

技术赋能教育革新:从 CAI 到智慧教育

——祝智庭教授的字里行间

钟志贤¹, 易凯谕¹, 王宏胜², 陈佳骊¹, 王双双¹, 王姝莉²

(1.江西师范大学 教师教育高等研究院/新闻与传播学院, 江西 南昌 330022;

2.江西师范大学 新闻与传播学院, 江西 南昌 330022)

[摘要] 文章以中国知网数据库为主要来源,采用文献计量法和内容分析法,运用 Citespace、SATI、ROST 等软件,以技术赋能教育革新为主线,从“度”的视角分析了祝智庭教授的学术论文发表度、合作度、影响度和主题聚合度;从“智”的角度讨论了其学术思想、学术创新和学术贡献;从“道”的维度描摹了其学术特点和学术人格。从他的字里行间建构了其学者形象和学问之道,勾勒了另一种学术发展史。

[关键词] 技术赋能;教育革新;祝智庭;学术思想;学术人格

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 钟志贤(1964—),男,江西瑞金人。教授,博士,主要从事教育信息化、教学设计、远程教育研究。E-mail: jxzzx@126.com。

一、引言:彰往察来

从传播学和教育技术学角度看,人类教育发展史是一部媒介技术变革的历史,从口语、文字、印刷到电子和数字传播时代,每一次媒介技术的历史性进步都会带来教育的变革,从现代学校制度到个性化教学、差异化学习、虚拟教育,从开环大学、密涅瓦大学到智适应学习、智慧教育、D·school、交互式书籍……折射时代、科技、媒介和思维的变化与升级。而变革的根本驱动力量是“技术赋能”。诚如乔布斯所说,技术是“人类智力的放大器”,能够真正赋予人民权利的将是技术革命^[1]。

从电化教育或教育信息化发展角度看,技术赋能教育革新运动在我国已有百年^[2]。改革开放以来经历了视听教育、信息化教育、教育信息化和智能化阶段^[3]。我国著名教育技术学家祝智庭教授亲历了改革开放以来的技术赋能教育革新的阶段,数十年如一

日,见几而作、极数知来、慎处时运,在教育信息化领域耕耘不辍,在技术赋能教育研究方面卓有建树。

“彰往而察来,显微而阐幽。”以论文文献计量分析为基,内容分析为辅,透过祝智庭教授的字里行间,描摹其研究轨迹和学术思想,亲炙其学术创新和学术人格,可以重温改革开放以来“技术赋能教育革新”的发展之路,洞观“教育和技术赛跑”的现状与走势,并且勾勒另一种教育技术学科学术发展史。

二、立体速写:字里行间的“度”

“权,然后知轻重;度,然后知长短。”(《孟子·梁惠王上》)通过分析祝智庭教授的论文发表年度、力度、影响度、合作度、主题聚合度,立体多维速写其学术研究概况。

(一)发表度

在中国知网和万方数据库,以“作者=祝智庭”进行检索,共有数据 337 条(本文所有研究数据均截至

基金项目:“赣鄱 555 英才工程”领军人才培养计划 [赣才字[2012]1 号]专项资助;江西省教育科学“十三五”规划 2019 年度重点课题“中国教学设计四十年(1978—2018)发展状貌研究”(课题编号:19ZD014)

2019年6月20日。另外必须说明的是,本研究仅根据祝智庭教授国内学刊发表论文,他另有近40项国际发表,包括SCI/SSCI论文及UNESCO专项报告,均未纳入分析),其中知网322条,包括期刊论文307篇、报纸7篇、会议论文8篇,万方补充15篇会议论文。中国知网收录显示,祝智庭教授公开发表的文献最早出现在1986年,之后发文量总体呈波动上升趋势,期刊论文在2013年达到峰值25篇。

(二)合作度

祝智庭教授与国内48位学者有过合作。合作频次排名前十的学者分别是:管珏琪(22次)、吴永和(20次)、顾小清(19次)、郁晓华(16次)、闫寒冰(14次)、彭红超(13次)、胡小勇(13次)、刘名卓(13次)、林阳(11次)、王佑镁(10次)。这些合作者都是祝智庭教授的博士生,经过多年积淀和淬炼,现已形成一个以祝智庭教授为内核的、结构合理且富有开创性的研究团队——Z-Team。

(三)影响度

祝智庭教授的相关文献总下载量为534522次,篇均下载量1600.37次;总被引数为17893次,篇均被引数53.57次,下载被引比为29.9。他发表的期刊论文共307篇(含合作),分布在52种期刊中,其中CSSCI216篇,核心期刊240篇。刊载量最高的是《中国电化教育》(76篇),占总期刊论文的24.80%;其次是《电化教育研究》(74篇),占比24.10%;再次是《开放教育研究》(29篇),占比9.45%。近年来,多种研究报告反映了祝智庭教授的学术影响力。比如,2016年6月,《网络教育应用教程》一书被评为“教育技术领域引用最多的50本书籍和50篇文章”之一,被引量为838次。2017年祝智庭教授上榜《中国哲学社会科学最有影响力学者分学科排行榜分析报告:基于中文论文的研究》^[4]。2018年12月,中国知网发布《全国高校教育学学者论文指数排行榜》,祝智庭教授以H指数43、综合指数1971.92,在国内人文社会科学领域排名

第一^[5]。同年,学术志发布了高校人文社科学者期刊论文排行榜(2006—2018),其中祝智庭教授的综合指数高达2028.88,排名第一^[6]。

(四)聚合度

1. 发表论文主题分析

通过量化分析祝智庭教授发表的学术论文,可生成高频研究主题图谱,据此可发现他的研究主题集中在“智慧教育、教育信息化、电子书包、信息化教育、CAI、知识管理、电子课本、人工智能、智慧学习、创客教育、学习资源、技术标准、娱教技术、教师培训和教育技术”等方面。将高频研究主题按照时间轴形式聚类呈现如图1所示。三十余年来,祝智庭教授所发表的学术论文主要集中在以下7个类群:智慧教育、教育信息化、CAI、电子书包、信息技术、个人学习空间、娱教技术。

同时,运用Citespace检测到排名前5的突变词有CAI、信息化教育、知识管理、电子书包、智慧教育。2001年以前,他的研究关键词集中在CAI,发表了12篇与计算机辅助教学相关的学术论文,对人工智能基础理论和技术发展产生了较大影响;在2001—2004年间,共发表51篇,其中22篇属于“信息化教育”和“知识管理”主题,响应了国家教育信息化战略;在2011—2015年间,共发表98篇,“电子书包”是研究焦点,相关论文达22篇;自2016年起,他的研究焦点转向“智慧教育”,自2016年至今发表的59篇论文中,有36篇属于该研究主题。

2. 承担课题主题分析

通过分析祝智庭教授自1997年以来承担的课题项目,发现其研究主题分布频次为:网络教育(4次)、课程建设(5次)、教育信息化(13次)、教师教育/培训(6次)、教育产品开发(1次)、电子学档(1次)、智慧教育(1次)。“教育信息化”与“教师培训”是课题研究重点所在。时间线上,2000—2010年之间的课题数量占比超过50%。

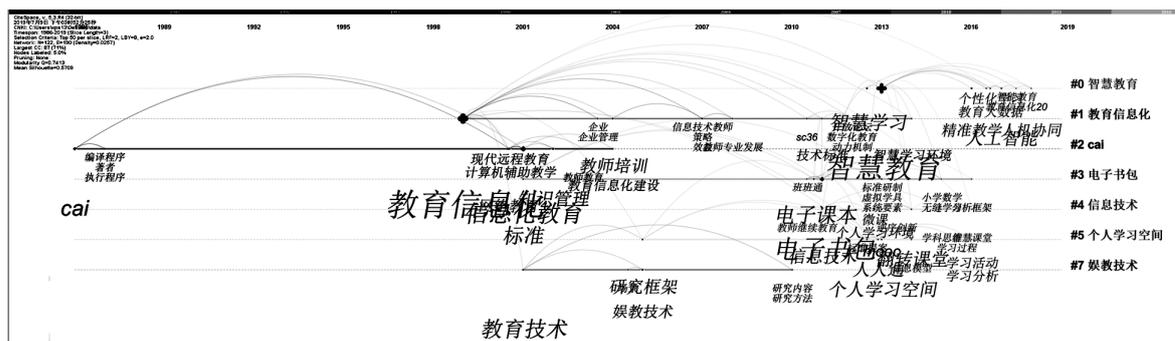


图1 研究主题聚类 Time line

3. 参与会议主题分析

从目前所搜集到的祝智庭教授参加的学术会议来看,有关计算机辅助教学会议共有17个,以2000年为界,会议主题明显呈现“计算机辅助教学”向“教育信息化”转变的趋势。新世纪之初,祝智庭教授与会的主题有以下显著共性:信息化教育与本土化研究相结合、以人为本、合理使用技术,强化不同学科融合,培养复合型人才。2006年,他致力教育信息化建设,构建网络学习生态环境。2012年,他提出在数字环境下以信息化促进教学变革与创新,走向智慧教育。

