

学习科学进行时： 从个体认知到小组认知* ——美国德雷塞尔大学 Gerry Stahl 教授访谈

柴少明¹，赵建华²，朱广艳³

(1. 华南师范大学 南海学院, 广东 佛山 528225; 2. 华南师范大学 教育信息技术学院, 广东 广州 510631;
3. 中国电化教育杂志社, 北京 100031)



编者按 计算机支持的协作学习(CSCL)是教育技术研究的重要领域,也是学习科学的一个重要分支。它主要关注的是在计算机的支持下人们是如何在一起进行学习的。计算机和网络技术在协作学习中的应用促进了CSCL的快速发展,目前CSCL已经发展成为一个跨学科的研究领域。不同领域背景的专家从心理学、教育学、人类学、社会学、传播学、教育技术学和学习科学等视角来研究CSCL。CSCL中主要关注的问题是协作学习的本质和计算机是如何支持与促进协作学习的。和个体学习相比,协作学习更具有社会属性,其主要目标是协商意义和建构知识。信息技术介入到协作学习中,改变了学习的方式和形态,同时也产生了许多新的问题。在计算机支持的小组学习环境中,小组学习的过程究竟发展了哪些情况,学习者之间是如何利用技术工具来共同协商意义和建构知识的,信息技术和协作学习之间的相互关系如何,以及研究小组协作学习的理论基础和主要方法都是CSCL领域所关注的问题。美国Drexel大学信息科学学院的Gerry Stahl教授是致力于CSCL研究的知名专家,他是《国际计算机支持的协作学习期刊(International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning)》的创办者。他主要关注的是计算机支持环境下的协作知识建构和小组认知的理论与实践研究。在过去的十年中,他和他的研究小组实施了虚拟数学小组(VMT)研究项目,主要探讨小组学习者是如何在网络环境下协作讨论数学问题的。通过该项目的研究,Gerry Stahl分析了小组协作学习的过程,提出了小组认知理论,并且开发相应软件支持学校数学教学中的协作问题解决。他的小组认知理论及其著作《小组认知——计算机支持的协作知识建构》在CSCL领域和学习科学领域产生了重要的影响。笔者就CSCL领域所关注的主要问题特别是他所提出的小组认知理论展开了对话。

关键词 CSCL 学习科学 小组认知 中图分类号 G434 文献标识码 A

访谈者:您好,Stahl教授,我们关注到在过去的十年中,您在CSCL领域做出了突出的成绩和贡献,提出了许多重要的理论,影响和促进了CSCL研究领域的发展。您的研究对推动学习科学的发展也起到了重要的作用。我们关注到您和CSCL领域的其他两位学者Koschmann和Suthers一起在《剑桥学习科学手册》中系统介绍了CSCL,包括CSCL的发展历程、主要研究问题、研究现状以及方法等。其中的一个重要观点:计算机在教育中的应用主要经历了三个阶段,包括计算机辅助教学(CAI)、计算机智能导师系统(ITS)和计算机支持的协作学习(CSCL)。您认为CSCL和其它两种范式有什么不同?这是否

意味着可以将CSCL看成一种新的学习范式?

Stahl教授:首先,我需要强调的是CSCL是一个多学科的领域,研究者以不同的方式从事着相关的研究。有些CSCL研究者来自教育学、心理学、计算机科学或社会科学;有些则对计算机软件设计、研究方法、心理模式或者课堂实践感兴趣。理想的状况是,这些研究方法能融合在一起,互相补充,尽管这样会存在冲突和明显的不相容状况,这就像任何活跃的跨学科领域的研究一样。Koschmann,Suthers和我有相似的背景、兴趣和研究方向,因此我们合作为《剑桥学习科学手册》撰写了一章介绍CSCL的内容,反映了我们共同的研究取向。我们特别介绍了详

* 本文为全国教育科学“十一五”规划教育部重点课题“网络学习社区的构建及其教学应用模式研究”(课题号:DCA080147)、教育部留学回国人员科研启动基金“协作知识建构社区形成的方法、策略与途径研究”、广东省哲学社会科学规划教育学重点研究项目“网络协作知识建构的理论与应用研究”(课题号:07SjZ002)的部分成果。

