

建构主义——革新传统教学的理论基础(上)

何克抗

(北京师范大学现代教育技术研究所·北京·100875)

一、引言

众所周知,在过去的廿年中,强调刺激—反应,并把学习者看作是对外部刺激作出被动反应,即作为知识灌输对象的行为主义学习理论,已经让位给强调认知主体的内部心理过程,并把学习者看作是信息加工主体的认知学习理论。随着心理学家对人类学习过程认知规律研究的不断深入,近年来,认知学习理论的一个重要分支——建构主义学习理论在西方逐渐流行。由于多媒体计算机和基于 Internet 的网络通信技术所具有的多种特性特别适合于实现建构主义学习环境,换句话说,多媒体计算机和网络通信技术可以作为建构主义学习环境下的理想认知工具,能有效地促进学生的认知发展,所以随着多媒体计算机和 Internet 网络教育应用的飞速发展,建构主义学习理论正愈来愈显示出其强大的生命力,并在世界范围内日益扩大其影响。

二、建构主义的由来 与发展^{〔1〕〔14〕〔15〕}

建构主义(constructivism)也译作结构主义,其最早提出者可追溯至瑞士的皮亚杰(J. Piaget)。他是认知发展领域最有影响的一位心理学家,他所创立的关于儿童认知发展的学派,人们称为日内瓦学派。皮亚杰的理论充满唯物辩证法,他坚持从内因和外因相互作用的观点来研究儿童的认知发展。他认为,儿童是在与周围环境相互作用的过程中,逐步建构起关于外部世界的知识,从而使自身认知结构得到发展。儿童与环境的相互作用涉及两个基本过程:

“同化”与“顺应”。同化是指把外部环境中的有关信息吸收进来并结合到儿童已有的认知结构(也称“图式”)中,即个体把外界刺激所提供的信息整合到自己原有认知结构内的过程;顺应是指外部环境发生变化,而原有认知结构无法同化新环境提供的信息时所引起的儿童认知结构发生重组与改造的过程,即个体的认知结构因外部刺激的影响而发生变化的过程。可见,同化是认知结构数量的扩充(图式扩充),而顺应则是认知结构性质的改变(图式改变)。认知个体(儿童)就是通过同化与顺应这两种形式来达到与周围环境的平衡:当儿童能用现有图式去同化新信息时,他是处于一种平衡的认知状态;而当现有图式不能同化新信息时,平衡即被破坏,而修改或创造新图式(即顺应)的过程是寻找新的平衡的过程。儿童的认知结构就是通过同化与顺应过程逐步建构起来,并在“平衡——不平衡——新的平衡”的循环中得到不断的丰富、提高和发展。这就是皮亚杰关于建构主义的基本观点。

在皮亚杰的上述理论的基础上,科尔伯格在认知结构的性质与认知结构的发展条件等方面作了进一步的研究;斯腾伯格和卡茨等人则强调了个体的主动性在建构认知结构过程中的关键作用,并对认知过程中如何发挥个体的主动性作了认真的探索;维果斯基创立的“文化历史发展理论”则强调认知过程中学习者所处社会文化历史背景的作用,在此基础上以维果斯为首的维列鲁学派深入地研究了“活动”和“社会交往”在人的高级心理机能发展中的重要作用。所有这些研究都使建构主义理论得到进一步的丰富和完善,为实际应用于教学过程创造了条件。

三、建构主义学习理论

如上所述,建构主义本来是源自关于儿童认知发展的理论,由于个体的认知发展与学习过程密切相关,因此利用建构主义可以比较好地说明人类学习过程的认知规律,即能较好地说明学习如何发生、意义如何建构、概念如何形成,以及理想的学习环境应包含哪些主要因素等等。总之,在建构主义思想指导下可以形成一套新的比较有效的认知学习理论,并在此基础上实现较理想的建构主义学习环境。下面我们就从“学习的含义”(即关于“什么是学习”)与“学习的方法”(即关于“如何进行学习”)这两个方面简要说明建构主义学习理论的基本内容。

1. 关于学习的含义^{〔1〕〔2〕〔4〕}

学习是获取知识的过程。建构主义认为,知识不是通过教师传授得到,而是学习者在一定的情境即社会文化背景下,借助其他人(包括教师和学习伙伴)的帮助,利用必要的学习资料,通过意义建构的方式而获得。由于学习是在一定情境即社会文化背景下,借助其他人的帮助即通过人际间的协作活动而实现的意义建构过程,因此建构主义学习理论认为“情境”、“协作”、“会话”和“意义建构”是学习环境中的四大要素或四大属性。

“情境”:学习环境中的情境必须有利于学生对所学内容的意义建构。这就对教学设计提出了新的要求,也就是说,在建构主义学习环境下,教学设计不仅要考虑教学目标分析,还要考虑有利于学生建构意义的情境的创设问题,并把情境创设看作是教学设计的最重要内容之一。

“协作”:协作发生在学习过程的始终。协作对学习资料的搜集与分析、假设的提出与验证、学习成果的评价直至意义的最终建构均有重要作用。

“会话”:会话是协作过程中的不可缺少环节。学习小组成员之间必须通过会话商讨如何完成规定的学习任务的计划;此外,协作学习过程也是会话过程,在此过程中,每个学习者的思维成果(智慧)为整个学习群体所共享,因此会话是达到意义建构的重要手段之一。

“意义建构”:这是整个学习过程的最终目标。所要建构的意义是指:事物的性质、规律以及事物之间的内在联系。在学习过程中帮助学生建构意义就是要帮助学生当前学习内容所反映的事物的性质、规律以及该事物与其它事物之间的内在联系达到较

深刻的理解。这种理解在大脑中的长期存储形式就是前面提到的“图式”,也就是关于当前所学内容的认知结构。

由以上所述的“学习”的含义可知,学习的质量是学习者建构意义能力的函数,而不是学习者重现教师思维过程能力的函数。换句话说,获得知识的多少取决于学习者根据自身经验去建构有关知识意义的的能力,而不取决于学习者记忆和背诵教师讲授内容的能力。

2. 关于学习的方法^{〔8〕〔9〕〔12〕}

建构主义提倡在教师指导下的、以学习者为中心的学习,也就是说,既强调学习者的认知主体作用,又不忽视教师的指导作用,教师是意义建构的帮助者、促进者,而不是知识的传授者与灌输者。学生是信息加工的主体,是意义的主动建构者,而不是外部刺激的被动接受者和被灌输的对象。

学生要成为意义的主动建构者,就要求在学习过程中从以下几个方面发挥主体作用:

(1)要用探索法、发现法去建构知识的意义;

(2)在建构意义过程中要求学生主动去搜集并分析有关的信息和资料,对所学习的问题要提出各种假设并努力加以验证;

(3)要把当前学习内容所反映的事物尽量和自己已经知道的事物相联系,并对这种联系加以认真的思考。“联系”与“思考”是意义构建的关键。如果能把联系与思考的过程与协作学习中的协商过程(即交流、讨论的过程)结合起来,则学生建构意义的效率会更高、质量会更好。协商有“自我协商”与“相互协商”(也叫“内部协商”与“社会协商”)两种,自我协商是指自己和自己争辩什么是正确的;相互协商则指学习小组内部相互之间的讨论与辩论。

教师要成为学生建构意义的帮助者,就要求教师在教学过程中从以下几个方面发挥指导作用:

(1)激发学生的学习兴趣,帮助学生形成学习动机;

(2)通过创设符合教学内容要求的情境和提示新旧知识之间联系的线索,帮助学生建构当前所学知识的意义。

(3)为了使意义建构更有效,教师应在可能的条件下组织协作学习(开展讨论与交流),并对协作学习过程进行引导使之朝有利于意义建构的方向发展。引导的方法包括:提出适当的问题以引起学生的思考和讨论;在讨论中设法把问题一步步引向深入

以加深学生对所学内容的理解;要启发诱导学生自己去发现规律、自己去纠正和补充错误的或片面的认识

四、建构主义的教学模式与教学方法

在研究儿童认知发展基础上产生的建构主义,不仅形成了全新的学习理论,也正在形成全新的教学理论。如上所述,这种学习理论强调以学生为中心,不仅要求学生由外部刺激的被动接受者和知识的灌输对象转变为信息加工的主体,知识意义的主动建构者;而且要求教师要由知识的传授者、灌输者转变为学生主动建构意义的帮助者、促进者。这就意味着教师应当在教学过程中采用全新的教学模式(彻底摒弃以教师为中心、强调知识传授、把学生当作知识灌输对象的传统教学模式)、全新的教学方法和全新的教学设计思想,因而必然要对传统的教学理论、教学观念提出挑战,从而在形成新一代学习理论——建构主义学习理论的同时,也逐步形成了建构主义学习理论、建构主义学习环境相适应的新一代教学模式、教学方法和教学设计思想。

教学模式是指在一定的教育思想、教学理论和学习理论指导下,在某种环境中展开的教学活动进程的稳定结构形式。教学活动进程的简称就是通常所说的“教学过程”。众所周知,在传统教学过程中包含教师、学生、教材等三个要素。在现代化教学中,通常要运用多种教学媒体,所以还应增加“媒体”这个要素。这四个要素在教学过程中不是彼此孤立、互不相关地简单组合在一起,而是彼此相互联系、相互作用形成一个有机的整体。既然是有机的整体就必须具有稳定的结构形式,由教学过程中的四个要素所形成的稳定的结构形式,就称之为“教学模式”。例如,传统的教学模式是:“以教师为中心,教师利用讲解、板书和各种媒体作为教学的手段和方法向学生传授知识;学生则被动地接受教师传授的知识。”在这种模式中,教师是主动的施教者(知识的传授者、灌输者);学生是外界刺激的被动接受者、知识灌输的对象;教材是教师向学生灌输的内容;教学媒体则是教师向学生灌输的方法、手段。教师、学生、教材、媒体等四要素各自的作用清楚,彼此之间的关系明确,从而成为教学活动进程的一种稳定结构形式,即

教学模式。

那么,建构主义的教学模式又应是怎样的呢?如上所述,建构主义学习理论提倡的学习方法是教师指导下的、以学生为中心的学习;建构主义学习环境包含情境、协作、会话和意义建构等四大要素。这样,我们就可以将与建构主义学习理论以及建构主义学习环境相适应的教学模式概括为:“以学生为中心,在整个教学过程中由教师起组织者、指导者、帮助者和促进者的作用,利用情境、协作、会话等学习环境要素充分发挥学生的主动性、积极性和首创精神,最终达到使学生有效地实现对当前所学知识的意义建构的目的。”在这种模式中,学生是知识意义的主动建构者;教师是教学过程的组织者、指导者、意义建构的帮助者、促进者;教材所提供的知识不再是教师传授的内容,而是学生主动建构意义的对象;媒体也不再是帮助教师传授知识的手段、方法,而是用来创设情境、进行协作学习和会话交流,即作为学生主动学习、协作式探索的认知工具。显然,在这种场合,教师、学生、教材和媒体等四要素与传统教学相比,各自有完全不同的作用,彼此之间有完全不同的关系。但是这些作用与关系也是非常清楚、非常明确的,因而成为教学活进程的另外一种稳定结构形式,即建构主义学习环境下的教学模式。

在上述建构主义的教学模式下,目前已开发出的、比较成熟的教学方法主要有以下几种:

1. 支架式教学^{[1][8][13]} (Scaffolding Instruction)

根据欧共体“远距离教育与训练项目”(DGX)的有关文件,支架式教学被定义为:“支架式教学应当为学者建构对知识的理解提供一种概念框架(conceptual framework)这种框架中的概念是为发展学习者对问题的进一步理解所需要的,为此,事先要把复杂的学习任务加以分解,以便于把学习者的理解逐步引向深入。”很显然,这种教学思想是来源于前苏联著名心理学家维果斯基的“最邻近发展区”理论。维果斯基认为,在儿童智力活动中,对于所要解决的问题和原有能力之间可能存在差异,通过教学,儿童在教师帮助下可以消除这种差异,这个差异就是“最邻近发展区”。换句话说,最邻近发展区定义为,儿童独立解决问题时的实际发展水平(第一个发展水平)和教师指导下解决问题时的潜在发展水平(第二个发展水平)之间的距离。可见儿童的第一个发展水平与第二个发展水平之间的状态是由教学决

定的,即教学可以创造最邻近发展区。因此教学绝不应消极地适应儿童智力发展的已有水平,而应当走在发展的前面,不停顿地把儿童的智力从一个水平引导到另一个新的更高的水平。

建构主义者正是从维果斯基的思想出发,借用建筑行业中的“脚手架”(Scaffolding)作为上述概念框架的形象化比喻,其实质是利用上述概念框架作为学习过程中的脚手架。如上所述,这种框架中的概念是为发展学生对问题的进一步理解所需要的,也就是说,该框架应按照学生智力的“最邻近发展区”来建立,因而可通过这种脚手架的支撑作用(或曰“支架作用”)不停顿地把学生的智力从一个水平提升到另一个新的更高水平,真正做到使教学走在发展的前面。

支架式教学由以下几个环节组成:

(1)搭脚手架—围绕当前学习主题,按“最邻近发展区”的要求建立概念框架。

(2)进入情境—将学生引入一定的问题情境(概念框架中的某个节点)。

(3)独立探索—让学生独立探索。探索内容包括:确定与给定概念有关的各种属性,并将各种属性按其重要性大小顺序排列。探索开始时要先由教师启发引导(例如演示或介绍理解类似概念的过程),然后让学生自己去分析;探索过程中教师要适时提示,帮助学生沿概念框架逐步攀升。起初的引导,帮助可以多一些,以后逐渐减少——愈来愈多地放手让学生自己探索;最后要争取做到无需教师引导,学生自己能在概念框架中继续攀升。

