

面向未来的创造性学习和知识建构： 学习科学的思路和方法

——访学习科学专家张建伟博士

郭 莉

(江苏第二师范学院 教育科学学院, 江苏南京 210013)

[摘要] 新兴技术改变了传统的教育关系、学习形态和学习者的认知方式。学习是如何发生的, 如何才能支持和促进有效的学习, 智能时代为学习提供了怎样的机遇和挑战, 教育如何帮助学生为充满挑战和不确定性的未来做好准备, 这些是学习科学家们致力于回答的问题。学习科学是一个关于学习过程、学习成效与学习环境的跨学科研究领域, 主要学术组织载体有学习科学国际学会(International Society of the Learning Science, 简称 ISLS), 两本学术期刊:《学习科学杂志》(Journal of the Learning Sciences)和《计算机支持的协作学习国际杂志》(International Journal of Computer Supported Collaborative Learning)。

张建伟博士曾在国内较早地引入和研究学习科学, 著有《建构性学习——学习科学的整合性探索》一书。之后他在加拿大和美国从事学习科学研究, 探索新技术支持的协作学习和知识建构。现在他在美国纽约州立大学奥尔伯尼分校任教。在美国国家科学基金会等的资助下, 张博士带领跨学科团队研究创造性知识建构的教学理论和技术支持, 提出协作知识建构的动态结构生成方法及跨共同体知识互动机制, 开发了集体思维脉络地图(Idea Thread Mapper, 简称 ITM) 软件工具, 促进学生驱动的探究对话和协作, 还担任《学习科学杂志》联合主编、《计算机支持的协作学习国际杂志》编委。



[关键词] 学习科学; 基于设计的研究; 创造性学习; 为未来学习而学习; 知识建构共同体

[中图分类号] G442 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-2179(2020)03-0004-07

记者:张博士您好! 今天非常荣幸有机会和您一起谈谈我一直很感兴趣的话题:“学习科学”以及作为其研究焦点之一的“知识建构共同体”。对于我来说, 这是难得的学习机会。

张建伟博士:学习科学是国际上重要的学习研究方向。近几年, 国内教育技术与学习科学交流和推动力度很大。这个“推动”不是指简单地推动什么工作, 而是指教育技术领域推动学习科学的思想、方法以及看问题的视角和视野。学习科学在思想、

[收稿日期] 2019-12-17 **[修回日期]** 2020-04-24 **[DOI 编码]** 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2020.03.001

[基金项目] 江苏省教育信息化研究立项课题“促进职前教师 TPACK 建构的 SPOC 课程研究”(20172092); 江苏现代教育技术研究重点课题“知识类微信公众号运营研究”(201758134)。

[作者简介] 郭莉, 教育技术学博士, 心理学博士后, 副教授, 研究方向: 信息化教育(guolikj@163.com)。

[引用信息] 郭莉(2020). 面向未来的创造性学习和知识建构: 学习科学的思路和方法——访学习科学专家张建伟博士[J]. 开放教育研究, 26(3): 4-10.

方法、视野上都有其特色,这为国内教育技术研究和学习的跨学科研究提供了很好的研究框架。

20世纪80年代末90年代初,学习科学成为专门的研究领域,成立了专门的学会,有专门的杂志。学习科学的最初发展是为了突破学习研究原有的局限和瓶颈,因为原来无论是行为取向还是认知取向的学习研究,大多局限在实验室,对现实学习和教育的贡献太低。实验室里展示的好的认知活动、好的学习策略以及好的解决问题策略都不足以解释教室里真实发生的复杂学习。这是学习科学从实验室研究走向复杂的、高交互的现场研究的动因。心理学杂志和认知科学杂志发表了大量的实验室研究,阐述实验室里看到的认知、学习策略以及解决问题的策略。实验室研究固然重要,但真实的学习环境中无法控制那么多变量,课堂教学无法复制实验室里发生的学习过程,因为自然发生的学习过程不能过于简单化进行变量操作,所以,在复杂学习情境里,研究者考察的研究问题与实验室里的研究问题不同,研究方法也不同。学习科学研究关注真实工作情境中人的认知和学习,不是实验室里的认知。研究实际场景中的认知学习不仅关注人如何思考,还关注人如何作选择、决策,如何进行对话、交互和协作。

