

“感知—行动”循环中的互利共生： 具身认知视角下学习环境构建的生态学

郑旭东^{1, 2}, 王美倩²

(1. 华中师范大学 教育信息技术学院, 湖北 武汉 430079;

2. 华中师范大学 教育信息化协同创新中心, 湖北 武汉 430079)

摘要: 具身认知打破了经典认知科学中根深蒂固的身心二分, 进而主客二分的二元论传统, 开辟了对认知进行理论解释的新道路, 而其深厚的生态心理学渊源, 则有力地促进了具身认知领域内“认知生态”这一观念的发展, 进而在教育学的层面上, 推动了具身认知视角下学习环境之生态隐喻的建立。基于这一生态隐喻, 学习者与学习环境的交互就不再是一个纯思维的线性模式, 即“输入—存储—再现”模式, 而是一个基于“感知—行动”循环的动态耦合机制。理解这一机制有三个关键之处: 环境的给养与学习者的效能; 客体探测的不变性与主体意图的动态性; 学习者与学习环境之间基于“感知—行动”调适机制的耦合性交互。在“感知—行动”的循环中, 学习者与学习环境建立了一种互利共生的关系。这种关系主要体现在以下三个方面: 学习环境构建的观念共同决定论; 学习者与学习环境之间的内共生关系; 学习者与学习环境之间的互惠式发展。

关键词: 具身认知; 生态心理学; 感知—行动; 互利共生

中图分类号: G434

文献标识码: A

学习环境构建的首要目标是促进学习。要促进学习, 首先必须了解学习的机制。从这一意义上来说, 以学习研究为己任的心理学对学习环境的构建具有重要影响, 任何一种学习环境的构建都需以某种心理学为理论基础。20世纪70年代以来, 伴随着心理学领域的认知革命不断向纵深推进, 学习环境建构的心理学基础也逐渐从行为主义心理学向认知主义心理学转移^[1]。然而, 尽管认知主义对行为主义有很大超越, 但其基本的认识论立场却都是笛卡尔式的, 即坚持身心二分、主客二分及机械论, 由此导致以之为基础构建起来的学习环境也是主客分离、简单机械的^[2]。20世纪90年代以来, 鉴于哲学与科学取得的持续进展, 认知心理学的这种认识论立场逐渐发生了松动, 一种试图打破笛卡尔身心二元论的新认知哲学与科学开始崛起, 发展了对认知的新观点, 并改变了我们对学习环境及其与学习者相互作用的认识。

一、具身认知的基本观点及其生态心理学渊源

(一) 具身认知的哲学与科学立场

具身认知是一个横跨哲学与科学的认知科学新分支。在哲学立场上, 具身认知打破了身体与心理能力的二元论^[3]; 在科学立场上, 拒斥了感知与行动相割裂的二分法^[4]。具身认知极其强调感知与

行动构成了一种回路的关系, 认为在感知与行动构成的回路中, 各种内部和外部过程都是错综复杂且循环往复地交缠在一起的^[5]。因此, 认知是“具身”(即有身体的参与)而不是“离身”(即没有身体的参与)的, 且正是由于身体的参与, 感知与行动才构成了一个循环的回路。罗施(Eleanor Rosch)、汤普森(Evan Thompson)和瓦雷拉(Francisco J. Varela)等人指出: “我们使用具身这个术语, 是想着重表达这样两点: 第一, 认知依赖于各种不同类型的经验, 这些经验源于身体拥有各种不同的感觉运动能力; 第二, 这些个体的感觉运动能力, 就其自身而言, 是嵌入在一个更加具有包容性的生物学、心理学及文化语境之中的”^[6]。这种对具身相对宽泛的理解, 使具身认知得以涵盖包括延展认知、情境认知等认知科学领域内新的学科分支, 成为对与经典认知科学相对应的新认知科学群落的总体概括。在科学层面上, 与传统意义上的认知科学从表征与计算的视角出发对认知进行描述, 并把认知视为心理对符号的机械操作不同, 具身认知对认知的描述是从主体与环境之间的动态交互出发进行的, 而且这个主体不是身心二分的主体, 而是身心合一的主体^[7]。这样一来, 具身认知便打破了经典认知科学中根深蒂固的身心二元论这一传统, 开辟了对认知进行理论解释的新道路。



