

# 学习科学视域中的社会性学习:过去、现在与未来

金莺莲 裴新宁

(华东师范大学 课程与教学系,上海 200062)

**[摘要]** 本文通过梳理已有的社会性学习研究,探索学习科学视角下社会经验与社会交互对人类学习的深刻影响。文章首先追述了社会性学习研究的缘起与发展历史,指出对人类学习社会性机理的科学探索不仅促发了学习科学的诞生,也成为当下学习科学跨领域研究的共同核心;接着分别在个体、人际、群体和技术四个层面回顾当下社会性学习的研究成果,发现以前的研究从不同层面证明社会性因素能够成为学习的强效活性剂。在此基础上,本文提出未来学习科学研究需进一步探讨的问题:社会性大脑的研究发现如何更好地服务于教育实践?社会性技术的推广和应用需克服哪些难题?作为教育实践者的我们如何整合来自非正式与正式学习环境中的社会因素以促进学习发生?

**[关键词]** 社会性学习;社会性大脑;社会性学习技术;学习科学

**[中图分类号]** G434 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-2179(2014)06-0081-07

2014年3月,由经济合作与发展组织(OECD)、美国国家科学基金会(NSF-USA)、联合国教科文组织(UNESCO)、香港大学、上海师范大学和华东师范大学联合举办的“学习科学国际大会”在华东师范大学举行,来自世界各地从事学习科学研究代表分别从教育学、人类学、心理学、神经科学和计算机科学等视角发表了关于人类学习的最新研究成果。其中,社会性学习(social learning)成为一个热词,被反复提及。

心理学和人类学的研究已经表明,人类在与先辈、同伴交往过程中能够开发出适应性工具,并借助这些工具习得抽象的社会信念、行为与社会角色,进而适应特定的社会文化定势。教育神经科学的研究逐步揭示出支持与促进社会性学习的大脑机制,从而进一步证明社会性因素是构成人类学习的关键属性。如今不同学科领域的研究者在不同水平(个体、人际和群体)研究社会交互过程如何诱发学习,识别学习环境中哪些社会性因素会支持和促进学习,哪些会限制和阻碍学习,进而尝试开发具有社会

性的学习技术。

毫无疑问,社会性学习方面的研究发现正在引领教育理论的变革与学习环境设计的革新。不少研究者甚至提出,“社会”这一整体因素不仅铺垫了新学习科学的关键基础,也是当下和未来学习科学跨领域研究的共同焦点所在(Meltzoff et al., 2009)。那么,什么是社会性学习?为什么要研究社会性学习?来自学习科学不同领域的新研究如何证明社会交互对学习具有强有力的影响?作为教育者的我们,如何利用社会因素拓展学习者天生的求知欲,使社会交互成为促进学习的强效活性剂?

## 一、缘起与学习科学的诞生

社会性学习这一概念最早被赫尔派新行为主义代表米勒和多拉德用于解释儿童如何通过强化习得社会性行为(Miller & Dollard, 1941),但当时社会因素对学习的影响并未引起重视。20世纪70年代,班杜拉对个体行为的内驱力理论以及当时过分强调实验控制而忽略环境因素的研究范式进行了深

[收稿日期]2014-08-13

[修回日期]2014-10-26

[基金项目]全国教育科学“十二五”规划教育部重点课题“国际学习科学新进展及其对基础教育课程变革的影响——以发达国家或地区为例”(DDA120192)。

[作者简介]金莺莲,华东师范大学课程与教学系在读博士(jinyinglian1@126.com),研究方向:学习科学;裴新宁,华东师范大学课程与教学系教授、博士生导师,研究方向:学习科学。

刻批判,并在此基础上,提出人的学习——尤其是行为与情感的学习,是通过观察与模仿社会中的他人而实现的著名论断(Bandura, 1977)。与此同时,维果茨基的历史文化学派引起西方学者的广泛注意,该学派主张社会关系是人类发展的基础,强调成人在儿童早期学习中的重要作用(高文,1999)。早期研究者普遍认为,社会性学习发生于特定社会情境并因此受社会规范的影响(Reed et al., 2010)。但很快就有研究者指出,无论是正式的还是非正式的、外显的还是内隐的,学习总离不开一定的社会情境,因此单纯地强调学习受社会规范影响这一观点过于泛化,不具实践价值。后来的研究者受认知学徒制研究及情境学习理论的启发,提出了学习者通过“合法的边缘性参与”,与其所在环境、环境中的物质和人力资源进行积极互动、意义建构的同时发展身份认同(莱夫·温格,2004;Barron, 2004)。他们认为社会性学习就是学习者在与实践共同体内他人互动中发生学习,从而使学习者对某一事物或活动的理解发生某种变化,这样的变化有时不仅限于单个学习者,还会扩散到同一实践共同体中的其他学习者(Reed et al., 2010)。