细分析小组学习者的对话的研究,建立了一种 Koschmann称之为“理解实践”(Practices of Understanding)的理论,Suthers 则叫作“主体间的意义建构”(Intersubjective Meaning Making),我则称之为“小组认知”(Group Cognition)。在这一章中,我们介绍了 CSCL 的发展历史,该领域的重要研究项目如美国的加劳德特大学的“英语互动网络项目(ENFI project)”、加拿大多伦多大学的“计算机支持的自定步调学习环境项目(CSELE project,后来发展为著名的知识论坛,Knowledge Forum)”以及加州大学圣地亚哥第五维项目(the Fifth Dimension,1986 年启动)等。这些项目都探索了如何用计算机来帮助学习者进行有效的学习读与写。它们拥有一个共同的目标,也就是使教学更有意义,而计算机技术则被视为达成目标的工具,并都在教学活动的组织上引进了创新的方式。我们还介绍了 CSCL 研究中学习与技术的相互作用,CSCL 跨学科的特点以及其未来的研究发展。

我们主张 CSCL 领域中的重要的、全新的内容应该是关注协作学习小组。以前的教学软件、教育研究和教学理论都几乎只关注个体学习者。CSCL 则研究在共同协作学习的小组里,借助计算机网络、计算机支持学习和计算机模拟等技术,学习是如何发生的。和以前支持个体学习者的教学软件不同的是,CSCL 软件为多个用户设计,支持交流、协调与协作。之前的教育研究试图通过个体测试,问卷和访谈调查等方式建立个人知识和认知的模型,而 CSCL 研究小组中协作学习得以发生的交流互动。这些区别意味着巨大的方式转变。我们一直认为学习从根本上说是一个社会性的、人际间的实践过程,而计算机网络和移动通讯设备为支持和研究协作学习提供了新的机会。因此,我们提出 CSCL 的研究分析的单元应该从关注个体学习转向互动的小组的学习;研究的焦点从个体的心理表征转向互动的意义建构过程;研究的方法从量的比较研究转向微观的案例研究,应该关注分析协作学习过程,这就要求有新的学习理论和研究方法来支持这些问题的深入研究。因此,我们认为 CSCL 从某种程度上将引领一种新的学习范式。

访谈者:作为学习科学的分支,CSCL 同样关注认知、社会情境和设计这些主题。您如何理解 CSCL 中“协作学习”?社会情境在 CSCL 中的作用是怎样的?CSCL 中设计的目标是什么?

Sthal 教授:这些都是比较大的研究问题,要解释和回答清楚这些问题是不容易的。首先,CSCL 研究领域本身是力图创造一种全球范围内的协作学习,以更好地理解这些问题。在中小学和大学的实践中,随着教育中研究范式的变化,需要重新界定这些

问题和答案。“学习”一词的传统含义,意味着个体事实性知识的增长。因此,在 CSCL 中,我们经常说“协作知识建构”,而不用学习,就是避免传统观念中对学习的解释,以便我们能重新思考该领域的基本概念。CSCL 课堂的目标是让小组学习者建构新的知识产品,如创作一个文档,表达一个理论,这样文档就会逐步地发展,成为新的知识产品制品。协作学习从本质上来讲是小组学习者一起努力尽可能创作共同的作品,这些作品能够关注更多的问题,使用更抽象的概念,发展更加合理的观点,作品不是由某个学习者个体单独去完成。通过参与小组活动过程,个体不仅学习了小组发展的理论,同时也学会了如何更好地与其他学习者一起努力工作来完成这种类型的学习任务。

你所说的“社会情境”在 CSCL 中不仅仅是一种影响个体学习的外在因素,而是小组学习过程本身,它产生于小组的互动之中,使学习在个体和小组两个水平上都能发生。只有当设计者这样理解协作学习时,设计的目标才能支持有创造性的协作知识建构。这当然包括为小组通过计算机网络进行交流提供媒介,但同时也包括支持小组协商意义的过程,如争论、获取信息、解释术语、表达观点等。

访谈者:在过去的十年中,您和您的研究团队主要研究小组中的协作知识建构,并且有很多发现和成果。其中最主要的就是您提出“小组认知”的理论。您认为小组学习和个体学习的最大不同是什么?您最近还提出小组认知应该成为一种新的学习科学的基础理论视角,因为它为在全球范围计算机支持协作学习提供了系统的方法。那么小组认知理论对 CSCL 研究以及对学习科学的发展有哪些重要的意义呢?