(二)认知具身的双重含义及认知“具身—嵌入”取向的生态学视角

认知的具身有两重基本含义,一是处于具身的状态,二是表现出具身的行动^[8]。所谓处于具身的状态,是指主体在准备认知时,身体和心理均做好了参与的准备。所谓表现出具身的行动,即主体在认知的过程中,身体和心理均参与其中^[9]。二者都是在特定境脉中展开的。因此,对心理的认识必须在其与和外部世界进行交互的物质肉身的关系这一境脉中进行^[10]。具身认知认为,人类的认知并不是中心化的、抽象的,而是分布式的、具体化的,它弥散于身体、心理与环境之中。身体、心理、环境均是认知不可或缺的关键要素,它们共同构成了一个认知的生态系统。在这个生态系统中,个体与各种文化工具进行交互,通过感知与行动的循环,产出思想与行为。因此,如果说认知是具身的,那么它显然是嵌入在环境之中的。这便是认知的“具身—嵌入”取向。“具身—嵌入”取向植根于生态心理学坚持的感知—行动的生态学视角,即感知与行动相互联系,不可分割^[11]。而生态心理学本身就构成了具身认知最重要的理论渊源。理查森(Michael Richardson)等人指出:如果从生态心理学的视角来看待感知与行动之间的复杂关系,那么以下几条原则是必须坚持的:有机体与环境构成的系统才是恰当的分析单元;应该在生态的尺度上对环境的种种现实进行界定;行为是生成性的、自组织的;感知与行动是连续且循环的;环境提供的信息是特定的、具体详尽的;对给养的感知为主体的行动提供了机会^[12]。

(三)具身认知的生态心理学渊源及认知的生态隐喻

生态心理学构成了具身认知最重要理论基础之一,甚至被认为是具身认知的源头^[13]。它深刻影响了具身认知的基本立场,有力地推动了具身认知领域内“认知生态”这一观念的发展。“认知生态”的观念致力于从生态学的立场出发考察处于境脉之中的认知现象,尤其关注认知这一生态系统各要素相互之间的双向依存以及由此构成的复杂网络。历史地看,认知生态的观念,即生态学取向的认知研究,或认知研究的生态学视角,最早发端于20世纪70年代吉布森(James J. Gibson)创建的生态心理学,贝特森(William Bateson)创建的心理生态学以及前苏联心理学家开创的文化历史活动理论。这些学派当初倡导的观念现在在具身认知的理论体系中得到了进一步体现与发展。伴随着认知理论关注的焦点一步步从原来由认知要素的内在属性界定的分析单元

转向从要素之间相互关联之动态模式这一角度出发界定的新分析单元,对认知生态系统的研究逐渐成为认知科学领域内一个日益重要的部分^[14]。具身认知逐渐形成了关于认知的“生态”隐喻,把认知视为一个生态系统,即由一系列神经、身体、社会、技术及环境因素聚合而成的集合,这些因素汇聚在一起,共同塑造了认知的进程^[15]。

二、具身认知视角下学习环境的生态隐喻

(一)具身的认知与具身的教育

经典的认知科学由于坚持身心二元论的立场,把身体与心理分离,把认知仅作为心理的功能,把身体排除在了认知之外。这被著名的认知神经科学家达马西奥(Antonio R. Damasio)形象地称为“笛卡尔的错误”^[16]。这种笛卡尔的错误反映在教育上,尤其是在学校教育上,就表现为几乎把认知视为学习的全部内容,只关注受教育者的心理发展,并有意无意地把受教育者的身体排除在其心理发展之外。与经典的认知科学坚持的“离身”的认知一样,这样的教育显然也是笛卡尔式的“离身”的教育。它过于关注抽象的认知,而这是以舍弃了植根于身体与环境交互的情感、运动及其他过程为代价的^[17]。以具身认知为代表的新一代认知科学则不然,它坚持身心不可分的一元论立场,认为身体,特别是身体系统的进化为感知、行动及情感奠定了基础,并对更为高阶之认知过程做出了重要贡献^[18]。在这些高阶的认知过程中,很多都是教育的重要内容,比如语言的理解、文字的阅读、数学的运算、科学的思维,等等。另外,具身认知还坚持认为认知是发生在特定的时间、空间与概念境脉中的,时间、空间与概念构成了身体、心理与环境三者之间交互的境脉,认知正在这种复杂境脉中展开的。

