

具身认知的理论落地:技术支持下的情境交互

王 辞 晓

(北京大学 教育学院, 北京 100871)

[摘 要] 近年来,具身认知逐渐受到教育技术和学习科学领域的关注,但具身认知相关的教学实践仍处于摸索阶段。文章通过梳理具身认知的国内外经典文献,发现将具身认知的理论落地到教育教学实践,不仅要重视身体及其经验对认知的作用,还需要从本源上结合学习理论来理解具身认知理论如何在技术的支持下指导学习。文章梳理了具身认知的理论提出与认知科学依据,并从伊德的技术现象学视角来梳理包括具身关系的人与技术的多种关系,来探析技术如何强化具身经验以促进学习;通过与生态知觉、体验学习等理论进行对话,梳理技术支持的具身环境情境交互;最后,对现有研究中关于技术支持的具身设计和学科实践进行了总结,包括具身技术的设计、具身环境设计以及相应的教学设计原则。

[关键词] 具身认知; 具身技术; 具身设计; 学习环境; 情境交互

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 王辞晓(1992—),女,吉林白山人。博士研究生,主要从事具身认知、移动学习、成人学习等方面的研究。

E-mail:wangcixiao@yeah.net。

法国哲学家笛卡尔的身心二元论认为,心智独立于身体,身体是附属的、次要的^[1],忽视了身体与环境的交互对心智的作用。随着以胡塞尔、海德格尔、梅洛-庞蒂等哲学家关于身体和心智的讨论,以及维果斯基、皮亚杰等认知心理学家对感知运动能力的探索,学者们开始思考身体及其与环境的交互经验对于认知的作用,并提出了具身认知(Embodied Cognition)理论。芝加哥大学心理学家贝洛克认为,身体不是一种任由我们差遣、用来推理或解决问题的资源,认知也不是身体行动的唯一驱动力,并呼吁人们重新理解和定义认知^[2]。学习科学领域重要期刊《学习科学杂志》在2012年设置了《数学活动与学习中的身体参与》(Modalities of Body Engagement in Mathematical Activity and Learning)特刊,2014年出版的《剑桥学习科学手册(第二版)》中也加入了“具身与具身设计”主题,体现了近几年教育技术与学习科学对具身认知的关注。

与其他学习理论相比,具身认知理论指导下的学习是具身的、情境的,强调身体及其经验对学习的影响。杜威认为,教育是经验持续不断的改造或改组,“经验”这一概念包揽主体和客体、人和环境、精神和物质、

知与行等内容^[3]。杜威指出任何经验都是个体与环境相互作用的结果,个体与环境的交互形成了情境,情境和交互作用这两个概念互不可分^[3]。皮亚杰也认为,认知始于主体和客体之间的相互作用^[4]。维果斯基则认为,技术改变了人与环境的交互,技术凝集着人的间接经验^[5]。具身经验通常是默会的、抽象的,将这些经验进行提炼概括和记忆,需要依靠外在技术的支持提供概括线索,来强化具身经验,并通过活动来加强巩固。因此,本文在梳理具身认知理论的同时,关注技术支持下的人与环境的情境交互,并与相关学习理论对话,探索具身认知理论如何落地到教育教学实践之中。

一、具身认知:传统认知科学的挑战

具身认知理论反对笛卡尔身心二元论,并对传统认知科学提出了挑战。传统认知科学认为,认知过程是计算的,是对符号进行操作,符号起始于对脑的输入并终止于来自脑的输出,认知只发生在脑中,认知科学无须关注人的身体以及人与环境的交互作用^[6]。夏皮罗认为,传统认知科学忽略了具身的重要性;对符号进行操作的过程,需要识别外部的刺激,认知的器官和过程是超出脑的,包括收集环境信息的身体^[6]。

