

# 学习科学新近十年: 进展、反思与实践革新

——访国际学习科学知名学者基思·索耶教授

本刊特邀记者 陈家刚 杨南昌



[编者按] 学习科学发展史上具有里程碑意义的著作《剑桥学习科学手册》(The Cambridge Handbook of the Learning Sciences, 简称《手册》) 2006年出版<sup>①</sup> 迄今已近10年。期间, 学习科学研究蓬勃发展, 新的学习观点和研究不断涌现, 对人类的学习和教育创新产生了革命性影响。2014年底, 《手册》第二版<sup>②</sup> 问世, 全球72位学习科学领域领军学者围绕校内和校外学习、正式学习中的学科教学和博物馆、图书馆中的非正式学习, 与新技术密切相关的具身学习、移动学习、合作学习等主题各抒己见。

在第二版《手册》推出之际, 笔者借在美国访学之机, 对《手册》编者基思·索耶(Keith Sawyer)教授进行了专访。此次访谈主要聚焦三大问题: 学习科学研究有哪些最新进展? 国际学习科学的领军人物怎样审视和反思学习科学方法论及其研究发现对教育变革的影响? 从学习科学的视角怎样看待非正式学习环境? 另外, 索耶教授还对当前学界较为关注的慕课、翻转课堂、创客运动、STEAM和大数据等热点问题发表了自己的洞见。

基思·索耶教授目前为美国北卡罗莱纳大学教堂山分校教育学院教育变革方向的摩根杰出教授、国际知名学习科学和创造力研究专家。他1982年获麻省理工学院计算机科学学士学位, 1994年获芝加哥大学心理学博士学位, 迄今发表科研文章80多篇, 出版著作13本, 目前正潜心研究艺术和设计领域的教学和学习, 以便能发现其中的核心特征, 用以设计最有效的学习环境。

[关键词] 学习科学; 进展; 教学设计; 教育革新

[中图分类号] G434

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-2179(2015)04-0004-09

记者: 索耶教授, 感谢您百忙之中接受我们的采访。您是世界著名的创造力研究专家, 又是新兴学习科学的领军人物。您是怎样对学习科学研究产生兴趣的?

索耶教授: 很荣幸接受你们的访谈, 我也很乐意和中国学者分享我的观点。我对学习科学研究的兴趣与我的学术背景有关。我本科在麻省理工学院计算机专业学习人工智能, 1992年获得人工智能学位。人工智能是二十世纪七八十年代兴起的跨学科领域, 与认知科学、认知心理学和计算机科学紧密相关, 目的是在电脑上模拟人的智能, 它是我读本科时关注的焦点。此后六年, 我在波士顿地区担任顾问, 从事人工智能和软件应用开发。后来, 我回到芝加哥大学攻读心理学博士学位, 继续保持对认知科学

的兴趣。学习科学是在20世纪90年代从认知科学领域兴起的。几位认知科学家包括认知心理学家和计算机科学家聚在一起, 形成了学习科学这一新的领域。可以说, 我的整个学术生涯与学习科学紧密相关。

记者: 中国学者对学习科学成立后的动向比较了解, 但对其成立前的脉络所知相对较少, 您能否谈谈学习科学兴起的背景?

索耶教授: 二十世纪七八十年代, 许多认知科学家应用人工智能技术设计能更好地促进学习的软件。1987年, 西北大学为了在这一新兴领域负起使命, 从耶鲁大学引进尚克(Roger Schank)教授领导学习科学研究院(ILS)。同年, 布朗(John Seely Brown)和格里诺(James Greeno), 连同施乐公司的

[收稿日期] 2015-05-05

[修回日期] 2015-07-01

[DOI 编码] 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2015.04.001

[基金项目] 2013年度教育部人文社会科学研究青年基金项目“学习科学视域下教学设计理论的整合创新研究”(13YJC880095); 国家留学基金。

[作者简介] 陈家刚, 教育学博士, 华东师范大学外语学院副教授, 华东师范大学学习科学中心兼职研究员; 杨南昌, 教育学博士, 江西师范大学初等教育学院教授, 副院长(south1002@163.com)。

首席执行官卡恩斯 (David Kearns) 在加利福尼亚的帕洛阿尔托 (Palo Alto) 合作成立了学习研究所 (IRL)。与此同时, 范德堡大学学习和技术中心 (CLT) 利用认知科学开发技术课程, 麻省理工学院派帕特 (Seymour Papert) 教授领导 Logo 集团在计算机上创设建构主义学习环境。这些研究中心、机构和大学所进行的研究相似, 但采取的路向不同。例如, 银行街学院 (Bank Street) 和 BBN 科技公司注重技术, 学习研究所和施乐帕克研究中心 (Xerox PARC) 关注社会文化情境, 匹兹堡大学学习科学与研究发展中心 (LRDC) 注重人类发展, 西北大学学习科学研究院 (ILS) 聚焦企业培训系统。这些独立的探索为学习科学学科建立提供了重要的基础性要素。