(二)具身的教育与具身的学习环境

基于具身认知的教育是一种具身的教育,这种具身的教育需要的是一种具有具身性质的学习环境,即具身学习环境,它能够顺应和促进学习与认知过程中身体与心理之间不可分割的亲密关系,让学习者的身心均投入其中,与之产生共鸣,并在与环境的交互中获得引人入胜的教育经验^[19]。杜威曾经指出:“教育即经验”“教育即经验的改组与改造”^[20]。然而,由于作为教育之科学基础的心理学一直坚持身心分离的二元论,教育实践中的经验便往往也沦为离身的经验,即这种经验不是身体与心理共同参与的结果,而仅仅只是心理的结果。站在具身认知的立场上,如果经验是身体与心理共同

参与的结果,那么学习环境应该做到的就是帮助学习者获得具有具身性质的经验。这种具身经验的获得,是学习者与学习环境双向建构、互利共生的结果,而不是学习者在仅仅只有心理参与的情况下从学习环境中单向的“索取”。能够支持具身认知的学习环境首先应该能够有效地调动学习者身体的参与,并通过身体的参与,获得充分的感知具身,而后在感知具身的基础上,通过意向的具身促进心理的参与,推动学习活动不断向前发展,最终获得具身的经验,即能够把习得的内容进行迁移^[21]。感知的具身主要是通过身体完成的,而意向的具身主要是通过心理完成的,二者是植根于复杂境脉之中的,它们共构成了具身的经验。

(三)具身学习环境的生态隐喻

从这一视角来看,基于具身认知构建的学习环境必须能够有效支持身体、心理与环境三者之间的相互作用。而从教育学的层面上来说,具身认知所谓的这种身体、心理与环境三者之间的相互作用本身就是学习。在具身认知的视野中,正如努耐兹(Rafael E. Núñez)、爱德华兹(Laurie D. Edwards)、马托斯(João Filipe Matos)等人指出的那样:学习与认知均是情境化的,依赖于境脉的,我们只有把焦点集中在各种社会、文化、境脉因素上,才能够真正充分地认识情境化的学习与认知的本质,在教育学的意义上,也只有在具备了这些社会、文化、境脉要素的环境中,学习与认知才能够得到有效的促进,而更进一步地来看,这些要素自身又是植根于人类具有根本性的肉身体验之中,并被其以一种综合性的方式塑造出来的^[22]。这样一来,我们就可以发现,具身认知视角下,学习者与学习环境之间的关系实际上具有双向建构、自我生成和自我循环的特征。这与生态环境中人与自然的相互作用关系非常类似,因此业内学者逐渐开始将人类学习环境隐喻为一种“生态”。比如,数字时代新型学习文化的倡导者与实践者布朗(John Seely Brown)就指出,生态环境是由多个动态变化、相互依存之要素构成的一个开放、复杂的自适应系统,而人类学习环境则是由一些拥有共同愿景、交叉影响、持续发展的“虚拟社群”(Communities of Virtual)集合而成的一个自组织系统^[23]。基于具身认知构建的学习环境就是这样—一个具有自组织功能的生态系统。在这个生态系统中,作为认知主体的学习者与教师、管理者、研究者以及其他成员和社会文化工具及物质实体之间存在着异常复杂的互动关系^[24]。

三、具身学习环境中基于“感知—行动”循环的生态学习机制

不论学习者在基于具身认知的学习环境中充当何种角色,他们都是思考着的行动者,时刻为理解和掌握学习内容而进行着思维活动,只是信息加工论者将其视为老练的信息加工者,生态认知倡导者们则将其视为信息探测者。从具身认知视角下学习环境的生态隐喻出发,我们可以认为,学习者犹如信息探测器,可以探测学习环境中不同种类的信息,就像一个自动调温器可以探测不同的温度一样;学习者与学习环境的交互不是一个纯思维的线性模式,即“输入—存储—再现”模式,而是一个基于“感知—行动”循环的动态耦合机制。理解这一机制有三个关键之处。

(一)环境的“给养”与学习者的“效能”