(一)具身认知的提出

具身认知是在哲学现象学、发展心理学等相关理论基础上发展而来。20世纪,胡塞尔、海德格尔、梅洛-庞蒂对身体意象的探讨和对离身认知的批判,对具身认知的提出产生了重要的影响。20世纪上半叶,维果斯基指出身体与环境的相互作用对意识能力会产生作用,并认为高阶思维活动是人类最初身体活动的内化^[7];20世纪60年代,皮亚杰提出儿童思维发展阶段,并指出身体动作是知识的基础,在感知运动阶段(0~2岁)中儿童具有“感知运动智力”,能够通过与环境交互来形成关于世界的概念^[8];20世纪80年代,在现象学、认知心理学等领域对身体及其经验与认知关系探索的基础上,大量学者开始研究身体与思维、认知的关系,具身认知这一理论逐渐走进认知科学研究的视野。莱考夫和约翰逊将认识科学范式区分为“离身认知科学”和“具身认知科学”^[9]。尽管具身认知领域内部尚未对概念内涵达成统一的认识,但研究者一般将强调身体及其经验对认知活动中具有影响作用的理论统称为具身认知理论。

具身认知研究领域中,生物学家、神经科学家瓦雷拉(Varela)、哲学家汤普森(Thompson)、认知科学家罗施(Rosch)于1991年出版的《具身心智:认知科学和人类经验》通常被视为原典^[6]。瓦雷拉等人对“具身”一词的提出进行了解释:“使用具身这个词,意在突出两点:第一,认知依赖于体验的种类,这些体验来自具有各种感知运动的身体;第二,这些个体的感知运动能力自身含在(Embedded)一个更广泛的生物、心理和文化情境中。”^[6]瓦雷拉等人认为,当个体在环境中活动时,行动影响知觉,知觉又会影响未来行动,未来行动接着又决定新的知觉,如此往复,形成了“感知—运动循环”^[6]。可见,具身认知理论一方面强调具有感知运动能力的身体在行动中所获得的知觉体验对认知有重要的作用,另一方面也指出环境对认知过程的影响。

(二)具身的认知科学依据

理解具身认知,首先需要从认知科学中找到相关支持。概念使我们的知识标准化,概念帮助我们认识未知事物^[3],概念或知觉在主体到客体、客体到主体之间起着中介作用^[4]。知识表征是认知科学的核心问题,传统认知科学的符号认知理论、双重编码理论与具身认知理论对知识表征分别进行了阐述。符号认知理论认为,概念意义以抽象的符号形式存储在大脑中,认知过程仅通过符号以及符号之间的连接操作来实现,知觉只是符号操作后的产物,身体感知经验并不参与认知过程^[6]。双重编码理论(Dual Coding Theory)^[10]认

为,个体同时使用语言编码系统和表象编码系统来表征概念意义。按照双重编码理论的观点^[10],具体概念的理解涉及两种编码系统的共同激活,而抽象概念仅涉及言语编码系统,需要通过间接概念才能使抽象意义具体化。具身认知理论认为,符号可以通过身体经验而非必须与其他符号相联系才能获得意义^[6]。符号认知理论忽视了感知经验对认识的作用,双重编码理论对抽象概念如何获得意义的解释不够充分,具身认知理论的提出则解决了抽象概念的符号接地问题(Symbol Grounding Problem)^[11],即符号如何获得意义、如何与现实世界相对应的问题。

在具身认知理论中,概念隐喻理论和知觉符号理论是具身认知理论关于知识表征具有重要贡献的理论。概念隐喻理论(Metaphor Representation Theory)^[12]认为,概念隐喻是一种修辞现象,抽象思维“大部分是隐喻的,它们利用了与管理身体相同的感官运动系统”。莱考夫和约翰逊认为,“隐喻的本质是根据另一种事物或体验来理解一种事物或体验”^[12],隐喻不仅是语言现象,更是一种认知思维方式。不依赖于其他概念、无须诉诸隐喻便可以习得的概念属于基本概念,对抽象概念的理解依赖于对基本概念的隐喻扩展^[6]。理解很多抽象概念的方式就是把它们落实在物理世界中,比如“抓住概念”“翘辫子”都是抽象概念,都包含有非抽象动词“抓”和“翘”;再如,我们用空间经验来表示时间先后和事物的好坏^[2]。