4. 指导博士生导师毕业论文主题分析

通过分析祝智庭教授所指导的博士生导师毕业论文,也可反映其研究焦点。现已收录且公开在中国知网数据库的博士论文有47篇,总被引量达到2060(篇均被引43.83),单篇最高被引量达到305,总下载量超过17万(篇均下载:3752.19),下载被引比达到85.61%。

通过关键词共现网络可见,关键词“教学设计”具有最高的频次和中心性,是47篇博士论文的主要研究主题;“设计思维”“学习设计”也具有较高的中心性。“设计”(教学设计、设计思维、设计研究、系统设计、环境设计等)一词在47篇博士论文中占核心地位。47篇博士论文可大致分为三个研究类群:一是以信息化教学设计、信息技术与教学变革为主的教学设计与信息化相关研究,二是以教育技术研究、教师教育技术能力为主的教育技术能力与建设相关研究,三是以个人学习环境、教育资源与学习资源为主的学习环境与资源相关研究。

在上述软件可视化分析基础上,结合文本研读,对聚类词进行整合,可大致将祝智庭教授的主要研究主题分为以下4大类:

(1) 计算机辅助教学(CAI)(1986—2011年),标签词如著者语言、编译程序、CAI执行程序和计算机辅助教学等。

(2) 教育信息化 & 信息化教育(1998—2019年),标签词如信息化教学设计、设计研究、协同教学、信息技术教师、技术标准、数字化教育、网络教育、现代远程教育和信息化教育、教育信息化建设和知识管理、教师教育、教育技术哲学、娱教技术、微课等。

(3) 电子书包(2001—2016年),标签词如教育云、班班通、电子书包、标准研制和虚拟学具、个人学习、MOOC、翻转课堂、智慧课堂和学习过程等。

(4) 智慧教育(2012—2019年),标签词如个性化学习、教育大数据、人工智能、系统要素、智慧教育、智

慧学习、智能教育、教育信息化2.0、数据智慧和人机协同、数字徽章、微认证、精准教学和生态系统等。

三、见微知著:字里行间的“智”

见微知“祝”,“智”在其间。学术的立体速写是显其概貌,文献综合分析才可见其深度。以上述四大研究主题为主要脉络,加上基于人工文本分析得出的“元”研究主题、教师教育研究主题,可以概述祝智庭教授及其团队的研究成果、研究创新和学术贡献。学术文献分析表明,祝智庭教授对我国教育技术学科建设和教育信息化事业发展功若丘山。从视听教育到CAI,从信息化教育到知识管理、电子书包,再到智能教育、指数思维,与时偕行,思维逸出樊圃,理论建构和实践探索成果莫之与京,如揭橥技术赋能教育革新基本原理,以教育文化分类元框架为标志的元教育技术学研究,更为我国信息化教育、智慧教育和指数教育之嚆矢。其字里行间透溢求实创新的学术研究风格:现实导向、问题驱动、方法匹配、技术支撑、理论建模、实证探索、迭代循环。

(一)“元”研究

“元”(Meta)表达的是“关于A的A”,例如“元认知”即“关于认知的认知”,“元数据”即“关于数据的数据”,以及元哲学、元教育学、元学习,等等。“元”有初始、基本、一般的含义,关注事物或学科的元问题、本质、理论结构或作为理论论证的方法与手段。祝智庭教授在“元教育技术学”研究上作出了开创性的探索:教育文化分类元框架、教育技术研究实践场元框架、联通时代的协同学习范式元模型。

1. 在国际上率先提出了教育文化分类元框架

祝智庭教授在博士论文(1996)中指出,信息技术的教育应用具有文化敏感性,各种信息化教学模式渗透了不同的文化价值取向,应从认识论(个人主义—集体主义)和价值观(客观主义—建构主义)两个维度来考察教学模式的文化差别,构建教育文化分类元框架。该框架具有国际原创的理论意义。如图2所示¹⁾。

祝智庭教授指出,考察教育文化分类,可以把各种文化中所蕴涵的价值观和认识论看作两个基本变量,每个变量有两个不同的取值:价值观(个体主义—集体主义,Individualism vs. Collectivism),认识论(客观主义—建构主义, Objectivism vs. Constructivism)。如果将它们组合,便可产生四种不同的教育文化类型:(1)个体主义—客观主义;(2)个体主义—建构主义;(3)集体主义—客观主义;(4)集体主义—建构主义。但这种分类只能反映几种比较极端的情况,因为

变量的二值化造成了分类的对立,而文化系统之间的差异不同于对立。因此,我们将每一变量看作一个连续体(Continuum),在两端之间还有不同的值分布。借用平面几何的方法,可以将个人主义—集体主义、客观主义—建构主义当作描述各种不同教育文化的二维分类模型^[8]。借此元框架,他提出了系列变体框架,例如,构建了具有文化弹性的网络教学传通系统模型,构建了CAI基本模式的文化分类框架^[9]。由于认识论、价值观属于哲学的核心范畴,于是祝氏教育文化分类便有其哲学上的依托。

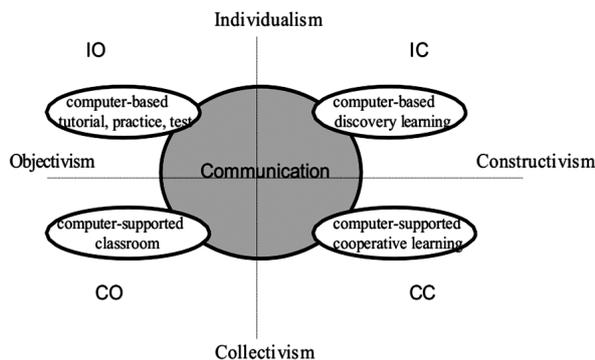


图2 教育文化分类元框架

更为精妙的是,他将此二维分类的变量映射到教学传通模型的系统构量上:客观主义—建构主义变量对应于预存的静态学习资源空间的可控度(Controllability),亦即客观主义教学模式本质上是教师主权的,而建构主义教学模式本质上是学习者主权的;个人主义—集体主义变量对应于动态生成的过程信息空间的共享度(Sharability),亦即个体化学习无需与他人分享过程信息,而群体性的合作/协作学习则必须分享过程信息。这种映射关系的建立,为设计柔性生态化网络学习平台奠定了可靠的理论根基。

2. 构建了教育技术研究实践场元框架

以AECT'04定义为依据,他将教育技术系统归纳为研究场和实践场两大场域,构建了教育技术的子场域转化框架,论述了子场域的构成及要素,提出了教育技术研究实践场元框架。其中包含了a、f、r、c四种子场域:a是标的制品(Target Artifact)、f是反馈制品(Feedback Artifact)、r是反身制品(Reflective Artifact)、c是境遇制品(Contextual Artifact)^[10]。

3. 创建了联通时代的协同学习范式元模型

在系统分析信息丰富条件下的学习过程的基础上,引入多场协同的概念分析学习过程,创造性地提出了信息联通时代的协同学习元模型。该模型综合考

虑观念、环境、技术、模式等因素,将学习的微观、中观、宏观层面有机地联系起来,将传统的学习过程优化为一种协同的信息加工和知识建构的过程^[11]。

(二)计算机辅助教学(CAI)