1989年, 尚克、柯林斯 (Allan Collins) 和奥托尼 (Andrew Ortony) 讨论创建一份杂志, 专门聚焦于将认知科学用于学习。克罗德纳 (Janet Kolodner) 被选为杂志主编, 第一期《学习科学杂志》1991年1月面世。同年, 人工智能和教育会议在西北大学学习科学研究院召开, 尚克将其称为第一届国际学习科学会议。因此, “学习科学”是尚克创造的。当时, “学习”一词与行为主义相联, 但对学习科学的主要理论影响是认知科学。所以, 同期出现的交叉领域新期刊和新话语都未提“学习”二字, 如《认知与教学》(Cognition and Instruction) 和《教学科学》(Instructional Sciences)。

学习科学成立后影响越来越大, 出现了关于学习科学的新学位、新研究队伍和关于该主题的大量著述, 表明该术语满足了未被满足的一些知识需求。然而, 新兴学习科学共同体与人工智能及教育共同体兴趣不同, 后者继续基于人工智能技术设计导师系统和其它教育工具, 而学习科学共同体更关注在真实学习环境中研究学习, 以及设计能满足学习者需要的软件。这样, 1991年会议之后, 人工智能共同体和学习科学共同体分道扬镳。尚克也未对学习科学发展产生进一步影响, 因为他提出这一新术语数年后就停止了在该领域的学术努力。

1996年, 第二届学习科学会议召开, 此后每隔两年召开一次, 中间插入计算机支持的协作学习会议 (CSCL)。2002年, 国际学习科学协会 (ISLS) 成立。现在国际学习科学会议和计算机支持的协作学

习会议同时召开, 同时为《学习科学杂志》和《国际计算机支持的协作学习杂志》提供智力支持。

记者: 在您看来, 学习科学过去十年取得了哪些引人注目的发展?

索耶教授: 我想借用语料库的一些数据回答。在由我参与主编、即将出版的《学习科学: 过去、现在和将来》一书中<sup>③</sup>, 李 (Lee) 等人对 1991、2010 和 2014 年三次学习科学会议论文进行语料库分析后发现: 1) 与 1991 年相比, 2010 年的会议论文数增长了三倍; 2) 论文作者数有了大幅增长, 说明合作研究取得了发展; 3) 第一作者绝大多数来自美国; 4) 对论文主题的分析发现: 1991 年和 2010 年均进入使用频率排名前 20 位的词汇有: 案例、认知、概念化、表征、理论和策略, 仅在 1991 年排名较前的词汇有: 培训、辅导和教学, 仅在 2010 年排名较前的词汇有: 话语、参与者、实践。词汇排名的变化表明了越来越强调社会文化的转向, 即从 1991 年强调认知和一般领域, 到注重情景化具体领域的实践, 到 2014 年强调科学领域和设计取向的研究。

三次会议使用最频繁的 20 个词汇的词汇云 (word cloud) 对我很有启发。主编《手册》第二版后, 我对所有文本做了一个词汇云, 找出 20 个使用最频繁的词汇, 包括学习、学生、知识、研究、学习者、教师、设计、实践、科学 (science)、系统、学校、过程、问题、环境、科学 (sciences)、理解、课堂、工作、新、观点。2014 年学习科学国际会议 (ICLS) 论文使用最频繁的词汇包括: 科学的 (scientific)、设计、实践、模型、参与 (engage)、共同体、社会、解释、过程、概念化。两者重叠的词汇包括“过程”“设计”和“实践”。

这些语料数据虽然不完全局限于过去 10 年, 但能表明, 学习科学逐渐脱离与人工智能的结合, 越来越走向科学教育、课堂干预和实践, 以及社会情境路向。总体来说, 对实践、情境的关注增加, 基于设计的研究变得更处于中心地位。

当然, 学习科学的发展也可从 2014 年底刚出版的第二版《手册》中得到体现。第一版《手册》非常重要, 因为它首次将学习科学领域所有顶级研究者聚集到一起。第一版出版后, 我和同事闲聊时常会说何时出第二版。很多书的第二版出得很快, 只需