由此可见,在人类学和心理学视角下对学习如何发生的研究早已证明社会情境是理解学习的一个先决条件。研究者逐渐意识到学习的发生不只是行为及其后果的结合,还需要社会因素作为中介。这促使他们进一步反思学校教育和实验室学习研究去情境化存在的问题,进而将目光转向真实世界中有效学习是如何发生的(高文,2009),之后神经科学领域对社会性大脑的研究从另一角度证明了社会交互之于学习的重要性。这些努力促使越来越多的学习环境设计及技术软件的研发期望通过“增强社会性”以逼近知识学习的真实本质。对学习社会性本质的科学探索不仅最终导致学习科学的诞生,也成为当下学习科学跨领域研究的共同核心。

## 二、当今的社会性学习研究

根据本次学习科学国际大会上发表的成果,对社会性学习这一领域的研究主要涉及四个层面,即社会性大脑、模仿和共同注意(joint attention)、身份认同,以及社会性学习技术(Meltzoff, 2014)。它们彼此关联,构成了当下国际学习科学研究的四大社

会性支柱:语言学与神经科学的研究者对婴幼儿大脑语言学习机制的研究为社会性学习的发生提供了个体生物学的证据;在人际层面上对人类模仿学习与共同注意的研究表明,社会互动中形成的共同注意是有效学习发生的强有力指标;在群体层面上研究身份认同和共同体对学习的影响证明,社会境脉能够为学习者提供学习动机和信息,而这正是那些去社会化情境研究的无力之处;与此同时,研究者对“社会性因素”的重视推动了具有社会交互特征的学习技术的发展,反过来这些新技术的有效应用进一步证明了学习的社会本质。

### (一)社会性大脑——个体神经生物学层面

关于神经可塑性的研究表明,大脑通过不断感知社会中的他人和物质资源的动向来改变大脑的神经回路以适应复杂世界,即将自我与他人行为联系在一起的大脑“神经—认知”系统支持着人类的社会性学习(Meltzoff et al., 2009)。早些年的一个有意义的发现是,婴儿刚出生时就能够识别并学习任何语种的语言,但随着外界环境母语刺激的增多,婴儿的大脑结构和神经回路发生了相应变化,外语的识别能力逐渐消退,大脑的这种变化使婴儿能够在最大程度上识别环境中的母语刺激(Meltzoff, 2014)。美国国家科学基金会支持建立的正式和非正式学习研究中心(Learning in Informal and Formal Environment,简称 LIFE)主任库尔(Kuhl)及其团队的后续研究表明,在面对面的语言教学中,讲话者的目光常会转到其言语所指代的物体,而婴儿的目光也会随之转移,这种“眼神追踪”(gaze following)被证实是婴儿后天成功习得语言的显著性指标(Kuhl et al., 2003)。哥德斯坦(Goldstein)等人的研究发现,母亲对婴儿语音的倾听与及时反馈会促进婴儿语言能力的发展,这表明婴儿的语言学习动力可能来自于增加自身语言复杂性以回应社会性观众(比如父母)的需求(Goldstein et al., 2003)。由此,研究者推测,语言学习的关键在于婴儿在社会交互过程中产生的注意和动机。

综上所述,早期语言学习研究已经揭示了社会交互过程会改变婴儿的大脑,影响他们的语言发展,这一方面的研究为“脑的社会性”提供了切实证据,表明社会性因素自我们出生之日起就在调节着我们的学习,决定我们何时、如何以及向谁学习。

