标即高阶思维能力的培养,重视学习过程中的反思与元认知,学习行为方面的高情感和高行为投入<sup>[15]</sup>。郑东辉则从课堂评价促进深度学习的路径出发,总结

出深度学习的三高特征:学生情感意愿的高投入、综合运用高阶思维的高认知和学习质量的高产出<sup>[16]</sup>。

## (二) 深度学习的课堂发生机制研究

深度学习作为一种综合型发展能力其发生机制如何,怎样在课堂中推动学生深度学习?钱旭升从“问题域”的呈现、表征和立意三方面论述其课堂发生机制,指出学生的深度学习即通过问题解构形成知识概念化的过程<sup>[17]</sup>。深度学习遵循问题导向,是指学生运用高阶思维解决具有挑战性的学习任务,通过意义学习实现知识迁移的过程,深度学习以情境为前提,以问题解决为核心。问题解决是有效课堂发生的前提,但深度学习仍需充分发挥双主体的价值,朱凤以幼儿园科学活动为视角展开研究,指出在科学探究活动中,教师不仅要帮助幼儿接受事实性知识,更要促进幼儿对探究过程及事物背后机理的洞悉,以幼儿为主体,在问题解决的过程培养积极主动、敢于尝试和探究、乐于创造的良好学习品质和深度学习能力<sup>[18]</sup>。

深度学习的有效发生对教师和学生提出新要求,首先教师需具备有效教学的能力,有效教学是教师通过有效的准备(教学方案设计)、有效的实施(教学行为流程)和有效的评价(教学评估和反馈),消除教学中的无效劳动,提高教学效率的活动。深度学习理念下传统教学模式得以革新,PBL(Problem-based learning)模式作为一种创新型教学模式,将学习置于有现实意义的问题之中,激发学生更高水平思维,倡导在内驱力推动下以学生经验为核心的合作式体验学习;其次深度学习要求学生能够在新旧知识、经验和概念之间建立联系,通过知识、经验和原理的迁移发展批判性思维。美国研究委员会(National Research Council,简称NRC)于2012年将深度学习定义为一种能够使学生将从某一情景中所学应用到新的学习新情境中的过程,即迁移<sup>[19]<sup>5</sup></sup>。知识迁移是深度学习发生的前提和基础,如何在深度学习中完成知识迁移。范雪兵、刘焱等学者以深度学习理论、目标分类理论以及当代典型教学设计模式为基础建立三阶“深度学习”理论模型,通过教学单元设计、学习者评估档案、激活先前知识获取新知、深度加工新知识点以及闭环反馈五步骤双线学习的进程,从知识主体和学习者能力双方面螺旋式推进培养学生知识迁移的能力<sup>[20]</sup>。

## (三) 深度学习内涵及深度教学

关于深度学习的内涵,国内没有统一的概念界定,卜彩丽、冯晓晓等学者从深度学习的学习方式说、学习过程说、学习结果说对不同发展阶段的深度学习进行界定<sup>[21]</sup>,学习方式说认为深度学习是知识迁移的过程,是在理解基础上联结原有知识并通过迁移解决问题的学习行为;学习过程说以情境教学为核心,指出深度学习即在有效情境中通过师生互动和生生互动获得认知和社会性双重发展的过程;学习结果说注重能力培育,从目标、过程和结果三方面界定深度学习的内涵,指出深度学习以学生高认知目标为前提,培养学生批判性思维能力,注重学习过程中的积极情感投入及学习结果的核心素养和终身发展能力建构。综上所述,深度学习并不仅是单一概念,它可以理解为一种方法、策略或者要达到的目标效果。