知觉符号理论(Perceptual Symbols Theory)^[13]认为,具体概念通过人与外部世界相互作用中的感知经验来表征,而抽象概念通过内省信息、事件以及两者之间的关系来表征。概念表征保留了概念意义获得过程中个体与世界相互作用时产生的感知觉痕迹^[13]。认知神经科学的证据表明,语言理解是一种动作在精神上的模拟,词语能唤起动作,执行相应的动作,也能更好地理解语言^[2]。理解语言的过程中,大脑中负责感觉运动信息的脑区会得到相应的激活,概念意义植根于感觉运动经验,语言理解系统和感觉运用系统享有共同的神经机制^[2]。

总之,概念隐喻理论以我们对抽象概念的隐喻说明了身体及其经验对认知的作用,知觉符号理论以概念理解与感觉运动脑区的联系说明了认知科学应重视感觉运动经验。具身认知理论所强调的身体及其经验对认知过程具有重要影响的观点,能够从认知科学和神经科学中找到相应的证据,并且感知觉经验与概念理解、认知能力与身体运动的联系都对传统认知科学形成了一定的挑战。

(三)具身认知的多种观点

在具身认知领域,学者们的理论主张存在差异,并未得出一致的观点或理论,而是从多种角度来辩证地看待这一理论。夏皮罗在《具身认知》一书中系统地总结了具身认知领域学者的观点,并将其梳理为三种主张:概念化(Conceptualization)、替代(Replacement)和构成(Constitution)。“概念化”主张身体及其经验对概念理解的作用,并没有否定认知是对符号的算法操作的观点;“替代”主张认知依赖个体与环境的交互,而不需要进行符号操作;“构成”主张身体或环境是认知的构成成分,尚未找到合理的支持依据,也是三种主张中最具争议的。“概念化”主张具身认知是对传统认知科学的补充,而“替代”则认为具身认知可以取代传统认知科学。同样,面对具身认知的多种观点,威尔逊则指出,“离线认识是基于身体的(off-line cognition is body based)”这一观点是解释力度最强的:即使不处于情境中(离线),我们对抽象概念的理解也依赖于先前的感知经验^[14]。

具身认知理论的意义并不在于讨论其是否能够替代传统认知科学,而是呼吁人们重视身体经验对认知的作用,借助具身认知的相关理论更好地认识人类的认知过程,从而以合适的方式来促进学习。本文认为对具身认知进行综合理解,即认知是具身的、情境的,身体及其经验、身体与环境的交互可以帮助我们更好地理解概念和知识,或许能够在将具身认知理论落地到教育实践中起到指导作用。具身经验是默会的、抽象的,在教学实践中需要借助技术来强化具身经验,提供抽象概括的线索,并通过活动来加强和巩固所学内容。

二、具身技术:人与技术关系的解读

技术在我们的生活世界中普遍存在,教学媒体、工具作为技术在日常教学和学习中扮演着重要的角色。具身认知理论重视身体及其经验,而借助技术的身体及其经验的“扩展”能够让我们获得更多的感知经验,对经验进行提炼、概括和巩固。美国哲学家唐·伊德(Don Ihde)主要关注技术哲学和现象学,他在吸收了胡塞尔、海德格尔、梅洛-庞蒂等人的现象学思想后,从知觉体验角度对人与技术的关系进行的深刻解读,对技术支持下的具身认知有重要借鉴意义。

(一)知觉借助技术得以延伸

1. 知觉的延伸

伊德将知觉分为微观知觉和宏观知觉,微观知觉指通常所说的感官知觉(在实际的看、听等感觉中直接获得的和通过身体关注到的);宏观知觉是一种所

谓的文化的或诠释的知觉,两种知觉相互联系、密不可分^[15]。梅洛-庞蒂认为,身体能够借助人造物得以“扩展”,知觉可以借助人造物的“体”而得到延伸,知觉的延伸不受身体外形或皮肤表面的限制,如“盲人的手杖”的尖端已经变成了一个有感觉能力的区域,延伸了触觉的广度和活动范围^[15]。麦克卢汉在《理解媒体:论人的延伸》中亦提到媒介是人体感觉器官的延伸,它们改变了人与周围世界的关系^[16]。