以“主题=CAI”或含“计算机辅助”and“作者=祝智庭”为检索条件,共检索到17条数据,时间跨度从1986年到2011年。

1986年,发表在核心期刊《计算机科学》上的《智能CAI系统研究刍议》是祝智庭教授公开发表且记录在库的第一篇论文。他与万嘉若教授在这篇文章中介绍了从CAI到ICAI的发展过程,是国内首位提出网络学习文化分类模型的学者,其理论观点具有国际创新意义和发展意义。1998年,他发表了系列文章论述CAI的教学策略^[12-15]。2001年,他与团队与时俱进地提出了区别于传统CAI的教学模式^[9],探讨了适合于信息化教育阶段的CAI新概念内涵及外延^[16]、新特征^[17]、新评价机制^[18]。

(三)信息化教育 & 教育信息化

信息化教育和教育信息化是一对密切相关的概念。信息化教育是指以现代化信息技术为基础的教育形态。教育信息化是指在教育领域全面深入地运用现代信息技术来促进教育改革和教育发展的过程,其结果必然是形成一种全新的教育形态——信息化教育^[20]。

2000—2005年与2009—2015年是祝智庭教授“信息化教育”与“教育信息化”研究的高峰期,平均每年有2~3篇文章发表。宏观研究主要集中在理论建模与哲学意义辨析^[19-22]。微观层面的研究,在信息化教育方面的研究主题主要包括“CAI”“电子书包”两大类。在教育信息化方面主要聚焦在“智慧教育”^[23]。

祝智庭教授运用技术哲学观点考察技术对教育的影响,指出在传统教育系统中,知识的习得和传承主要是通过在本系统内的纵向信息传播过程,即濡化(Enculturation)现象来进行的;而在信息化过程中,作为新兴文化系统的技术文化,将与原有的教育文化系统相互作用,从而引发原有的教育文化本体系统发生改变,形成教育文化变革的涵化(Acculturation)现象^[24]。

积多年研究实践,他提出了信息技术促进教育文化变革的五个基本原理:第一,由于技术改变了人类活动的时空结构,从而会改变人们的学习方式;第二,由于技术提供了丰富的信息表征或表现形式,从而会改变学习者的认知方式;第三,由于技术改变了人类信息活动的社会主体结构、参与方式以及对信息资源

的拥有关系,从而会改变参与者之间的教育关系;第四,技术提供了行为主体的智能代理功能,从而会改变学习的系统生态;第五,技术使学习资源具有无限复制性与广泛通达性,从而可以极大地增加人们的学习机会^[25]。

(四)电子书包

电子书包即利用信息化设备进行教学的便携式终端,国内外均有对该类设备的教育功能展开的相关研究。在对电子书包的研究初期,祝智庭教授主要关注的是系统、功能、标准体系等相关理论的研究^[26-29],提出了电子书包的系统功能模型^[30],他认为一个完整的电子书包教学应用环境涉及物理环境(电子课桌、交互显示设备、无线网络)、软件环境(课堂交互平台、教学服务平台)、数字资源(电子课本、教学资源、学科工具)及与环境相适应的应用模式。他主持了电子书包的标准制定^[31],指出电子书包的出版、教育双重属性及其关系,指导电子书包的整体建设。研究后期,他针对国内电子书包的区域推进进行了实践考察,关注班班通、人人通、教育云,将电子课本、电子书包、Cloud Card^[32]作为云端个人学习环境的实践研究^[31],强调建设个人学习空间和构建智慧化学习环境对于学习者有效学习、终身学习的重要性,进一步提出了本土化环境下实现教育信息化的可行路径。

(五)教师教育

祝智庭教授的学术论文涉及“教师”主题的有很多,同时,他所指导的博士生毕业论文选题也有部分和“教师培训”“教师专业发展”相关。在知网以“主题=

教师”检索,得到相关文献61篇,以“篇名=教师”检索,则为25篇。出现这种情况,是因为另外36篇文章均分散在其他的研究中,如教育信息化、智慧教育等,或是以教师为研究对象,但并非作为研究主体的文章。也正因如此,Citespace的研究主题 timeline 中没有聚类出关于“教师”的研究主题。而以“主题=教师教育”进行检索,共有相关文献20篇。

通过对主题为“教师教育”的20篇文献的分析,参照祝智庭教授承担的课题和所获奖项或荣誉,可以发现他在该主题的研究成效显著。该主题的研究周期从2000年持续到2019年,主要围绕信息化环境下的教师专业发展、教师培训展开,集中在教师专业评价^[33]、教师专业标准^[34-36]、教师培训模式^[37-42]三个方面。

近年来,祝智庭教授及其团队在教师专业评价研究中引入了美国“面向教育者的能力微认证系统”,提出了应用微认证创建开放空间、促进教师发展的实施方略^[43],围绕微认证项目设计与开发的基本流程、能力分解思路、认证框架设计、支持资源建设以及评估认证中心建设等展开了深入探讨^[44];开发了由角色分析、能力分解、认证规范开发以及调研试用四阶段组成的微认证过程开发模型,构建了微认证规范框架以及包含35项微能力和认证规范的微认证体系^[45]。在教师培训的研究中,剖析了英特尔未来教育的案例,探析了活动主线、资源特色的培训课程,半开放式的培训方式,结构化培训的管理特征^[38,40];探究了教师专业发展策略^[46];开展了网络研修模式^[44]、“混合研修”模式^[47]的设计研究和实证研究。研究与时俱进,贴近需

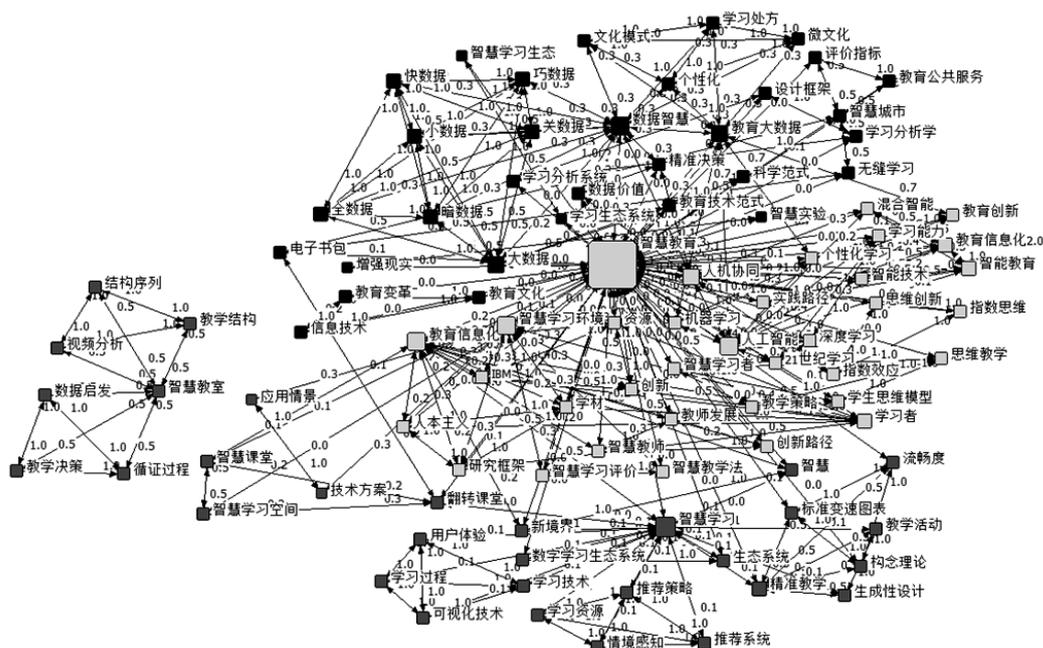


图3 智慧教育研究关键词共现图谱

求,融合最新技术,紧扣技术赋能教师,系统地探索了教师信息技术理论及应用能力的本土化培养路径和评价机制。

(六)智慧教育

智慧教育是数字时代到指数时代的必然变革,也是教育发展的必然选择。我国教育信息化视角下的“智慧教育”研究始于2011年12月在天津召开的教育技术国际学术会议(ETIF 2011)。随后,学界逐步出现了祝智庭教授的华东师范大学研究团队和黄荣怀教授的北京师范大学研究团队,围绕智慧教育、智慧学习环境等主题展开了相关探索。