## (二)模仿与共同注意——人际层面

模仿是人际层面的社会性学习。模仿不是简单的复制,而是建立在一定因果推断基础上的再现。对儿童模仿学习的研究发现,随着年龄增长,婴儿的模仿很快从对大量无意义、具体动作表情的模仿,转变为有意义的、解决问题的模仿,并且婴儿不仅能学习他人具体的行为和方法,还能从他人失败的行为中推断其目的,进而改进所用的方法以成功实现这一目的。例如,在一项研究中,成人在婴儿面前反复尝试拉哑铃状物体,但每次都假装手滑而未能将物体拉开,之后当研究人员将物体交给婴儿时,婴儿采用了与成人演示不一样的做法——直接用手握住哑铃状物体的尾部用力拉开该物体而不是双手滑过物体表面(Marshall & Meltzoff, 2011)。可见,儿童会依据自己的目标和意图,选择性地观察和模仿社会文化中的专家,结合自我发现,以解决新奇的问题。从模仿的这一特征看,这是一种替代性的学习策略,为学习者提供模仿的机会能够降低个人发现和试误学习的风险。我们可以这样认为,对儿童早期模仿学习及其脑机制的这些研究,也许可以进一步解释为什么在教学中向学习者提供样例是一种有效的教学策略(Hattie, 2012)。

个体在成长过程中会发展出一系列心智模型,对环境中丰富多彩的信息进行有选择的学习。不同领域的研究都表明,学习者和教学者有共同的注意会促进社会性学习的发生。斯坦福大学巴伦(Barron)教授的系列研究发现,共同注意是合作学习和问题解决的关键所在——共同注意可以帮助学习者理解总体学习目标和各自任务、组内其他成员对实现目标的贡献、互相监督学习过程并在必要时给予及时修正(Barron, 2000; 2003)。大量研究证实,共同注意可由交互双方的“眼睛注视”(eye gaze)而形成(Brooks & Meltzoff, 2005)。华盛顿大学 LIFE 中心共同主任(co-director)梅哲夫(Meltzoff)教授在上述结论基础上提出,录像教学的效果往往不佳,部分原因就在于教学者和学习者之间缺乏眼睛注视和眼神追踪,年幼的学习者不知道应该将注意力聚焦于视频的哪些信息,无法形成共同注意,因而接收不到特定信息。除眼睛注视外,拍肩膀、手势示意等简单动作都可以引发共同注意,但注意力的长时间维持却需要有显性或内隐的小组活动准则支持,而这些

准则又是在特定班级、学校或社会文化框架内建立起来的(Barron, 2003)。

## (三)身份认同与学习共同体——群体层面

在有关社会因素对学习影响的研究中,身份认同是不可避免的话题,与身份认同紧密相关的一个概念是社会刻板印象。

LIFE 的研究者运用内隐联想测验(IAT)与外显自我报告相结合的方法,探索美国与新加坡两国小学生认知一致性与数学刻板思维的形成,发现数学性别刻板印象的形成要早于自我概念的发展。两国学生早在小学低年级阶段就有“女孩不做数学”的想法,到了小学高年级就形成了“我是女孩,我不做数学”的印象,这意味着早在学业成就尚未显示差异之时,性别已经影响女孩数学认同的发展,并且这一发现具有跨文化共性(Cvencek et al., 2011; Cvencek et al., 2014)。这一研究结论也许可以解释这一现象:为什么诸多测评显示学业成就的性别差异不断缩小,甚至在许多国家已不存在显著差异的情况下,男女生在未来专业与职业选择方面的差异仍然明显(Frenzel et al., 2007)。

除性别之外,来自于社会经济地位较低的家庭、少数民族,或身有残疾等弱势群体的成员,其学习者身份都容易受到刻板印象的威胁(Bell et al., 2009),这些刻板印象根植于文化,并通过社会网络在家庭、社区和学校等各种实践共同体中广泛传播。大量研究发现,与女孩相比,教师与父母更愿意与男孩进行涉及解释与推理的对话(Crowley et al., 2001; Tenenbaum & Leaper, 2003);教师对出生于低收入家庭或少数民族裔的学生所抱有的期望低于来自主流群体的学生(Diamond et al., 2004)。由此,社会中“重要他人”的这些行为,不仅造成了学习资源与机会分配的不公平,也会降低个体对特定学科或领域的认同,进而封闭他们在这一领域的兴趣与抱负。