几年,而《手册》似乎运气不特别好,直到现在才推出第二版。但是,第二版超过一半的章节是全新的,超过一半的作者是第一版没有的。比如,第18章“具身和具身设计”(Embodiment and Embodied Design)探讨的是通过日常活动利用更加微小且易携带的技术促进学习的潜力。这一领域过去十年发展非常活跃,但2006年还不很盛行。类似章节还不少。因此,第二版与第一版相比可以说有天壤之别。这些可以表明,学习科学取得了很大的发展。此外,第二版非常国际化。第一版作者几乎都来自美国,第二版有近一半作者来自美国之外。学习科学会议也在新加坡、澳大利亚和中国香港等地召开,今年夏天将在瑞典召开。我希望未来学习科学会议能在中国大陆召开。作为第二版的主编,我的目标是让全世界更广泛的学者参与进来。这也代表了学习科学过去十年的发展和变化。

记者:我们注意到第二版《手册》有很多重要变化,如保留了第一版的“理论基础”“方法论”和“共同学习”,删除了“知识本质”“知识可视化”和“学习环境”等,取而代之的是“培养有效学习的实践”“学习学科知识”和“将学习科学研究引入课堂”,为什么做这样的改变?

索耶教授:正如前面所说,两版《手册》差别很大,不仅六个部分的标题有改变,部分章节也发生了变化。第一部分“基础”标题没变,但近一半的章节发生了变化。第二部分“方法论”变化也很大,其中“教育数据挖掘和学习分析学”用软件方法分析大数据,在2006年还不太引人关注,也没有广为传播,是很新的。第三部分“促进有效学习的实践”基本上是全新的,或者说是新的概念类别。第四部分“共同学习”是学习科学很鲜明的特征,聚焦群体学习和社会文化场景学习。这也是学习科学区别于认知心理学的重要方面,因为认知心理学主要聚焦于独立的个体,聚焦于独自工作、独自学习的个体。群体中的学习研究非常重要,对学校中的学习有重要启发。因此,第二版保留了这一部分。

第五部分“学习学科知识”几乎是全新的。第一版没有充分讨论怎样把学习科学研究应用于学校的学科教学之中。第二版每一章谈到学习科学能产生影响的具体学科。绝大部分学习科学研究都是关

于数学和科学的,也有关于读写的。我对学习科学应用超越科学与数学特别感兴趣,因此加入了关于艺术教育和历史知识学习的章节,这是本书最有趣的章节之一。我喜欢所有的章节,但是我想说的是,第29章“学习历史概念”对于普通的学习科学家来说是最让他们惊讶的,因为这是绝大多数学习科学家应该熟悉却不太熟悉的研究类型。

第六部分“将学习科学研究引入课堂”是我关心的主题。我认为学习科学研究与学校或教师实践之间存在脱节。那些基于学习科学的学校和教师能给学生带来更有效的学习。这部分章节能够促进学习科学对课堂教学产生影响,这也是增加的重要原因。第32章“学习科学与教育政策”是第一版没有的。“教师学习”一章在第一版中有,但侧重点不同。这一部分还有“学习环境”方面的重要变化。可以这样说,任何学习发生的场所都属学习环境。在学习科学中,我们倾向于应用学习环境作为研究学习的场景,因为学习科学家的研究场景超越了传统教育心理学谈论的学校和课堂,学习科学一开始感兴趣的的就是所有场景中的学习,如家庭、科学中心或运动队等。因此,我们需要新的比课堂更一般化的术语,当时提出的术语是学习环境,但这一术语相当笼统,指学习发生的所有场所。我认为这个非常一般化的描述性术语描述能力不够,我们需要与学科结合的具体研究,所以没有保留“学习环境”的名称,代之以“将学习科学研究引入课堂”。

记者:从您的介绍中,我们确实感受到学习科学发展的巨大变化。那么,学习科学在取得良好发展势头的时候,存在什么值得关注和反思的问题?

索耶教授:确实存在一些令人担心的问题。首先,学习科学是跨学科的,它冒着与大学项目分离的风险:一些最有影响的学习科学研究都是在与大学院系无关的跨学科机构里进行。而在大学里,所有博士学位都由学术性院系而不是由跨学科机构授予。这就出现了一个矛盾:如果这些青年学者必须在院系从事某单一学科研究,那么作为下一代学者,他们怎样在跨学科领域得到指导和训练呢?资历尚浅的学者需根据他们对自己所在院系学科的贡献获得终身教职,而进行跨学科的研究获得终身教职将

非常困难。

其次,学习科学家没有与政策制定者建立良好关系,将研究发现传递给教育软件设计者、学校和大学领导者。学习科学家通常获得的是心理学或计算机科学学位,对教育政策、学校改革和机构变革所知不多。另一方面,学校政策和机构变革方面的学者和领导者获得的往往是教育领导和政策的学位,对学习科学不熟悉。这些原因导致学校学习与学习科学家所认为的学习应如何发生之间出现差距。其结果就是,许多教育改革是无效的,许多评价是在浪费时间,许多教育软件非常糟糕。

记者: 教学设计者过去很少使用像学习共同体、表征、支架、可视化和情境学习等概念,而学习科学领域不断涌现的有关学习与技术设计的新观点为教学设计研究提供了新的养分。所以,我们对于怎样融合学习科学和教学设计非常关注,前几年也有不少文章对这两大领域展开讨论。近十年过去了,不知道美国学习科学和教学设计融合得如何?