近年来国内学者基于不同学科背景,开展着眼于面向未来的教学改革,核心素养下的深度教学为新课改提供新思路,以深度教学推动学生深度学习需要处理好教师与学生、教学环境与媒介、教学策略与学科教学等多重关系。首先教师观念重塑是前提,秉持开放的知识观、教学观和发展观是教学改革的基石;教师是学生学习的合作者、促进者和引导者,学生的学习意识和动机水平影响其在处理日常学习任务时采用的方法和策略,所以建构导向深度学习的新课堂,需要充分发挥学生的主体地位。没有任何教学目标比使学生成为独立的、自主的、高效的学习者更重要<sup>[22]</sup>;其次教学环境和媒介是手段,高度情境性的脉络创设是核心素养课堂架构的关键;蔡少明、赵建华从学习科学视角诠释深度学习过程,指出通过创设学生中心、知识中心、评价中心、学习共同体中心的有效环境来实现学生有意义的深度学习<sup>[23]</sup>。最后教学策略和学科教学是支撑,构建深度教学自然样态的学科课堂是走向深度学习的途径;郭元祥指出深度教学即超越知识的表层符号,从而达到逻辑教学和意义教学的统一,深度教学以4R为教学策略,应关注教学的丰富性(Richness)、回归性(Recursion)、关联性(Relations)、严密性(Rigor)<sup>[24]</sup>。

## (四) 深度学习信息化教学模式研究

日益发展的互联网信息技术推动了教学模式的革新,翻转课堂、MOOC、SPOC成为教育界备受关注的新型网络学习平台。有学者指出网络学习是“滋生浅层学习的温床”<sup>[25]</sup>,如何在网络背景下构建深度学习场域,养成21世纪综合型人才。深度学习背景下的信

息化教学模式改革势在必行,混合学习应运而生。混合学习(Blended learning)是指面对面学习和计算机辅助在线学习的结合,通过运用信息技术提升学生学习效果,其中大规模开放在线课程(Massive Open Online Course,简称 MOOC)、翻转课堂(Flipped Classroom,简称 FC)、小规模私人在线课程(Small Private Online Course,简称 SPOC)是实现混合学习的有效途径<sup>[26]</sup>。

翻转课堂借助科技与媒体的力量缩短了学与教的落差,通过将学生自我学习前置而提升其内在动机,在师生课堂互动学习的过程中实现知识内化。MOOC 隶属网络教学范畴,是一种大规模开放式的共享资源,具备完整的教学环节。SPOC 即小规模私人在线课程,是一种融合线上课堂和实体教学的混合教学模式。这三种教学模式都是构建终身学习型社会的手段,也各有其利弊。如何从 MOOC 到 SPOC 抑或怎样将 MOOC 与翻转课堂相结合,实现从浅层学习到深度学习的转化?曾明星、李桂平等在此领域研究成果丰硕,他们指出将本土化加工后的 MOOC 资源融入翻转课堂教学过程,借由情境、交互、体验和反思的过程使物理场域与意义场域相融合,教师在文化资本、社会资本和符号资本的支配下形成权威共同促成学生深度学习<sup>[27]</sup>。SPOC 是对 MOOC 的继承和发展,国内学者基于深度学习理论建构了 SPOC 的深度学习模式:SPOC 翻转课堂、DELC 深度学习过程,SPOC 对深度学习的支持,促进了 SPOC 在高校教学的落地生根<sup>[28]</sup>,也为大规模开展实证研究提供了理论依据。

#### 四、国内深度学习研究展望

深度学习是信息化背景下学生学习的必然趋向,也是培养终身学习能力的应然选择,在当前信息碎片化、断层化和零散化的背景下,深度学习为教育变革开辟新兴路径。然而当前研究仍存在不足,要获得深度学习领域更多的创新性成果,未来研究应着力做好以下四方面。

##### (一) 深挖理论体系,扎根实践教学

当前深度学习研究以理论研究为主,实证研究匮乏;国内深度学习始于 2005 年的黎家厚团队,之后研究视角主要集中于深度学习的内涵、不同理论视角下深度学习的特征、深度学习与浅层学习的区别等。从研究视角而言,研究者应开拓研究视角,3D 教学、VR 等技术支持下的深度学习路径具有巨大应用前景,加强技术与教学的深度融合是未来的发展趋势。近年来在教学改革的倡导下,研究者为实现有效教学建构了一系列课堂教学模型,然而模型体系孤立,对实践