通过人造物的扩展,个体获得了新的知觉——具身知觉。借助人造物实现的具身知觉,所发生的场域正是我们的生活世界^[15]。伊德认为,生活世界存在时间知觉和空间知觉,个体借助钟表来感知时间,也能够借助人造物感知空间,例如航海时使用航海图,是把自己解读为航海图的某个位置,处在船的上空,从一个想象性的视角来判断船的位置^[15]。借助人造物获得的知觉延伸,能够帮助学习者获得更好的学习体验。学生使用教学模拟工具来获得真实操作的体验,例如,虚拟现实和增强现实技术能够帮助学习者建构真实的学习情境,使学习者具有“临场感”,获得置身于该情境的感知体验。

2. 技术的“抽身而去”

海德格尔在《存在与时间》中指出,没有“事物本身,只有在使用事物的情境中,用具才成其所是”,例如正在被使用的锤子,才是真正的锤子;而只有当用具在不合用、损坏、不在场的情况下,其存在被人们明显地注意到;预备上手(Ready-To-Hand)的技术在上手经验中就仿佛抽身而去,这种技术在直接经验中的抽身而去,被伊德认为是一种具身关系(Embodiment Relation)^[15]。伊德以个体透过玻璃窗看外面的世界举例,指出“我一世界”的关系实际上是“(我—窗户)—>世界”的关系。由于媒介是透明的,具身的视觉和肉眼的视觉是一样的,用海德格尔的术语来说,玻璃从视觉的既定目标中“抽身而去”,玻璃就像眼镜一样,融入观看中^[15]。

技术“抽身而去”,让学习者在学习过程中感受不到学习工具作为事物本身而存在,在这一过程中,学习者完全专注于学习内容和学习活动。在日常生活中,技术的“抽身而去”取决于技术的良好设计与功能作用,而在学习过程中,要得到技术的“抽身而去”,不仅需要人与技术的具身体验、感知觉融合,还需要重视学习过程的设计。

(二)具身关系与具身技术

1. 人与技术的具身关系

伊德认为,人与技术的具身关系是一种特殊的使

用情境(Use-Context),在这种使用情境中,个体以一种特殊的方式将技术融入自身经验中,个体是借助这些技术来感知的,并且由此转化了个体的知觉和身体的感觉。技术在这种关系中具有了最大程度的“透明性”,技术就好像融入自身的知觉的身体经验中,如“(我—眼镜)—>世界”的关系中,眼镜成了个体对周围环境的日常体验的一部分,眼镜的“抽身而去”,使得视觉变得技术具身了^[15]。人与技术的具身关系,在学习过程中可以理解为学习者与学习技术的具身关系,即在一定情境中,技术融入学习者的感知经验中,成为学习者的一部分,共同进行情境交互。莱夫和温格也指出,情境学习的充分参与者需要与日常实践中的技术打交道,中介技术的“不可见性”能够帮助学习者聚焦于学习主题,技术不再作为人工制品本身,而是成为参与的具体形式^[17],达到了学习者与学习技术的具身关系。

越是良好的技术设计,越能够实现人与技术的具身关系。伊德认为,技术首先应是“适用于”使用的。技术越接近所允许的不可见性和透明性,就越能扩展身体知觉,也就是越良好的具身技术;设计的完善不是只与人工物有关,而是和人工物与人的组合有关;人工物应根据人的知觉和行为来塑造的,按照具身的方向来进行完善。^[15]当教学产品、学习工具设计得不符合学习者认知水平和感知觉能力时,这些学习技术就会在学习过程中“凸显”,形成困扰,使得学习者不得不时常注意如何使用、如何调试,而难以获得学习过程中的知觉延伸。

2. 人与技术的多种关系

伊德指出,人与技术的关系分为四种:第一种是前面介绍的“具身关系”,即“(我—技术)—>世界”;第二种是“诠释学关系”,即“我—>(技术—世界)”,指人借助技术获得对外部世界的解释,例如工程师无法用身体直接测量反应堆,而需要借助仪器来进行监控和分析,便是借助技术的诠释作用来获得信息^[15];第三种是“它异关系”,即“人—>技术—(世界)”,指借助技术指向外部世界的关系,技术作为个体随时随地与之交互的前景和有焦的准它者出现,技术能够进入各种自由的组合中,从而构成了像游戏、艺术或体育这样的活动^[15];第四种则是“背景关系”,技术逐渐退化为不被察觉的生活背景,成为人们生活的一部分^[15]。伊德认为,“人—技术”关系的连续统为:它者关系—诠释学关系—具身关系^[15]。这三种关系中的技术都处于实践的中心位置,是有焦技术,能够被人在一定程度上察觉,察觉的程度与技术的透明程度有关,具身关系的