祝智庭教授首篇有关智慧教育的文章始见于2012年,随后围绕“智慧教育”主题展开了连续的研究,截至2019年6月20日,已有发表相关学术论文36篇,2017年达到峰值11篇。36篇文章总下载量达到112532次,总被引达到2162次,篇均被引60.06次,篇均下载量高达3125.89次,已然成为我国智慧教育研究领域的标杆性领军人物。

在知网以“主题=智慧”检索,共有39篇文献,清洗数据后得到36篇与智慧教育相关的文献,用SATI3.2进行题录分析,得到关键词共现图谱,如图3所示。聚类处理后得到三大类研究方向:智慧教育、智慧学习、教育数据。从中可见祝智庭教授及其团队正力图构建一个完整的智慧教育研究生态,研究范围较广,从智慧教育的内涵、机制、标准与评价等方面架构了一个智慧教育研究体系。

在智慧教育研究领域,祝智庭教授率领团队开展了诸多创造性工作,研究成果丰硕,产生了重要的学术影响和社会影响。可以将其概括为“智慧教育研究领域的九大学术贡献”。

(1)提出了智慧教育的祝氏定义(2012年提出^[23],2017年^[48]、2018年^[49]两次优化):智慧教育的真谛就是通过构建技术融合的生态化学习环境,通过培植人机协同的数据智慧、教学智慧与文化智慧,本着“精准、个性、优化、协同、思维、创造”的原则,让教师能够施展高成效的教学方法,让学习者能够获得适宜的个性化学习服务和美好的发展体验,使其由不能变为可能,由小能变为大能,从而培养具有良好的人格品性、较强的行动能力、较好的思维品质、较深的创造潜能的人才。其根本要义是,通过人机协同作用以优化教学过程与促进学习者美好发展的未来教育范式。

(2)创建了涵括智慧环境、智慧教学法、智慧人才/评估三要素的智慧教育研究框架^[50]。

(3)构建了智慧教育的价值框架(智慧教育的道

法术);提出了智慧教育之道:智慧教育是科学性、技术性、艺术性、人文性的有机统一^[51]。

(4)探索了智慧学习生态的内涵、作用机制以及体系架构^[48]。从目标(理念价值的传承与发展,智慧人才的生态观、发展路线、培育路线、培育目标)、方法(培育智慧人才方法的理念、学习情境创设、生态平衡、方法生态)和手段(建构生态化学习环境,设计智慧学习圈)三个层面构建了智慧人才培养视角下的智慧学习生态^[52]。

(5)强调了智慧教育的人本主义倾向^[53],确立了大数据作为智慧教育核心价值^[49,54-55],深度学习作为智慧教育核心支柱^[56]的两大基调。

(6)制定了适合于智慧城市的教育领域应用评价指标体系,包括学习环境、学习资源、用户体验、管理服务、系统建设和市民学习六个维度^[57]。

(7)提出了智慧教师的四种角色(思维教学设计师、创客教育教练员、学习数据分析师、学习冰山潜航员)以及智慧教育环境中智慧教师培养的实践解决方案^[42]。

(8)定义了智慧教育的底线思维:适合机器(智能技术)做的事让机器去做,适合人(师生、管理者、服务者等)做的事让人来做,适合于人机合作的事让人与机器一起来做^[51]。

(9)开创性地将指数思维(Exponential Thinking)和指数效应引入教育领域,提出指数思维赋能智慧教育,成为引领智慧教育研究及其应用发展的风向标^[58]。

综观起来,祝智庭教授的研究主体更多涉及的是教师、学生,而非囿于智能技术环境,更多关注的是教育主体——“人”的发展,审察社会对新型人才的急切需求,关注教师专业发展的迫切需要,着力于教育改革的实践性价值,这些研究价值取向反映了祝智庭教授中正的教育之道和深厚的家国情怀。

四、学术燃灯:字里行间的“道”

“言为心声,文以载道”;“文章千古事,得失寸心知。作者皆殊列,名声岂浪垂。”(杜甫《偶题》)。学者的学术论文不仅折射其学识水准,反映其治学之道,也蕴含或流布其学术人格,乃至为人处世之道。

(一)君子中庸

以祝智庭教授指导的50篇博士论文后记(其中3篇博士论文未收录于知网)为研究对象,截取与祝智庭教授相关的内容,汇集生成词频分析文本,使用词频分析工具共提取出55个词汇及其相应频次,通过在线词云生成工具,生成词云图,如图4所示。词云

图中词汇的大小与该词出现的频次成正比。



图4 博士论文后记的祝智庭教授印象词云

词云中,表现治学或学识的词汇有:“严谨”(21次)、“渊博”(9次)、“深厚”(7次)、“扎实”(3次)、“孜孜不倦”(3次)等。“严谨”是词频最高的词汇,而且远高于其他词汇。

表现性格或修身的词汇有:“谦和”(7次)、“和蔼可亲”(7次)、“高尚”(6次)、“崇高”(5次)、“平易近人”(5次)、“无微不至”(5次)、“谈笑风生”(5次)、“严于律己”(4次)、“兢兢业业”(2次)等。

表现教育教学特点的词汇有:“言传身教”(8次)、“循循善诱”(5次)、“以身作则”(2次)、“身体力行”(2次)等。

博士论文后记通常是博士们的一种真情流露。从后记词云中,我们可以感受到祝智庭教授“学识、修身、教育”的三维特点:治学严谨、学识渊博,功底深厚、崇尚实干;谦谦君子、温润如玉,严于律己、宽以待人;言传身教、知行合一,君子之教、循循善诱。

“君子尊德性而道问学,致广大而尽精微,极高明而道中庸。”“聪明睿知、宽裕温柔、发强刚毅、齐庄中正、文理密察。”(《中庸》)这种儒家的理想人格和君子画像,在祝智庭教授身上得到充分诠释:“慎独、时中、中和、反求诸己”的知行合一,“和而不流,中立而不倚”的真正强者,“素其位而行,居易以俟命”的安分守己,“无人而不自得”的安住当下,“遵道而行,遁世不见知而不悔”的正道直行,“行远必自迩,登高必自卑”的铢积寸累,“博学之,审问之,慎思之,明辨之,笃行之”的教育之道,以及“人一能之,己百之;人十能之,己千之”的“弗措”精神。

词云反映了祝智庭教授“智者乐水”的人生哲学:谦下退让,为而不争;渊深清明,虚静沉寂;施与而无私,施恩不望报;言行相顾,诚信为本;崇尚实干,讲求效果;曲直随形,随顺众生;君子时中,因时顺势。由此,祝智庭教授给人以“谦冲自牧、沈著飞翥”的深刻印象:谦虚好学,自觉自主;厚重稳健,因时顺势。如果归结为两个字,则为“谦冲”。谦者,“谦谦君子,卑以自

牧也”;冲者,虚空是也,“道冲,而用之或不盈”“大盈若冲,其用不穷”(《道德经》)。如果归结为一个字,则为“谦”。此“谦”是《周易》之“谦卦”内涵之“谦”,卦象是“空谷藏峰”,表示虚心若愚,不断精进,善于赞叹,表现的是一种动态的“谦受益”光谱,是六十四卦中唯一一个每个爻都是吉的卦。“谦卦六爻皆吉,怨字终身可行”。易曰:“天道亏盈而益谦;地道变盈而流谦;鬼神害盈而福谦;人道恶盈而好谦。”是故谦之一卦,六爻皆吉^[59]。