吉布森和杨(Michael F. Young)等人都曾经对认知做出过下面这样的解释:认知是通过学习者和具体环境的属性二者之间的交互进行的,特别是环境对行为的“给养”(Affordance)为学习者基于“感知—行动”循环的生态学习奠定了基础^{[25][26]}。既然是“感知—行动”的循环,就必然涉及到以下两个方面:感知和行动,而它们又分别受制于学习环境的“给养”和学习者的“效能”。具体而言,给养作为学习环境的属性,通过左右作为探测者的学习者探测(感知)的信息,影响着其知晓行动的可能性^[27];效能是指学习者采取行动的能力,它的激发将直接导致行为的产生,自然也将牵动学习环境的改变,进而使学习者探测或感知出新的给养关系,并在这一新关系的基础上采取进一步的行动……如此循环往复。需要指出的是,环境的给养与学习者的效能之间是相互界定、相互决定的关系,例如:一道门只有对有能力强的人通过的人来说才是可通行的(给养),但对于一个坐在轮椅上的人来说,这种给养可能就不存在了,因为他不能像正常人一样探测到门的给养,即他缺乏相似的效能(行动能力)。因此,倘若学习者没有给予充分的行动机会,比如大脑和身体运动受到了限制,那么他对环境给养的探测或感知也会受到极大限制,即便是对同样的环境信息来说也是如此^[28]。

(二)探测的不变性与意图的动态性

要理解基于“感知—行动”循环的生态学习机制,就必须正确把握具身认知视角下基于生态隐喻的学习环境中学习者探测的不变性和意图的动态性。具身认知的先驱之一吉布森曾在阐述不同情境间的不变性观点时对认知心理学中的“图式”和



“脚本”(即对特殊社会情境中的事件所作的描述)概念进行了生态心理学层面上的描述,认为一个脚本就是在相似情境中探测到的不变性,这种不变性不是存储在学习者记忆中的,而是学习者在生活实践中探测到的^[29]。对客体经验不变性的探测,使得我们能够直接去理解信息加工的相关概念(如圆形),重新将通常认为是存储在记忆中的抽象事物解释为具体的原型或标本^[30]。可见,探测的不变性为学习者概念知识的意义建构奠定了基础,是通过“感知—行动”循环进行学习的前提。然而,推进学习者基于“感知—行动”循环进行学习的还有另一个重要因素——学习者意图的动态性。意图的动态性是指学习者作为一个复杂的意图驱动系统,可以同时去追求多个目标,但一旦某一个目标占先,在学习者朝向这一目标行动时,就会出现附加的动力,“感知—行动”循环便就此展开。可以说,意图或目标是在“感知—行动”系统与信息丰富之环境的动态交互过程中构造出来的,意图的动态性为引入新的目标提供了机会,而新目标的引入又将通过决定学习者的行动朝向而影响附加动力的出现及“感知—行动”系统与学习环境的交互,进而产生新的意图……

(三)基于“感知—行动”调适机制的耦合性交互

经典的信息加工理论将技能习得视为一个由系列有条件的行动(以“如果……,那么……”的形式表述)构成的生产系统,这些有条件的行动被自动编纂成规则并储存到神经系统中,学习者则通过背诵记忆和实践训练不断增强规则的结构,并将其顺利迁移到合适的学习情境中,以促进自身知识技能的发展。从这一观点中,我们不难看出,规则的熟练运作在信息加工论者看来是自动的,可事实上它也是令人厌烦的。同样,具身认知坚持的生态心理观也重视认知的自动运作,但它认为这种自动运作的实现不是依赖于不断强化的规则,而是依赖于学习者积极的感知^[31]。当学习者在“感知—行动”循环中产生正确的表现时,活跃的学习才会发生,虽然每次面临的情景和环境都各不一样。拿开车来说,一个老练的司机的开车动作和应急能力是非常灵活和自动化的,其关键原因在于他对一些驾驶员必须具备的基本“感知—行动”技能极其熟练,以至于可以在不加注意的情况下流畅地完成启动、加速、转弯、刹车、停车等一系列动作,这就是一个非常和谐的系统。但该司机的驾驶技能发展到这种程度,肯定也不应当被认为是理所当然的。从具身认知的立场上来看,他之所以能够在驾驶过程中表现得如此协调和完美,是因为其“感知—行动”调