技术是更为透明的,而“背景关系”中的技术是随处可见的,无焦的^[15]。

在学习过程中,人与技术的关系除具身关系外,学习者与学习技术可以有多种关系。例如,通过虚拟仿真实验工具来学习具有危险性的化学实验现象,可称作“诠释学关系”;通过积木来学习数学概念,可称作“它异关系”;而我们平时所处的校园环境中,许多技术都退居背景之中,为学生提供良好学习环境的支持,可称作“背景关系”。认知是具身的、情境的,人与技术的关系对学习的作用需要放置在情境之中,进而思考技术支持下人与环境的情境交互对学习的促进作用。

三、具身环境:人与环境的交互体验

生态心理学将认知理解为涌现于个体与环境之间的交互作用,具身认知对环境的认识受到吉布森生态知觉理论、格式塔心理学等生态心理学相关理论的影响^[6]。本文所指的具身环境不仅涉及物理环境,还涉及个体所处的社会文化环境,具身学习环境则指学习者身体及其经验参与学习的环境,是随学习者的交互而发展变化的环境。

(一)具身环境的学习给养

吉布森(Gibson)的生态知觉理论认为,人类的知觉是一个有机的整体过程,它是对环境所具有的生态功能的直接反应^[18]。吉布森提出供给量(affordance)这一术语,指环境中的物体具有的某种属性,该属性会为引发某种行为或状态提供机会^[6]。所谓知觉,即个体对环境客体供给量的直接反应^[18]。吉布森认为,个体能够识别物体的供给量依赖于个体的需求和属性,例如树枝能够供给鸟栖息地,而不是供给猪栖息地^[6]。理解是具身的,身体属性决定了对供给量知觉的程度^[6]。

吉布森认为,环境知觉是大脑对外部环境的感官信息进行组织、解释,从而形成对事物整体认识的过程;人的环境知觉既依赖于直接作用于感官的那些环境刺激物的特性,也依赖于人已有的知识经验、需要和期望等心理过程^[18]。鲍贤清基于生态心理学理论,提出“学习给养”的概念,认为学习是学习者与环境,尤其是环境给养相互作用的结果,个体间察觉给养的能力也不相同^[19]。格式塔心理学强调环境的现象学特征,即环境对人的影响取决于个体如何去认识它和评价它,环境并不是脱离人的客观存在,个体对环境的主观理解才是决定行为及行为结果的主要因素^[18]。

在具身学习环境中,不同学习者对环境供给量或学习给养的感知能力不同,因而获得不同的学习效果,这种体验在场馆学习中最为典型,具有不同先前

经验的个体,对场馆中人工制品具有不同的认识,从而获得不同的学习效果。同时,环境负荷理论认为,个体加工外部刺激的能力是有限的,当环境的信息量超过个体加工信息的最大容量时,就会导致信息超负荷^[18]。个体在认知活动中与环境的交互是有限的,过多的交互会增加学习者的无关认知负荷,因此,过度增加具身环境的“供给量”,并不能带来更好的学习效果。

(二)具身环境的情境交互

具身认知理论并不是一种新的学习理论,将其应用到教学实践中,需要与相关的学习理论进行对话,从而认识具身环境的情境交互。皮亚杰的发生认知论认为,心智和思维起源于主体的动作,而动作的本质是个体对环境的适应;适应的本质在于取得个体与环境的平衡^[9]。建构主义学习理论认为,学习者与周围环境的交互作用,对于学习内容的理解起着关键性的作用,情境必须有利于学生对所学内容的意义建构。“离线认识是基于身体的”指学习者对学习内容的理解是基于身体原有经验的,即个体所处环境中不包括所讨论的事物,该事物也在情境中,个体是在同想象中的事物或情境进行交互^[9],而想象则依赖于最初的身体经验。