在非正式学习环境中,“社会性”的干预可以促进学习者发展身份认同,提高他们的学习兴趣并改善其在学校中的学业成就。比如,让弱势群体学生与同属于这一群体但从事违背刻板印象职业的专家(如女性科学家、少数民族裔工程师等)沟通,了解他们的工作与生活有助于发展学习者的身份认同,进而提高他们未来进入大学、选择特定专业、毕业后从事这一职业的可能(Bell et al., 2009);父母的投

入、同伴对特定学科的认同与参与对弱势学生的学习兴趣、自我效能感和学业成就有重要影响(Barron, 2004);在考虑学习者的社会文化背景的基础上设计充分利用学习者周围环境资源的学习项目,能够在发展学习身份认同与提高学习动机等方面大有作为(Fenichel & Schweingruber, 2010)。

另有研究表明,通过在班级内建立学习共同体,支持共同体每位成员积极参与,有助于学生高阶思维的发展。美国匹兹堡大学学习研究与开发中心主任、美国人文科学院院士雷斯尼克(Resnick)教授报告了她的研究团队在不同国家和地区中小学进行的实验,其重要结论是:“结构性对话”可以形塑学生的思维,使他们不仅在开展实验的学科(数学、科学和哲学),而且在其他学科(英语语言)测验中的表现显著优于控制组。值得重视的是,学生的这种学习优势即使是在实验进行三年之后仍然明显。雷斯尼克教授指出,所谓“结构性对话”是指学生在教师引导下以小组为单位展开学术问题讨论。在讨论过程中,学生因为意识到自己需要对自己的知识负责、对所在学习团队负责而展开“负有责任的交谈”,在倾听并理解他人的基础上提出自己的观点并给出支持观点的证据。正是学生的这种“负有责任的交谈”,促进了他们跨时间和跨领域的知识迁移和推理技能的发展(Resnick & Michaels, 2010)。科学知识具有社会文化性,如何论证观点与解释发现,如何说服他人并就某一科学现象在共同体内达成一致意见,是科学实践的重要组成部分。美国加州大学洛杉矶分校教授、国际学习科学学会会议主席桑多瓦尔(Sandoval)博士及其团队也发现,只要教师在课堂上确立通过说服他人达成一致性的目标,就可以培养学生在论证过程中聚焦于使用证据说服并判断他人观点的习惯,从而发展学生的批判性思维(Ryu & Sandoval, 2012)。

#### (四) 社会性学习技术——技术层面

正因为社会因素对学习有强大的影响,如何在技术中体现社会性因素及此类技术的应用前景如何等问题已经成为学习科学的研究热点。

美国加州大学圣地亚哥分校学习时间动态学研究中心(Temporal Dynamics of Learning Center)正在进行的社交机器人项目RUBI的开发者认为,社交机器人的开发原则是“浸入式设计”,即有一个总的

机器人开发方向(比如,使机器人成为早期儿童教育的重要教学工具),但最初的机器人只能解决真实场景中的简单问题(如识别笑脸),之后科学家、工程师与机器人一起浸入真实世界(如课堂),在解决机器人日常交互出现的问题过程中发展并完善技术(Movellan et al., 2007)。

呈现社会交互特征的机器人能否代替成人,成为幼儿的教师?能否让我们的学生通过“教”而更加有效地学习?华盛顿大学的研究者发现,当婴儿观察到机器人具有沟通和模仿能力时,他们更有可能通过眼神追踪机器人所关注的物体,从而与机器人有共同注意,而所谓共同注意恰是学习的先决条件(Meltzoff et al., 2010)。斯坦福大学AAALab(Awesome Adaptive and Advanced Learning and Behavior)中心主任施瓦茨(Schwartz)教授及其同事(2009)开发了社会性教学代理人人工智能技术,这种智能化的教学代理让学生充当教师,让可教的计算机代理(teachable agent,简称TA,取名为“贝蒂的大脑”)担任学生。该团队的系列研究显示,让四五年级学生作为教师“教”TA数学,有助于发展这些学生的科学推理与元认知技能。学生通过在电脑上绘制概念图教TA数学,之后TA会根据教学内容回答问题。这样,作为“教师”的学生通过监控TA的回答反思自己学习上的不足。研究者跟踪调查了该阶段学生关于计算机的认识,发现尽管学生知道TA是计算机,但仍然相信TA能拥有和运用知识。在对TA正式教学之前,学生可为TA设计形象,这一过程也有助于学生进一步将TA视为具有感知能力的计算机,所有这些活动及过程都激发了学生的社会责任感,促使他们修正自己的知识以便“教”得更好。