索耶教授: 在美国,学习科学与教学设计分属完全不同的领域。大学的“教学设计”项目,也称为“教学技术”或者“教学设计和技术”。教学设计比学习科学历史悠久,当计算机刚出现时非常昂贵,学校不可能提供这些设备。因此,最初的教学设计和技术大多应用在企业 and 商业领域,比如用于企业培训。这种情况在美国依然如此。我们有面向研究生的教学技术课程,毕业生一般到公司任职,为公司做培训设计与相关软件开发。

学生毕业去向方面,我还要说一点。美国没有统一的联邦教育体制,每个州都有自己的认证体系。如果你有某个学位,就只能承担某些工作。比如,只有获得教师学院认证的教师学位,你才能担任教师。在很多学校,你必须有教学设计方向的学位,才能被聘为教学设计协作人员。这在美国是比较特殊的,中国可能不一样。学习科学学位在美国没有相应的认证制度,因此拿到学习科学学位的学生不是被培养承担学校和公司里的应用型、技术性工作,几乎没有学习科学方向的学位是作为一种专业学位培养的。在很多情况下,教学技术学位都是专业学位。这里所说的“专业”就是为未来的专业工作做准备,

绝大多数学习科学学位都是研究型学位。学习科学与教学设计没有融合,这不是知识或智力的原因,也许再过十年,它们就会融合,成为同一领域,但现在还不是。

在学习科学会议上,我很少遇到能融合学习科学和教学设计两者于一身的教授。在美国,至少从社会网络方面来说,他们依然是两个分离的学者群体。我在第二版《手册》的最后一章指出,学习科学家应该和其他学者比如与教育技术学者、教育系统设计者和认知科学家紧密合作。到目前为止,后者仍然不是学习科学群体的一部分。这两个领域因为学术的原因不会研究非常类似的课题,但都是基于证据的科学,提出能帮助人们学习的理论,因此都很关注实证,也许再过十年他们会走到一起。

记者: 学习科学家进行教育实践革新常采用的是基于设计的研究方法 (design - based research), 旨在推动教育实践, 产生有用的知识。这种研究需要教师参与, 让教师成为研究者, 但基于设计的研究又往往是长期的、费时费力, 很可能成为教师实践的障碍, 您怎么看待这种研究方法的应用前景?

索耶教授: 设计研究有时也叫“设计实验”, 但更通常的称谓是“基于设计的研究”。基于设计的研究指的是一套越来越广泛应用的实践, 不仅应用于教育环境, 而且应用于企业和软件开发, 有时也应用于我们所称的设计思维。它是个迭代的设计革新过程, 与线性的过程形成对照。“线性”过程是什么? 以常见的教育心理学和认知心理学研究为例, 研究者通过实验研究心智怎样工作, 并得出研究成果, 比如间隔性重复会使记忆更牢固, 根据这一研究成果, 一些人将其在实践中应用。这就是我所说的线性变革模式: 你设计了研究, 得出了结论, 然后其他人应用这些研究开发实施方案。基于设计的研究不采用线性方法, 而采用持续的螺旋式过程。研究者和实践者密切合作, 互不分开, 这是设计研究的核心。人们通常不会轻易将研究应用于真实场景, 因此采用线性模式很难成功; 如果研究者和实践者从一开始就合作, 成功的可能性更大。

“迭代”指的是先有尝试, 也就是原型, 然后通过循环改进不断精炼。在此过程中, 研究者和实践

者参与进来。这样,不仅实践者在研究者帮助下设计出更有效的学习环境,能更有效地开展教学,研究者也能从中获得重要发现。这些发现只有在实践场景而非实验室场景中才能获得,这就是设计研究。

所有变革都需要时间。设计研究所需时间稍长而已,但对总的变革来说,设计研究所花时间不会更长。在线性模式中,研究者没有参与变革,他们只是有些研究发现,然后其他人应用这些发现,这需要很长时间。表面上看,线性模式更节省研究者时间,但实际上它推进变革的过程与设计研究同样长。因此,我们更应该关注哪种变革模式更可能取得成功。当然,对于研究者来说,发表文章需要的时间变长了。我认为,设计研究在推进变革方面更可能取得成功,但研究者在整个过程必须更长时间地参与。这是一种不一样的研究方式。

记者: 美国中小学教师对基于设计的研究这一方法熟悉吗? 您有没有看过相关的研究报告?