(二)一以贯之

透过祝智庭教授的系列学术论文,可以看到“技术赋能教育革新”或“技术促进教育变革”是其学术生涯一以贯之的研究主题。

尽管技术时代在不断变化,他不变的学术聚焦是“技术正在引起哪些教育变革、为何教育变革需要技术支撑、如何善用技术促进教育变革”三大问题;从“学习方式创新、教育资源的开放与共享、教育公共服务平台的生态化发展、学习环境变化、课堂教学变革风向、教育技术研究范式转换”等方面刻画技术引发的教育变革;从“改变学习方式、认知方式、参与者之间的教育关系、学习生态、增加学习机会”五大方面探讨技术促变教育的基本原理;从“教育需求/问题、技术可为因素、社会—教育可为因素”构建三维空间揭示技术促进教育变革的作用点;从技术水平、心力投入二维空间建构利用技术促进教学变革的策略;倡导智慧教育引领信息化教育变革;从教育文化的视角探讨技术促进教育变革的实质^[60]。

“吾道一以贯之”(《论语·里仁》)。子曰:“道不远人。人之为道而远人,不可以为道。”(《中庸》)。把握时代脉搏,审察现实需求,为国家教育信息化服务,是祝智庭教授矢志不渝的学术情怀。数十年间,他的研究始终贯穿着一种“社会之责任”的学术担当,无论是理论建模,还是实证探索,其学术旨趣皆在于谱写“立足本土,融通世界,表达中国”的清新交响。

(三)尊奉理性

祝智庭教授学术论文中丰富的晶体性知识、精准的概念、严谨的推理、关系的映射、精致的图表、开放的心态等,清晰地表现了鲜明的批判性思维(审辨思维)特点,不论是理性标准还是推理元素,抑或理性人格。

批判性思维是基于理性思维的质疑辨析、独立判断、合理推论和严格检验的认知方式^[61]。批判性思维(观点、过程和结论)具有九大理性标准:清晰、准确、精准、切题、深度、广度、逻辑性、有意义、公正性^[62]。他

能自觉地以理性标准规范八大推理元素:目的、推理、问题、概念、观点、意义、信息、假设。在推理实践中涵养八大理性特征或理性人格:理性的谦恭、勇气、换位思考、自主、真诚、执著、坚信、公正^[63]。比如,理性的谦恭是指谦逊和实事求是,而不狂妄自夸、自欺欺人或心存偏见;理性的自主是合理掌控自己的信念、价值观和推论;理性的真诚是诚实地对待自己的思想,使自己的行为与理性标准相一致;理性的公正是凡事依靠理性标准,而不受个人或集体意识的影响^[63]。

胡适先生曾说:“菩提达摩东来,只要寻一个不受人惑的人。我这里千言万语,也只是要教人一个不受人惑的方法。你们应该做些什么?你们应该努力做个不受人惑的人。”^[64]不受人惑,反映到思维方面就是富有批判性思维或审辩思维。“一个头脑受过训练的人……之所以怀疑是为了想确切相信一件事。为了要根据更坚固的证据和更健全的推理为基础,来建立或重新建立信仰。”^[64]

(四)四句心法

“无善无恶心之体,有善有恶意之动,知善知恶是良知,为善去恶是格物。”这是我国明代哲学家王阳明心法“四句教”。这四句话是王阳明的终极体悟及其哲学思想的基本总结,也是他治学的一个特色。经过多年的学术积淀,祝智庭教授逐渐形成了“祝氏风格”的四句治学心法,并且内化为 Z-Team 团队的学术文化:综合化思维、适度结构化、恰当的隐喻、可视化表达。

1. 综合化思维

祝智庭教授说“带着脑袋做事情,就是研究”,“做研究,要搞好对象,搞清关系。对于单个的研究对象,要搞清研究对象的每个属性;对于多个研究对象,要搞清它们之间的内在关系。”而这些都与思维能力息息相关。思维是大脑的“芯片”,是主体的核心竞争力。综合化思维主要是指多样化思维的统筹发展,是左、右脑思维的协同发展。

左脑半球的思维方式是理性的、分析性的、聚焦的,是智能脑,思维更倾向基于以往经验的改善;右脑半球的思维方式是感性的、直觉的、连接的,是想象力脑,思维更倾向于颠覆性的革命。左脑半球提供的是大数据性的内容(Big Data),右脑半球提供的是有创意的观念/思想(Big Idea)。左、右脑综合或平衡发展即为 Big Data+Big Idea=THINK BIG。

祝智庭教授特别重视思维发展。他强调,思维发展是智慧教育的核心使命,应当将审辩思维、发散思维、聚合思维和元认知能力统合起来。智慧学习者是哲学思维、科学思维和社交思维的和谐融合者,各级

各类教育应当充分重视学习者“审辩—分析性思维”“创造—综合性思维”和“实用—情境性思维”的三元思维培育。具有三类思维能力的人,恰好是智慧教育所说的智慧人才^[25]。审辩(批判性)与创造思维是思维教学的中心。

近来,他倡导指数思维(Exponential Thinking)和指数教育,认为指数思维创新需要摒弃零和思维、跳出线性思维、破解帕累托思维、强化多元思维^[65]。他指出指数思维是人类思维大革命,指数时代需要指数教育,提出指数思维与指数技术融入“学习生态”,产生学习效果的指数效应;展望了指数思维赋能的智慧教育^[66]。

2. 适度结构化

结构化思维(Structured Thinking)是科学研究者与高效能人士的核心素养,是指在面对工作任务或者难题时能深刻分析导致问题出现的原因,提炼核心要素,并建立要素之间的相互关系,从而制定适宜的行动方案。祝智庭教授认为,作为教育研究者与实践者,应该善用结构化方法,并且在“全结构化—半结构化—非结构化”的连续统(Continuum)上收放自如,有时需要通过全结构化方法精准表达知识,有时需要采取半结构化方法给学习者“留白”(留有让学习者主动思考与自主表达的空间)。

例如:半结构化是指在对事物现象或实践活动建模中注重考虑最基本的要素,主张将具体内容或活动操作程序交由实践情境中的主体去生成,体现“使用者设计”(Design within/User Design)理念,提高研究或设计的普遍性、真实性和适用性,同时,保留理论与实践循环迭代的可能性。比如,半结构化教学设计反思工具能充分考虑具体情境和中介(主体)因素^[67]。从教育文化分类元框架、教育技术实践场研究框架到协同学习元框架,从电子书包系统架构到智慧教育研究框架,都映照着祝智庭教授“适度结构化”的学术心法。

在框架建构或建模研究中,祝智庭教授善用“结构映射理论”(Structure-mapping)。结构映射包括类比迁移和纵向映射。“类比迁移是结构映射过程,是在不同对象之间通过逐个的匹配,寻找它们结构上的相似点,从而通过图式归纳把源问题中元素间的关系提取出来,用于解决靶问题。”^[68]“解决类比问题,先要形成基于问题的关系结构表征,即图式,再将图式应用到靶问题的解决中。”^[69]概念映射法(Conceptual Projection)属于纵向映射,即在从文本中抽取类别核心词的基础上,借助已有的上位属性特征,通过相互映射完成文本分析的一种研究方法。我国有学者通

过概念映射法推演出高中信息技术学科的核心素养为信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任^[70]。比如,在解析翻转课堂 2.0 内涵时,祝智庭教授用映射法清晰且逻辑分明地展现了教育教学中各关键要素在传统课堂、翻转课堂 1.0、翻转课堂 2.0 之间的映射关系和变换^[71]。

3. 恰当的隐喻

运用恰当的隐喻,是祝智庭教授学术思维和表达的一大特点。隐喻是人类认知的基本方式,它通过人们较为熟悉的某一领域的事物来认识和理解另一领域不熟悉的事物,化抽象为具体,化隔膜为融和,化玄奥为晓畅,化模糊为清晰,将各种各样的传受之“沟”(如知识沟、情感沟、信息沟、数字沟)变为意义通途。比如,他用自来水管道隐喻技术带来数字教育资源的易得性及其所产生的教育关系变化,用灌注器隐喻填鸭式或满堂灌,用“鱼牛”隐喻建构主义,用蛛网隐喻联通主义的学习,用《听妈妈讲那过去的故事》隐喻教育场景的变化,用我国 20 世纪 60 年代提高农作物产量的“土、肥、水、种、密、保、管、工”的农业“八字宪法”来隐喻育人的机制,等等。