适机制在起支持作用。“感知—行动”调适机制能够让学习者及时留意那些即将到来的可选行动(肯定或否定的“给养”)的信息,以促进自身与学习环境的耦合性交互。

四、具身认知视角下学习者与学习环境互利共生的生态学观点

从具身认知的视角出发,对学习环境中基于“感知—行动”循环的生态学习机制进行讨论,我们可以得到这样一个结论,那就是在具身认知的视角下,学习者与学习环境之间实际上是一种互利共生的关系。所谓互利共生,是指生态系统中某两个“物种”之间形成的一种相互依赖、彼此受益和共同生存的关系。在这种关系中,一方为另一方的生存和发展提供帮助,同时也在对方的支持和协助下得以成长和进步;若将两者强行分离,双方都会受到很大影响,如失去活力、停滞不前等,甚至会因无法满足基本的生存需求而产生退化或直接死亡的现象。在基于具身认知的学习环境这一生态系统中,学习者与学习环境之间的互利共生关系主要体现在以下三个方面:

(一)具身认知视角下学习环境构建的观念共同决定论

观念共同决定论是基于具身认知的学习环境之生态观的一个重要思想,它反对人们将生态学习观的主要思想看作是学习者和学习环境的孤立特征,并用行为主义的分析方法将学习者的认知过程看作是机械的信息加工过程。例如我们前面阐述的“给养”这一观点,在一些地方也常常被人们简单地理解为允许个体进行某些活动的环境的内在属性^[32]。而事实上则不然,只有对在具体时间和特定场合中行动的行动者——而不是任何时空范围内的所有行动者——而言,给养才是环境的内在属性。因此准确地说,给养是环境与一个特定的——在具体时间和场合中,有一定行动目标和行动能力(即效能)的——行动者之间的关系的内在属性。举例而言,门把手可以转动这一给养作用只有对具备转动把手效能的行动者而言才是真实存在的,对力量不够的婴儿而言则是不存在的。所以,给养是“由客体(与行动者属性相关的)属性和行动者属性共同决定的”^[33],这就是所谓的观念共同决定论。基于具身认知构建的学习环境要求我们能够基于生态心理观的视角,采用整体、综合和关联的方法来理解学习者与学习环境之间的共生关系,特别是学习者的身体属性与学习环境的给养属性之间的共同决定关系。

(二)学习者与学习环境之间的内共生关系

在生态系统中,共生关系还分为外共生关系和内共生关系两种。生物学意义上的外共生是指一种生物长在另一种生物体外(如小丑鱼与海葵之间的关系),内共生是指一种生物长在另一种生物体内(如白蚁和肠内鞭毛虫之间的关系)。显然,人与环境之间也存在着这种共生关系,单纯地说是环境创造了人或人创造了环境都是不完整的,因为环境在成就人的同时,人也在改造环境,他们之间相互依赖、共同生存。同理,从具身认知建立的学习环境之“生态”隐喻来看,学习者与学习环境之间也存在着这样一种共生关系,但鉴于学习者本身就是学习环境(生物学中的“宿主”)的一个重要构成要素,而且是在学习环境的给养下(即在学习环境这一宿主“体内”)获得成长和发展的,因此我们可以将学习者与学习环境之间的共生关系视为一种内共生关系。脱离学习环境的学习者是无从学习的,至少学习环境包含了学习者学习过程中必不可少的工具支持、内容支持等;同样,缺少学习者的学习环境也是不完整的,甚至将失去其作为学习环境的本来意义,学习者作为学习环境的主角决定着学习环境存在的意义和价值,也就是说,没有学习者的学习环境严格来说并不是学习环境。