对复杂学习活动的关注自然带来了多学科的视角,比如从语言学看人的学习过程。语言不仅传达学习内容,也表现文化关系,包括人与人、知识与人、学生与学生、老师与学生之间的关系。人们沟通知识时总带有特定的态度、有特定的处理方法和思考角度,因此,科学知识在沟通过程中就变成了个性化的内容,语言在其中发挥重要的作用。与语言学相关的是社会学、文化学的视角。每个学生都带着特定的文化背景参与学习,特别是他成长所处的微观文化背景。有些学生成长于受过良好教育的家庭,学术化的语言和思维渗透到他们的日常生活中。也有学生出生于教育水平不高的家庭,甚至家庭很困难,他们接触的是大街上的文化和生活。不同的成长环境自然塑造出不同的语言和思维。学生在学校里的成功不仅与他的思维质量、认知水平和学习动机有关,还取决于他的归属感,也就是当他来到教室时,是不是感到这是属于他的地方。有些学生不觉得学校的游戏规则和说话方式与他有关,他像是个

外来人。所以,学习科学试图探讨学生在复杂情境中经历的完整的经验和真实的过程,这个过程远远超越了教育心理学研究的范畴,需要多学科的视角。

除了用多学科视角看复杂学习,学习科学还有其独特的研究方法——基于设计的研究。学习科学研究者认为不仅要知道学习是怎么发生的,还要知道如何设计、实施学习和教学。学习的设计和实施就成了重要的研究方向。学习科学研究发现,从理解学习的基本规律到创建有效的学习环境、有效的学习系统、再到创建支撑学习的宏观社会机制(学习型社会),中间有许多需要研究的环节和层次,远不是做完基础研究就可以直接应用的。应用本身就很有挑战。学习发生在活动现场,发生在社会实践情境中。研究学习的发生和有效支持就要研究这种社会实践系统本身,包括课堂活动、学校实践系统和学区实践体系等。所以,设计研究和基于设计的实践研究发展起来,成为学习科学的特色研究方法。所谓设计研究,不仅指基于设计的研究,还指基于设计的实践研究,即把设计放在大的城市或大的学区中,研究老师、校长和研究者怎么建立合作伙伴关系和合作模式,从理论上重新认识什么样的教学实践是好的,以及产生好的教学实践的社会支撑系统是怎样的。好的学习实践需要好的社会支撑体系,也就是常说的学习型社会。课堂是小的学习型社会,学校、学区是大的学习型社会。如何建立社会支撑系统是学习的实践部分,这需要基于设计的研究、基于设计的实践研究和研究一实践伙伴关系。

好的研究要能带来变革。学习科学研究的目标不仅是发现学习原理和规律,发表学术文章,还要能真正地推动学习和教育的改良和变革。这包括学习过程和方式的变革,学习环境与社会支撑体系的变革,还包括原有实践的提升改进和新的学习方式、学习内容和学习环境的创立。比如,原来遇到的瓶颈现在有了突破,遇到的障碍现在克服了,或者教学水平提高了,教学质量改进了,学生学得比原来好了,再或者现在采用了与原来完全不同的学与教的方式,现在教授原来不学和不教的新的内容。

学习科学的研究视角、研究方法 with 思考框架在美国与世界的影响越来越大。美国国家层面重要的教育改革方案背后几乎都有学习科学家的推动。2013年面向K-12领域的《新一代科学标准》以及

2016年国家教育技术规划报告《未来有准备的学习:重新想象教育中的技术角色》等文件出台的背后都有一批学习科学家的参与。国内要推动学习科学领域的发展,融合学习科学的视角、方法、框架和思路开展研究是核心。当然,研究者也不一定说自己是学习科学家,但学习科学的思维视角和方法应该交叉渗透到相关学科的研究中。

记者:学习科学超越了传统的理论与实践的分界,致力于让研究回到真实情境。学习科学研究必须改善或推动教育实践的进步或者变革。那么,学习研究取向和范式发生变化是不是意味着它使人重新认识学习?