除了学习机器人和学习代理之外,交互式学习环境平台的开发也是目前学习技术领域研究热点。比如,美国范德比尔特大学开发的STAR. Legacy软件模块和美国国家科学基金会支持建立的技术增进科学学习中心(Technology Enhanced Learning in Science,简称TELS)开发的WISE(Web-based Inquiry Science Environment)科学研究平台等,这些基于网络的学习环境秉持以人为中心和以共同体为中心的原则,强调技术为学习者提供社会性支持,包括给予学习者在真实情境中扮演专家以解决挑战性问

题的机会;支持学习者与专家、教师或同伴积极沟通与合作,发展协作性技能以获取环境中他人的资源。在这一过程中,学习者能够获取来自他人的反馈,通过将自己的观点与他人的观点进行对比,不断检验、反思并修正自己的观点,进而达到理解性学习的目的(Schwartz et al., 1999; Linn et al., 2003)。

由此可见,“社会性学习”的一些基本原则正在被用于开发智能机器人以及新型计算机,反过来,不断发展的社会性学习技术可以为每位学习者提供个性化的学习环境,进而支持他们的深度学习。

### 三、未来研究趋势

从社会性学习研究的回顾中,我们可以发现,学习科学领域的研究者正在从探索社会性因素如何影响学习逐渐转变为理解社会性学习的生物学与心理学机制,进而将不同社会现象连接起来,从而更好地利用“社会”这一因素,使其成为学习的强效活性剂。由此出发,未来社会性学习研究的发展有如下趋势:

#### (一)“社会性大脑”与教育的进一步结合

一方面,神经科学迫切需要解决的问题是,促使人类通过观察他人行为来学习物质世界和社会世界的神经过程是什么样的?尽管我们已经知道婴儿对特定语种的学习取决于社会环境刺激对大脑结构的塑造,但对其他领域的社会性学习及与之相关的大脑机制知之甚少。这一问题可以具体延伸为,不同的社会性学习在多大程度上与不同的神经回路相对应?是否有特定的神经回路处理社会信息?或者说,社会信息的处理是否建立在已有的神经回路之上?(Rendell et al., 2011)

另一方面,教育工作者可以追问的是,有关社会性大脑的研究成果在多大程度上能够应用于教育实践?我们已经知道:丰富的环境刺激能够促进婴儿大脑的发展,尤其是婴儿母语与第二语言的学习都依赖于社会交互过程中引发的共同注意与动机;早期干预能显著提高阅读困难症儿童的学业成就(Snow & Strucker, 1999)。

基于此,我们仍需进一步探明:婴儿的社会性学习原则是否可以以及如何推广到青少年乃至成人学习?更进一步地,我们需要知道的是,产生于科学研究的社会性学习成果如何被正确地应用于教育

实践?

#### (二)整合正式与非正式环境中的社会性因素以促进学习

学习科学领域的大量研究已经表明,家庭、同伴与社区的支持对提高学习者,尤其是来自弱势群体的学习者的学习兴趣和学业成就具有重要影响,而学校教育的系统性与连贯性也是校外学习所不能比拟的;重要的是,有关“先前经历”“前概念”“身份认同”等方面的研究发现,正式与非正式环境中的学习相互交错,边界模糊。因此,未来研究不应局限于“正式学习”和“非正式学习”的二元论沼泽,而需采用系统的观点研究不同情境中人们的学习过程以及这些情境内嵌的社会性因素。也就是说,未来的研究需要更多地考虑不同情境中学习者的特征如何与社会系统所带来的支持与限制进行交互,探究这种交互导致特定选择与行为的机制是什么;需要在教育实践中思考如何打破不同环境原本泾渭分明的学习界限,使人的学习成为连续体。

#### (三)社会性技术在教育研究与实践中的推广

对反馈与学习之关系的元分析发现,反馈是影响学习的最大因素之一,而新的学习技术使及时恰当且“正针对我”的反馈成为可能,并可以避免人力资源的浪费(Hattie, 2012)。比如,前文提到的TA所创设的交互学习环境能够一对一追踪学生的学习状况并及时反馈给教师和学生本人,使他们能够据此调整教学和学习进程;具有交互特性的社交机器人已经在幼儿语言教学方面显示出巨大潜力。这些成果表明,技术在建立网络学习共同体、获取资源、及时作出评价与反馈、创造虚拟学习环境等方面前景良好。但这些新技术目前仅在一小部分课堂或实验室中使用,如何降低其使用风险与成本,提高技术与学校课程的匹配性,从而让更多的学习者与教学者受益,是教育及技术领域的工作者需要协同思考并解决的问题。