(4)协作学习—进行小组协商、讨论。讨论的结果有可能使原来确定的、与当前所学概念有关的属性增加或减少,各种属性的排列次序也可能有所调整,并使原来多种意见相互矛盾、且态度纷呈的复杂局面逐渐变得明朗、一致起来。在共享集体思维成果的基础上达到对当前所学概念比较全面、正确的理解,即最终完成对所学知识的意义建构。

(5)效果评价—对学习效果的评价包括学生个人的自我评价和学习小组对个人的学习评价,评价内容包括:①自主学习能力;②对小组协作学习所作出的贡献;③是否完成对所学知识的意义建构。

2. 抛锚式教学^{[10][11]} (Anchored Instruction)

这种教学要求建立在有感染力的真实事件或真实问题的基础上。确定这类真实事件或问题被形象

地比喻为“抛锚”,因为一旦这类事件或问题被确定了,整个教学内容和教学进程也就被确定了(就像轮船被抛锚固定一样)。建构主义认为,学习者要想完成对所学知识的意义建构,即达到对该知识所反映事物的性质、规律以及该事物与其它事物之间联系的深刻理解,最好的办法是让学习者到现实世界的真实环境中去感受、去体验(即通过获取直接经验来学习),而不是仅仅聆听别人(例如教师)关于这种经验的介绍和讲解。由于抛锚式教学要以真实事例或问题为基础(作为“锚”),所以有时也被称为“实例式教学”或“基于问题的教学”。

抛锚式教学由这样几个环节组成:

(1)创设情境—使学习能在和现实情况基本一致或相类似的情境中发生。

(2)确定问题—在上述情境下,选择出与当前学习主题密切相关的真实性事件或问题作为学习的中心内容(让学生面临一个需要立即去解决的现实问题)。选出的事件或问题就是“锚”,这一环节的作用就是“抛锚”。

(3)自主学习—不是由教师直接告诉学生应当如何去解决面临的问题,而是由教师向学生提供解决该问题的有关线索(例如需要搜集哪一类资料,从何处获取有关的信息资料以及现实中专家解决类似问题的探索过程等),并要特别注意发展学生的“自主学习”能力。自主学习能力包括:①确定学习内容的能力(学习内容表是指,为完成与给定问题有关的学习任务所需要的知识点清单);②获取有关信息与资料的能力(知道从何处获取以及如何去获取所需的信息与资料);③利用、评价有关信息与资料的能力。

(4)协作学习—讨论、交流,通过不同观点的交锋,补充、修正、加深每个学生对当前问题的理解。

(5)效果评价—由于抛锚式教学要求学生解决面临的现实问题,学习过程就是解决问题的过程,即由该过程可以直接反映出学生的学习效果。因此对这种教学效果的评价往往不需要进行独立于教学过程的专门测验,只需在学习过程中随时观察并记录学生的表现即可。

3. 随机进入教学^{[10][11]} (Random Access Instruction)

由于事物的复杂性和问题的多面性,要做到对事物内在性质和事物之间相互联系的全了解和掌握,即真正达到对所学知识的全面而深刻的意义建

构是很困难的。往往从不同的角度考虑可以得出不同的理解。为克服这方面的弊病,在教学中就要注意对同一教学内容,要在不同的时间、不同的情境下、为不同的教学目的、用不同的方式加以呈现。换句话说,学习者可以随意通过不同途径、不同方式进入同样教学内容的学习,从而获得对同一事物或同一问题的多方面的认识与理解,这就是所谓“随机进入教学”。显然,学习者通过多次“进入”同一教学内容将能达到对该知识内容比较全面而深入的掌握。这种多次进入,绝不是像传统教学中那样,只是为巩固一般的知识、技能而实施的简单重复。这里的每次进入都有不同的学习目的,都有不同的问题侧重点。因此多次进入的结果,绝不仅仅是对同一知识内容的简单重复和巩固,而是使学习者获得对事物全貌理解与认识上的飞跃。

随机进入教学的基本思想源自建构主义学习理论的一个新分支——“弹性认知理论”(cognitive flexibility theory)。这种理论的宗旨是要提高学习者的理解能力和他们的知识迁移能力(即灵活运用所学知识的能力)。不难看出,随机进入教学对同一教学内容,在不同的时间、不同情境下、为不同的目的、用不同方式加以呈现的要求,正是针对发展和促进学习者的理解能力和知识迁移而提出的,也就是根据弹性认知理论的要求而提出的。

随机进入教学主要包括以下几个环节:

(1)呈现基本情境—向学生呈现与当前学习主题的基本内容相关的情境

(2)随机进入学习—取决于学生“随机进入”学习所选择的内容,而呈现与当前学习主题的不同侧面特性相关联的情境。在此过程中教师应注意发展学生的自主学习能力,使学生逐步学会自己学习。

(3)思维发展训练—由于随机进入学习的内容通常比较复杂,所研究的问题往往涉及许多方面,因此在这类学习中,教师还应特别注间发展学生的思维能力。其方法是:①教师与学生之间的交互应在“元认知级”进行(即教师向学生提出的问题,应有利于促进学生认知能力的发展而非纯知识性提问);②要注意建立学生的思维模型,即要了解学生思维的特点(例如教师可通过这样一些问题来建立学生的思维模型:“你的意思是指?”、“你怎么知道这是正确的?”、“这是为什么?”等等);③注意培养学生的发散性思维(这可通过提出这样一些问题来达到:“还有没有其它的含义?”、“请对 A 与 B 之间作出比较?”、

“请评价某种观点”等等)

(4)小组协作学习—围绕呈现不同侧面的情境所获得的认识展开小组讨论。在讨论中,每个学生的观点在和其他学生以及教师一起建立的社会协商环境中受到考察、评论,同时每个学生也对别人的观点、看法进行思考并作出反映。

(5)学习效果评价—包括自我评价与小评价,评价内容与支架式教学中相同。

由以上介绍可见,建构主义的教学方法尽管有多种不同的形式,但是又有其共性,即它们的教学环节中都包含有情境创设、协作学习(在协作、讨论过程中当然还包含有“对话”),并在此基础上由学习者自身最终完成对所学知识意义建构。这是由建构主义的学习环境所决定的。如前所述,建构主义的学习环境包含情境、协作、会话和意义建构等四大要素。既然上述各种教学方法都是在建构主义学习环境下实施的,那就不能不受到这些要素的制约,否则将不成其为建构主义理论指导下的教学过程。

五、建构主义学习环境下的教学设计

1.传统教学设计的内容与步骤

众所周知,传统的教学设计通常包含下列内容与步骤:

(1)确定教学目标(我们期望学生通过学习应达到什么样的结果);

(2)分析学习者的特征(是否具有学习当前内容所需的预备知识,以及具有哪些认知特点和个性特征等);

(3)根据教学目标确定教学内容(为达到教学目标所需掌握的知识单元)和教学顺序(对各知识单元进行教学的顺序);

(4)根据教学内容和学习者特征的分析确定教学的起点;

(5)制定教学策略(包括活动进程的设计和教学方法的选择);

(6)根据教学目标和教学内容的要求选择与设计教学媒体;

(7)进行教学评价(以确定学生达到教学目标的程度),并根据评价得到的反馈信息对上述教学设计中的某一个或某几个环节作出修改或调整。

自我反馈可以说是体现以学生为中心的三个要素。

(2) 强调“情境”对意义建构的重要作用^{[1][4]}

建构主义认为,学习总是与一定的社会文化背景即“情境”相联系的,在实际情境下进行学习,可以使学习者能利用自己原有认知结构中的有关经验去同化和索引当前学习到的新知识,从而赋予新知识以某种意义;如果原有经验不能同化新知识,则要引起“顺应”过程,即对原有认知结构进行改造与重组。总之,通过“同化”与“顺应”才能达到对新知识意义的建构。在传统的课堂讲授中,由于不能提供实际情境所具有的生动性、丰富性,因而将使学习者对知识的意义建构发生困难。

(3) 强调“协作学习”对意义建构的关键作用^{[1][8][5]}

建构主义认为,学习者与周围环境的交互作用,对于学习内容的理解(即对知识意义的建构)起着关键性的作用。这是建构主义的核心概念之一。学生们在教师的组织和引导下一起讨论和交流,共同建立起学习群体并成为其中的一员。在这样的群体中,共同批判地考察各种理论、观点、信仰和假说;进行协商和辩论,先内部协商(即和自身争辩到底哪一种观点正确),然后再相互协商(即对当前问题摆出各自的看法、论据及有关材料并对别人的观点作出分析和评论)。通过这样的协作学习环境,学习者群体(包括教师和每位学生)的思维与智慧就可以被整个群体所共享,即整个学习群体共同完成对所学知识的意义建构,而不是其中的某一位或某几位学生完成意义建构。

(4) 强调对学习 环境(而非教学环境)的设计^[2]

建构主义认为,学习环境是学习者可以在其中进行自由探索和自主学习的场所。在此环境中学生可以利用各种工具和信息资源(如文字材料、书籍、音像资料、CAI与多媒体课件以及 Internet 上的信息等)来达到自己的学习目标。在这一过程中学不仅能得到教师的帮助与支持,而且学生之间也可以相互协作和支持。按照这种观念,学习应当被促进和支持而不应受到严格的控制与支配;学习环境则是一个支持和促进学习的场所。在建构主义学习理论指导下的教学设计应是针对学习环境的设计而非教学环境的设计。这是因为,教学意味着更多的控制与支

经过多年来众多教学设计专家的努力,传统教学设计已发展成为具有较完整、严密的理论方法体系和很强可操作性的独立学科,并且已有大量的专著及教材问世,但是其基本内容都离不开上述七个方面。传统教学设计有许多优点,但也存在一个较大的弊病:以教师为中心,只强调教师的“教”而忽视学生的“学”,全部教学设计理论都是围绕如何“教”而展开,很少涉及学生如何“学”的问题。按这样的理论设计的课堂教学,学生参与教学活动的机会少,大部分时间处于被动接受状态,学生的主动性、积极性很难发挥,更不利于创造型人材的成长。

2. 建构主义学习环境下的教学设计原则

由于建构主义学习理论强调以学生为中心,认为学生是认知的主体,是知识意义的主动建构者;教师只对学生的意义建构起帮助和促进作用,并不要求教师直接向学生传授和灌输知识。可见在建构主义学习环境下,教师和学生的地位、作用和传统教学相比已发生很大的变化。在这种情况下,如果仍然沿用传统的教学设计理论与方法来指导,显然是不适宜的。为此,近年来,教育技术领域的专家们进行了大量的研究与探索,力图建立一套能与建构主义学习理论以及建构主义学习环境相适应的全新的教学设计理论与方法体系。尽管这种理论体系的建立是一项艰巨的任务,并非短期内能够完成。但是其基本思想及主要原则已日渐明朗,并已开始实际应用于指导基于多媒体和 Internet 的建构主义学习环境的教学设计。综观近年来在国外主要教育技术刊物和国际会议上发表的多种建构主义学习环境,可以将其使用的教学设计原则概括如下:

(1) 强调以学生为中心^[8]

明确“以学生为中心”,这一点对于教学设计有至关重要的指导意义,因为从“以学生为中心”出发还是从“以教师为中心”出发将得出两种全然不同的设计结果。至于如何体现以学生为中心,建构主义认为可以从三个方面努力:

① 要在学习过程中充分发挥学生的主动性,要能体现出学生的首创精神;

② 要让学生有多种机会在不同的情境下去应用他们所学的知识(将知识“外化”);

③ 要让学生能根据自身行动的反馈信息来形成对客观事物的认识和解决实际问题的方案(实现自我反馈)。

以上三点,即发挥首创精神,将知识外化和实现

配,而学习则意味着更多的主动与自由。

(5)强调利用各种信息资源来支持“学”(而非支持“教”)^[3]

为了支持学习者的主动探索和完成意义建构,在学习过程中要为学习者提供各种信息资源(包括各种类型的教学媒体和教学资料)但是必须明确:这里利用这些媒体和资料并非用于辅助教师的讲解和演示,而是用于支持学生的自主学习和协作式探索。因此对传统教学设计中有关“教学媒体的选择与设计”这一部分,将有全新的处理方式。例如在传统教学设计中,对媒体的呈现要根据学生的认知心理和年龄特征作精心的设计。现在由于把媒体的选择、使用与控制的权力交给了学生,这种设计就完全没有必要了。反之,对于信息资源应如何获取、从哪里获取,以及如何有效地加以利用等问题,则成为主动探索过程中迫切需要教师提供帮助的内容。显然,这些问题在传统教学设计中是不会碰到或是很少碰到的,而在建构主义学习环境下,则成为急待解决的普遍性问题。

(6)强调学习过程的最终目的是完成意义建构(而非完成教学目标)^{[9][12]}

在传统教学设计中,教学目标是高于一切的,它既是教学过程的出发点,又是教学过程的归宿。通过教学目标分析可以确定所需的教学内容和教学内容的安排次序;教学目标还是检查最终教学效果和进行教学评估的依据。但是在建构主义学习环境中,由于强调学生是认知主体、是意义的主动建构者,所以是把学生对知识的意义建构作为整个学习过程的最终目的。在这样的学习环境中,教学设计通常不是从分析教学目标开始,而是从如何创设有利于学生意义建构的情境开始,整个教学设计过程紧紧围绕“意义建构”这个中心而展开,不论是学生的独立探索、协作学习还是教师辅导,总之,学习过程中的一切活动都要从属于这一中心,都要有利于完成和深化对所学知识的意义建构。在学习过程中强调对知识的意义建构,这一点无疑是正确的。但是,在当前建构主义学习环境的教学设计中,往往看不到教学目标分析这类字眼,“教学目标”被“意义建构”所取代,似乎在建构主义学习环境下完全没有必要进行教学目标分析。这种看法则是片面的,不应该把二者对立起来。因为“意义建构”是指对当前所学知识的意义进