库伯(Kolb)在总结杜威、勒温、皮亚杰等人理论的基础上,于1984年提出体验学习理论(Experiential Learning Theory, ELT),指出学习是包含具体经验、反思观察、抽象概括、行动应用等四个阶段的循环过程。体验学习是一个学习过程而不是结果,是以体验为基础的持续过程,体验学习是个体与环境之间连续不断的交互作用过程^[20]。美国教育心理学家维特洛克(Wittrock)于1974年提出了生成性学习理论(Generative Learning Theory, GLT),同样认为学习过程是个体原有认知结构与环境的交互作用,并强调学习者的主体性,认为学习者的先前经验、态度兴趣会对环境中的感觉信息产生选择性注意^[21]。

综上,具身环境的情境交互是持续的,涉及两个层面,一方面是身体的结构或动作参与交互,另一方面则是身体已有经验与情境的交互。具身学习环境,一方面需要为学习者提供对事物产生具体经验的外在条件,提供不超出学习者认知负荷的“供给量”;另一方面需要帮助学习者注意到环境的“给养”,通过学习活动对经验进行理解概括和实践巩固。

四、具身设计:技术支持下的情境交互

从具身认知的理论到具身认知的教学实践,需要

通过教学设计来进行。具身设计(Embodied Design)是指借助身体经验来指导公共设施的建设,Abrahamson将具身设计这一概念引入学习科学领域,指帮助学习者在技术支持下通过感知—行动来学习的设计^[22]。

(一)技术支持的具身设计

本文认为具身设计旨在通过技术来促进学习者在具身环境中进行情境交互,因此,具身设计包括技术的设计、技术支持的具身环境设计以及相应的教学设计。首先,是关于技术的设计,除了伊德对人与技术的关系探索,普赖斯(Price)等人也总结了人与技术的交互类型:泛在交互、临近交互、可佩戴交互、感知特定的交互、可植入交互和多模态交互^[23]。普赖斯等人认为,在多种技术的支持下形成了三种具身学习空间,即物理空间(通过移动技术和传感技术,将身体活动与抽象概念相连接)、虚拟空间(强调学习的沉浸感,带来与物理世界相似的感知觉体验)和虚拟虚实混合空间(在虚拟空间和现实空间进行交互体验)^[23]。

布莱克(Black)提出了教学具身框架(Instructional Embodiment Framework, IEF),并指出具身学习环境的建构应该从物理具身和意向具身两方面进行^[24]。物理具身分为直接具身(Direct)、代理具身(Surrogate)和增强具身(Augmented)等三种。直接具身,指学习者直接借助肢体动作进行表达和概念理解;代理具身,指学习者通过操作外在“代理”来表征自身,如操作虚拟人物;增强具身,指个体借助工具获得感知觉的加强,如使用传感器或增强现实技术进行概念理解。Black认为,具身学习环境的设计应首先使学习者通过物理具身调动学习者的感知觉经验,再通过意向具身使学习者保持先前经验,再通过学习任务进行加工和意义建构^[24]。这一过程与经验学习、体验学习理论的观点类似。

将具身认知理论引入教学实践时,教学设计面临三方面挑战:活动(Activities)、资源(Materials)、促进(Facilitation)。亚伯拉罕森(Abrahamson)和林格伦(Lindgren)总结了这三方面的设计原则^[25]:活动方面,活动应能够有效调动学习者先前在真实或虚拟三维环境中的身体经验,最初的活动任务中应尽量呈现形象的、图形的内容,并使学习者逐渐从简单任务过渡到复杂任务;资源方面,学习环境应能够支持学习者的身体运动或在虚拟空间的运动,并包括相应的动作反馈,学习者应能够在环境中通过“感知—运动”循环逐渐达到学习目标;促进方面,需要为学习者提供物理线索和情境的实时反馈,教学者或虚拟空间的代理应引导学习者总结情境交互中的策略与经验。总之,技术支持的具