张建伟博士:对。学习科学创立的初衷是希望该领域的研究能最大程度地影响学习实践,变革学习实践。这也是学习科学的梦想,不只是让现在的教育实践变得好一点,而是要面向未来的学习实践,从未来的角度研究学习、教学甚至教育系统,寻找教育实践新的方式和可能。

学习科学研究能获得关于学习过程新的认识,继而探索设计新的学习系统、新的课程以及新的教育实践。比如,学习科学关于专家能力的研究,比较专家和新手,专家医生和新手医生、专家老师和新老师在解决问题上有什么不同。这也是最早从认知科学转向学习科学的学习研究主题。专家不仅因为知识积累多,还因为他解决真实的复杂性问题的实践积累多。因为实践多,专家变得更灵活,也就是说专家获得了适应性专长。这种适应性专长可以很好地为将来的学习和问题解决作准备。与以前微观取向的专长研究不同,学习科学研究者不仅要知道专家的知识结构与新手有什么不同,还要知道他在具体情境中解决复杂性问题的实践有什么不同。所以,现在学校不仅要求学生学得深,学得多,还要求学生为未来的学习作好准备,同时合理评估学生现在所学的知识能多大程度帮助他们应对新的情景和工作挑战。

记者:这能理解为是学习迁移吗?

张建伟博士:迁移的实质不仅是应用知识,还要能帮助学生解决新问题,为未来的新学习作准备。所以,好的学习应能帮助学生将来学得更多,为未来

学习作好准备。因此,学习的好坏不能简单用当下学习的成绩衡量。如果我们希望学习真正有效,那么现在小的学习积累要能促进学生未来的发展。人的核心素质不是静态的知识,而是在各种动态的挑战面前,善于学习,善于思考,善于弥补自己的不足,善于在解决问题时与他人合作共赢,也就是面对生活挑战时能灵活应对,不断超越原有的知识,发展和创造新知识。这种应对能力的背后是一套类似专家才有的适应性专长。事实上,专家越重视学习,越知道自己的不足。专家善于超越自己,主动发现自己知识的局限,善于把未知领域分辨清楚,为未来的学习作准备。美国《新一代科学标准》指出,学生在每个课程阶段的学习内容既包括学科核心概念,还包括跨领域的交叉性思维,以及科学方法和科学实践。

有关学习的很多新认识在教学模式和课程设计上都有重要的应用。“为未来的学习作准备”是学习科学最典型的贡献之一。“为未来的学习作准备”意味着把现在每一步的学习都变成未来学习的新积累。知识建构教学模式支持学生在各种挑战面前,主动发现自己的不足,把不知道的部分弄明白,这正是面向未来的学习所需要的。《新一代科学标准》在课程设计上吸取了这种思想,倡导学生在科学实践中学习应对挑战与问题的科学方法和实践。真正有效的学习是深度学习。学习效果表现为学习者真正发生的深层变化,特别是思维上升到新的境界。新的测评也需要测评学生的适应能力。它不仅测评学生稳定表现出的能力,还要测评学生在解决问题时是怎么做的。也就是说,它不仅测评学生已知的知识,还测学生动态的认知前沿,即看学生面对信息不全、所知有限的情境时怎么应对。这种对学生适应性问题解决能力的测评比传统考试更有意义。

记者:不仅评估学生的静态知识,而且评估学生是否建构了能为未来学习做准备的思维模式,这种模式是成长型思维模式?