(三)学习者与学习环境之间的互惠式发展

在生态学中,共生关系除了有外共生和内共生之分,还有互利共生(双方都受益)、竞争共生(双方都受损)、偏利共生(对一方有益但对另一方没有影响)、偏害共生(对一方有害但对另一方没有影响)、无关共生(双方都无益无损)之分。无疑,从具身认知建立的学习环境之生态隐喻来看,学习者与学习环境之间的共生关系是一种互利共生关系。这种互利共生关系不仅是指学习者与学习环境共同生存,还指学习者与学习环境共同发展,即双方互为前提、互为条件地成长与进化。这样一来,学习者与学习环境之间的关系就是一种互惠式的发展关系,无视学习者之认知特点、学习需求的学习环境的发展和不顾学习环境之系统规律、整体效益的学习者的发展,均是不可取的,它不仅会对学习者和学习环境双方产生不良影响,还会对整个学习生态系统的平衡造成不同程度的影响。在学习者与学习环境之间的互惠式发展中,一方面,学习环境为学习者学习的有效发生和心智的健康成长提供了所需的内容材料、辅助性资源、认知工具、策略情境等方面的支持;另一方面,学习者也为学习环境的可持续发展和良性化建构注入了新的活力,并以生产者的身份为学习环境添加了更加丰富、多样的环境元素。

五、结束语

具身认知打破了经典认知科学中根深蒂固的二元论传统,不仅实现了认知科学研究的范式转变,而且其对认知的新观点还在教育学上具有重要的意义与价值。具身认知强调的身体、心理与环境三者之间的交互,以及在这一交互过程中发生的“感知—行动”循环,共同推动了学习环境之生态隐喻的建立与发展。理解具身学习环境中基于“感知—行动”循环的生态学习机制,对于确立具身认知视角下学习者与学习环境互利共生的生态学观点,进而建构相应的学习环境具有重要的理论上的意义。

参考文献:

- [1] Walberg, H. J. Psychology of learning environments: Behavioral, structural, or perceptual?[J]. Review of research in education, 1976, (4): 142-178.
- [2] 王建中, 曾娜, 郑旭东. 理查德·梅耶多媒体学习的理论基础[J]. 现代远程教育研究, 2013, (2): 15-24.
- [3] 李海峰, 王炜. 基于具身认知理论的教育游戏设计研究——从EGEC框架构建到“环卫卫士”游戏的开发与应用[J]. 中国电化教育, 2015, (5): 50-57.
- [4] Garbarini, F., Adenzato, M. At the root of embodied cognition: Cognitive science meets neurophysiology[J]. Brain and cognition, 2004, 56(1): 100-106.
- [5] Sporns, O. Embodied cognition[A]. Carpenter G A, Grossberg S, Arbib A M. Handbook of brain theory and neural networks[C]. Cambridge, MA: The MIT Press, 2003. 395-398.
- [6] Rosch, E., Thompson, E., Varela, F. J. The embodied mind: Cognitive science and human experience[M]. Cambridge, MA: MIT press, 1992. 172-173.
- [7] 谭支军. 智慧学习环境下教师隐性知识转化螺旋模型设计研究——基于具身认知理论的视角[J]. 中国电化教育, 2015, (10): 116-119.
- [8] Hirose, N. An ecological approach to embodiment and cognition[J]. Cognitive Systems Research, 2002, 3(3): 289-299.
- [9] 郑旭东, 杨九民, 苗浩. 反思性实践的认识论: 教学设计实践审视与教学设计人员成长的新视角[J]. 中国电化教育, 2015, (5): 25-29.
- [10] Wilson, M. Six views of embodied cognition[J]. Psychonomic bulletin & review, 2002, 9(4): 625-636.
- [11] Riener, C. R., Stefanucci, J. K. Perception and/or/with/as action[A]. L. A. Shapiro. The Routledge Handbook of Embodied Cognition[C]. New York: Routledge Press, 2014. 99-107.
- [12] Calvo, P., Gomila, T. Handbook of cognitive science: An embodied approach[M]. San Diego, CA: Elsevier, 2008. 161-187.
- [13] Shapiro, L. The Routledge handbook of embodied cognition[M]. New York: Routledge, 2014. 19.
- [14] Hutchins, E. Cognitive ecology[J]. Topics in Cognitive Science, 2010, 2(4): 705-715.
- [15] Smart, Paul R. Embodiment, Cognition and the World Wide Web[A]. Shapiro, Lawrence A. The Routledge Handbook of Embodied