身学习环境,不仅需要通过技术的设计来扩展学习者的知觉体验,还需要通过设计相应的情境交互、感知-行动的反馈来促进学习者逐渐达到相应的学习目标。

(二)具身设计的学科实践

相比于从认知、情绪、空间、神经学等角度进行具身认知研究,加州大学伯克利分校的具身设计研究实验室(Embodied Design Research Lab, EDRL)和伊利诺伊大学香槟分校的具身与沉浸技术研究团队(Embodied and Immersive Technologies Group, EmIT) 是将具身认知从理论落实到教学实践的著名实验团队。

EDRL 实验室亚伯拉罕森团队等人^[22]使用数学比例形象化训练器(the Mathematical Imagery Trainer for Proportion, MIT-P)来设计小学数学比例的具身学习活动。学习者两手各持传感器,手的位置实时投影到电子屏幕上,当两手离设定基线距离的比例为 1:2 时,屏幕变为绿色,否则为红色。在学习者进行活动时,教学者会通过询问来引导学习者总结规律和策略。研究发现,具身学习活动的学习者要比传统学习者在概念理解维度表现更好。EmIT 实验室^[23]设计了行星天文学学习空间 MEteor, MEteor 是一个交互式仿真空间,地面为天体空间虚拟仿真器,学习者脚部佩戴传感器,学习者的运动代表天体的运动。学习者通过运动来学习牛顿定律和开普勒定律,墙面为实时的天体运动轨迹简化图,帮助学习者进行理解。研究发现,使用 Meteor 的实验组在学习成绩、参与度、态度方面的表现均好于使用桌面仿真的对照组。在具身设计的学科实践中,学习活动中引导归纳对概念理解具有重要作用,引导归纳需由教师或智能系统在学习过程中实时提

供给学习者。

五、结 语

具身认知的概念隐喻理论和知觉符号理论对传统认知科学关于知识表征的理论进行了修正和补充。认知是具身的、情境的,身体及其经验、身体与环境的交互可以帮助学习者更好地学习,是对具身认知理论的一种综合理解。借助技术,人的身体知觉获得了“扩展”,良好的具身技术设计能够为学习带来沉浸感。在技术参与的生活世界和学习环境中,人的学习仍然是在情境交互中进行的。在梳理具身认知理论和相关的学习理论关于环境与情境的探讨,可以发现先前学习理论虽未刻意强调身体感知经验对学习的促进作用,但却能够帮助我们更好地认识具身认知落地到教学实践中该如何进行。具身设计不但包括技术的设计、技术支持的具身环境设计,还应包括相应的教学设计。仅仅强调身体的作用或人与技术的具身关系是不够的,尽管人在幼儿阶段依靠身体感知经验来形成关于世界的概念,但在学科实践过程中想要借助具身认知理论来促进学习,便需要从学习理论和教学设计理论中寻找支持,通过技术支持的情境交互和教学引导,帮助学习者对规则和高级规则进行概括和掌握。总之,将具身认知理论落地到教学实践仍需要研究者的持续探索,在实验研究与设计研究中不断总结具身设计原则,使学生能够在情境交互中通过身体以及经验得到更好的学习效果,也能够指导移动应用、AR/VR 在教育实践的技术设计和教学设计。

[参考文献]

- [1] 叶浩生. 身体与学习:具身认知及其对传统教育观的挑战[J]. 教育研究, 2015(4): 104-114.
- [2] 贝洛克. 具身认知:身体如何影响思维和行为[M]. 李盼,译. 北京:机械工业出版社, 2016.
- [3] 杜威. 我们怎样思维·经验与教育[M]. 姜文闵,译. 北京:人民教育出版社, 2005.
- [4] 皮亚杰. 发生认知论原理[M]. 管震湖,译. 北京:商务印书馆, 1981.
- [5] 林崇德. 发展心理学[M]. 2 版. 北京:人民教育出版社, 2008.
- [6] 夏皮罗. 具身认知[M]. 李恒威,等译. 北京:华夏出版社, 2014.
- [7] 孟伟. 身体、情境与认知:涉身认知及其哲学探索[M]. 北京:中国社会科学出版社, 2015.
- [8] 皮亚杰. 教育科学与儿童心理学[M]. 傅统先,译. 北京:文化教育出版社, 1981.
- [9] LAKOFF G, JOHNSON M. Philosophy in the flesh: the embodied mind and its challenge to western thought [M]. New York: Basic Books, 1999.
- [10] PAIVIO A. Dual coding theory: retrospect and current status[J]. Canadian journal of psychology, 1991, 45(3): 255-287.
- [11] GLENBERG A M, ROBERTSON D A. Symbol grounding and meaning: a comparison of high-dimensional and embodied theories of meaning[J]. Journal of memory and language, 2000, 43(3): 379-401.
- [12] LAKOFF G, JOHNSON M. The metaphorical structure of the human conceptual system[J]. Cognitive science, 1980, 4(2): 195-208.