张建伟博士:你可以把它称为成长型思维。这是一种融汇贯通式的学习,不仅要获取知识、训练技能和应用问题解决策略,还要知道知识背后的问题和该问题场景下思考的方法,以及在掌握知识点和技能训练基础上形成思维习惯。在学习不够深入

时,这种思维习惯能够让学生容忍持续遇到的新问题。在面临复杂问题时,学生不感到这是对自己能力的否定,不意味着自己没学好、失败,而意味着新的学习机会。新问题是拓展学习者思维能力的,不是威胁和贬低学习者的。

学习导致的深层变化是学生对身份认同发生改变。深度学习不只是深度的细节学习,学知识点、概念、问题解决和态度等。当学习深度发生变化时,学习者将整体发生变化。越深入的学习越能改变人的习惯,改变人对知识的认知,改变人对自己的认知。原来自己认为不擅长的,后来发现通过努力也可以达到。原来觉得物理跟自己没关系,学习后发现了宇宙原来是充满乐趣的,自己也可以思考大话题,这就是身份认同发生了变化。我们实验学校吉尔德兰小学的老师在写作课堂中称学生是“我的作家们”,在科学课上称学生“我的科学家们”。老师在教学中有意地用能够提升学生自我身份认知的称谓,学生也觉得自己是小作家和小科学家。他们像小作家一样写作,像小科学家一样做研究。这就是身份认同的变化。学生可以是进行微创新(mini-creativity)的小专家,也可以是自我成长过程的小专家。人的自我定位变化是深度的变化,比把薄弱的知识点补齐了、把不会的数学题做好了、把分数提高了而发生的变化要大得多。好的学习改变了人的身份认同和精神面貌,也就是改变了人的一整套选择体系,做什么,不做什么,选择跟谁在一起,跟谁交流等。身份认同不仅涉及个人身份,还关乎社会网络。比如,当学生觉得自己是视频游戏玩家时,他就愿意找最爱谈视频游戏话题的同伴谈话。当学生对动物感兴趣时,跟动物有关的资源、人、图书、科普电视节目等都可能成为他的经验。这些新经验又反过来塑造学生的身份认知,思考自己到底是谁,想成为谁。这样,学生不仅思维深刻了,还把自己看作是某领域的重要成员,深度参与,深度共享。这意味着他们不断地用学得的知识为未来的学习做准备。

开展深度适应性学习,需要学习科学家重视设计参与性与创造性的学习环境,重视构建学生的持续学习轨迹和历程。好的学习环境设计就是构建学生的学习轨迹,观察学生学习轨迹的每个时间点上发生的学习如何拓展已有的学习,以及为未来学习做了什么准备。如果每个学习时间学生都发生了

深度适应性学习,那么这个学生即便现在学得不好,将来也会学好。

记者:我梳理了您研究项目的关键词:2007年到2010年,您关注“合作责任”“推进性的问题生成过程”“交流空间”^①;2011年到2014年,您关注“集体知识进展”“持续的知识建构”^{②③}。现在,您研究思维脉络地图(Idea Thread Mapper,简称ITM)如何促进知识建构共同体生成,内容包括学生个体的思维脉络和学生集体的思维脉络^④。您带领团队利用思维脉络地图支持跨学习社区、跨班级甚至在网络基础上跨越地域、跨学年“持续知识建构”。这些研究的轨迹是怎样形成的?

张建伟博士:在国内我一直研究建构主义学习,后来到多伦多大学做博士后,研究知识建构共同体。知识建构共同体是建构主义学习研究领域的一种特定模式,也是最具有挑战的模式,它会带来深度的教育变革。从个体知识建构到集体知识建构,从合作学习到合作创造,这些学习过程都需要学生承担高水平的认知责任,他们不仅要回答老师事先设计的问题,还要提出自己的问题。在知识建构课堂中,学生可以从预设问题开始学习,但我们更希望学生能发现好的问题。这些是我早先的研究重点。比如,学生能知道自己还不知道什么吗?他们生成什么问题?问题会激发学生探究的能量吗?会激发他们的探究投入吗?会成为他们探究对话的焦点吗?这是博士后研究阶段我最好奇的。我和合作者研究了小学四年级学生如何探究光学,以及学生好奇彩虹是怎样形成的。书本通常会阐述赤橙黄绿蓝靛紫七种颜色和彩虹形成的原因,而学生在这些理解的基础上问彩虹的颜色为什么会有固定的次序,这个问题比彩虹有几种颜色更有意义。学生通过不断深入的问题推动自己思维的发展,这是一种高级的认知责任。