隐喻是传播者认识和理解事物的重要方式,也是比较高妙的传播艺术。它考量的是传播者恰到好处的信息编码能力和感同身受的“神入”本领。有效的隐喻是在隐喻源域和目标域二者之间构成意义映射关系。隐喻的源域主要指自然事物与现象、人类社会事物及其行为活动现象;目标域是指教育技术学或教育学的根本要素,如目的、作用、教师、学生、技术、媒体、思维、方法、资源、环境、评价、教育变革等。

古今中外,隐喻广泛地存在于人类的教育认识和实践活动之中,如,“少年读书如隙中窥月;中年读书如庭中望月;老年读书如台上玩月”“水滴石穿、绳锯木断”“蓬生麻中,白沙在涅”“跬步不休、跛鳖千里”等。又如关于学习场景的隐喻,“营火”隐喻一对多学习模式,“水源”隐喻多对多学习模式,“洞穴”隐喻一对一学习模式,“山顶”隐喻在实践中学习模式^[1]。柏拉图用“太阳”“线段”和“洞穴”的隐喻来阐释知识观、认识观和教育教学观,夸美纽斯用“太阳”“种子”“树木”及“鸟儿”等来隐喻教育教学问题,杜威用植物的“生长”来隐喻儿童具有内在的主动性及与环境相互作用等等。在理论建构和信息传播中,隐喻扮演重要的认知、构词、说理和文化功能。它有利于提供认识教育的新视角,催生新的教育概念和理论。隐喻的认知价值与逻辑演绎、实证归纳相结合,有利于促进教育研究方式多元融合和教育理论创新^[72]。

4. 可视化表达

祝智庭教授的学术具有“无图不成文,无表不成章”的可视化表达特点。可视化表达,是运用系列图形组织器(Graphic Organizers)表现研究过程和结果的图形结构形式。图形组织器是建构知识、概念、观点或信息的可视化表征或视图化方式^[73]。

可视化思维和表达固然与双重编码理论、脑科学、经验之塔、学习理论和知识管理等密切相关,但更是中国传统文化“象思维(Xiang Thinking)”的自觉传承与实践。专家认为,“象思维,是指运用直观、形象、感性的图像或符号等工具来揭示认知世界的本质规律,从而构建宇宙统一模式的思维方式。象思维以物象为基础,从意象出发类推事物规律,以‘象’为思维模型解说、推衍、模拟宇宙万物的存在形式、结构形态、运动变化规律,对宇宙、生命作宏观的、整合的、动态的研究,具有很大的普适性、包容性。”^[74]

从思维特点来看,与概念思维不同,象思维所把握的对象是非实体,属于动态整体,而概念思维所把握的是实体,属于静态局部。象思维富于诗意联想,具有超越现实和动态之特点;具有混沌性,表现为无规则、无序、随机、自组织等,在“象之流动与转化”中进行,表现为比类,包括诗意比兴、象征、隐喻等^[75]。

(五) 抔物哲学

“凡做事要用力、用脑、用心,用力求实,用脑求精,用心求善,做学问也是一样的。”祝智庭教授几十年如一日的学术专注,是对抔物哲学的生动表达。抔物哲学,是与“一以贯之”和“道不远人”密切相关的价值取向、心性修炼和文化濡染。它是儒家“执事敬”的精神内核。抔,“以手圜之也”。所谓抔物,即对物与事的深研品质与彻底洞悉的能力,是精于某一事物或技能,且乐在其中。这个世界有各种各样的专注:写诗、绘画、摄影、音乐创作、文学研究……各种手艺,几十年如一日。这些专注透溢的是一份热爱、认真、投入、坚持和淡定。他们精于做某件事,又从中体悟特有的快乐。这是抔物精神^[76]。

然而,注意力或专注力如今已成了我们最稀缺的能力。“在信息丰富的世界里,唯一稀缺的资源就是人类的注意力。”^[77]但是“人的思想、记忆甚至丰富的个性取决于思维专注和集中注意力的能力。”^[78]

抔物精神,饱含坚毅(Grit)品质。这种坚毅不仅指毅力、勤勉和坚强,更是对长期目标的持续热情及持久耐力,是一种包涵了自我激励、自我约束和自我调整的性格特征。抔物精神,是活在当下(Live in the Present)的哲学实践,流注“工匠精神和职人精神”。那

种“用志不分,乃凝于神”“制心一处,无事不办”“怀之专一,鬼神可通”的“酣畅感”“沉浸”“神驰”或“化境”,是“对境不迷、内心不乱”的禅境,是“心注一境、物我两忘和乐在其中”的心流^[79]。

在转物中,祝智庭教授体悟和践行中华心法“人心惟危,道心惟微,惟精惟一,允执厥中”的真谛。他常说“一个人一生其实做不了多少事情,一个学者能留下几句话就不错了”“学问上过于驳杂可能一事无成”“工作着是美丽的”。这种一以贯之的转物哲学,辉映的是匠心之魂:精益求精、卓越,坚韧、专注,谦恭、省思,敬畏、入魂。

一辈子把一件事情做好,就堪称完美。一事精致,便已动人。从一而终,就是深邃。

(六)至诚尽心

“做好人,务实事,多准备”“清清楚楚做人”“诚诚恳恳做事”“老老实实干活”是祝智庭教授的口头禅,是对中国传统文化“至诚”与“尽心”的领悟和躬行。“诚”是中国文化中一个熠熠生辉的词汇,更是中国传统文化经典《中庸》的核心词汇,如“诚者,天之道也,诚之者,人之道也”“至诚无息”“诚者自成”“不诚无物。是故君子诚之为贵”等等。

国学专家认为,诚,包括“专一、安定、无私、明净”的意义,是“内明”之学的精髓所在^[80]。人之维度的“诚”是指诚信、诚实、诚意;老实、真实、实在。诚,一言以蔽之,就是真实无妄^[81]。美国汉学家安乐哲(Roger T. Ames)把《中庸》里的“诚”译为“creativity”而非“sincerity”或“integrity”,强调“诚”作为《中庸》重要主体的宇宙创造性的核心地位,人类创生力的源泉,体现了中国过程性宇宙观^[82]。

尽心知性,是儒家倡导的修身功夫和心性之学。“尽心”,是把人的本性中的“恻隐之心、羞恶之心、辞让之心、是非之心”扩充到极至;“知性”,是指认识和实践人之本性中的“仁、义、礼、智”等品质。

从至诚和尽心角度看,学术论文的质量、高度或境界,是一个人的心性、品性和精神境界的反映。至诚,就是怀着责任感和诚实态度,对历史、社会、学术负责,以求知、求真、向善的真诚探讨学问。尽心就是怀着学术良知、良心对待学问研究。至诚和尽心,能确保学术研究的正确价值取向,坚持学术操守,勇于担当,追求卓越,创造非凡的学术成就。以“诚”为本的学术精神主要包括科学与人文的五个维度:神圣与敬畏、怀疑与求真、严谨与认真、自由与责任、兼容与创新^[83]。

祝智庭教授对历届弟子都会说:“做学位论文有三种境界:做出来的,写出来的,抄出来的。我希望研

究生应该是七分做,三分写,抄则万万不可。”^[84]

“唯天下至诚,为能经纶天下之大经,立天下之大本,知天地之化育。”“诚者,非自成己而已也,所以成物也。成己,仁也;成物,知也。性之德也,合外内之道也。”(《中庸》)“成己”主要指向自我完善;“成物”在广义上既指成就他人,也涉及赞天地之化育。二者都以尽人之性与尽物之性为前提。以诚为本,成己与成物既有不同侧重,又展开为一个统一的过程,所谓“合外内之道”^[85]。成己,是认识和改变自己;成物是认识和改造世界。

“悠悠的过去只是一片漆黑的天空,我们所以还能认识出来这漆黑的天空者,全赖思想家和艺术家所散布的几点星光。”^[86]这星光就是智慧之灯。一灯能除千年暗,一智能灭万年愚。古今道理同。