索耶教授: 我不知道。正如谚语说的,阳光之下并无新事。任何看起来新的事物其实都是过去的重复。早在二十世纪六七十年代,美国教师教育学院就教学生“行动研究”方法。如今,行动研究已经国际化了,它让教师反思实践,并进行修正。设计研究的迭代过程许多方面和行动研究相似。我不知道教师们是否会被告知他们正在学习和应用行动研究。教师教育项目不一定使用这一术语,但不意味着他们没有做行动研究,他们或许已做了五十年。设计研究的情形也是如此。

记者: 有些学者质疑真实情境中的学习科学设计研究,认为学习科学研究质性方法倾向明显。我们对《学习科学杂志》(Journal of Learning Sciences) 1991-2009年刊发论文所做的内容分析发现,质的研究文章(比如,基于录像的观察和话语分析等)占47%,量的研究占12%,其他是哲学思辨和混合研究。您如何看待一些学者宣称的学习科学研究太“软”的说法?

索耶教授: 我赞同这种说法。学习科学家强调的是质的研究方法。你们说质的研究占47%,我想这一比例甚至可能更高。这取决于我们如何定义质的研究。比如,《手册》的方法论部分没有一篇是关

于实验研究的,原因之一就是,很多学习科学家没有应用实验性的研究方法。有些研究方法包含量化成分,比如教育数据挖掘带有强烈的量化色彩,但并不是实验研究方法。数字视频研究和微观发生学方法也含有量化成分,但这些数据都来自自然发生的场景,而不是控制的实验室场景,所以你应该把它们看成是质的研究。

我认为,有必要区分一下控制性的实验室方法和量化方法。学习科学家很少采用实验方法,经常采用的是量的或者混合研究方法。我的研究是一种互动分析,对自然发生的互动进行录像,然后把这些视频数据转译成文字,产生编码方案,再对每个互动话轮进行分类。从这点来说,它是量化的。我可以报告描述性的统计数据,也可以测量哪种类型的个体更可能应用哪种言语行为。我可以宣称这是量化的,但我的研究从一开始又是质性取向的。因此,这取决于你如何定义量化。但毫无疑问,它不是实验设计。这也是与认知心理学家不同的地方,认知心理学家往往是心理学系的,而不是教育学院的。他们常采用实验、量化的传统心理学方法。他们大多不会把自己看成是学习科学家,尽管他们研究的主题与学习有关,比如说记忆、保持、顺序加工,或者心智模型。

我希望认知心理学家和学习科学家未来有更多的跨学科合作。去年出版的《使它坚持: 成功学习的科学》<sup>④</sup>就是很好的例子,几位作者都是华盛顿大学圣路易斯分校的认知心理学家。他们遵照认知心理学传统做实验设计,聚焦记忆研究。他们把实验室的心理研究发现应用于怎样更有效地教学。这是一本很好的书,非常重要,但不属于学习科学。我们应该密切地与这些研究者合作,可惜的是,至少在美国,认知科学和学习科学之间存在分野。在中国,学习科学家如果从一开始就和认知心理学家合作,也许可以避免这种情况。

记者: 阿兰·柯林斯(Allan Collins)和理查德·哈尔弗森(Richard Halverson)在《技术时代重新思考美国教育: 数字革命与美国的学校教育》<sup>⑤</sup>一书中提出“第二次教育革命”,认为人的许多学习将从学校转移到非正式学习环境,如在家教育、工作场所学习、远程教育、学习中心、网吧等。您

也反复指出,学习科学强调非正式和正式学习的结合,物理场景和在线场景的结合。第二版《手册》有一章甚至是关于博物馆学习的。博物馆和图书馆等非正式学习环境在学习科学中占什么地位?未来的学校和教师的作用又体现在哪里?