- [13] BARSALOU L W. Perceptions of perceptual symbols[J]. Behavioral & brain sciences, 1999, 22(4): 637-660.
- [14] WILSON M. Six views of embodied cognition[J]. Psychonomic bulletin & review, 2002, 9(4): 625-636.
- [15] 伊德. 技术与生活世界:从伊甸园到尘世[M]. 韩连庆,译. 北京:北京大学出版社, 2012.
- [16] 麦克卢汉. 理解媒介:论人的延伸[M]. 何道宽,译. 北京:商务印书馆, 2000.
- [17] 莱夫,温格. 情境学习:合法的边缘性参与[M]. 王文静,译. 上海:华东师范大学出版社, 2004.
- [18] 朱建军,吴建平. 生态环境心理研究[M]. 北京:中央编译出版社, 2009.
- [19] 鲍贤清. 博物馆场景中的学习设计研究[D]. 上海:华东师范大学, 2013.
- [20] 库伯. 体验学习——让体验成为学习和发展的源泉[M]. 王灿明,朱水萍,译. 上海:华东师范大学出版社, 2008.
- [21] TOBIAS S. Generative learning theory, paradigm shifts, and constructivism in educational psychology: a tribute to merl wittrock[J]. Educational psychologist, 2010, 45(1): 51-54.
- [22] ABRAHAMSON D, SÁNCHEZ-GARCÍA R. Learning Is Moving in New Ways: The ecological dynamics of mathematics education [J]. Journal of the learning sciences, 2016, 25(2): 203-239.
- [23] PRICE S, ROUSSOS G, FALCÃO T P, et al. Technology and embodiment: relationships and implications for knowledge, creativity and communication[J]. Beyond current horizons, 2009,01(1): 1-22.
- [24] BLACK J B. An embodied/grounded cognition perspective on educational technology [M]// M.S. Khine and I. Saleh. New science of learning:Cognition, Computers and Collaboration in Education, Berlin: Springer-Verlag, 2010, 45-52.
- [25] ABRAHAMSON D, LiINDGEREN R. Embodiment and embodied design [M]// R. K. Sawyer. The Cambridge handbook of the learning sciences .2nd ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2014, 358-376.

Take Embodied Cognitive Theory to the Ground: Situational Interaction Supported by Technology

WANG Cixiao

(Graduate School of Education, Peking University, Beijing 100871)

[Abstract] In recent years, embodied cognition has attracted more and more attention in the field of educational technology and learning science, while the teaching practice of embodied cognition is still at the exploratory stage. This paper reviews the domestic and foreign classic documents of embodied cognition and finds that the application of embodied cognitive theory to the practice of education and teaching should not only pay attention to the effect of the body and its experience on cognition, but also understand the theory from the source and understand the learning with cognitive guidance in combination with learning theory. First, this paper combs the theory of embodied cognition and its cognitive basis. Secondly, in order to explore how technology strengthens experience and promotes learning, this paper explores the relations between people and technologies from the perspective of Eade's technology phenomenon. Next, through the dialogue with theories of ecological perception and experiential learning, this paper analyses the situational interaction in embodied environment. Finally, this paper summarizes the design and discipline practice supported by technology in existing research, including the design of body technology, the design of embodied environment and corresponding teaching principles.

[Keywords] Embodied Cognition; Embodied Technology; Embodied Design; Learning Environment; Situational Interaction