#### [参考文献]

- [1] Bandura, A. (1977). *Social learning theory* [M]. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- [2] Barron, B. (2000). Achieving coordination in collaborative problem-solving groups [J]. *The Journal of the Learning Sciences*, 9(4): 403-436.
- [3] Barron, B. (2003). When smart groups fail [J]. *The journal*

of the learning sciences, 2003, 12(3): 307-359.

[4] Barron, B. (2004). Learning ecologies for technology fluency: Gender and experience differences [J]. *Journal of Educational Computing Research*, 31(1):1-36.

[5] Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. W., & Feder, M. A. (Eds.) (2009). *Learning science in informal environments: People, places, and pursuits* [M]. DC: National Academies Press.

[6] Brooks, R., & Meltzoff, A. N. (2005). The development of gaze following and its relation to language [J]. *Developmental science*, 8(6): 535-543.

[7] Crowley, K., Callanan, M. A., Tenenbaum, H. R., & Allen, E. (2001). Parents explain more often to boys than to girls during shared scientific thinking [J]. *Psychological Science*, 12(3): 258-261.

[8] Cvencek, D., Meltzoff, A. N., & Greenwald, A. G. (2011). Math - gender stereotypes in elementary school children [J]. *Child development*, 82(3): 766-779.

[9] Cvencek, D., Meltzoff, A. N., & Kapur, M. (2014). Cognitive consistency and math - gender stereotypes in Singaporean children [J]. *Journal of experimental child psychology*, 117: 73-91.

[10] Diamond, J. B., Randolph, A., & Spillane, J. P. (2004). Teachers' expectations and sense of responsibility for student learning: The importance of race, class, and organizational habitus [J]. *Anthropology & Education Quarterly*, 35(1): 75-98.

[11] Fenichel, M., & Schweingruber, H. A. (2010). Surrounded by science: Learning science in informal environments [M]. DC: National Academies Press: 87-91.

[12] Frenzel, A. C., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007). Girls and mathematics—A “hopeless” issue? A control-value approach to gender differences in emotions towards mathematics [J]. *European Journal of Psychology of Education*, 22(4): 497-514.

[13] 高文(1999). 建构主义学习的特征[J]. *外国教育资料*, (1): 35-39.

[14] 高文(2009). 学习科学的关键词[M]. 上海:华东师范大学出版社.

[15] Goldstein, M. H., King, A. P., & West, M. J. (2003). Social interaction shapes babbling: Testing parallels between birdsong and speech. [J] *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(13), 8030-8035.

[16] Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning* [M]. Routledge.

[17] Kuhl, P. K., Tsao, F. M., & Liu, H. M. (2003). Foreign-language experience in infancy: Effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(15): 9096-9101.

[18] 莱夫·温格(2004). 情景学习:合法的边缘性参与[M]. 王文静译. 上海:华东师范大学出版社.

[19] Linn, M. C., Clark, D., & Slotta, J. D. (2003). WISE

design for knowledge integration [J]. *Science education*, 87(4): 517-538

[20] Marshall, P. J., & Meltzoff, A. N. (2011). Neural mirroring systems: Exploring the EEG mu rhythm in human infancy [J]. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1(2): 110-123.

[21] Meltzoff, A. N., Kuhl, P. K., Movellan, J., & Sejnowski, T. J. (2009). Foundations for a new science of learning [J]. *Science*, 325(5938): 284-288.

[22] Meltzoff, A. N., Brooks, R., Shon, A. P., & Rao, R. P. (2010). “Social” robots are psychological agents for infants: A test of gaze following [J]. *Neural Networks*, 23(8): 966-972.

[23] Meltzoff, A. N. (2014). Introduction to social influences in informal and formal environments[R]. Meltzoff. (Chair), *Social Influences on Learning*. Symposium conducted at the International Convention on Science of Learning, Shanghai.

[24] Miller, N. E., & Dollard, J. (1941). *Social learning and imitation* [M]. New Haven, CT, US: Yale University Press.