行建构,而“当前所学知识”这一概念是含糊的、笼统的。某一节的课文内容显然是当前所要学习的知识,但是一节课总是由若干知识单元(知识点)组成的,而各个知识单元的重要性是不相同的:有的属于基本概念、基本原理(是教学目标要求必须“掌握”的内容);有的则属于一般的事实性知识或当前学习阶段只需要知道还无需掌握的知识(对这类知识教学目标只要求“了解”)。可见,对当前所学内容不加区分一律要求对其完成“意义建构”(即达到较深刻的理解与掌握)是不适当的。正确的作法应该是:在进行教学目标分析的基础上选出当前所学知识中的基本概念、基本原理、基本方法和基本过程作为当前所学知识的“主题”(或曰“基本内容”),然后再围绕这个主题进行意义建构。这样建构的“意义”才是真正有意义的,才是符合教学要求的。

3.建构主义学习环境下教学设计的内容与步骤

根据以上分析,我们认为建构主义学习环境下教学设计应当包含下列内容与步骤:

(1)教学目标分析

对整门课程及各教学单元进行教学目标分析,以确定当前所学知识的“主题”

(2)情境创设

创设与主题相关的、尽可能真实的情境

(3)信息资源设计

信息资源的设计是指:确定学习本主题所需信息资源的种类和每种资源在学习本主题过程中所起的作用。对于应从何处获取有关的信息资源,如何去获取以及如何有效地利用这些资源等问题,如果学生确实有困难,教师应给以适当的帮助。

(4)自主学习设计

根据所选择的不同教学方法,对学生的自主学习作不同的设计:

①如果是支架式教学,则围绕上述主题建立一个相关的概念框架。如前所述,框架的建立应遵循维果斯基的“最邻近发展区”理论,且要因人而异(每个学生的最邻近发展区并不相同),以便通过概念框架把学生的智力发展从一个水平引导到另一个更高的水平,就像沿着脚手架那样一步步向上攀升。

(未完待续)

建构主义——革新传统教学的理论基础(中)

何克抗

(北京师范大学现代教育技术研究所·北京·100875)

②如果是抛锚式教学,则根据上述主题在相关的实际情境中去确定某个真实事件或真实问题(“抛锚”),然后围绕该问题展开进一步的学习——对给定问题进行假设,通过查询各种信息资料和逻辑推理对假设进行论证,根据论证的结果制定解决问题的行动规划,实施该计划并根据实施过程中的反馈,补充和完善原有认识。

③如果是随机进入教学,则进一步创设能从不同侧面、不同角度表现上述主题的多种情境,以便供学生在自主探索过程中随意进入其中任一种情境去学习。

④不管是用何种教学方法,在“自主学习设计”中均应充分考虑上节所述体现以学生为中心的三个要素:发挥学生的首创精神、知识外化和实现自我反馈。

(5)协作学习环境设计

在个人自主学习的基础上开展小组讨论、协商,以进一步完善和深化对主题的意义建构。整个协作学习过程均由教师组织引导,讨论的问题皆由教师提出。协作学习环境的设计应包括以下内容:

- ①能引起争论的初始问题;
- ②能将讨论一步步引向深入的后续问题;
- ③教师要考虑如何站在稍稍超前于学生智力发展的边界上(即最邻近发展区)通过提

问来引导讨论,切忌直接告诉学生应该做什么(即不能代替学生思维);

④对于学生在讨论过程中的表现,教师要适时作出恰如其分的评价。

(6)学习效果评价设计

包括小组对个人的评价和学生个人的自我评价。如前所述,评价内容主要围绕三个方面:自主学习能力;协作学习过程中作出的贡献;是否达到意义建构的要求。应设计出使学生不感到任何压力、乐意去进行,又能客观地、确切地反映出每个学生学习效果的评价方法。

(7)强化练习设计

根据小组评价和自我评价的结果,应为学生设计出一套可供选择并有一定针对性的补充学习材料和强化练习。这类材料和练习应经过精心的挑选,即既要反映基本概念、基本原理又要能适应不同学生的要求,以便通过强化练习纠正原有的错误理解或片面认识,最终达到符合要求的意义建构。

六、建构主义理论与传统教学的革新

1. 信息技术是建构主义应用于教学的先决条件

如前所述,建构主义学习理论是认知学

习理论的一个重要分支,建构主义的起源可追溯至皮亚杰的儿童思维发展理论,可谓源远流长。但是自 80年代初期以来,尽管认知心理学已逐渐取代行为主义心理学占据了统治地位,而建构主义学习理论在很长一段时期内并未产生明显的影响。直至近年来,随着多媒体技术和 *Internet* 应用的日益普及,建构主义学习理论才逐渐引起人们的广泛注意,按照建构主义理论进行教学改革试验研究的学校也日渐增多。个中缘由固然有学习理论的流行必然要滞后于作为其理论基础的心理学流行这样一个因素,但是更重要的原因则是 90年代以前社会上还缺乏实现建构主义学习环境的理想条件。前已指出,建构主义学习环境包含四大属性或四大要素即“情境”、“协商”、“会话”和“意义建构”。显然,多媒体技术与 *Internet* 网络的特性与功能最有利于四大属性的充分体现,例如:

“情境”——建构主义学习理论强调创设真实情境,把创设情境看作是“意义建构”的必要前提,并作为教学设计的最重要内容之一。而多媒体技术正是创设真实情境的最有效的工具,如果再与仿真技术相结合,则更能产生身临其境的逼真效果。

“协商”与“会话”——协商与会话是协作学习的主要形式,协商与会话过程主要通过语言(少数场合用文字)作媒介,这就要求计算机辅助教学系统必须要有语音功能,即要用多媒体计算机才能支持。与此同时基于 *Internet* 的网络环境,为超越时空和地域的协作学习创造了良好的条件。如前所述,协作学习对于促进学习群体达到对当前所学知识深刻而全面的理解(即真正完成意义建构)是一个不可缺少的重要环节。

“意义建构”——建构主义学习理论认为,意义建构是学习的目的,它要靠学生自觉、主动去完成。教师 and 外界环境的作用都是为了帮助和促进学生的意义建构。多媒体技术由于能提供界面友好、形象直观的交互式

学习环境(有利于学生的主动探索、主动发现),能提供图文声并茂的多重感官综合刺激(有利于学生更好地获取关于客观事物规律与内在联系的知识),还能按超文本方式组织与管理各种教学信息和学科知识(有利于发展联想思维和建立新旧概念之间的联系),因而对学生认知结构的形成与发展,即对学生关于当前所学知识的意义建构是非常有利的,也是其它媒体或其他教学环境无法比拟的。

正是由于上述原因,近年来建构主义理论在西方尤其是在美国有较大的发展,加上 *HotJanva* 的出现使多媒体技术与 *Internet* 网络进一步融合,这样就使建构主义学习环境更趋完善,将建构主义理论实际应用于教学过程的条件也就日趋成熟。

2 建构主义是深化教学改革的理论基础
不论是从国际还是从国内的情况看,当前各级各类学校深化教学改革的关键都是在:能否打破长期以来统治各级各类学校课堂的传统教学模式。这种教学模式的特点是:以教师为中心,教师讲,学生听,主要靠教师向学生灌输,作为认知主体的学生在教学过程中自始至终处于被动状态,其主动性、积极性难以发挥。既不能保证教学的质量与效率,又不利于培养学生的发散性思维、批判性思维和创造性思维,即不利于创造型人材的成长。为了改变这种状况,国内外的许多教育工作者、教育学家、教育技术专家多年来从理论与实践两个方面作了大量的研究与探索,建构主义理论正是这种努力所取得的主要理论研究成果。

建构主义理论的内容很丰富,但其核心只用一句话就可以概括:以学生为中心,强调学生对知识的主动探索、主动发现和对所学知识意义的主动建构(而不是像传统教学那样,只是把知识从教师头脑中传送到学生的笔记本上)。

以学生为中心,强调的是“学”;以教师为

中心,强调的是“教”。这正是两种教育思想、教学观念最根本的分歧点,由此而发展出两种对立的理论、教学理论和教学设计理论。如上所述由于建构主义所要求的学习环境得到了当代最新信息技术成果的强有力支持,这就使建构主义理论迅速走出理论家的象牙之塔,日益与广大教师的教学实践普遍地结合起来,从而成为各级各类学校深化教学改革的指导思想和批判传统教育思想与教学观念的锐利武器。

3. 建构主义理论指导下的教学改革课例

在建构主义学习环境下可以采用不同的教学方法,目前比较成熟的教学方法主要是支架法、抛锚法和随机进入法。但在实际教学中,不一定采用某种单一的方法,也可以将两种以上的方法结合在一起(以某种方法为主,其它方法为辅)灵活加以运用。在下面介绍的课例中,课例1主要运用抛锚法,课例2主要运用支架法,课例3主要运用随机进入法。

课例1:澳大利亚“门尼·彭兹中心小学”所作的教改试验(抛锚式教学)^[5]

试验班为六年级,有30名学生,教师名字叫安德莉亚,当前要进行的教学内容是关于奥林匹克运动会。首先,安德莉亚鼓励她的学生围绕这一教学内容拟定若干题目,例如奥运会的历史和澳大利亚在历次奥运会中的成绩等问题(确定与主题密切相关的真实性事件或问题作为学习的中心内容——“抛锚”),确定媒体在解决这些问题的过程中所起的作用,并要求学生用多媒体形式直观、形象地把自己选定的问题表现出来。经过一段时间在图书馆和Internet上查阅资料以后,其中米彻尔和沙拉两位小朋友合作制作了一个关于奥运会历史的多媒体演示软件。在这个软件向全班同学播放以前,教师提醒大家注意观察和分析软件表现的内容及其特点。播放后立即进行讨论。一位学生说,从奥运会举办的时间轴线,他注意到奥运会是每4年召开一次。另一位学生则提出不同的看法,他

认为并不总是这样,例如1904年、1906年和1908年这几次是每两年举行一次。还有一些学生则注意到在时间轴线的1916、1940和1944这几个年份没有举行奥运会,这时教师提出问题:“为什么这些年份没有举办奥运会?”有的学生回答,可能是这些年份发生了一些重大事情,有的学生则回答发生了战争,有的则更确切地指出1916年停办是由于第一次世界大战,1940和1944年停办是由于第二次世界大战。经过大家的讨论和协商,认为有必要对米彻尔和沙拉开发的多媒体软件作两点补充:①说明第一、二次世界大战对举办奥运会的影响;②对奥运历史初期的几次过渡性(两年一次)奥运会作出特别的解释。这时候有位小朋友提出要把希特勒的照片通过扫描放到时间轴上的1940年这点上,以说明是他发动了二次大战。教师询问全班其他同学:“有无不同意见?”沙拉举起手,高声回答说:“我不同意用希特勒照片,我们应当使用一张能真实反映二次大战给人民带来巨大灾难(例如大规模轰炸或集体屠杀犹太人)的照片,以激起人们对希特勒的痛恨”。教师对沙拉的发言表示赞许。

从以上课例可以看到,教师为这个教学单元进行的教学设计主要是让学生用多媒体计算机建立一个有关奥运会某个专题的情境,并以奥运历史或澳大利亚在历次奥运中的成绩这类真实性事件或问题作为“锚”(学习的中心内容),用以激发学生的学习兴趣 and 主动探索精神,再通过展开讨论,把对有关教学内容的理解逐步引向深入。在这个课例中,学生始终处于主动探索、主动思考、主动建构意义的认知主体位置,但是又离不开教师事先所作的、精心的教学设计和在协作学习过程中画龙点睛的引导;教师在整个教学过程中说的话很少,但是对学生建构意义的帮助却很大,充分体现了教师指导作用与学生主体作用的结合。

(未完待续)

建构主义——革新传统教学的理论基础(下)

何克抗

(北京师范大学现代教育技术研究所·北京·100875)

整个教学过程围绕建构主义的情境、协作、会话和意义建构这几个认知环节自然展开,而自始至终又是在多媒体计算机环境下进行的(同时用 Internet 实现资料查询),所以上述例子是以多媒体计算机和 Internet 作为认知工具实现建构主义抛锚式教学的很好课例

课例 2 澳大利亚“伟治·柏克小学”所作的教改试验(支架式教学)^[5]

试验班由三年级和四年级的学生混合组成,主持试验的教师叫玛莉,要进行的教学内容是自然课中的动物。玛莉为这一教学单元进行的教学设计主要是,让学生自己用多媒体计算机设计一个关于本地动物园的电子导

而产生功能,教学进程中,我们不仅要传授知识,还应培养学生科学的态度,从而从整体上提高学生的素质。在讲授知识时,首先要从总体上把握知识结构,然后具体分析各部分的关系,从总体上认识各个部分,再由各个部分认识总体

与个别的各种关系,将教师的主导作用与学生的主体作用很好地结合起来

五、认识论、教育哲学

教学过程是一种特殊的认识过程,必须接受辩证唯物主义认识论的指导。在教学设计中,教学活动必须符合认识规律,处理好传统与现代、教与学、直观与抽象、直觉与逻辑、知识与方法、理论与实践、重点与全面、集体

哲学无疑对教育设计具有指导意义,但对教学设计更直接作用的是教育哲学,自本世纪初到现在,五种不同的教育哲学对世界各国的教育起着不同的影响,这就是:传统的文科教育、进步教育、学科结构运动、新行为主义、人文主义心理学^[4]。对教学设计有重要影响的还有美育理论,在教学中,不仅要学科知识的科学美渗透出来,还应提倡教学美、艺术美,从而使学生在振奋、愉快的环境中接受教育。

参考文献:

1. 邵瑞珍《学与教的心理学》,华东师范大学出版社,1990 P101— P103
2. 李镜流《教育心理学辩论》,光明日报出版社,1987 P64— P73
3. 尹俊华《教育技术导论》,北京师范大学出版社,1992 p18— p20
4. 美罗伯特·梅逊《西方当代教育理论》,文化教育出版社,1984

游,从而建立起有利于建构“动物”概念框架的情境(如前所述,概念框架是实现支架式教学的基础,它是帮助学生智力向上发展的“脚手架”)。玛莉认为这种情境对于学生非常有吸引力,因而能有效地激发起他们的学习兴趣。她把试验班分成若干小组,每个小组负责开发动物园中某一个展馆的多媒体演示。玛莉让孩子们自己选择:愿意开发哪一个展馆和选哪一种动物;是愿意收集有关的动物图片资料还是愿意为图片资料写出相应的文字说明;或是直接用多媒体工具去制作软件,都由孩子们自己选择,然后在此基础上组成不同的学习小组。

这样,每个展馆就成为学生的研究对象,孩子们都围绕自己的任务努力去搜集材料。例如,他们到动物园的相应展馆去实地观察动物的习性、生态,到图书馆和 Internet 上去查询有关资料,以获取动物图片和撰写说明(将学生引入一定的问题情境——使学生处于概念框架中的某个节点)。在各小组完成分配的任务后,玛莉对如何到图书馆和 Internet 上搜集素材适时给学生以必要的帮助,对所搜集的各种素材重要性大小的分析比较也给学生以适当的指导(帮助学生沿概念框架攀升)。然后玛莉组织全试验班进行交流和讨论。这种围绕一定情境进行自我探索的学习方式,不仅大大促进了学生学习的自觉性,充分体现了学生的认知主体作用,而且在此基础上开展的协作学习,只要教师引导得法,将是加深学生对概念理解、帮助学生建构知识意义的有效途径。例如,在全班交流过程中演示到“袋鼠”这一动物时,玛莉向全班同学提出一个问题:“什么是有袋动物?除了袋鼠有无其它的有袋动物?”有些学生举出“袋熊”和“卷尾袋鼠”。于是玛莉又问这三种有袋动物有何异同点?并让学生们围绕这些异同点展开讨论,从而在相关背景下,锻炼与发展了儿童对事物的辨别、对比能力。玛莉在这里连续向学生提出的几个问题,可看作是按照维

果斯基的“最邻近发展区”理论,用支架式教学法将学生的概念理解从一个水平提高到另一个新水平的典型例证。

课例 3 美国华盛顿州立大学农学院所作的教改试验(随机进入教学)^[9]

美国华盛顿州立大学农学院在 R. E. Calza 和 J. T. Meade 的领导下建立了一个“遗传技术”(GenTechnique)课程教学改革试验研究组,其目的是以建构主义学习理论为指导,在 Internet 网络环境下开发具有动画和超文本控制功能的交互式教学系统,所用教学方法主要是随机进入法。

该教学系统应满足以下要求:帮助学生形成学习动机,可用于学习分子遗传学和生物技术的有关内容。学习重点侧重基本概念、基本原理和变异过程。通过学习,学生不仅能完成所学知识意义建构,还能实际验证。

该系统的教学过程按以下步骤进行:

(1)确定主题——通过教学目标分析确定本课程的若干主题(即确定与基本概念、基本原理以及遗传变异过程有关的知识内容,例如:细胞结构、染色体的组成、DNA 的化学成分和遗传代码以及 DNA 的复制方式等等)。

(2)创设情境——创设与分子遗传和生物技术有关多样化的实际情境(为随机进入教学创造条件)。

(3)独立探索——根据学生的意愿可选学下列不同主题,在学习某一主题过程中,学生可随意观看有关这一主题的不同演示,以便从不同侧面加深对该主题的认识与理解(“随机进入学习”)。

学习主题 1 阅读有关细胞知识及结构的课文,观看有关细胞结构的动画(动态演示)。

学习主题 2 阅读有关染色体的组成成分及其相互作用的课文,观看相应的动态演示;

学习主题 3 阅读有关 DNA 的化学成

分、结构和遗传代码的课文,并观看相应的动态演示(学生可在三维空间中,通过多种不同的变化形式,多侧面地观察、了解、认识 DNA 的结构成分及遗传特性,即可随机进入学习)。

学习主题 4 阅读有关 DNA 复制(合成)机制、复制方式的课文,并以病毒、微生物和哺乳类动物作为模型观看有关 DNA 复制机制、复制方式的动态演示(可通过随机进入学习,加强对本主题的理解)

(4)协作学习——在上述独立探索的基础上,开展基于 Internet 网络的专题讨论,在

讨论过程中教师通过公告板和 E-mail 可对 学生布置作业,对讨论中的观点加以评判和 进行个别辅导

(5)自我评价——为检验对知识的建构 与验证,学生在经过上述学习阶段后应进行 自我评价,为此该系统设计了一套自我评价 练习,练习内容均经过精心挑选,使之能有效 地测试学生对基本概念、基本原理和基本过 程的理解

(6)深理解——根据自我测试结果,有 针对性地对薄弱环节作补充学习与练习,以 深化与加强对知识的理解与验证的能力

参考文献

- [1] David Jonassen et al., Constructivism and Computer Mediated Communication in Distance Education, The American Journal of Distance Education Vol. 9 No. 2, 1995.
- [2] Brent G. Wilson, Metaphors for Instruction Why We Talk About Learning Environments, Educational Technology, Sept- Oct 1995.
- [3] John R. Savery and Thomas M. Duffy, Problem Based Learning: An Instruction Model and Its Constructivist Framework, Educational Technology, Sept- Oct 1995.
- [4] Chris Dede, The Evolution of Constructivist Learning Environments: Immersion in Distributed Virtual Worlds, Educational Technology, Sept- Oct 1995.
- [5] Ron Toomey and Kim Ketterer, Using Multimedia as a Cognitive Tool, Journal of Research on Computing in Education, Vol. 27. No. 4, 1995.
- [6] William D. Graziadei et al., The 21st Century Classroom: Scholarship Environment: What Will It Be Like? Educational Technology System, Vol. 24, No. 2, 1995- 1996.
- [7] Gerhard Tulodziecki, Contribution of Media Use and Media Literacy Education to School Innovation, Educational Media International, Vol. 33, No. 1 1996.
- [8] David Griffiths, Environmental Challenges: Making a Difference in the Classroom, Proceedings of CAL 97, P95- P99, 1997.
- [9] R. E. Calza and J. T. Meade, Gen Techniques: Learning Molecular Biology within a Networked Environment, Proceeding of CAL 97, P165- P168, 1997.
- [10] Spior, R. J. et al. "Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition for Ill-structured Domain" in T. M. Duffy and D. H. Jonassen (Eds.), "Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation" (P57- P75), Lawrence Erlbaum Associates, Inc. 1991.
- [11] 张建伟、陈琦《从认知主义到建构主义》,《北京师范大学学报》(社会科学版),1996年第4期。
- [12] 何克抗《建构主义学习理论与建构主义学习环境》,《教育传播与技术》,1996年第3期。
- [13] 朱智贤、林崇德《思维发展心理学》,北京师范大学出版社,1986年。
- [14] 彭聃龄《认知心理学》,黑龙江教育出版社,1990年。
- [15] [日]山内光哉编著《学习与教学心理学》,教育科学出版社,1986年。

教学设计理论与方法研究评论(上)

何克抗

(北京师范大学现代教育技术研究所·北京·100875)

一、教学设计与教学系统开发

'94教育技术新定义^[1]指出:“教育技术是关于学习过程与学习资源的设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践”。从这一定义可以看出,教育技术的研究领域应当包括学习过程与学习资源的设计、开发、利用、管理和评价等五个方面的理论与实践。在这五个方面的理论与实践,关于学习过程与学习资源的设计和评价的研究,自60年代末以来,已逐渐发展成为教育技术领域的一门独立学科——“教学设计”(Instructional Design,简称ID)。可见,教学设计是教育技术学的最核心内容,另外,教学设计还是连接学习理论、教学理论与教学实践的桥梁。因此,对于教学设计理论与方法的研究,历来是教育理论研究的最基本组成部分,值得我们进行认真的探讨。

关于教学设计(ID)一般也称之为“教学系统设计”^[2],但是应当注意,不要把它和“教学系统开发”(Instructional Systems Development,简称ISD)混为一谈,这二者之间既有联系又有区别。如果在教学设计中不仅要把学习理论、教学理论和教学实践联系起来,而且还要把这两种理论和教学资料的开发过程联系起来(例如CAI或多媒体教学系统的

开发就属于这种情况),那么就当称之为ISD^[3]。ISD通常包含以下五个阶段:

- 分析:需求分析、任务分析、学习目标分析和学习者特征分析;
- 设计:各种教学策略的设计,包括教学组织策略、教学内容传递策略和教学资源管理策略的设计;
- 开发:根据设计阶段确定各种教学策略对教学资料进行制作与开发;
- 评价:进行诊断性、形成性、总结性等教学评价和可行性、维护性等系统评价;
- 维护:对教学系统进行维护。

在ISD的上述五个阶段中,分析、设计与评价阶段和ID的相应阶段基本相同(ID的分析阶段通常不必进行需求分析和任务分析,ID的评价阶段一般只作教学评价而不必作系统评价,因此要略为简单一些)可见ID和ISD相比较,二者的主要阶段(即教学设计阶段)是基本一样的,只是ISD多增加“开发”和“维护”两个而已。换句话说,ISD=ID+“开发”+“维护”,因此,从研究教学设计理论与方法的角度,我们也可以对二者不加区分,以后我们有关ID的全部讨论皆可适用于ISD。但是,在专门研究ISD模式的场合,我们却不应把有关ISD的结论直接推广到ID中去。例如,近年来国外教育技术专家根

据上述五个阶段的不同要求及特点,把迄今为止 ISD 模型的发展划分为四代,即:^[4] ISD1 ISD2 ISD3和 ISD4(这里暂且不去评论这种划分是否科学),但是关于 ID 模型(即只考虑“分析”、“设计”和“评价”三个阶段的模型)的发展从目前国内外的文献上看,仍然只有第一代 ID(即 ID1)和第二代(即 ID2)的提法,可见 ID 和 ISD 并不完全等同,这是应当引起注意的。

不管对 ID 模型的发展如何分代,有一点是可以肯定的,即经过 20 多年的努力,关于教学设计理论与方法的研究已有了很大的发展。据安德鲁斯(Andrews)和古德森(Godson)在 1980 年的统计,当时见诸文献的 ID 模型只有 40 个,到了 1991 年这个数字就增大到数百个。不仅 ID 模型多种多样,令人目不暇接,其理论基础也在花样翻新,不断发展。目前从世界范围来看, ID 领域可谓流派纷呈,百花齐放,这种学术繁荣景象令人鼓舞。但是模型太多,难免鱼龙混杂。正像 Begona Gros 等人所指出的:^{[3]k}“有些模型看起来是新的,却对 ID 的发展没有什么贡献”。不少学者甚至为此忧虑,发出“ID 模型已经过多、过滥,急需完善和提高现有模型”的呼吁。^[3]可见, ID 模型大量涌现,尽管从一个侧面说明对教学设计理论与方法的研究已成为当前教育技术理论研究的一个主要热点,但这并不一定是件大好事,因为它有可能鱼目混珠,使我们陷入模型迷宫之中,以致抓不住要领。因此,为了能借鉴国外真正有用的经验,能吸收国际上 ID 理论的精华,以便为发展我国的电化教育事业服务,为实现我国的教育现代化服务,我们认为,对二十多年来特别是 90 年代以来,国外在教学设计理论与方法领域的主要研究进展作一概要的评论,指出其中最值得借鉴的成果,对于我们当前正在从事的、运用教育技术促进我国教育现代化的伟大事业是有重要意义的,也是必不可少的。

二、以“教”为中心的 ID 理论的发展

从 60 年代后期开始逐步发展起来的 ID 理论绝大部分都是以“教”为中心,即面向教师的“教”,其基本内容是研究如何帮助教师把课备好、教好,而是很少考虑学生“如何学”的问题。这种以“教”为中心的 ID 理论(也称传统 ID 理论)是目前的主流。由于它经过二十多年众多专家的深入研究与发展,已形成一套比较完整、严密的理论体系而且可操作性强,其优点是有益于教师主导作用的发挥,有益于按教学目标的要求来组织教学,因而这种理论在各级各类学校的教学领域中有很大的影响;不足之处是,按这种理论设计的教学系统中学生的主动性、积极性往往受到一定限制,难以充分体现学生的认知主体作用。

1. 以“教”为中心的 ID 的理论基础

通常认为以“教”为中心的 ID 理论包括四个组成部分,即系统论、学习理论、教学理论和传播理论。在这四种理论中,系统论、教学理论和传播理论的研究内容和理论体系近三十年来的发展相对稳定,因而对 ID 理论发展的影响也比较稳定(二十多年中这三种理论对 ID 的发展均起过重大推动作用,但从 60 年代末至今,这种影响没有太大变化)。唯有学习理论,由于自 50 年代以来,历经行为主义、认知主义和建构主义等不同发展阶段,因而对 ID 理论发展有特别显著作用,产生了至关重要的影响。早期 ID 在学习理论方面基本上是基于斯金纳的操作性条件反射,所谓操作性条件反射是指非已知刺激发出的联结反应(已知刺激所诱发出的联结反应则称为“条件反射”)。在操作条件的作用下,当联结反应被诱发之后,若随即给予强化,即可形成“刺激—反应”联结,这就是行为主义的联结学习理论或曰刺激—反应(S-R)学习理论。由于这种理论强调认识来源于外部刺激,并可通过行为目标检查、控制学习效果,在许多技能性训练或作业操练中刺激