索耶教授:我很喜欢这本书。两位作者都是学习科学的领军人物,通晓这一领域的发展状况。柯林斯还是《手册》四位资深评阅者之一,他甚至在学习科学被正式命名之前就参与进来,那时他是认知科学家。我深受这本书的影响,赞成其中的观点。学习发生在学校以外的很多环境中,这几乎已经成为广为人知的观点。从2009年以来,很多书指出,技术会改变学校的一切,“学校会消失”“我们再也不需要学校”“学校会关门”“每个人都可以通过电子设备在Internet上学到他们想学的东西”。但柯林斯比其他人更睿智地认识到这一点。

我也总是说,未来的学校肯定不会是今天的样子——教师站在教室前面。非正式学习环境刚好和学校环境形成对照。非正式学习环境看起来似乎更有效,能获得正式学校很少见到的一些学习效果。因此,研究者们感兴趣的是,我们怎样才能确定非正式学习环境中到底是什么导致了成功的学习?怎样才能把它们引入学校?如果学校场景保持不变,我们很难做到这一点。学校场景必须改变,融入非正式学习环境的一些要素,使它变得更有效。我想这两者不是完全对立的,我们正在研究什么是有效的学习环境,未来的学习应该基于学习科学关于“人是如何学习的”进行设计,学校应该看起来更像科学中心。当然,这取决于研究的结论是什么。

记者:学习科学产生了很多理论。美国国家研究协会(National Research Council)和经济、合作与发展组织(OECD)出版了不少研究报告和成果,但学习科学理论对于教育实践的推动作用似乎还没有发挥出来。同时,我们看到,在信息技术飞速发展的今天,新的学习技术的问世常常引发教育改革的浪潮,但不少研究者认识到,很多技术的教育应用实质上并没有带来教育教学质量的提升。计算机先锋和预言家阿兰·凯伊(Alan Kay)2010年曾说,过去三十年技术在学校中的应用是失败

的。您如何看待这一观点?学习科学研究推动美国学校教育改革成效如何?

索耶教授:这个问题与上述设计研究的评论相关。学习科学研究迄今已开展近三十年,但学校依然维持着学习科学诞生前几十年的做法。因此,研究者的理论似乎与学校实践之间存在脱节。学习科学研究针对的一个主要现象是说教式教学,即教师传输信息,学生记忆信息,这就是人们所称的授受主义(instructionism)。我们知道这不能产生有效教学,老师依然用不符合学习科学研究的旧式方法教学。美国学校依然经常这样做,中国的这种教学倾向给我的印象也比较深。这是个严重的问题,因为学习科学不能变革教育政策制度。学习科学对“人如何学习”已有相当多的认识,但是不知道如何全面地改变学校制度。它需要一套不同的专长,比如政治学、组织动力学。

技术同样存在问题。很多新的教育技术应用确实比较糟糕。一些公司开发出软件后总会宣称,“你应该购买这些软件,这样你的小孩会学得更好”“你应该登陆这个网站,这样你将学得更有效”。这些软件的开发没有学习科学家的参与,私营部门在开发软件时,也没有和学习科学衔接起来。

记者:对于改变技术应用的这种现状,学习科学能做些什么?难道只是呼吁吗?

索耶教授:我不知道学习科学能做多少。正如前面我提到的,这是个政策问题。学习科学家不是政策专家,其同事不是校长,也不是学区督导,也不会为政治家写报告,他们只会写学术论文。很多有学术能力的人不谈论非学术问题。做学术研究的人不具备和非学术人员——政治家和政策制定者进行对话的专长和视野。研究和应用之间总存在鸿沟,这和我们谈的设计研究相关。设计研究有潜力影响学校教育,因为研究者和实践者可以相互合作。这和研究者在大学里做研究、发表文章、不和教师交流的旧式研究相比,已经是很大的进步。旧式的研究者会说,开发新课程是别人的事情。学习科学家至少朝着正确的方向前进,至少在和实践者合作。所以,对于怎样改变这一现状我没有答案。我认为这不是研究的问题,而是政策问题。

中国也存在同样问题。全国性高考决定孩子的未来。美国和其他国家也有类似的重要考试,决定考生上什么样的大学及从事什么样的工作。我想说的是,几乎所有的考试都不是基于学习科学和认知心理学研究的。因此,这些考试非常可怕,必须从根本上进行改变。但如果改变这些考试,孩子们考不好,家长又会变得不安,会打电话向政治家抱怨。所以,这是政策问题,不是学习科学问题,学习科学不能解决政策问题。我很高兴参与这种讨论,而政治家不会在意这种对话,他们不在乎学习科学讲些什么,他们关注的是选民说些什么,家长说些什么。

记者:美国兴起的慕课和翻转课堂引发人们的极大关注。中国近几年成立了慕课联盟,或开展翻转课堂大赛。作为学习科学家,您如何看待慕课和翻转课堂带来的热潮?