教学的支撑作用不明显。从理论体系角度而言,研究者应立足学习科学视角,结合计算机科学和心理学、认知科学等多学科理论,丰富和完善我国深度学习的理论体系建设。同时团结各科研单位和机构,形成深度学习的科研团队和合作关系网,共同合作推进理论体系建设。

##### (二) 在实证研究中深化教育机制体制建设

当前深度学习研究重教学范式变革,轻教育机制构建;“互联网+”教育背景下引发了教学范式的结构性变革,教学范式由教学理念、理论基础、教学策略和教学案例四部分构成<sup>[29]</sup>,知识经济时代下的 PBL 教学、SDL 学习、MOOC、SPOC 等新型教学模式以范式研究为主,然而关于信息技术推动下深度学习的有效发生机制、激励机制、维持机制和评价机制以及各部分之间的运行方式成为研究短板。首先实证研究是体系建设的着力点,在以深度学习促进学生发展中,只有建立灵活的课堂机制,将教学顶层设计与学生自我驱动相结合,才能诱发深度学习,故研究者应深入课堂教育机制研究。其次,国家政策是推动教育创新的保障,国家应大力深化教育体制机制改革,在以立德树人和社会主义核心价值观背景下形成科学、开放、创新、多元化的教育体制机制。

##### (三) 从学生深度学习延伸到教师深度教学

当前深度教学视域下的教师专业发展研究不足;有效教学应从目标、过程和评价三环节出发,统筹学生、教师、媒介和环境四主体,教师专业发展是引领教学质量提升的重要环节,也是新课程改革的关键一环。目前国内深度学习的研究对象多关注学生群体,对教师有效教学具备的专业素养相关研究较少。如何以有效教学推动学生深度学习,教师专业发展是必不可少的中心环节,教师专业发展是指教师专业内在结构不断更新和丰富的过程<sup>[30]</sup>,建立完善的教师专业发展评估体系,使教师的教与学生的学相互联结、互相推动是教学相长的有效途径,故深度学习在研究学生主体的过程中应注重教师队伍建设,从学生深度学习延伸到教师深度教学层面。

##### (四) 拓宽研究视角和研究场域

深度学习以学科教学为支撑,当前研究主要集中于基础和中高等教育阶段,尤其在物理、数学和科学等理工学科方面较为重视,在学前教育、特殊教育、成人教育和继续教育以及文史类学科中研究成果较少。构建学习型社会要求重视各阶段教育,学前阶段的教育注重良好学习品质的形成,为一生发展奠定基础;特殊教育以特殊儿童干预和教育为核心,是实现

教育公平的途径;成人教育和继续教育为终身学习服务,教育对象以成人为主。研究者应结合不同阶段教育对象的特点,丰富该阶段理论成果,运用行动研究等多种研究方法,拓宽研究视角。如何将深度学习拓宽到人文类等社会学科中?课程整合是核心,开发和构建科学的整合课程体系是今后研究的重点。当前深度学习的研究场域集中于课堂教学,以正式学习场域为主,将研究场域扩展到非正式学习情境中,从横向扩展和纵向延伸双方面丰富深度学习理论是未来研究的趋势。