Sthal 教授:这些问题都非常重要。当我把 1993 年至 2002 年以来的文章整理编写成一本专著《小组认知:计算机支持协作知识建构》,就形成了“小组认知”的理论。我从 2003 年至今一直和一个非常出色的合作团队从事虚拟数学小组(Virtual Math Team,详细情况见网站:<http://vmt.mathforum.org/vmt/>)项目的研究,该项目的研究成果都体现在《研究虚拟数学小组》这部专著中。该项目是我从 2003 年在 Drexel 大学的信息学院(I-school)和数学论坛(Math Forum)上开始的一个研究项目。我的博士生、数学论坛的教师、跨学科的研究者以及访问学者协作参与了 this 研究项目。在这个项目实施中,我们试图研究小组学习者是如何在网络环境下协作讨论数学问题的。仔细研究他们的讨论,我们发现了许多有趣的小组互动过程:小组提出解决问题的各种策略,他们制作图表,把问题分解成小问题,界定问题的类

型,定义新的术语,形成代数公式,参与争论等等,这些都是认知过程。我们通常把这些活动归功于个体学生。但是在这个项目研究中,我们发现这些活动都是小组学生之间协同进行的。这些活动并不是个体学生头脑中的进行信息加工的结果,而是产生于学生之间的互动之中,是建立在对话情境中的资源之上的。建构的共享的观点并不是来源于个体学生的头脑之中,而是产生于小组互动之中的,然后可能为小组中的个体学习者所内化,成为个体知识的一部分。

CSCL 中的许多重要的理论都强调学习的社会性特征。维果茨基就提出人类所有高级认知能力首先是通过人际间的互动发展的。Lave & Wenger (1991) 的研究也表明学习是如何发生在一定情境下的实践共同体之中的。在我们的 VMT 项目中,我们对学习者个体和他们的认知过程一无所知,但我们可以看出三个或者四个小组成员构成的小组在网络环境下讨论时是如何参与到不同的小组认知过程中。我们采用了一种分析小组话语的研究方法,这种方法是受社会学中的常人方法学(Enthomethodology)和会话分析方法的启示的,该研究方法关注人际间的互动。这个方法与教育学和心理学中只关注个体心理的研究方法是完全不同的。

因此,当我们写有关“小组认知”的文章时,我主要是关注小组如何完成认知任务,如解决数学问题,完成不同任务时所提出的可能建议等。我不讲“小组思考”或“小组学习”是因为这些词很容易使人们联想到传统的学习和思维的概念。但我会说小组能思考共同的问题,能建构共享的知识。事实上,我认为促使学生参与到小组认知活动中是一种非常有效的教学方法。为了理解协作学习或小组认知的重要意义,研究它们是如何为个体智力的发展奠定基础,学习科学必须要认真考虑 CSCL 的相关研究成果。

在全球化时代,知识主要是社会性地持续不断地创造出来的,个体作为知识的学习者、使用者和创造者通过各种小组的互动参与到其中。小组的认知过程和个体的思维与共同体的知识处理过程是不同的。我们需要一种新的小组学习的科学来补充有关个体学习和共同体的知识建构。尤其是我们需要一种科学来帮助我们认识到计算机网络对促进虚拟小组的形成和计算机支持的协作学习的巨大潜力。小组认知理论的建构为发展所需要的科学提供了一种理论和实践上的基础,它可以指导我们分析小组的工作,设计有效的协作软件。而虚拟数学小组项目则为这种科学研究提供了一个范例。

访谈者:把小组认知作为学习科学研究的一个新的基础是一个全新的观点,而作为一个新的科学,

应该具备一定的条件,比如研究的对象,研究的方法和相关的理论框架。您认为小组认知作为一种新的科学的主要条件有哪些?其研究方法是什么?我们知道传统学习理论主要关注个体学习,它试图探讨学习过程中个体头脑中所发生的情况。研究的方法主要是采用实验的或准实验的方法,通过比较实验前测试和实验后测试的结果来研究学习情境中某个变量是否更有效。然而在协作学习中,您主张小组是研究小组认知的最有效的分析单位,而且研究小组学习比个体学习也许更容易,您能根据 VMT 研究项目的情况解释一下其中的原因吗?您是如何分析 CSCL 中小组认知过程的?