索耶教授:慕课和翻转课堂等教育革新,与我们今天仍具有浓厚工业经济烙印的学校形成了鲜明的对比,这是好事。但是,任何观看视频的学习都不是基于学习科学研究的。慕课采用的是沙普尔斯(Sharples)等人提出的“知识传递模式,依靠视频讲座、阅读材料和分阶段评价”,这和学习科学研究建议的学习模式恰恰相反。斯托克斯(Stokes)2012年曾指出,“整个慕课就是一种大众精神病,如同人们往墙上扔意大利面条,看到底有多少能粘住一样”<sup>⑥</sup>。同样情况也存在于翻转课堂学习,教师把教学内容通过视频转移到课后或课外,学生不得不动地观看教师的解释和教学。我认为,将视频放到网上是浪费时间。这依然是旧式的饱受质疑的讲授式教学的延续,只是使用了不同的媒体。

所以,它们与学习科学研究截然不同。你们可以引用我的话:把视频放到网上是技术的浪费,不会增强学习。观看视频和课堂听讲一样,学习效果不好。学习科学强有力的发现之一,就是如果你只是被动地接受信息,将不可能开展有效的学习。根据我对中国传统文化的了解,学生大多安静地坐在课堂上听课以示对教师的尊敬。因此,中国文化对教学法的影响可能会使学生更难深度地理解课程内容。这种情况也许会改变,但需要很长时间。美国也一样,花了很长时间才改变。我儿子今年12岁,他的老师的教学方法与当年我老师的不同,有更多

的小组活动,更多探究性、基于项目的学习。这一变化经过了三十年。教育非常复杂,让我感到乐观的是,教育实践正在变化,虽然比较缓慢。

记者:最近几年,创客和创客教育风行,有共同兴趣的一群人聚焦在一起,分享观点,共同设计、创造并解决问题。有人甚至认为创客将成为未来的学习模式,您怎样看?

索耶教授:创客运动,有时也称为创客空间,它在美国大学一时成为趋势。我所在的北卡罗莱纳大学就有。在创客空间里,人们可以用不同设备去创造。最核心的是,你必须创造出一些物理形态的制品,它们可以是三维的,可以触摸的。这和绝大多数智力型的学术性场景相反——在那些场景中,一切都在你头脑中,你通过做多项选择展现你的学习,以此证明你学会了。但是,创客空间要求创造出东西,这与传统学校学习形成鲜明对比,很有价值。它和我们所知的学习科学研究相符合,能产生更有效的学习。

北卡罗莱纳大学教堂山分校的天文馆和科学中心有个创客空间,每天都开放。孩子和家长能使用3D等设备打印制作物品。科学中心的使命是通过创客空间对公众进行科学教育。

我不太清楚有多少公立学校设有创客空间。传统上,美国绝大多数学校有这样一种课堂,小孩在里面使用钻孔机、螺丝刀、锯子等工具制作物品。我们非正式地称其为车间课堂(shop class),shop是workshop的简称,指的是机修工车间、汽车维修车间。车间课堂在美国已存在五六十年,它与那些没有上大学的学生相关。他们在此学会修理汽车、学习木工、缝纫或钻孔等技能。现在我们看到优秀的学生进入大学一起参与这种活动。20年前,学生大多来自工人阶层,这些活动区分了用脑还是用手工作,现在两者正在融合。中国情况也许相同,用手工作的地位更低,用脑工作的地位更高。美国这种差异正在被打破,部分原因是由于设计思维和创客运动。很多有价值的技能只能通过用手,而不仅仅通过思维来学会。

记者:大数据正向学习科学走来。您能否向我们展望一下大数据时代学习的前景?

索耶教授: 和其他领域一样, 学校和学习环境正日益产生大量数据。通过对这些教育数据进行挖掘和学习分析, 能调查学生选择了哪些学习资源, 取得了哪些结果, 或者能对很长时间的的教育现象进行细致分析。我预测, 它对教育研究的贡献会变得越来越明显。越来越多的学习将经过计算机中介发生, 并产生越来越多的数据, 我们有必要运用这些数据分析什么时候有效的学习正在发生。所以数据挖掘可以用于探究行为与学习之间的关系, 如学习者的个体差异与学习行为之间有何关系, 不同行为又会有何种不同的学习结果等。它还有一种潜在的可能是用于评价。只要了解鼠标的点击情况, 就可能根据数据评估学生学会了多少, 而不必通过考试。现在已有围绕学习资源产生的合作学习、教师新闻组、科学模拟等数据挖掘研究。这是个让人兴奋的领域。

记者: 最后, 您能向读者预测一下学习科学的未来吗?