#### [参考文献]

- [1] 何玲,黎加厚.促进学生深度学习[J].现代教学,2005(5):29-30.
- [2] 祝智庭,彭红超.深度学习:智慧教育的核心支柱[J].中国教育学刊,2017(5):36-45.
- [3] 郭文斌,周念丽,方俊明.我国学前教育研究热点知识图谱[J].学前教育研究,2014(1):11-18.
- [4] 詹昌义.基于SPSS软件的《PLC与应用》课程教学改革效果分析[J].教育教学论坛,2019(38):125-126.
- [5] 田瑞,王娟,田娜.我国深度学习的研究热点与趋势——基于2005-2018年CNKI文献的可视化分析[J].中国教育信息化,2019(11):20-24.
- [6] 顾明远.学习和解读《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》[J].高等教育研究,2010,31(7):1-6.
- [7] 徐慧青,陈秋珠.国内外幼儿攻击性行为研究热点对比分析——基于共词分析的知识图谱研究[J].陕西学前师范学院学报,2019,35(4):124-132.
- [8] 侯海燕,刘则渊,栾春娟.基于知识图谱的国际科学计量学研究前沿计量分析[J].科研管理,2009,30(1):164-170.
- [9] 郭文斌,方俊明,陈秋珠.基于关键词共词分析的我国自闭症热点研究[J].西北师范大学报(社会科学版),2012,49(1):128-132.
- [10] 杜友坚.近年来我国高校成人教育研究热点知识图谱及发展趋势研究——基于成人教育研究文献的共词分析[J].中国高教研究,2014(4):78-82.
- [11] 李小涛,陈川,吴新全,等.关于深度学习的误解与澄清[J].电化教育研究,2019,40(10):19-25.
- [12] 陈明选,张康莉.促进研究生深度学习的翻转课堂设计与实施[J].现代远程教育研究,2016(5):68-78.
- [13] 迟佳蕙,李宝敏.国内外深度学习研究主题热点及发展
- 趋势——基于共词分析的可视化研究[J].基础教育,2019,16(1):101-112.
- [14] 景红娜,陈琳,赵雪萍.基于Moodle的深层学习研究[J].远程教育杂志,2011,29(3):27-33.
- [15] 段金菊,余胜泉.学习科学视域下的e-Learning深度学习研究[J].远程教育杂志,2013,31(4):43-51.
- [16] 郑东辉.促进深度学习的课堂评价:内涵与路径[J].课程教材·教法,2019,39(2):59-65.
- [17] 钱旭升.论深度学习的发生机制[J].课程·教材·教法,2018,38(9):68-74.
- [18] 朱凤.利用科学活动促进幼儿深度学习[J].学前教育研究,2018(9):67-69.
- [19] National Research Council. Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century [M]. Washington, D C: National Academies Press, 2013.
- [20] 范雪兵,石志标,刘焱,等.“深度学习”理论模型研究及应用[J].中国教育信息化,2019(7):25-28.
- [21] 卜彩丽,冯晓晓,张宝辉.深度学习的概念、策略、效果及其启示——美国深度学习项目(SDL)的解读与分析[J].远程教育杂志,2016,34(5):75-82.
- [22] 刘电芝.学习策略(一)[J].学科教育,1997(1):34-43.
- [23] 柴少明,赵建华.面向知识经济时代学习科学的关键问题研究及对教育改革的影响[J].远程教育杂志,2011,29(2):3-10.
- [24] 郭元祥.知识的性质、结构与深度教学[J].课程·教材·教法,2009,29(11):17-23.
- [25] 张浩,吴秀娟.深度学习的内涵及认知理论基础探析[J].中国电化教育,2012(10):7-11,21.
- [26] 李曼丽,詹逸思.混合学习及其支撑因素:利用技术提升教学效果的复杂性探讨[J].中国大学教学,2017(4):33-38,86.
- [27] 曾明星,李桂平,周清平,等.MOOC与翻转课堂融合的深度学习场域建构[J].现代远程教育研究,2016(1):41-49.
- [28] 曾明星,李桂平,周清平,等.从MOOC到SPOC:一种深度学习模式建构[J].中国电化教育,2015(11):28-34,53.
- [29] 李爽,林君芬.“互联网+教学”教学范式的结构化变革[J].中国电化教育,2018(10):31-39.
- [30] 李香玲.生活史研究:一位幼儿园优秀教师专业发展足迹[J].陕西学前师范学院学报,2017,33(7):101-104.

[责任编辑 任丽平]