好老师能把高级认知责任和集体认知责任更多地转移到学生身上。教师怎么转移认知责任,责任转移会给学习过程带来什么变化?2009年,我们团队基于三年的研究数据在《学习科学杂志》发表了基于设计的研究,考察知识建构共同体的集体认知责任。在高交互的协作学习中,老师把引导学习的责任转移给了学生,那么老师在课堂中做什么?如

果老师不告诉学生做什么,不布置任务,学生怎么知道该做什么?没有老师指挥,学生的学习活动怎样延伸?他们怎么知道日常学习要做什么?这些都是要回答的问题,也是我们后续研究持续跟踪的焦点。研究团队进入课堂观察每次教学活动是怎么发生的,他们不仅收集数据,还把课堂学习过程放到一个框架中去解释,将课堂协作探究过程透明化。

好的协作知识建构课堂怎么产生?是学生和老师共同生成的。学生要探究什么?探究过程是怎么样的?谁该做什么,如何合作?以前,老师给学生指令,把任务设计好分配给学生,预设学习步骤后提供学习指导,学生按照老师给的步骤开展探究学习。在我们的知识建构课堂中,学生的课堂学习仍需要程序,但不都靠老师提供,而是在学生与老师以及与同伴的互动中,自下而上逐步生成学习活动的程序。我们能从自下而上的数据中看到学生画出来的探究圈。在最初的四五次课上,学生按照自己的想法进行探究。然后,师生一起回顾提炼探究过程。学生把自己的探究过程提炼成一张图,挂在教室里,这张图成为他们下一步探究的指南和工具。学生觉得是他们自己生成了探究指南,不是老师的图或课本里印的图。这对学生自主探究的推动和影响是巨大的。陶丹的博士论文的核心部分试图解释高度交互开放的课堂教学过程是怎么运转成功的,老师怎么给学生提供必要的指导,什么样的指导能增强学生的高级学习责任而不是缩减他们的责任。

好的学习最终体现为学生对自己的学习负责。知道自己不知道什么以及如何寻求所需的知识是重要的元认知能力。在教学中,老师的指导职能很重要,如果没有老师指导,学生很难开展自主学习探究。但值得注意的是,很多课堂中,老师代替学生把他们该做的元认知任务做了,削弱了学生元认知层面的反思参与。要让学生为自己的学习负责,就一定要让他们承担更多的学习责任。这意味着学生不仅要完成学习任务,还要主动安排自己的学习任务。因此,教师要支持学生在学习的每一步都为将来的学习做准备,培养他们承担高级学习责任的思维习惯。这样,学生将来的学习就会一直为更深远的学习做准备。我们研究学生合作完成持续知识建构过程中的集体责任就是希望学生有信心把高级认知责任承担起来,让现在的学习为将来的学习做准备。

这也是现在的教育和我们试图实现的未来教育的差别。

记者:目前知识建构领域有哪些研究热点?

张建伟博士:知识建构理论是学习科学领域的基础理论。《剑桥学习科学手册》也是这样界定的。从微观层次上考察学生协作互动、科学概念的发展转变,考察具体学科知识建构的过程,进而形成理论原则体系并指导课堂实践转变,是过去二十多年知识建构研究的重要进展。但知识建构研究一旦超越课堂在整个学区甚至更大范围实施,教学实践面临的挑战就变得很大。可持续性和规模化是协作知识建构研究的长远目标之一。实现这个目标需要解决一系列具体问题。

首先需要解决协作知识建构的测评问题。已有研究揭示了知识建构课堂里老师和学生该怎么操作,但如何测评学生的知识建构效果仍是需要解决的问题。我们根据教学实践需要开发了思维脉络地图软件,它支持对个体知识建构和对集体知识建构的测评。那么,如何在实践中利用思维脉络地图软件跟踪集体测评的过程?这就需要解决测评实施和教师转变等一系列具体问题,需要设计新的学习分析和智能工具支持动态测评。