[25] Movellan, J. R., Tanaka, F., Fasel, I. R., Taylor, C., Ruvolo, P., & Eckhardt, M. (2007). The RUBI project: a progress report [C]//*Proceedings of the ACM/IEEE international conference on Human-robot interaction*. ACM: 333-339.

[26] Reed, M. S., Evely, A. C., Cundill, G., Fazey, I. R. A., Glass, J., Laing, A., Newig, J., Parrish, B., Prell, C., Raymond, C., & Stringer, L. (2010). What is social learning? [J]. *Ecology & Society*, 15(4):r1. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/resp1/>.

[27] Rendell, L., Fogarty, L., Hoppitt, W. J., Morgan, T. J., Webster, M. M., & Laland, K. N. (2011). Cognitive culture: Theoretical and empirical insights into social learning strategies [J]. *Trends in cognitive sciences*, 15(2): 68-76.

[28] Resnick, L. B., Michaels, S., & O'Connor, C. (2010). How (well structured) talk builds the mind [A]. Preiss, D. B., Sternberg, R. J. (Editor) (2010). *Innovations in educational psychology: Perspectives on learning, teaching and human development* [C]: 163-194

[29] Ryu, S., & Sandoval, W. A. (2012). Improvements to elementary children's epistemic understanding from sustained argumentation [J]. *Science Education*, 96(3): 488-526.

[31] Schwartz, D. L., Brophy, S., Lin, X., & Bransford, J. D. (1999). Software for managing complex learning: Examples from an educational psychology course [J]. *Educational Technology Research and Development*, 47(2): 39-59.

[32] Schwartz, D. L., Chase, C., Chin, D. B., Oppezzo, M., Kwong, H., Okita, S., et al. (2009). Interactive metacognition: Monitoring and regulating a teachable agent [C]. D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education*, Routledge: 340-358.

[33] Snow, C., & Strucker, J. (1999). *Lessons from Preventing*

Reading Difficulties [J]. *Review of Adult Learning and Literacy*, 1.

*Developmental Psychology*, 39(1): 34-47.

[34] Tenenbaum, H. R., & Leaper, C. (2003). Parent-child

(编辑:李学书)

conversations about science: The socialization of gender inequities? [J].

## The Study of Social Learning from the Perspective of Learning Science: Past, Present and Future

JIN Yinglian & PEI Xinning

(Department of Curriculum and Instruction, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

**Abstract:** *The International Convention on Science of Learning (Science of Learning: How can it make a difference? Connecting Interdisciplinary Research on Learning to Practice and Policy in Education) was held on March 1-6, 2014 in Shanghai, China. The Convention was co-organized by the National Science Foundation (USA), OECD and UNESCO, in collaboration with East China Normal University, Shanghai Normal University, and the University of Hong Kong. It provided a platform in which the education researchers, policymakers and practitioners all around the world discussed with each other about the recent research findings on how people learn and their implications for policy and practice. In this Convention, we found that social learning became a hot spot and was repeatedly mentioned by many participants. They admitted that understandings of the role of social learning constituted the basis for the new Science of Learning and would be the research focus in this area. The purpose of the paper is to explore the impact of social experience and social interaction on learning. The paper first reviews the origin of the social learning studies, and points out that it is the investigation of the role of society in the learning process that has led to the birth of the Science of Learning. Major findings from the three levels of social learning research (personal, interpersonal, group level) all imply that social factors could be powerful catalysts (positive or negative) for learning. At the individual level, neuroscientists discover that social interaction is necessary in infants' language learning which means we, human beings are born with a social brain. At the interpersonal level, findings from the behaviors of infants indicate that social imitation and joint attention are the prerequisites of learning. At the group level, research on learner identity implies the stereotype from the culture may have a great impact on learner's learning. Conversely, social support (e.g. the high expectation from teachers and parents) is crucial for all learners, especially for those coming from disadvantaged groups. Based on these findings, more and more learning technology developers realize that only those technologies which are integrated with social factors and designed to provide an interactive learning environment could lead to effective learning. Therefore, the further understandings of the characteristics of social learning and its impacts may lead to changes in educational theory and the design of learning environments.*

**Key words:** *social learning; social brain; imitation and attention; identity and learning community; social learning technology; science of learning*