Sthal 教授:作为一个新的科学需要满足一定的条件,主要包括:(1)必须有明确的研究领域,而且能够从数据中可以探讨相关的问题;(2)有效的分析这些数据的方法;(3)分析的结果必须建立在一定的理论框架的基础上。我们的虚拟数学研究项目(VMT)从以下三个方面来解决上述问题:(1)创建了一个同步在线交流服务系统,小组学生参与到数学问题解决过程中;(2)利用会话互动分析的方法分析了系统记录一些案例的数据;(3)把观察到的小组互动的特征概念化,形成新的理论框架。小组认知理论就是在不断地设计实验、分析数据和概念化小组的特征的迭代循环中逐渐形成的。CSCL 的核心是小组互动中的知识建构,要分析该过程,过去的基于个体心理表征的变量控制的实验研究法无法解决这一问题。因为在协作学习情境中,互动是非常复杂的,也是无法控制的,因此,很难把简单线性原因变量分离出来,而当学习者不再参与到协作情境中时,也很难测试学习的效果。学生在协作情境中的行为往往与他们在一个控制下的实验室,孤立的测试环境或者与研究者的访谈中是截然不同的。因此,直接获取个体认知几乎是不可能的,而且间接地研究它们也非常困难,必须依赖一些往往令人质疑的假设和理论。与此相反,小组认知的过程是可以观察并且纪录的,在以计算机为中介的交流中,计算机日志就可以忠实地记录下来这个过程。这些小组学习过程是可视的,能够观察得到的,研究者可以反复查看。假设研究者理解学生的语言,例如他们解决数学问题步骤,研究者就可以观察发生在小组数学讨论中的学习过程,当然,要达到这样的理解,研究者需要不断的训练,丰富的经验和辛苦的工作。

研究分析小组协作知识建构这一过程的方法,我们借鉴了社会学中的常人方法学和语言学中的会话分析。由于小组的协作知识建构主要是通过对话来进行的,语言是最主要的中介工具,体现在小组的

话语之中,而这些话语又被计算机交流媒介工具所记录和保持。因此,深入分析小组协作讨论中的话语,研究不同学习者的言语行为、词语特征和关键词以及概念和理论等,就可以了解小组认知的过程。我们把话语作为小组认知的分析对象,利用互动会话方法深入分析了小组学习者在协作解决数学问题中的会话。分析实践表明,运用这种方法,可以研究小组协作建构知识的过程和方式,以及支持该过程的工具等的作用。在此基础上,我界定了协作知识建构的阶段以及个体知识建构和协作知识建构之间的关系,建立了协作知识建构的循环模型,形成了比较完整的小组认知理论体系。

访谈者:您刚才提到小组认知理论是在你们课题组的不断的设计实验、分析数据和概念化小组的特征的迭代循环中逐渐形成的。您也提出,CSCL 也是一门设计科学,它同时具有分析和设计的成分,其设计的目标是创作知识产品、设计活动和环境以支持和促进小组意义建构的实践。要研究网络环境中的协作学习实践,许多研究者开始采用学习科学中一种新的基于设计的研究(DBR)方法。该方法可以用来研究真实环境中的学习,作为研究的一部分,学习环境是精心设计的,并且系统地进行改变。基于设计研究的目的是通过多次反复的研究,在自然的情景中发展新的理论,设计新的知识产品和实践,来深入地研究教育环境,从而把这些研究理论、制品和实践推广到其他学校和教室中。在您的项目研究中,您是否采用了基于设计的研究方法来研究协作知识建构?您是如何理解和使用这种方法的?在基于设计的研究中如何把理论与实践结合起来?在中国,学者们也介绍了这种研究方法,但还很少有这方面的研究实践的报告。请您就如何运用这种方法开展相关的研究给一些建议好吗?