学术燃灯,薪火相传。一灯燃千百灯,则智慧之庭明无尽也,有灯,就有人。

五、结语:既济未济

综上,本文从“度”“智”“道”三个维度摹刻和解读了祝智庭教授的学术世界,透过他的学术天地,字里行间,我们几可回望我国改革开放以来技术赋能教育革新的各个历史阶段,重温过往的各种时势、政策、理论、主义和技术发展的浪潮,感悟起伏跌宕的一脉相承,问道当下和未来的教育信息化走势。历史与当下在此实现意义映照的“回互”:从历史看当下,从当下看历史,未来在其中延展。

技术赋能教育革新是不断发展的,包括技术、方法和使用者的主体性角色。“若你在出生时,某个事物尚不存在,那么于你而言,它是技术”(艾伦·凯)。例如,九大技术将开启新的教育和学习体验:人工智能、自适应学习、智能助理、物联网、移动技术、3D打印、交互式书籍、增强现实技术、全息图^[1]。又如,大数据与学习分析、认知计算与个性化学习、智慧教室、全通道学习内容配送、感知技术与实时数据源、富媒体内容、虚拟现实成为当前促进学习变革的主流智能技术^[52]。与技术相融合的新型学习模式亦如雨后春笋。混合学习、体验学习、游戏教学、具身学习、计算思维、脑基学习、实地学习、混龄班……尚在热身,机器人学习、基于无人机的学习、行动学习、培养同理心、虚拟工作室、让思维可见、趣悦学习、通过奇观学习、基于地点的学习、去殖民化学习等又接踵而至^[87]。“单单引进技术是远远不够的,只有当新技术与做事情的新方式方法结合起来的时候,生产力方面的巨大受益才会来临!”(弗里德曼)。

在技术赋能教育革新的路上,教师和学习者的角色都面临革新。“如果我们用过去的方法教育现在的学生,就是剥夺他们的未来。”(杜威)。“教育面临的重大问题之一,就是教师们都在使用一种过时的、非数字时代的语言,试图去教一代几乎完全使用数字化语言的人。”(普林斯基)^[1]。教师应在技术加持下转型为学习的设计师、帮促者、发展中的专家、课程开发者、合作学习者和研究者。而学习者应成为技术赋权的学习者、数字公民、知识建构者、创新设计者、计算思维者、创意沟通者、全球合作者,注重学习法素养,培养终身学习能力,成为新时代的学习主人^[88]。祝智庭教

授指出,若干年后,不懂人工智能的教师将无所适从,懂得人工智能的教师将如虎添翼^[25]。

Already but not yet(既济未济)。技术赋能教育革新是一条“日新又日新”之路。控制论之父维纳曾说:“我们是如此彻底地改造了我们的环境,以至于我们现在必须改变自己,才能在这个新环境中生存下去。”^[89]改变自己就是“学会改变”(Learning to Change),学会接受、适应和引导改变,这是联合国教科文组织(UNESCO)倡导的教育与学习之第五大支柱的精髓所在。环境变化如此之快,我们必须始终着眼于未来。而未来固然可以预测,但却只能被创造。

[参考文献]

- [1] 约翰·库奇,贾森·汤,栗浩洋.学习的升级[M].徐烨华,译.杭州:湛庐文化/浙江人民出版社,2019.
- [2] 南国农.中国电化教育(教育技术)史[M].北京:人民教育出版社,2013:3.
- [3] 任友群,顾小清.教育技术学:学科发展之问与答[J].教育研究,2019,40(1):141-152.
- [4] 教育学排行榜|中国哲学社会科学最有影响力学者分学科排行榜分析报告:基于中文论文的研究(2017版)[EB/OL].(2017-10-23)[2019-06-26].<http://evaluation.chd.edu.cn/info/1003/1301.htm>.
- [5] 全国高校教育学:学者论文指数排行榜[EB/OL].(2018-09-11)[2019-06-26].http://www.sohu.com/a/253091904_607269.
- [6] 高校人文社科学者期刊论文排行榜(2006—2018)[EB/OL].(2019-01—10)[2019-06-26].https://www.sohu.com/a/288125752_683950.
- [7] ZHU Z T. Cross-cultural portability of educational software: a communication-oriented approach [D]. Enschede: University of Twente. 1996:99.
- [8] 钟志贤.信息化教学模式:理论建构与实践例说[M].北京:教育科学出版社,2005:56-57.
- [9] 闫寒冰,祝智庭.信息化教育中的CAI基本模式[J].外语电化教学,2001(3):59-63.
- [10] 祝智庭,王佑镁,顾小清.教育技术的实践场分析[J].电化教育研究,2005(12):7-11.
- [11] 祝智庭,王佑镁,顾小清.协同学习:面向知识时代的学习技术系统框架[J].中国电化教育,2006(4):5-9.
- [12] 祝智庭.CAI的教学策略设计(之一)[J].电化教育研究,1998(1):37-41.
- [13] 祝智庭.CAI的教学策略设计(之二)[J].电化教育研究,1998(2):57-62.
- [14] 祝智庭.CAI的教学策略设计(之三)[J].电化教育研究,1998(3):48-51.
- [15] 祝智庭.CAI的教学策略设计(之四)[J].电化教育研究,1998(4):49-52,67.
- [16] 闫寒冰,祝智庭.CAI的概念及技术在信息化教育中的新发展[J].外语电化教学,2001(1):58-61,63.
- [17] 闫寒冰,祝智庭.CAI理论在信息化教育中的新发展[J].外语电化教学,2001(2):59-63.
- [18] 闫寒冰,祝智庭.面向信息化教育的CAI评价[J].外语电化教学,2001(4):59-63.
- [19] 祝智庭.现代教育技术——进行信息化教育[M].北京:高等教育出版社,2001:84-86.
- [20] 祝智庭.关于教育信息化的技术哲学观透视[J].华东师范大学学报(教育科学版),1999(2):11-20.
- [21] 祝智庭.教育信息化:教育技术的新高地[J].中国电化教育,2001(2):5-8.
- [22] 张屹,祝智庭.建构主义理论指导下的信息化教育[J].电化教育研究,2002(1):19-23.
- [23] 祝智庭,贺斌.智慧教育:教育信息化的新境界[J].电化教育研究,2012,33(12):5-13.
- [24] 祝智庭.“教育信息化带动教育现代化”的文化诠释[J].中小学信息技术教育,2007(5):20-22.
- [25] 杨桂青.教育从不单纯根据技术需求来变革——访华东师范大学终身教授祝智庭[N].中国教育报,2018-05-31(08).
- [26] 吴永和,祝智庭,何超.电子课本与电子书包技术标准体系框架的研究[J].华东师范大学学报(自然科学版),2012(2):70-80.
- [27] 吴永和,余云涛,祝智庭.电子课本国际标准提案[J].信息技术与标准化,2013(3):50-53.
- [28] 祝智庭,傅伟.电子课本研究分析与标准研制[J].中小学信息技术教育,2013(9):24-27.
- [29] 吴永和,何超,杨瑛,马晓玲,余云涛,刘晓丹,祝智庭.电子课本与电子书包标准规范、关键技术及应用创新的研究[J].华东师范