第二,怎么让老师从传统教学向知识建构教学发生可持续的转变,这也是我们一直关注的问题。老师们需要什么支持?转变过程是怎样的?怎么建立互相支持的教师共同体?我们在吉尔兰德小学研究发现,两三个老师组成的教师共同体好过老师独自的探索。老师独自探索很难坚持。参与研究的老师表示,不管将来是否继续与研究者合作,他们已经不可能再回到原来的教学模式了,已经不太会用原来的方法教学了。这反映了一种可持续的教师转变。教师在发展学生知识建构的总体规划能力,包括怎么理解课程,课程单元怎么开始,怎么导入教学,希望学生经历什么样的学习过程等。教师还要设计与学生相处时自己的定位、对学生的期待以及自己在课堂中关注什么。这些细节影响着教师的教学方式。以前教师更多地关注自己和课程内容,对学生的关注比较表面,比如课堂上谁发言了,谁没有;谁举手了,谁需要特殊指导等。现在教师要关注学生的兴趣、能量投入和思维过程。在我们的研究

中,老师们每周撰写反思日志,捕捉学生知识建构的动态信息。比如,某个学生问了个好问题,某个学生已经探索某个问题一段时间了,但似乎还没有进展。教师关注学生思维探究历程,而不只是关注学生考分多少,是不是有纪律行为等。当这些关注点融汇到日常教学行为时,教师深层的可持续的转变就发生了。即便课程会变,技术工具会变,但教师在课堂中给自己的定位,对学生的期待以及言语和交互的习惯会始终鲜活地发挥作用。

此外,知识建构共同体研究还要处理与政策制定的匹配与合作问题。当研究者试图基于研究推动大范围的实践应用时,会发现自己在知识结构、思考问题的框架和能力上的局限和不足。建立研究者与教育实践工作者以及政策制定者的协作关系很关键。这种协作是双向的,不只是研究者帮助实施既有的政策。教育变革不是简单的自上而下的贯彻推广。比如,实施新课程标准,不能只是政策制定者编写课标和教材,开展教师培训,还需要教师的创造性参与,需要实践工作者与研究者在学校情境中的创新设计和持续改进。学习科学领域研究者越来越认识到基于设计的实践研究的重要性。课程设计好后进入课堂,怎么保证在教学过程中贯彻设计的核心精神?怎么保证学生真实地参与并积极主动地思维?怎么保证老师投入地参与、发展和革新教学实践?这些都需要基于设计的实践研究。建立实施框架和实施合作团队(research-practice partnership)是实践研究最重要的部分。研究者可以在建设的合作团队中发挥作用,但老师、学生、家长和学区领导者才是实施学习理念的人,是他们把课程标准、教学框架和资源变成鲜活的学习过程。

研究成果的推广离不开教育政策的支持。学习科学家采用何种途径和机制与教育决策者对话也是个挑战。研究者需要学会与教师对话,与教育决策者相互理解,这是经常存在障碍的环节。《学习科学杂志》最近一期专门讨论学习科学家怎么更好地影响政策制定。研究者怎么理解教育政策制定的过程?决策者需要研究者为政策制定提供哪些信息?哪个层面的研究值得变成政策?不是所有的研究成果都能达到可推广的程度,研究成果还不到大规模推广阶段就不要轻易推广,因为这类推广是不负责任的。研究者需要知道决策者的思维模式,他们决

策时会考量什么,然后结合他们考量的内容找到自己可能的契合点。通过参与教育政策制定过程来支持研究成果规模化推广是很有挑战的。

教育问题与研究者有关也与大众教育需求有关。教育研究要满足教育需求,满足国家发展的重大需求,同时也要推动、引导社会需求。参与推动政策的实施会让研究者承担社会责任。大众需求一方面体现为教育政策,反映国家发展方向和民众教育兴趣,另一方面,大众需求也会反过来提供研究的问题。经济合作与发展组织国际学生评估项目(PISA)有评估学生创造性的问题解决能力的内容,如果评估报告给各国学生的创造力排名,那么就有可能撬动国家层面的需求。当国家、地区、学校对创造性过程和创造性学习有更多的关注和需求时,教育系统就会给与创造力有关的研究成果提供应用空间。协作知识建构与创造力培养的结合也可能成为研究焦点。

记者:您的意思是说,对于学生个人来说,协作知识建构过程也是创造性的学习过程?