- Cognition[C]. New York: Routledge, 2014. 326-334.
- [16] Damasio, A. R. Descartes' error and the future of human life[J]. Scientific American, 1994, 271(4): 144.
- [17] Rathunde, K. Nature and embodied education[J]. The Journal of Developmental Processes, 2009, 4(1): 70-80.
- [18] Calvo, P., Gomila, T. Handbook of cognitive science: An embodied approach[M]. San Diego CA: Elsevier, 2008. 355.
- [19] Rathunde, K. Nature and embodied education[J]. The Journal of Developmental Processes, 2009, 4(1): 70-80.
- [20] 郑伟. 教育生态学[M]. 台北: 新锐文创, 2012. 28.
- [21] Jonassen, D., Land, S. Theoretical foundations of learning environments[M]. New York: Routledge, 2012. 216.
- [22] Núñez R. E., Edwards L. D., Matos J. F. Embodied cognition as grounding for situatedness and context in mathematics education[J]. Educational studies in mathematics, 1999, 39(1-3): 45-65.
- [23] Brown J. S. Growing up: Digital: How the web changes work, education, and the ways people learn[J]. Change: The Magazine of Higher Learning, 2000, 32(2): 11-20.
- [24] John Seely Brown. Re-Imagining Dewey for the 21st Century: Learning in/for the Digital Age[EB/OL]. <http://www.johnseelybrown.com/Re-Imagining%20Dewey.pdf>, 2014-02-23.
- [25] Gibson J. J. The theory of affordances[A] R. E. Shaw, J. Bransford. Perceiving, acting and knowing: Toward an ecological psychology[C]. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1977. 127-143.
- [26] Young M. F. Instructional design for situated learning[J]. Educational Technology Research and Development, 1993, 41(1): 43-58.
- [27] Dawson, M. R. W. Embedded and situated cognition[A]. L. A. Shapiro. The Routledge Handbook of Embodied Cognition[C]. New York: Routledge, 2014. 59-67.
- [28] Warren E. H., Wang S. Visual guidance of walking through apertures: Body-scaled information specifying affordances[J]. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 1987, (13): 371-383.
- [29] Schank R C, Abelson R P. Scripts, plans, goals, and understanding: An inquiry into human knowledge structures[M]. New York: Psychology Press, 2013. 36-67.
- [30][33] 戴维·H·乔纳森. 学习环境的理论基础[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2002. 138.
- [31] Turvey M. T., Shaw R. E. Toward an ecological physics and a physical psychology[A]. R. L. Solo, D. W. Massaro. The science of the mind: 2001 and beyond[C]. New York, NY: Oxford University Press, 1995. 144-169.
- [32] Greeno J. G. Gibson's affordances[J]. Psychological Review, 1994, 101(2): 236-342.

作者简介:

郑旭东: 博士, 副教授, 博士生导师, 研究方向为教育技术学基础理论(xudong@mail.ccnu.edu.cn)。

王美倩: 在读博士, 研究方向为教育技术学基础理论。

Mutualism in the Circulation of "Sense-Act": The Ecology of Learning Environment's Construction in the Perspective of Embodied Cognition

Zheng Xudong^{1,2}, Wang Meiqian¹

(1. College of Information Technology in Education, Central China Normal University, Wuhan Hubei 430079;

2. Collaborative & Innovative Center for Educational Technology, Central China Normal University, Wuhan Hubei 430079)

Abstract: Embodied cognition broke the deep-rooted phenomena of the standard cognitive science, the traditional dualism between body and mind, subject and object, and then explored a new approach to explain cognition. Based on the ecological psychology, embodied cognition effectively promotes the development of idea of "cognitive ecology". From this point of view, the interaction between learner and learning environment is no longer a linear model or an "input-store-output" model which only involves thinking, but a dynamic coupling mechanism based on a circulation of "sense-act". There are three crucial points to understand this mechanism: environment's affordance and learner's efficiency, the invariance of object's probe and the dynamic of subject's intention, and the coupling interaction between learner and learning environment based on "sense-act" adaptation mechanism. In the circulation of "sense-act", learners and the learning environment construct a relationship of mutualism through interaction. The relationship is mainly reflected in the following three aspects: common determination of concepts in learning environment's construction, an endosymbiotic relationship between learner and learning environment, and the reciprocal development between learner and learning environment.

Keywords: Embodied Cognition; Ecological Psychology; Sense-act; Mutualism

收稿日期: 2016年6月17日

责任编辑: 李馨 赵云建