一强化又确实有明显的作用,因而在60年代末和整个70年代这种学习理论曾风行一时,对早期ID的发展有很大影响。但是由于这种学习理论只强调外部刺激而完全忽视学习者内部心理过程的作用,对于较复杂认知过程的解释显得无能为力。因而随着认知主义学习理论的发展,单纯建立在行为主义联结学习理论基础上的ID逐渐受到批评。在此背景下,美国著名教育心理学家罗伯特·M·加涅吸收行为主义和认知主义两大学习理论的优点,提出一种折衷观点,即所谓“联结—认知”学习理论。这种理论主张既要重视外部刺激(条件)与外在的反应(行为),又要重视内部心理过程的作用,即学习的发生要同时依赖外部条件和内部条件,教学就是要通过安排适当的外部条件来影响和促进学习者的内部心理过程,使之达到更理想的学习效果。在目前流行的以“教”为中心的教学设计模型中绝大部分都是采用这种折衷的学习理论作为其理论基础。

2 ID1与ID2的划分原则

如上所述,对于传统的ID(即以“教”为中心的ID)通常有第一代(ID1)和第二代(ID2)之分,为了更好地理清ID理论发展的轨迹,我们不能不对ID1和ID2的划分依据有一个清楚的认识。80年代后期,人们鉴于ID领域多年来没有新的突破,因而强烈希望开发出新一代的ID模型。1990年梅瑞尔(M. D. Merrill)等人在分析了传统ID的种种弊端之后,首次提出了建构新一代ID模型的设想^{[5][6]},并称之为ID2,而把在此之前的所有其它ID模型称之为ID1,这是国际上有关ID分代的最早提法。令人遗憾的是,尽管梅瑞尔等人历数了ID1的各种缺点,却并未击中其要害。例如在他们列出的有关ID1九条主要缺点中,有五条是属于缺乏系统论观点(如批评ID1对教学内容的分析、组织和讲授都缺乏整体性,批评ID1的理论体系是一个封闭系统,并且教学开发的各个

阶段彼此互不相关而没有很好结合);有两条涉及教学理论(一条批评ID1没有交互性是被动式教学,另一条批评ID1对课程内容组织不理想);有一条涉及开发效率(批评ID1是劳动密集型,投入产出比为200:1,效率极低);另外一条批评ID1对知识获取只作了有限的描述。如果是直接对知识如何获取进行讨论这本来是学习理论的范畴,但现在是在讨论如何对知识获取过程进行描述或说明,所以并未涉及学习理论的实质内容。由此可见,在以上所列出的有关ID1的诸多缺点中,没有一条真正涉及到学习理论。如前所述,学习理论对ID模型的发展有至关重要的影响,是ID最重要的理论基础。对ID模型的研究只有紧紧抓住学习理论,才有可能理清ID模型发展的脉络,不致陷入各种模型所罗列的烦琐教学事件和具体细节中,也有可能真正对ID模型的发展作出科学的分代。梅瑞尔等人正是忽视了这一点,结果抓了一大堆“芝麻”,却丢掉了“西瓜”。列举了ID1的不少缺点,却未能抓住关键。在这样的认识前提下所建构的ID2模型只能是对ID1的局部改良,而不可能有本质上的飞跃,即不可能跳出ID1的“窠臼”。这就是梅瑞尔的ID2模型自1990年提出以来,一直得不到教育技术界承认和支持的根本原因。但是梅瑞尔等人的贡献是不可磨灭的,因为是他们第一次提出“要对ID模型的发展进行分代”这一重要的理论问题。尽管他们未能给出理想答案,但却促进人们认真去思索、去寻求真正的答案,从而有力地推动了ID理论研究的发展。

我们认为,传统ID模型的发展确实经历过两代,而且每一代都有自己的鲜明标志。第一代ID模型的主要标志是:在学习理论方面它是以为行为主义的联结学习(即刺激—反应)作为其理论基础,第二代ID模型的主要标志则是以加涅的“联结—认知”学习作为其理论基础。这是因为,在传统ID的四种理论基础中,除学习理论之外的其余三种(即系

统论、教学理论和传播理论)在所有 ID 模型中的体现都是差不多一样的,即这三种理论对所有 ID 模型的影响基本相同,只有学习理论在不同 ID 模型中的体现才有显著的差异。因此只有以学习理论作为 ID 模型发展的“分代原则”才是真正抓住了事物的本质。

应当指出,加涅提出的“联结—认知”学习观点,无疑对教学设计的理论研究与发展起了重要推进作用。但是令人遗憾的是,他本人并未能在其自身理论的基础上提出新一代的 ID 模型。相反,在他先后四次再版的、广为流传的《教学设计原理》一书中,直至 1992 年的最新版仍是直接引用第一代 ID 中有较大影响的“狄克—柯瑞模型”作为该书的理论框架,并由此展开他关于 ID 理论观点的阐述。这表明,加涅在学习理论方面尽管主张“联结—认知”,但是在实际的教学过程中和在实际的教学设计中,其指导思想却仍是行为主义占主导地位,认知方面的因素虽然也有不少考虑(例如比较注意学习者特征分析,尤其是学习者的学习动机、认知策略和智力技能的分析)但体现得远不如行为主义因素那么充分,尤其是关于教学内容的组织,应如何考虑认知结构和认知策略的需要这样一个重要问题,被完全忽视了,换句话说,加涅对于认知学习理论的贯彻,在教学过程中的四个要素中比较注重“教学对象”(学习者)这一个要素,对于教师和教学媒体这两个要素也有一定程度的考虑,而对于“教学内容”这另一个要素则完全忽略了。可见,加涅对于认知学习理论的坚持是不够彻底的。这正是他未能提出新一代 ID 模型的根本原因。

下面我们就按照刚才提出的新的分代原则对 ID1 和 ID2 中代表性模型分别进行剖析。应当特别强调指出的是,今后我们所提到的 ID2(不论在任何场合),都是指按我们的上述分代原则所划分出的 ID2,而不是指梅瑞尔所构想的 ID2,因为这两种 ID2 模型的真实内涵是很不相同的。

3. 第一代教学设计 (ID1) 的代表性模型——“肯普模型”

ID1 的代表性模型应推“肯普模型”,它是由肯普 (J. E. Kemp) 在 1997 年提出,后来又经过多次修改才逐步完善(见图 1)^[7]。该模型的特点可用三句话概括:在教学设计过程中应强调四个基本要素,需着重解决三个主要问题,要适当安排十个教学环节。

(1) 四个基本要素:是指教学目标、学习特征、教学资源和教学评价。肯普认为,任何教学设计过程都离不开这四个基本要素,由它们即可构成整个教学设计模型的总体框架。

(2) 三个主要问题:肯普还认为,任何教学设计都是为了解决以下三个主要问题:

① 学生必须学习到什么(确定教学目标);

② 为达到预期的目标应如何进行教学(即根据教学目标的分析确定教学内容和教学资源,根据学习者特征分析确定教学起点,并在此基础上确定教学策略、教学方法);

③ 检查和评定预期的教学效果(进行教学评价)。

(3) 十个教学环节:是指① 确定学习需要和学习目的,为此应先了解教学条件(包括优先条件和限制条件);② 选择课题与任务;③ 分析学习者特征;④ 分析学科内容;⑤ 阐明教学目标;⑥ 实施教学活动;⑦ 利用教学资源;⑧ 提供辅助性服务;⑨ 进行教学评价;⑩ 预测学生的准备情况。

为了反映各环节之间的相互联系、相互交叉,肯普没有采用直线和箭头这种线性方式来连接各个教学环节,而是采用图 1 所示的环形方式来表示 ID 模型。图中把确定学习需要和学习目的置于中心位置,说明这是整个教学设计的出发点和归宿,各环节均应围绕它来进行设计;各环节之间未用有向弧线连接,表示教学设计是很灵活的过程,可以根据实际情况和教师自己的教学风格从任一

环节开始,并可按照任意的顺序进行;图中的“形成性评价”、“总结性评价”和“修改”在环

形圈内标出,这是为了表明评价与修改应该贯穿在整个教学过程的始终。

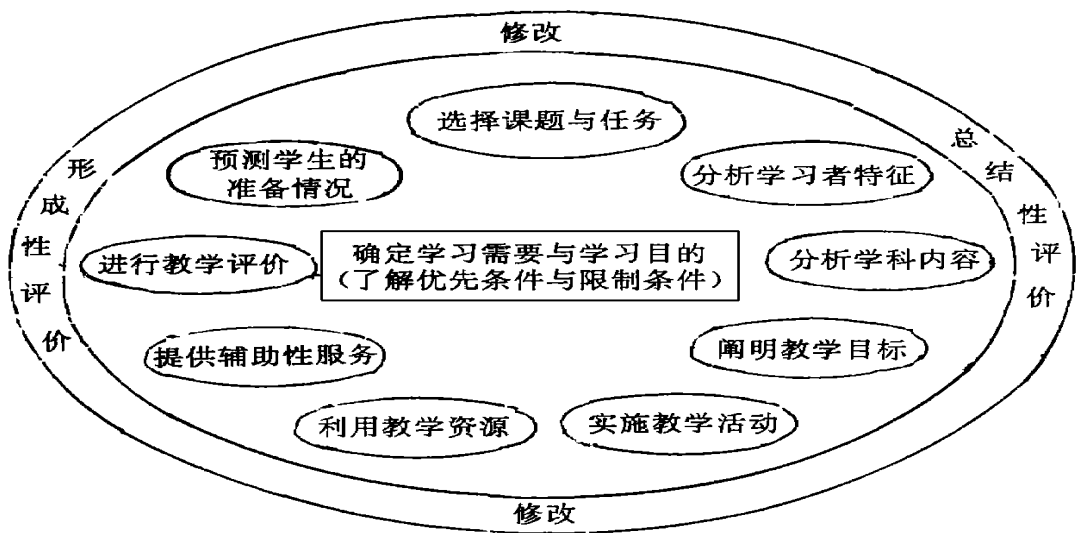


图 1 肯普模型 (ID1) 的代表性模型)

由图 1 可见,在十个教学环节中有九个环节(即①、②、③、④、⑤、⑦、⑧、⑨、⑩)皆由教师自己完成,另有一个环节⑥是在教师主讲或起主导作用的前提下由师生共同完成。整个教学过程主要靠教师向学生传递(灌输)知识,其指导思想就是通过教师来促进和实现“刺激—反应”联结,学生在学习过程中的主动性、积极性较难发挥。显然,这是一个典型的以“教”为中心的、以行为主义理论为基础的 ID 模型。

以四个要素、三个问题和十大环节为标志的肯普模型,尽管因为基于行为主义而带来较大的局限性,但是由于它具有较强的实用性和可操作性,加上它允许教师按自己意愿来安排教学的各个环节,即具有灵活性,所以多年来,它在世界范围内产生过较大影响,并成为第一代教学设计模型的代表作。事实上,肯普模型的核心思想,即以四个基本要素作为 ID 模型的总体框架,把解决三个主要问题作为 ID 追求目标的想法都是极为宝贵的,不愧为真知灼见,这些光辉的思想不仅成

为所有 ID1 模型的基础,并且至今仍在 ID2 模型中得到继承与发扬。

4. 第二代教学设计 (ID2) 的代表性模型——“史密斯—雷根模型”

按照上面确立的“分代原则”并考虑近十多年来教学设计理论研究方面的进展,我们认为, ID2 的代表性模型应推“史密斯—雷根模型”(见图 2)^[8],它是由 P. L. Smith 和 T. J. Ragan 于 1993 年提出,并发表在他们两人合著的《教学设计》一书中。该模型是在第一代教学设计中有相当影响的“狄克—柯瑞模型”的基础上,吸取了加涅在“学习者特征分析”环节中注意对学习者的内部心理过程进行认知分析的优点,并进一步考虑认知学习理论对教学内容组织的重要影响而发展起来的。由于该模型较好地实现了行为主义与认知主义的结合,较充分地体现了“联结—认知”学习理论的基本思想,并且 T. J. Ragan 本人又是美国 AECT 现任的理论研究部主席,是当代著名的教育技术与教育心理学家,因此该模型在国际上有较大的影响。

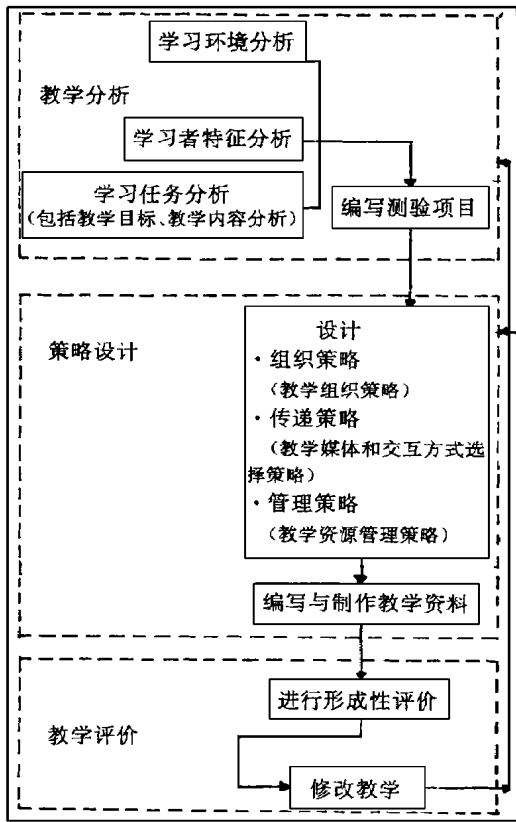


图 2 史密斯—雷根模型

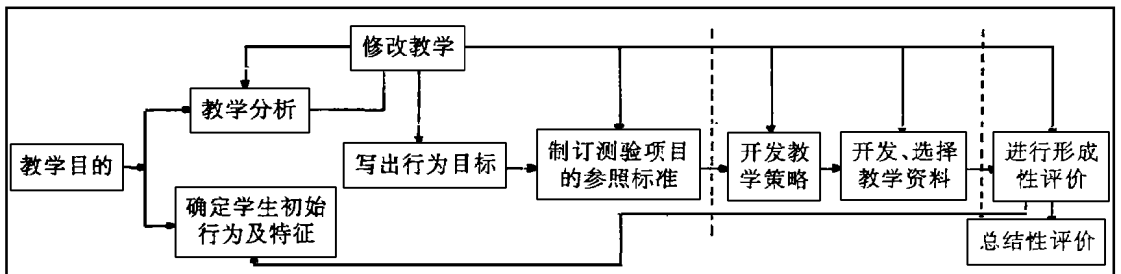


图 3 狄克—柯瑞模型

(1) 史密斯—雷根模型的主要特点

由于史密斯—雷根模型是在狄克—柯瑞模型基础上发展起来的,为了更深入地理解该模型的特点,我们不妨将二者作一比较,为此下面给出狄克—柯瑞模型(见图3)^[9]。

由图3可见,狄克—柯瑞模型可以划分为三个模块(在图3中三个模块用两条垂直虚线隔开)与图2比较不难看出,图3中有左、中、右三模块正好与图2的上、中、下三模块相当,而且各模块中方框的内容也大致相同。二者的差别或者说史密斯—雷根模型的改进之处在于:

①在图3中把“教学分析”与“确定学生初始行为及特征”(即“学习者特征分析”)分成两部分,并把二者分析的结果用更具体的“行为目标”表述;而在图2中则把“学习者特征分析”和“学习任务分析”(包括“教学目标分析”和“教学内容分析”两部分)都归入“教学分析”模块中,并对这一模块补充了“学习环境分析”框,与此同时,还取消了图3中较为具体、琐碎的“行为目标”表述框。显然,这一改进不仅使图2的“教学分析”模块内容更充实,而且在结构上也显得更为简洁、合理。

②在图3中有关教学策略部分只笼统地提到要“开发教学策略”,至于开发哪一类教学策略并未说明;而在图2中则明确指出应设计三类教学策略:

策略;

。教学内容传递策略:为实现教学内容由教师向学生的有效传递,应仔细考虑教学媒体的选用和教学的交互方式。传递策略就是有关教学媒体的选择、使用以及学生如何分组(个别化、双人化、小组或是班级授课等不同交互方式)的策略;

。教学资源管理策略: 在上面两种策略已经确定的前提下, 如何对教学资源进行计划与分配的策略

在上述三类策略中, 由于“教学组织策略”涉及认知学习理论的基本内容(为了使学学生能最快地理解和接受各种复杂的新知识、新概念, 对教学内容的组织和有关策略的制定必须充分考虑学生的原有认知结构和认知特点), 所以对这一模块的扩充就不仅仅是对图 3 模型在内容上的补充, 而且将使模型在性质上发生改变——由纯粹的行为主义联结学习理论发展为“联结—认知”学习理论

③ 在图 3 中对教学的“修改”并未放在评价模块中, 这是不合理的, 因为修改必须以评价所得到的反馈为依据; 在图 2 中对此作了调整——不仅把“修改教学”框置于教学评价模块中而且是在“形成性评价”之后, 这一改进就使图 2 的模型显得更为科学。

除了以上三点差别之外, 图 2 和图 3 的其余部分基本相同。各方框中所涉及的概念, 除“组织策略”部分外, 其余都是在 ID1 的许多教材或专著中反复论述过的, 因而都是人们所熟知的。例如学习任务分析(包括教学目标分析和教学内容分析)、学习者特征分析、学习环境分析、编写测验项目(即编写出用于衡量学生能否达到教学目标所要求能力的测验项目)、教学资料的选择与开发(或教学资料的编写与制作)、形成性评价、总结性评价等等。所有这些概念在 ID1 和 ID2 中都基本相同, 唯一有差别的是“学习者特征分析”: 在 ID1 中学习者特征分析仅仅考虑学习者的学习基础和知识水平; 而在 ID2 中除此之外, 还应考虑学习者的学习动机、认知策略与认知能力。由于对学习者的特征的分析, 在加涅等人的有关教学设计的著作中已有许多论述, 因此, 为了对图 2 所示的史密斯—雷根模型有较深刻的理解, 一般只需对“组织策略”部分作较深入的解剖即可达到目的。至于“传递策略”和“管理策略”部分, 由于仍属于行为主

义学习理论范畴——更有效地传递教学内容和更有效地管理教学资源, 其目的都是为了向学生提供更有效的外部刺激, 以便更快、更牢固地建立“刺激—反应”联结, 从而达到预期的学习效果——即仍属于第一代教学设计所研究的内容, 所以这里就不多谈了。下面我们就来尝试对教学组织策略部分进行剖析:

按照著名教育技术学家瑞奇鲁斯(C. M. Reigeluth)的观点^[10], 有四种教学策略对于教学设计有特别重要的意义。这四种教学策略是: 教学组织策略、教学传递策略、教学管理策略和激发学生动机的策略。不难发现, 史密斯—雷根模型之所以能成为 ID2 的代表性模型, 正是由于它很好地吸收了瑞奇鲁斯的教学策略分类思想, 并把重点正确地放在教学组织策略上, 而这点正是该模型能在行为主义基础上引入认知主义, 从而体现“联结—认知”学习理论的关键所在。

教学组织策略通常可进一步分成“宏策略”和“微策略”两类。宏策略组织教学的原则是要揭示学科知识内容中的结构性关系, 也就是各个部分之间的相互作用及相互联系; 微策略则强调按单一主题组织教学, 其策略部件包括定义、例题和练习等。在实际教学中, 宏策略用来指导对学科知识内容的组织和对知识点顺序的排列, 它是从全局来考虑学科知识内容的整体性以及其中各个部分之间的相关性; 微策略则为如何教特定的知识内容提供“处方”, 它考虑的是一个概念或原理的具体教学方法。

经过十多年的努力, 对于教学组织不论是在宏策略或微策略方面都已取得显著进展, 其中最具影响力的成果是细化理论(ET)和成分显示理论(CDT)。前者为教学内容的组织提供符合认知学习理论的宏策略; 后者则为具体知识点的教学提供行之有效的、可操作的微策略。

(未完待续)

教学设计理论与方法研究评论(中)

何克抗

(北京师范大学现代教育技术研究所·北京·100875)

(2)教学组织的宏策略——细化理论(ET)

①细化理论的由来^[11]

细化理论(Elaboration Theory,简称ET)的最早提出者是瑞奇鲁斯,该理论的基础是认知学习理论。众所周知,新知识的获取与保持在很大程度上取决于学习者的原有认知结构。奥苏贝尔是这种观点的最早提出者之一,他因提出包容(Subsumption)和同化(Assimilation)理论以及“先行组织者”教学策略而著名。该理论是建立在两个关于认知结构的假定基础之上:

- 知识按层次结构组织,抽象程度较高的知识处于较高层次,随着抽象程度降低,其所处层次也逐步降低;

- 认知结构中的知识是相互作用、相互联系的。

如果学习者能通过“同化”或“固定(anchoring)作用把新知识合并到原有认知结构中,则新知识的获取将比较容易而且保持得更好。根据奥苏贝尔的观点,认知结构的层次组织是把更广泛、更一般的概念放在较高层次。把这种层次组织应用于教学设计就要求将概念按照“由一般到特殊”的顺序呈现,这正是ET组织教学内容的基本原则。ET的另外一个鲜明特点是关注学科内容的各个部分如何彼此相关,以及各个部分和整个学科之间的关系,显然,这又与奥苏贝尔关于认知结

构的第二个假定相吻合。

与奥苏贝尔的“知识相互联系”观点相类似的还有诺曼(Norman)的“网状学习”理论。这种观点主张,为了掌握一个给定的概念必须理解与其它所有相关概念之间的联系;反过来,为了掌握这些相关概念也要求理解与这些概念相关的所有概念。网状学习通常要求知识的呈现按照“先广泛概念——然后逐步细化”的方式,布鲁纳的“螺旋型课程(Spiro Curriculum)”也与此类似——先教一般的概念和简化的结构,然后再将内容逐步细化和复杂化。ET正是上述几种理论的综合和发展:最初呈现的一般概念或简化结构就相当于ET中的“概要”(Epitomi),而周期性地使概念逐步达到更复杂和更精确的形式则相当于ET的不同细化等级。

可见,奥苏贝尔、诺曼和布鲁纳等人的理论为ET的提出奠定了基础,后来梅瑞尔和斯坎杜拉(Scandura)的研究工作则使ET进一步完善,并逐步达到了有效而实用的水平。

②细化理论的内容^[11]

细化理论的基本内容可用“一二四七”概括,即一个目标、两个过程、四个环节、七条策略。

一个目标:是指ET的全部内容都是为了达到一个目标——按照认知学习理论实现对教学内容(即当前所教学科知识内容)最合理而有效的组织。

两个过程:是指 ET主要通过两个设计过程来实现上述目标,这两个设计过程一是“概要”设计,二是一系列细化等级设计。

概要设计是指从学科内容选出最基础和最有代表性的学习任务作为初始概要。学科知识内容通常可划分为三种类型:概念性内容(说明“是什么”)、过程性内容(说明“如何做”)和理论性内容(说明“为什么”)。所有这三种内容都可通过适当方式呈现给学生,但在某个教学单元之中占优势的往往只是其中的一种,因此我们就可以从这种内容中选出初始概要。如果当前选出的知识内容是概念性的,则初始概要应包含一个概念定义、若干个概念实例和把概念应用于新情境的练习;如果当前选出的知识内容是过程性的,则初始概念应包含该过程的基本功能及主要实施步骤;如果当前选出的知识内容是理论性的,则初始概念应包含该理论的最基本原理及最主要观点。如果某个概念或原理很抽象或者较难理解,就要利用形象化的比喻或多媒体技术来辅助讲解。任何学科内容都可按照细化理论的方法加以组织和排序,而不管这些内容是概念性、过程性或是理论性的。

一系列细化等级的设计,要求对选出的初始概要不断进行逐级细化,细化的复杂程度和精细程度逐步加深。等级为 1 的细化是指对初始概要按照上述“由一般到特殊”的原则作适当的扩充,使之变得更充实和更具体一些;等级为 2 的细化除了是对等级为 1 的细化结果作进一步细化(而不是对初始概要细化)以外,其它过程和等级 1 相同。换句话说,每一级细化都是前一级呈现内容的深入与扩展——通过每一次细化,使教学内容越来越具体、深入、细致。如此继续下去,直至达到教学目标所要求的学科内容复杂程度为止。

由以上分析可见,每一级的细化结果都是其下级细化的“概要”。这是细化过程的一个重要特点。事实上细化过程就是对初始概

要不断完善与深化的过程。

由以上分析还可看到,一方面,在同一等级上可以对不同的教学内容进行细化(其复杂程度相同);另一方面,也可对同一教学内容在相继的等级中不断细化(其复杂程度不同)。这就使按 ET 建立的教学系统有较大的灵活性:既可通过横向(同一细化级)了解学科内容各部分当前的细化情况,又可通过纵向穿过一系列细化等级而达到对某一知识点的深入了解。这种在知识网络中既可横向移动又可纵向移动的灵活性是细化过程的另一重要特点,这种特点对于超媒体教学系统的设计与实现是特别有利的。事实上,考虑知识之间的相互联系是 ET 的基础,而超媒体则允许我们建立起这种联系并可实际应用。换句话说,ET 提供关于如何建立知识结构模型的理论框架,而超媒体则提供把这种理论框架付诸实践的环境与手段。

为了更深刻地理解上述细化过程(这是 ET 的核心),我们可以把细化作用和“可变焦距镜头的照像机”相对比:这照像机开始用广角镜头(相当于“概要”);然后通过变焦进入逐级细化的过程(可以循环往复),以观看整幅画面中的各个子部分(细化后的教学内容);接着变焦镜头移出以便回顾、复习学过的全部内容和确定各部分之间的联系。将变焦镜头移入和移出的调节过程要反复进行,一直到整幅画面的所有部分都已按照所要求的精细等级被考察过为止。

四个环节:是指为保证细化过程的一致性和系统性,必须注意四个教学环节的密切配合。这四个环节是“选择”(Selection)、“定序”(Sequencing)、“综合”(Synthesizing)和“总结”(Summarizing),简称 4S。

选择是指从学科的知识内容中选出为了达到学习目标和单元或课程的教学目标所要教的各种概念和知识点,从而为概要设计做好准备,这是 ET 的初始设计任务。

定序的目的是要使教学内容(学科知识

内容)按照“从一般到特殊”的次序来组织和安排,这既是概要设计和细化系列设计的指导思想,又是设计的基本内容,应该贯穿在这两个设计过程的始终,从而保证每次细化结果的一致性

综合的作用是要维护知识体系的结构性、系统性,即确定各个知识点之间的相互联系。通过综合应使学习者看到各个概念之间的关联以及它们在更大的概念图中(乃至整个课程中)所处的地位。在每一级细化过程中都将有两种形式的综合发生:内部综合与外部综合。内部综合用来阐明给定的量化等级之内各概念之间的关系;外部综合则用来阐明给定细化等级内的主题和已经教过的其它主题之间的关系

总结对于学习的保持和迁移都是很重要的。ET中包含两种总结:一种是课后总结,在一节课将要结束时进行,用来对本节所讲授的知识和概念进行总结;另一种总结是单元总结,在一个教学单元将要结束时进行,用来对本单元之内所教过的所有知识和概念进行总结。

在上述四个环节中,选择为概要设计做好准备,定序为各级细化提供统一的指导方针以保证每次细化结果的一致性,综合和总结则建立起各个知识点之间的联系以及各部分知识与知识整体的关系,从而把每次细化结果有机地联系在一起,形成系统而完整的知识体系,而不是互不相关的各种知识点的堆砌。