索耶教授: 毫无疑问, 学习科学过去几十年的发展已经展现出它旺盛的生命力。当前只有更好地思考和理解学习科学是什么, 来自哪里, 我们才能更清楚地知道学习科学的未来会指向何方, 该做些什么。面向未来, 我们需要回答: 为什么学习科学无论作为一个术语还是一个学者共同体会如此成功? 为什么自 1991 年以来, 如此多的研究者会选择加入学习科学? 为什么计算机支持的协作学习 (CSCL) 选择加入国际学习科学协会 (ISLS)? 随着“学习的科学” (the science of learning) 这一新术语在 2009 年《科学》杂志中被提出<sup>⑦</sup>, 这些问题变得更加关键和紧迫。通过选择这个新术语, 而不是早已为人们熟知的“学习科学” (Learning Sciences), 这些学者隐含着不与学习科学家为伍的意思。在该文中, “学习的科学” 主要包括被学习科学排除在外的一些学科——最明显的是认知神经科学、机器学习和认知心理学在教育中的应用。它们不提情境性 (situativity) 相反, 它们从个体视角把社会交互看作是“学

习的有力催化剂”。他们不提基于设计的研究, 几乎只引用控制性的实验研究。学习科学有可能被这个新的话语结构所忽视, 或被纳入其中。美国教育科学研究院 (IES) 等大型资助机构正选择与新的“学习的科学”合作。基于这种情况, 内森 (Nathan) 等学者指出, 学习科学要迎接“在可能更多学者脱离学习科学协会的情况下, 传播和维持其身份认同, 坚持其聚焦的研究目标”的挑战。

另外, 学术领域存在很多紧张和矛盾, 这些紧张和矛盾的解决往往决定着—门学科的未来。就学习科学而言, 它是否应成为教育和学校改革行动的分支, 从而与项目评价研究和持续改进结合? 还是应该成为基础研究学科, 从而与实验室场景中研究学习的认知心理学家相结合? 如何解决这些问题而做出的决定, 会导致截然不同的未来。虽然目前学习科学还没有决定好如何解决这些问题, 但是我们坚信学习科学会有美好的前景。

(致谢: 感谢华东师范大学王美博士和上海师范大学鲍贤清博士对访谈设计提出的宝贵建议。)

[注释]

①Sawyer, R. K. (2006). Cambridge handbook of the learning sciences. New York: Cambridge University Press.

②Sawyer, R. K. (2014). Cambridge handbook of the learning sciences (2nd ed.). New York: Cambridge University Press.

③M. Evans, M. Packer, and K. Sawyer (Eds.) (in press), The Learning Sciences: Past, Present, and Future. New York: Cambridge University Press.

④Brown, P. C., III, H. L. R. and McDaniel, M. A. (2014). Make It Stick: The Science of Successful Learning [M]. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press.

⑤Collins, A. & Halverson, R. (2009). Rethinking Education in the Age of Technology: The Digital Revolution and the Schools [M]. New York: Teachers College Press.

⑥Sawyer, R. K. (2014). Cambridge handbook of the learning sciences (2nd ed.). New York: Cambridge University Press: 729.

⑦Meltzoff, A. N., Kuhl, P. K., Movellan, J., & Seinowski, T. J. (2009). Foundations for a new science of learning. Science, 325 (July), 284 - 288

(编辑: 徐辉富)



# Learning Sciences in the Past Decade: Development, Reflections and Innovations

——An Interview with Professor Keith Sawyer

CHEN Jiagang<sup>1</sup> & YANG Nanchang<sup>2</sup>

(1. Foreign Languages School, East China Normal University, Shanghai 200241, China;

2. Elementary Education School, Jiangxi Normal University, Nanchang 330027, China)

**Abstract:** *Nearly a decade has passed since the 1st edition of The Cambridge Handbook of the Learning Sciences was published (CHLS) in 2006, the milestone work in the field. Since then, the learning sciences research activities have flourished and new ideas and studies are continuously emerging, revolutionarily impact human learning and educational innovation. At the end of 2014, the second edition of CHLS was published. In this book, seventy-two leading learning scientists around the world express their views and present their studies on subjects like learning inside and outside of schools, teaching of specific discipline in formal learning such as literacy, math and history, the informal learning in museums and libraries, as well as such issues concerning technology-related learning forms as the embodied learning, mobile learning, and collaborative learning, etc. Under this context, the authors conducted an interview with editor Keith Sawyer, the Morgan Distinguished Professor in Educational Innovations at the University of North Carolina at Chapel Hill.*

*This interview focuses on three aspects: the latest development in Learning Sciences; the view of Keith Sawyer, as a leading learning scientist, on the methodology of learning sciences and its impact on educational innovation; informal learning environments from the perspective of learning sciences. In addition, Dr Sawyer also shares his insights on the hot issues in education such as MOOCs, the flipped classrooms, maker movement, and big data.*

**Key words:** *learning sciences; development; instruction design; educational innovation*