Sthal 教授:我们的 VMT 研究项目就是一个基于设计研究的例子。在这个项目中,我们设计软件、开展教学实践、分析数据和构建理论,这是一个整合的、系统的过程。在过去的六年时间里,我们多次重复了这样的过程。我们一开始用一个非常简单的商业性的实时会话系统,让小组的学生去使用。在他们运用的过程中,我们根据观察到的需要不断地拓展这个系统。现在我们已经开发了一个非常复杂的系统,该系统有专门进行社会交流的空间、实时的文字对话工具、共享的白板、Wiki 和数学符号系统等。如何把这些不同的组件整合到一起对一个复杂的界面来说是非常重要的。在我们的数据分析中,我们研究小组中的学生是如何协调和整合他们用以交流的不同媒介,如何利用不同媒介提供的不同形式的持久

性。通过分析,我们建立了一些概念化的东西,如指示词参考(Deictic Referencing)的概念、媒介的持久性、不同媒介间协调等概念。这些扎根于实际使用的数据的概念有效地帮助我们从来理解小组认知活动,同时给设计的改进又提供了许多有益的反馈。

在使用基于设计的研究方法的过程中,通常我们是无须刻意考虑如何将设计、使用、分析和理论之间整合在一起的,这种方法本身就可以有机地把这些过程结合起来。而重要的是,从简单开始,尽可能地降低对软件工具、教学、分析和理论的已有概念的影响程度。我们作为一个团队协作研究,分享我们的观察和见解。我们重复这一过程,即重新设计软件,改进数学问题,根据得到的更多的理解去更深入地分析数据、撰写理论性的文章等——这样的过程一次次的重复。因此,我认为该项目是基于设计研究的一个典范:在这个项目中,通过循环的过程,我们开发了一个软件环境,收集了大量数据,进行了一系列的分析,建立了恰当的分析方法以及小组认知理论。这种新科学避免了使用传统的以研究个体心理为取向的技术,研究方法和理论,而是转向把小组作为整个活动的分析单元。项目的成果是小组认知实践研究很好的例子。我想我们研究的最终目标是通过帮助研究者理解小组认知的本质和潜力,从一定程度上改变世界的教育的方式,从而为改进我们的教育做出微薄的贡献。

对于开展研究,我的建议是选择自己感兴趣的研究领域或问题,从解决实际问题出发,组建一个学术共同体,以一个研究项目为依托,在研究设计、数据分析和理论建构的不断循环中发现问题,解决问题,而这一个过程中共同体成员的互动和交流是非常重要的。新问题、新方法和新理论就产生于互动和交流之中的,即共同建构知识,在这里小组认知的理论同样对学习共同体或实践共同体中的协作问题解决和建构知识具有指导意义。

访谈者:和学习科学一样,CSCL 是一个跨学科的研究领域,这就为 CSCL 研究者进行深入而广泛地研究提出了新的挑战。从您的教育背景看,您学习研究过哲学、数学、认知科学和计算机科学。这些丰富的跨学科背景对您研究 CSCL 有哪些影响?当研究者从事 CSCL 跨学科研究时,需要具备哪些相关的理论和知识?

Sthal 教授:毫无疑问,这些学习经历使得我和其他许多 CSCL 研究者一样具有了跨学科背景。CSCL 中的各种问题是交织在一起的,需要从软件设计、教学法、心理学和社会理论等不同的视角进行

研究。研究者还需要了解某个特定的学习领域,如数学学科。此外,在最近几年的研究中,我还学习了民族方法学和会话分析以及与 CSCL 有关的最新理论,如活动理论、情境认知、行动者网络理论、分布认知理论等。我的学生在参加项目研究的过程中,也不得不学习其中的一些理论以跟上 VMT 项目中的研究工作。显然,这对他们来说是一个挑战。我敢说这对参与我们项目的博士生来说是一个挑战,而对美国或西欧以外的研究者和那些没有接触过这些理论的人来说是一个更大的挑战。