七种策略:是指为保证细化过程内容(涉及整门课程)的细化顺序(该课程内容可以是概念性、过程性或是理论性的)。如果教学目标是要获得概念,则第一步应按“最重要关系→并列关系→从属关系→次要关系”的次序组织内容;然后对概念的学习按自顶向下方式排列,把最一般的概念放在顶上,最具体概念放在底下;非概念性知识(如过程性、理论性知识)则作为补充内容在后面安排。如果教

学目标是要掌握过程性知识,则第一步应确定学习任务的简单形式,即应设法将该过程加以简化,并要确定相应的简化条件(过程越简化,条件则越苛刻);然后逐步放宽简化条件,先考虑最重要、最基础的条件,再考虑较一般的条件,从而使教学逐渐进入较复杂的路径;非过程性知识(如概念性、理论性知识)则作为补充,在后面安排。如果教学目标是要掌握理论性知识,则第一步要先决定所要教的原理应达到的深度和广度;然后和过程性知识中类似,按由简到繁安排教学顺序——先教较简单的、最基本的原理,再教稍复杂些和更复杂些的原理。为了确定哪个原理更基本、更重要,瑞奇鲁斯建议采用以下方法:“假定教学时间限定为1课时、2课时、3课时……,你准备教什么内容”。和概念性、过程性内容的教学相类似,在最后一步把其它类型知识(非理论性知识)合并进去。

宏策略 2用于确定每一堂课(包括各种必要的预备知识)的内容顺序。对于概念性和理论性知识,策略 2要求将最简单、最熟悉的内容首先安排;过程性知识的安排则应反映该过程的实施步骤;并列概念的内容应同时呈现而不能先后呈现;原理性知识应当在相关的过程性知识之前先教。

宏策略 3用于确定总结的内容及总结的方式。内容是指对一节课的内容进行总结或是对一个教学单元的内容进行总结;方式则指揭示知识点之间的联系还是对例题或练习进行分类、归纳。

宏策略 4用于确定综合的内容及综合的方式。内容是指对一节课的内容进行综合或是对一个教学单元(甚至是几个教学单元)的内容进行综合;方式则指用文字或用图表来说明教学内容各部分之间的关联,以便使所学内容变成结构化的有意义的知识,从而更易于被同化到学习者的原有认知结构中。

宏策略 5用于建立当前所学新知识与学习者原有知识之间的联系(这是帮助学习者

实现意义建构的关键)。建立新旧知识之间的联系可以有多种方式(启发式、联想式或类比式),当新知识比较抽象或难懂时,策略 5 往往采用动态模拟方式。

宏策略 6 用于激发学习者的学习动机与认知策略,所以也称“动机激发器”或“认知策略激发器”,其作用是使学习者始终处于积极的信息加工状态。激发器在学习过程中可以嵌入也可以卸下。告诉学习者一种有效的记忆方法(如图表记忆法或联想法)或是通过多媒体技术激发学习兴趣,这是嵌入激发器的例子;而让学习者自己去想出一种有效的方法来帮助记忆,则是卸下激发器的例子。

宏策略 7 用于实现学习者在学习过程中的自我控制。利用这种宏策略学习者可以选择他已具有必要前提知识的任一篇课文来学习;可以选择例题和练习的类型和数目;此外他还可以选择总结和综合的内容及方式。

③ 细化理论的应用以某一节课的教学为例,细化理论的应用步骤可说明如下(在下列步骤中并未列入与细化过程无关的其它教学环节,如教学目标分析、学习者特征分析以及教学评价等):

- 给出本节课的概要(完成概要设计);
- 嵌入动机激发器帮助学习者形成学习

动机;

- 如果概要内容较抽象难懂则应进一步给出形象化的比喻(或适当的类比);
- 顺序呈现按照宏策略 1 和宏策略 2 的要求以及一系列细化结果而组织起来的教学内容;
- 运用宏策略 5 建立新旧知识之间的联系,以促进学习者的意义建构;
- 根据学习情况的需要嵌入认知策略激发器,以帮助学习者提高学习质量与效率;
- 提供本节课的课后总结;

(3) 教学组织的微策略——成分显示理论(CDT)^[12]由于细化理论只强调对学科知识内容的组织及教学内容顺序的安排,而未提供对实际教学过程的具体指导,即未涉及教学组织的微策略,因此光有细化理论还是不够的,在教学过程中通常应把它和“成分显示理论”(Component Display Theory,简称 CDT)结合在一起运用,才能获得最理想的效果。

成分显示理论(CDT)是梅瑞尔专门为解决教学组织的微策略而提出的。该理论的基本内容可通过一个“目标—内容”二维模型(见图 4)来说明:

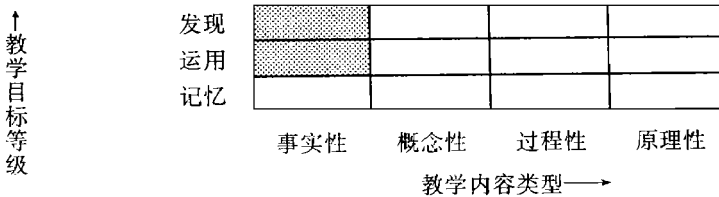


图 4 梅瑞尔的“目标—内容”二维模型

该模型按照教学目标的要求(希望学习者应达到的能力)设计:其横轴代表教学内容类型,包含事实性、概念性、过程性和原理性四种。除了增加简单的事实性内容外,其余三种和细化理论中划分的三种教学内容类型相同。纵轴代表教学目标等级,由低到高依分为记忆、运用、发现三级。由图 4 可见,将目标和

内容二者结合起来可以组合出 12 种教学活动成分,但由于事实性知识一般只要求记忆(能记住该事实就能运用,而且也不需要去发现“事实性知识”),所以在图 4 中删去了“运用事实”和“发现事实”这两种成分,这样就剩下十种教学活动成分与各种教学目标(希望学生应达到能力)之间的关系应如下面的表

1所示 在表 1中,每一种教学活动成分和学生应达到的能力要求之间清楚地显示出——

对应的关系——这正是“成分显示理论”名称的由来。

表 1 教学活动成分与学生能力对应表

教学活动成分	学生应达到的能力	
	行为目标	教学目标的阐述
记忆事实	能回忆出事实	能写出、能描绘、能指定、能选择有关事实。
记忆概念	能陈述定义	能写出、能描述有关概念的定义。
记忆过程	能陈述步骤	能作出流程图,能列出过程的步骤,能对步骤排序。
记忆原理	能说明关系	能用文字描述或用图表、曲线表示有关原理中事实之间的关系。
运用概念	能分析概念	能区别概念的本质属性与非本质属性
运用过程	能演示过程	能实际操作、演示该过程(包括测量、计算、绘图等)
运用原理	能运用原理	能把所学原理应用于新情境,并能预测和解释所得出的结果。
发现概念	能发现概念的关系	能对概念分类并发现概念之间的各种关系(如上下、类属及并列等关系)
发现过程	能设计新过程	能设计、分析并验证新过程。
发现原理	能发现事物的性质规律	能通过分析、实验、观察、发现事实间的内在联系及性质。

有了表 1给出的对应关系,就为制定教学过程的具体“处方”(即教学组织微策略)提供了切实可行的依据。任何教学设计人员有了这种依据,都不难根据其实际教学内容制定出相应的微策略,因此为了节省篇幅,对这类问题就不多谈了。

学模式)、全新的教学方法和全新的教学设计思想。以“学”为中心的教学设计理论正是顺应建构主义学习环境的上述要求而提出来的,因而很自然地,建构主义的学习理论就成为以“学”为中心的教学设计的理论基础。

三、以“学”为中心的 ID理论的发展

2 以“学”为中心的教学设计原则

1. 以“学”为中心的 ID理论基础

在研究儿童认知发展基础上产生的建构主义,不仅形成了全新的学习理论,也正在形成全新的教学理论。建构主义学习理论和学习环境强调以学生为中心,不仅要求学生由外部刺激的被动接受者和知识的灌输对象转变为信息加工的主体、知识意义的主动建构者;而且要求教师要由知识的传授者、灌输者转变为学生主动建构意义的帮助者、促进者。可见在建构主义学习环境下,教师和学生的地位、作用和传统教学相比已发生很大变化。这就意味着教师应当在教学过程中采用全新的教学模式(彻底摒弃以教师为中心、强调知识传授、把学生当作知识灌输对象的传统教

近年来,教育技术领域的专家们在建构主义学习理论的指引下,进行了大量的研究与探索,力图建立一套以“学”为中心的、能与建构主义学习环境相适应的全新教学设计理论模型。我们认为,这将是新一代即第三代的教学设计理论模型(ID3),其主要标志就是以建构主义作为其理论基础。它与前两代 ID(即 ID1和 ID2)的主要区别在于:ID1和 ID2的理论基础涉及四个方面,即系统论、教学理论、学习理论和传播理论,而 ID3的理论基础主要是系统论和建构主义理论。这是因为,建构主义本身既包含学习理论也包含教学理论;另外,由于建构主义强调,知识是通过学生主动建构意义来获得,而不是通过教师向学生传播信息来获得(教师只对学生的意义建构过程起促进和帮助作用),因此传播理论

在 ID3中是否还能作为理论基础值得商榷

尽管 ID3理论体系的建立是一项艰巨的任务,并非短期内能够完成。但是其基本思想及主要原则已日渐明朗,并已开始实际应用于指导基于多媒体和 Internet的建构主义学习环境的教学设计。综观近年来在国外主要教育技术刊物和国际会议上发表的多种建构主义学习环境,可以将其中使用的以“学”为中心的教学设计原则概括如下:

(1)强调以学生为中心

明确“以学生为中心”,这一点对于教学设计有至关重要的指导意义,因为从“以学生为中心”出发还是从“以教师为中心”出发将得出两种全然不同的设计结果,至于如何体现以学生为中心,建构主义认为可从三个方面努力:

① 要在学习过程中充分发挥学生的主动性,要体现出学生的首创精神;

② 要让学生有多种机会在不同情境下去应用他们所学的知识(将知识“外化”);

③ 要让学生能根据自身行动的反馈信息来完成对客观事实的认识和解决实际问题的方案(实现自我反馈)

以上三点,即发挥首创精神、将知识外化和实现自我反馈可以说是体现以学生为中心的三个要素

(2)强调“情境”对意义建构的重要作用

建构主义认为,学习总是与一定的社会文化背景即“情境”相联系的,在实际情境下进行学习,可以使学习者能利用自己原有认知结构中的有关经验去同化当前学习到的新的知识,从而赋予新知识以某种意义;如果原有经验不能同化新知识,则要引起“顺应”过程,即对原有认知结构进行改造与重组。总之,通过“同化”与“顺应”才能达到对新知识意义的建构。在传统和课堂讲授中,由于不能提供实际情境所具有的生动性、丰富性,因而将使学习者对知识的意义建构发生困难。

(3)强调“协作学习”对意义建构的关键作用

建构主义认为,学习者与周围环境的交互作用,对于学习内容的理解(即对知识意义的建构)起着关键性的作用。这是建构主义的核心概念之一。学生们在教师的组织和引导

下一起讨论和交流,共同建立起学习群体并成为其中的一员。在这样的群体中,共同批判地考察各种理论、观点、信仰和假说;进行协商和辩论,先内部协商(即和自身争辩到底哪一种观点正确),然后再相互协商(即对当前问题摆出各自的看法、论据及有关材料并对别人的观点作出分析和评论)。通过这样的协作学习环境,学习者群体(包括教师和每位学生)的思维与智慧就可以被整个群体所共享,即整个学习群体共同完成对所学知识的意义建构,而不是其中的某一位或某几位学生完成意义建构。

(4)强调对学习(而非教学)环境的设计

建构主义认为,学习环境是学习者可以在其中进行自由探索和自主学习的场所。在此环境中学生可以利用各种工具和信息资源(如文字材料、书籍、音像资料、CAI与多媒体课件以及 Internet上的信息等)来达到自己的学习目标。在这一过程中学生不仅能得到教师的帮助与支持,而且学生之间也可以相互协作和支持。按照这种观念,学习应当被促进和支持而不应受到严格的控制与支配;学习环境则是一个支持和促进学习的场所。在建构主义学习理论指导下的教学设计应是针对学习环境的设计而非教学环境的设计。这是因为,教学意味着更多的控制与支配,而学习则意味着更多的主动与自由。

(5)强调利用各种信息资源来支持“学”(而非支持“教”)

为了支持学习者的主动探索和完成意义建构,在学习过程中要为学生提供各种信息资源(包括各种类型的教学媒体和教学资料)。但是必须明确:这里利用这些媒体和资料并非用于辅助教师的讲解和演示,而是用于支持学生的自主学习和协作式探索。因此对传统教学设计中有关“教学媒体的选择与设计”这一部分,将有全新的处理方式。例如在传统教学设计中,对媒体的呈现要根据学生的认知心理和年龄特征作精心的设计。现在由于把媒体的选择、使用与控制的权力交给了学生,这种设计就完全没有必要了。反之,对于信息资源应如何获取,从哪里获取以及如何有效地加以利用等问题,则成为主动

探索过程中迫切需要教师提供帮助的内容。显然,这些问题在传统教学设计中是不会碰到或是很少碰到的,而在以“学”为中心的建构主义学习环境,则成为急待解决的普遍性问题

(6)强调学习过程的最终目的是完成意义建构(而非完成教学目标)