张建伟博士:创造力经常会被当成特定能力单独进行测评。实际上,创造力融汇在学生学习中。如果在每一堂课、每门课,学生都创造性地思考,创造性地写作、对话,设计制作产品,那么创造性思维和创造性能力也就融汇在学生的学习过程中了。创造性可以单独教,但更多的时候是融汇在课堂中自然展现出的学生发展。所以,知识建构与知识创造在核心过程上是共通的。主动的知识建构学习为未来创造性地解决问题做了很好的准备。

记者:再次感谢您接受采访,让我们得以管窥学习科学的研究思路和潜力。

[注释]

①Zhang, J., et al. (2009). Designs for collective cognitive responsibility in knowledge building communities[J]. *Journal of the Learning Sciences*, 18(1):7-44.

②Zhang, J., & Sun, Y. (2011). Reading for idea advancement in a grade 4 knowledge building community[J]. *Instructional Science*, 39(4): 429-452.

③Zhang, J., Chen, M.-H., Tao, D., Lee, J. Sun, Y., & Judson, D. (2015). Fostering sustained knowledge Building through

metadiscourse aided by the idea thread mapper [C]. In O. Lindvall & S. Ludvigsen (Eds.), *Exploring the material conditions of learning: Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning* (Vol. 1, pp. 166-173). Gothenburg, Sweden: International Society of the Learning Sciences.

④Zhang, J., Tao, D., Chen, M-H. Sun, Y., Judson, D., &

Naqvi, S. (2018). Co-organizing the collective journey of inquiry with Idea thread mapper [J]. *Journal of the Learning Sciences*, 27 (3): 390-430.

(编辑:徐辉富)

Creative Learning and Knowledge Building from a Learning Sciences Approach: An Interview with Dr. Jianwei Zhang

GUO Li

(School of Education, Jiangsu Second Normal University, Nanjing 210013, China)

Abstract: *With digital and intelligent technologies transforming educational relationships, learning models, and learners' participation, researchers face the challenge to revision how students learn and how teachers teach in a changed context to best prepare students for future careers and social lives. In this interview, Dr. Jianwei Zhang shares his insights from a learning scientist's perspective, focused on creative learning through collaborative knowledge building supported by new technology. Learning sciences represent an interdisciplinary community of researchers and teaching practitioners dedicated to understanding how people learn in authentic contexts and how to design and support productive learning with (or without) technology. Founded in 2002, the International Society of the Learning Science (ISLS) hosts annual conferences and houses two premiere journals: Journal of the Learning Sciences and International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning.*

Dr. Jianwei Zhang is currently an Associate Professor (tenured) in the Department of Educational Theory and Practice at the University at Albany, State University of New York. His research explores the social and cognitive dynamics of collaborative learning and knowledge building supported by new technology. Funded by the National Science Foundation (NSF) and other sources, Dr. Zhang is leading an interdisciplinary team to create pedagogical and technological support for sustained knowledge building using a principle-based, emergent structuration approach. Beyond short inquiry activities to construct knowledge following given procedures and structures, students co-generate and adapt collective structures of inquiry (conceptual directions, cycles of inquiry, participatory structures) to guide their progressive inquiry and discourse over multiple months. This process is supported by the Idea Thread Mapper (ITM), a visual collaboration platform that integrates analytics to trace collective progress in extended online discourse, feedback on emergent structures, and connect idea threads across communities for mutual build-on and dynamic collaboration.

Key words: *learning sciences; design-based research; creativity; preparation for future learning; knowledge building community*