至于要从事 CSCL 研究需要做怎样的准备是一个很难回答的问题。在我的文章中,我试图强调或突出那些我认为重要的和有利的观点和材料。但是,该领域的发展非常快,研究者需要收集相关的有用资源以促进其研究的顺利完成。我并不把理论看作事先定义好的研究指导。对我来说,理论是从研究中逐渐浮现出来的。理论来自研究中对协作学习过程片段的真实数据的扎根理论分析。否则的话,理论就没有多少意义的,而是一些普通概念和前概念(Pre-conception)。当你仔细研究几个学生在协作讨论数学的对话日志时,你就会发现你所看到的与你想的似乎合理的判断是完全不一样的。协作学习中讨论的帖子都是由大量的言语片段所构成的,其意义几乎全部要依靠它前面的文本或小组所画的图表来推断。但当你熟悉这类数据时,你就会意识到协作学习的过程绝不是你根据以前的理论所想象的情况,而是非常复杂的、微妙的和有趣的。

就像虚拟数学小组项目中会话的学生主要依靠他们对话过程中的各种可利用的资源一样,我的研究工作也不是建立在一些固有的理论基础上,而是努力利用我所熟悉的各种资源来反思和推进我的研究。它可能是来自我在大学中读到的柏拉图的一个对话,或者我听说的一篇文章,需要我下载阅读。在 CSCL 领域从事研究工作需要通过论文、会议、各种共同的活动或者不同的分享观点的方式来与更大的研究共同体进行协作互动和研究。

访谈者:在 2002 年 CSCL 国际会议上,Koschmann 在其主旨发言中对 CSCL 研究领域进行了定义,即 CSCL 研究领域主要关注的是共同活动情境中的意义和意义建构的实践以及设计的制品中介这些实践的方式。现在,八年已经过去,您认为这个定义恰当吗?未来十年 CSCL 研究主题是什么?小组认知理论对未来 CSCL 的研究有何指导意义?

Sthal 教授:关于 Koschmann 对 CSCL 的定义,我第一次读到这个定义时就非常喜欢它,并把它作为我介绍 CSCL2002 年会议文集的中心。我现在仍然认

为,“共同活动情境中的意义建构的实践”是一个非常好的定义,它和我所提出的“小组认知”的意义是一致的。定义的另一部分,CSCL 的“实践方式应以知识产品的设计为中介”,在理念上同基于设计的研究完全一致,即要把分析学生的协作学习实践和设计他们所使用的软件紧密地结合起来。这个定义的措辞使用了理论性概念,能帮助我们更好地理解在 CSCL 情境中学生的行为。它关注的是实践、意义建构、共同体活动和技术中介。这是一种后认知主义语言观,它取代了传统的传递事实的对话,即把事实从一种形式的记忆传递到另一种形式的记忆。我认为没有必要重新定义 CSCL,倒是我们有必要更深刻地理解这个定义,并把它的意思运用到实践中去。CSCL 中的重要研究主题是一贯的,即一定社会情境下的共同意义建构的实践,这是该领域研究所一直关注的,很可能也是未来十年继续关注的焦点。

CSCL 定义的核心是小组在互动的实践活动中共同协商意义,建构知识,而这一过程的研究则需要我们研究小组成员之间究竟发生了什么,意义是如何协商的,知识是如何共同建构的。要回答这些问题,都需要我们把小组作为分析研究的单元,把小组的话语作为研究的对象。深入理解协作小组作为一个整体单元是如何在共同的活动中建构知识是非常重要的,而小组认知的理论视角为研究小组协作知识建构的过程提供了新的理论依据,小组认知科学区别于其他研究学习的方法。成功的协作不仅要求个体对小组对话的不断贡献,而且也要求参与者个体能在小组水平上理解正在进行的知识建构过程。小组认知是在小组分析单元上的认知科学过程。在小组水平上的描述有一些重要的认知成果和发现,这些可以从小组认知科学的视角来研究。在线小组的研究在全球网络化的时代正在成为可能,而且日益重要。虚拟小组的认知科学可以指导设计协作工作和学习的软件工具,它为有关学习的新科学的发展奠定了良好的基础,对研究 CSCL 中的协作意义建构和协作问题解决工具的设计都具有重要的指导意义。

CSCL 的目标是如何教育学生为将来做准备,因为未来是一个全球化的世界,人们将更多地使用计算机网络和其他数字化设备,需要更高水平的协作。因为我们必须了解人们是如何在一起工作和学习的。这就要求我们设计各种新的学习方式、学习资源和技术来支持教育改革。学习科学已经重新定义了我们对学习过程的理解,小组认知理论作为学习科学的重要基础必将对 CSCL 的研究产生重要的影响。