- 大学学报(自然科学版),2014(2):70-86.
- [30] 祝智庭,郁晓华.电子书包系统及其功能建模[J].电化教育研究,2011(4):24-27,34.
- [31] 祝智庭.电子书包标准与应用对接“人人通”[J].中国现代教育装备,2014(13):5-10.
- [32] 郁晓华,黄沁,张莹渊,祝智庭.Cloud Card 对个人学习空间建设的新启示[J].中国电化教育,2016(2):41-48.
- [33] 张浩,祝智庭.信息时代教师专业知能发展及评价研究[J].扬州大学学报(高教研究版),2005(4):41-44.
- [34] 祝智庭,闫寒冰.《中小学教师信息技术应用能力标准(试行)》解读[J].电化教育研究,2015,36(9):5-10.
- [35] 赵俊,闫寒冰,祝智庭.让标准照进现实——国内外教师教育技术相关标准实施的比较[J].现代远程教育研究,2013(5):51-59.
- [36] 王炜,祝智庭.解析英国《ICT 应用于学科教学的教师能力标准》[J].电化教育研究,2004(12):77-80.
- [37] 祝智庭.教师教育网络课程的设计策略[J].中国远程教育,2000(12):25-27,63-64.
- [38] 祝智庭,李宁.英特尔未来教育:面向信息化教育的教师培训模式[J].全球教育展望,2001(11):17-21.
- [39] 顾小清,祝智庭.教师专业发展的实现模式[J].中国电化教育,2005(3):5-8.
- [40] 詹青龙,祝智庭.教师培训的新思路:培训课程活动化[J].教育发展研究,2007(22):31-34.
- [41] 马立,郁晓华,祝智庭.教师继续教育新模式:网络研修[J].教育研究,2011,32(11):21-28.
- [42] 祝智庭,魏非.面向智慧教育的教师发展创新路径[J].中国教育学刊,2017(9):21-28.
- [43] 魏非,祝智庭.微认证:能力为本的教师开放发展新路向[J].开放教育研究,2017,23(3):71-79.
- [44] 魏非,闫寒冰,祝智庭.基于微认证的教师信息技术应用能力发展生态系统构建研究[J].电化教育研究,2017,38(12):92-98.
- [45] 魏非,闫寒冰,李树培,樊红岩,祝智庭.基于教育设计研究的微认证体系构建——以教师信息技术应用能力为例[J].开放教育研究,2019,25(2):97-104.
- [46] 詹青龙,祝智庭,顾小清.信息技术教师专业发展新策略架构——“携手助学”项目的实践探索[J].中国电化教育,2008(5):14-19.
- [47] 郁晓华,马立,祝智庭.信息时代的教师继续教育:走有中国特色的“混合式”研修之路[J].中国电化教育,2011(12):54-59,64.
- [48] 祝智庭,彭红超.智慧学习生态系统研究之兴起[J].中国电化教育,2017(6):1-10,23.
- [49] 祝智庭.教育呼唤数据智慧[J].人民教育,2018(1):29-33.
- [50] 祝智庭.深度解读智慧教育[J].智慧中国,2015(4):60-62.
- [51] 祝智庭.指数思维赋能智慧教育[R].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2019-06-26.
- [52] 祝智庭,彭红超.智慧学习生态:培育智慧人才的系统方法论[J].电化教育研究,2017,38(4):5-14,29.
- [53] 祝智庭.智慧教育,引领教育信息化走向人本主义情怀[J].现代教育,2016(7):25-27.
- [54] 祝智庭,孙妍妍,彭红超.解读教育大数据的文化意蕴[J].电化教育研究,2017,38(1):28-36.
- [55] 彭红超,祝智庭.人机协同的数据智慧机制:智慧教育的数据价值炼金术[J].开放教育研究,2018,24(2):41-50.
- [56] 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.
- [57] 祝智庭,余平.智慧城市教育公共服务评价指标体系研制[J].开放教育研究,2017,23(6):49-59.
- [58] 祝智庭,俞建慧,韩中美,黄昌勤.以指数思维引领智慧教育创新发展[J].电化教育研究,2019,40(1):5-16,32.
- [59] 钟志贤,邱娟.养心茶道[M].北京:国家开放大学出版社,2017:206-207.
- [60] 祝智庭,管珏琪.教育变革中的技术力量[J].中国电化教育,2014(1):1-9.
- [61] 钟志贤.远程学习者的自我管理[M].北京:中央广播电视大学出版社,2015:79.
- [62] 理查德·保罗,琳达·埃尔德,乔苒.批判性思维——思维、写作、沟通、应变、解决问题的根本技巧[M].徐笑春,译.北京:新星出版社,2006:83-94.
- [63] 理查德·保罗,琳达·埃尔德.批判性思维工具[M].焦方芳,译.北京:人民邮电出版社,2014.
- [64] 胡适.不受人惑——胡适谈人生问题[M].北京:中国当代出版社,2013.
- [65] 祝智庭,俞建慧,韩中美,黄昌勤.以指数思维引领智慧教育创新发展[J].电化教育研究,2019,40(1):5-16,32.
- [66] 祝智庭.追寻智慧教育的理论探思[R].广州:华南师范大学,2018-11-24.
- [67] 钟志贤.面向知识时代的教学设计框架——促进学习者发展[M].北京:中国社会科学出版社,2006.
- [68] GENTNER D. Structure-mapping: a theoretical framework for analogy[J]. Cognitive science, 1983(7):155-170.
- [69] 邓铸,姜子云.问题图式获得理论及其在教学中的应用[J].南京师范大学学报(社会科学版),2006(4):111-115.
- [70] 任友群,李锋.聚焦数字化胜任力[M].上海:华东师范大学出版社,2018.

- [71] 祝智庭,雷云鹤.翻转课堂 2.0:走向创造驱动的智慧学习[J].电化教育研究,2016,37(3):5-12.
- [72] 高维,郝林玉.教育隐喻与理论创新——叶澜先生教育思想中的隐喻研究[J].基础教育,2019,16(1):5-14,62.
- [73] 邱婷,钟志贤.论图形组织器[J].远程教育杂志,2009,17(6):61-66.
- [74] 王树人.回归原创之思“象思维”视野下的中国智慧[M].南京:江苏人民出版社,2005.
- [75] 王树人.中国哲学与文化之根——“象”与“象思维”引论[J].河北学刊,2007(5):21-25.
- [76] 周公度.转物[M].北京:国际文化出版公司,2016.
- [77] 凯文·凯利.必然[M].周峰,董理,金阳,译.北京:电子工业出版社,2016.
- [78] 尼古拉斯·卡尔.互联网抑或使人更愚蠢?——互联网正在影响人们的深度思考能力[J].鞠海彦,编译.世界科学,2010(8):18-19.
- [79] 钟志贤.数字阅读的陷阱与规避[J].电化教育研究,2016,37(12):15-25.
- [80] 南怀瑾.原本大学微言[M].上海:复旦大学出版社,2013:239.
- [81] 姚淦铭.中庸的智慧[M].济南:山东人民出版社,2010:107-113.
- [82] 谢清果.中庸的传播思想[M].北京:九州出版社,2018:129-135.
- [83] 钟志贤.方法还是态度[J].电化教育研究,2009(6):60-63.
- [84] 顾小清.机会只垂顾有准备之人——祝智庭先生素描[J].信息技术教育,2006(4):21-22.
- [85] 杨国荣.成己与成物——意义世界的生成[M].北京:人民出版社,2010:2.
- [86] 朱光潜.谈美[M].上海:华东师范大学出版社,2012:7.
- [87] 李青,闫宇.新技术视域下的教学创新:从趣悦学习到机器人陪伴学习——英国开放大学《创新教学报告》(2019版)解读[J].远程教育杂志,2019,37(2):15-24.
- [88] 王永军.技术赋能的未来学习者——新版 ISTE 学生标准解读及其对我国中小学学生信息化学习能力建设的启示[J].中国远程教育,2019(4):17-24.
- [89] 维纳.人有人的用处——控制论与社会[M].陈步,译.北京:北京大学出版社,2010:31.

Educational Innovation Empowered by Technology: From CAI to Smart Education Based on Multiple Dimensional Analyses of Prof. ZHU Zhiting's Academic Profiles

ZHONG Zhixian¹, YI Kaiyu¹, WANG Hongsheng², CHEN Jiali¹, WANG Shuangshuang¹, WANG Shuli²

(1.Institute for Advance Study of Teacher Education, Jiangxi Normal University, Nanchang Jiangxi 330022;
2.School of Journalism and Communication, Jiangxi Normal University, Nanchang Jiangxi 330022)

[Abstract] Based on CNKI database, this paper uses Citespace, SATI and ROST, analyzes the work and contributions of Professor Zhu Zhiting by bibliometrics and content analysis. Focusing on technology-empowered educational innovation, this paper analyzes the degree of publication, cooperation, influence and topic convergence of professor Zhu Zhiting's academic paper. Also, from the perspective of "wisdom", his academic thoughts, innovation and contributions are discussed. Moreover, this paper describes professor Zhu Zhiting's academic characteristics and personality from the dimension of "Tao". Therefore, professor Zhu's image as a scholar and his way of learning are presented in the lines of his academic papers, which outlines another kind of academic history.

[Keywords] Technology Empowerment; Educational Innovation; ZHU Zhiting; Academic Thoughts; Academic Personality