在传统教学设计中,教学目标是高于一切的,它既是教学过程的出发点,又是教学过程的归宿。通过教学目标分析可以确定所需的教学内容;教学目标还是检查最终教学效果和进行教学评估的依据。但是在以“学”为中心的建构主义学习环境中,由于强调学生是认知主体,是意义的主动建构者,所以是把学生对知识的意义建构作为整个学习过程的最终目的。在这样的学习环境中,教学设计通常不是从分析教学目标开始,而是从如何创设有利于学生意义建构的情境开始,整个教学设计过程紧紧围绕“意义建构”这个中心展开,不论是学生的独立探索、协作学习还是教师辅助,总之,学习过程中的一切活动都要从属于这一中心,都要有利于完成和深化对所学知识的意义建构。在学习过程中强调对知识的意义建构,这一点无疑是正确的。但是,在当前建构主义学习环境的教学设计中,往往看不到教学目标分析这类字眼,“教学目标”被“意义建构”所取代,似乎在建构主义学习环境下完全没有必要进行教学目标分析。这种看法则是片面的,不应该把二者对立起来。因为“意义建构”是指对当前所学知识的意义进行建构,而“当前所学知识”这一概念是含糊的、笼统的。某一节课文内容显然是当前所要学习的知识,但是一节课总是由若干知识点组成的,而各个知识点的重要性是不相同的:有的属于基本概念、基本原理(是教学目标所要求必须“掌握”的内容);有的则属于一般的事实性知识或当前学习阶段只需要知道还无需掌握的知识(对这类知识教学目标只要求“了解”)。可见,对当前所学内容不加区分、一律要求对其完成“意义建构”(即达到较深刻的理解与掌握)是不适当的。正确的做法应该是:在进行教学目标分析的基础上选出当前所学知识中的基本概念、基本原理、基本方法和基本过程作为当前所学知识的

“主题”(或曰“基本内容”),然后再围绕这个主题进行意义建构。这样建构的“意义”才是真正有意义的,才是符合教学要求的。

3.以“学”为中心的 ID的方法步骤

根据以上分析,不难看出,以“学”为中心的教学设计的方法与步骤应如下所述:

(1)教学目标分析

对整门课程及各教学单元进行教学目标分析,以确定当前所学知识的“主题”。

(2)情境创设

创设与主题相关的、尽可能真实的情境

(3)信息资源设计

信息资源的设计是指:确定学习本主题所需信息资源的种类和每种资源在学习本主题过程中所起的作用。对于应从何处获取以及如何有效地利用这些资源等问题,如果学生确实有困难,教师应给以适当的帮助。

(4)自主学习设计

在以“学”为中心的建构主义环境中常用的教学方法有“支架式教学法”、“抛锚式教学法”和“随机进入教学法”等。根据所选择的不同教学方法,对学生的自主能力应作不同的设计:

①如果是支架式教学,则围绕上述主题建立一个相关的概念框架。框架的建立应遵循维果斯基的“最近邻近发展区”理论,且要因人而异(每个学生的最邻近发展区并不相同),以便通过概念框架把学生的智力发展从一个水平引导到另一个更高的水平,就像沿着脚手架那样一步步向上攀升。

②如果是抛锚式教学,则根据上述主题在相关的实际情境中去确定某个真实事件或真实问题(“抛锚”),然后围绕该问题展开进一步的学习——对给定问题进行假设,通过查询各种信息资料和逻辑推理对假设进行论证,根据论证的结果制定解决问题的行动规则,实施该计划并根据实施过程中的反馈补充和完善原有认识。

③如果是随机进入教学,则进一步创设能从不同侧面、不同角度表现上述主题的多种情境,以便供学生在自主探索过程中随意进入其中任一种情境去学习。

④不管是用何种教学方法,在“自主学习设计”中均应充分考虑上节所述体现以学生

为中心的三个要素:发挥学生的首创精神、知识外化和实现自我反馈。

(5) 协作学习环境设计

在个人自主学习的基础上开展小组讨论、协商,以进一步完善和深化对主题的意义建构。整个协作学习过程均由教师组织指导,讨论的问题皆由教师提出。协作学习环境的设计应包括以下内容:

- ① 能引起争论的初始问题;
- ② 能将讨论一步步引向深入的后续问题;

③ 教师要考虑如何站在稍稍超前于学生智力发展的边界上(即最邻近发展区)通过提问来引导讨论,切忌直接告诉学生应该做什么(即不能代替学生思维);

④ 对于学生在讨论过程中的表现,教师要适时作出恰如其分的评价。

(6) 学习效果评价设计

包括小组对个人的评价和学生个人的自我评价,评价内容主要围绕三个方面:

- ① 自主学习能力;
- ② 协作学习过程中作出的贡献;
- ③ 是否达到意义建构的要求。

应设计出使学生不感到任何压力、乐意去进行,又能客观地、确切地反映出每个学生学习效果的评价方法

(7) 强化练习设计

根据小组评价和自我评价的结果,应为学生设计出一套可供选择并有一定针对性的补充学习材料和强化练习,这类材料和练习经过精心的挑选,即既要反映基本概念、基本原理又要能适应不同学生的要求,以便通过强化练习纠正原有的错误理解或片面认识,最终达到符合要求的意义建构。

(未完待续)

(上接 11 页)

型”人才。因此,现代教育观念要求对学生进行“素质教育”而不是“应试教学”。

2. 教师要转变角色

传统教学是以“教师为中心”,教师在台上讲,学生在台下听;教师备课除教学内容外,着重在“教”的艺术上下功夫,像“演员”那样表演得富有艺术感染力,吸引住学生的注意力,达到灌输知识的目的。

现代教育传播技术的发展和运用,使教师由台前转到幕后,由“演员”的角色转变为“导演”的角色,以“教师为主导”,以“学生为主体”。教师不仅要精通教学内容,更要熟悉学生,掌握学生的认识规律。教师要充分利用人类学习资源,研究学习过程,根据学习理论和学习者的认知规律,恰当地选择和运用各种教育传播媒体,进行系统教学设计,以实现教学的最优化。教师要成为学习的设计者、指导者和为人的示范者。

3. 教师要掌握教学设计的理论和方法

教学设计是运用系统方法,分析教学问题和教学目标,建立解决教学问题的策略方案、评价试行结果和对方案进行修改的过程。教学设计是以学习理论、教学理论和教育传播学为理论基础,以教学效果最优化为目的,以整个教学系统、教学过程为研究对象,进行设计、实施管理和评价,使之最优化。

现代信息社会,教育信息急增,面对知识增长的无限性和学生学习时间的有限性之间的矛盾,教师对于各个知识层次的学生,应该如何恰当选择、处理、储存和传递教学信息,通过各种现代教育传播媒体进行高效率、最优化的教学呢?这正是教学设计要解决的问题。

教师掌握教学设计的理论和方法,是信息社会发展的需要,也是教育现代化的需要。未来教师如果不掌握教学设计的理论和方法,将是一个不合格的教师。

4. 教师要掌握和运用现代教育传播媒体

现代教育传播媒体的运用,是教育现代化的重要方面,它是提高教学质量、教育效率和效益的关键。现代教育传播媒体有硬件和软件之分,教师对于硬件只要会正确操作使用就行,对于软件,要求教师具有基本的编导知识和简单的软件制作能力。教师对于现代教育传播媒体的掌握与运用,主要是指教师要根据教学目标、教学内容、学生的年龄特征和知识水平,恰当地选择和正确地使用现代教育传播媒体,以实现教学过程的最优化。

现代教育传播技术的产生与发展,是信息社会科学技术发展的必然结果,现代教育传播技术在教学中的运用,促进了教育、教学全方位的变革,成为教育现代化的重要支柱。

教学设计理论与方法研究评论(下)

何克抗

(北京师范大学现代教育技术研究所·北京·100875)

四、教学设计自动化研究的发展

1. ID自动化的必要性及面临的问题

国际上率先提出教学设计自动化(Automated Instructional Design,简称AID)思想的学者是梅瑞尔,他于1984年发表的《计算机指导的教学设计》一文是对这一领域的最早探索。^[14]一般认为,之所以对AID有需求是基于以下理由:

- 教学设计过程要求具有多方面的专门知识(如学习理论、教学理论、教学设计等),这对于普通教师来说是很困难的;

- 教学设计过程要花费大量时间和精力;

- 教学设计过程既是一种高度创造性的活动,同时又包含许多重复性工作,这类工作对于人是不胜其烦的,而对计算机却轻而易举。

但是要真正实现AID却不是一件容易

表 2

教学设计、开发和传递自动化所涉及的问题空间

	设计(规划)	开发(制作)	传递(实施教学)
活动的性质	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 学习事件设计、学习环境设计和学习资源设计。 ◦ 从训练分析到细节要求的设计。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 把设计过程的输出变换为有效信息传递所需的适当输入。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 进行教学、培训和面对面的指导。 ◦ 运用课件进行教学。
自动化的含义	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 把一组教学目标变换为对一系列教学事件的具体规定。 ◦ 基于计算机的教学设计顾问。 ◦ 提供更有效和更令人感兴趣的教学设计工具。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 把教学的具体要求自动变换为代码。 ◦ 提供写作工具包(课件开发环境) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 用课件体现自动化教学。

的事情,因为这是一个涉及多种因素交互作用的复杂过程。这些因素包括:学习者的特征、教学媒体、学科性质、所要传授的知识和技能的类型以及所用的教学策略、教学方法等等,所以古德耶(P. Goodyear)认为AID涉及的是一个复杂的问题空间(Space of issue),并且具体给出该问题空间如表2所示。^[13]

2 实现 ID自动化的可能途径

教育技术专家认为,实现教学设计自动化大致有以下六种途径:

- 利用能提供教学策略支持的多媒体写作工具;

- 带有教学设计实例的联机帮助系统;

- 带有若干教学设计模板的写作系统;

- 智能型教学事务处理系统;

- 基于计算机的教学设计咨询与评价系统;

- 用于教学设计的智能指导系统。

	设计(规划)	开发(制作)	传递(实施教学)
自动化的动机	<ul style="list-style-type: none"> ◦ ID是经常性的工作。 ◦ 高水平的 ID既困难又不经济。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 教学资料开发是经常性工作。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 教学(教学信息传递)是经常性工作。 ◦ 优秀教师很缺乏而优秀课件容易大面积推广,且成本合算。
ID自动化所涉及的理论问题	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 应充分理解 ID的实际过程。 ◦ 应掌握如何设计智能指导系统(ITS) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 应充分理解不同类型课件开发的特点与要求。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 应充分理解交互式学习过程及交互式学习环境的特点。
ID自动化实现过程中所涉及的问题	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 如何获取教学设计专家的经验与知识。 ◦ 如何将各种教学设计现象形式化。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 代码自动生成技术。 ◦ 后继模块与先行模块之间的接口技术。 ◦ 学习资源集成技术。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 课件的有效适用范围。 ◦ 学科内容的表征、学习者特征的表征和教学策略的表征。
评价 ID自动化所涉及的问题	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 性能-价格比的测量。 ◦ 更可靠、更完善和更少二义性的设计。 ◦ 可复用技术的设计。 ◦ 用户的满意程度。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 设计意图与实际教学效果之间是否匹配。 ◦ 开发效率的高低。 ◦ 用户的满意程度。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 对学习的改进情况。 ◦ 性能价格比的测量。 ◦ 学习者满意度的测量。

前三种实际上属于“计算机辅助教学设计”(Computer Aided Instructional Design, 简称 CAID),后面三种才是真正意义上的教学设计自动化。从目前已实现的 CAID来看,大多是在多媒体写作工具或写作系统的基础上扩充部分教学设计的功能(例如提供教学策略、教学设计实例或教学设计模块的支持),因而这类系统只能部分取代教学设计人员的工作,在教学设计过程中只起着辅助作用。具有后面三种功能之一的 AID系统也称“教学设计专家系统”(ID Expert System),这是因为这类系统能完全取代教学设计人员的所有工作,真正起人类教学设计专家的作用。目前这类系统虽然还是凤毛麟角,但是确实已有相当出色的成果问世,并已开始商品化。下面我们就对这两种不同类型的教学设计自动化,撷其有代表性的成果加以介绍。

3. 典型 CAID系统介绍

(1) Electronic Trainer(电子教练)^[14]

这是 1996年 2月才推出的一个商品化

软件包,主要部件有学生演播器(Student Player)和教学开发工具(Instructional Development Builder),软件在 Windows3.1或 Windows95下运行,硬件要求满足 MPC-2标准即:486/66处理器、2M内存、二倍速光驱、16位声卡和支持 24位颜色的显示卡,若在 MPC-3标准下系统将运行更快。该系统要求有 Toolbook 写作系统的实时支持,并要求有 Aysmetrix Multimedia Toolbook4.0的使用权以进行多媒体的编辑创作。

(2) GAIDA(教学设计咨询指导)^[3]

这是一个典型的带有 ID模板和 ID实例的联机帮助系统,它是在著名的教育心理学家加涅(R. M. Gagne)的领导下实现的。该系统完全基于加涅的“九段教学模式”,或者说是加涅的九个教学环节的具体体现。使用对象是没有经验的课件开发者,用户可以很方便地由当前屏幕转向右下角 1/4屏所显示的教学内容——只需按下“GO TO SAMPLE LESSON”按钮即可,这样做的结果实

际上是使用户进入指定的课文; ICW 按钮 (在右上角) 提供和多媒体运用有关的补充指导; NOTES按钮使用户可以加入注解和制订一个初始的上课计划; 九个数字键按钮使用户可以根据自己的要求随时进入九个教学环节中的任一环节, 这样, 用户就可按非线性方式通过超文本系统, 并进行基于实例的个别化教学设计指导。

(3) JBM T(基于教学策略的课件开发平台)

该系统由我国北京大学计算机系的汪琼博士开发。^[15]她提出一种新的教学软件开发模型——课堂写作模型, 该模型将教学软件的开发分为课件写作、堂件写作、教学过程支持三个阶段。在此模型支持下, 教学人员在用计算机进行教材编写、教案编写和课堂讲授的同时完成教学软件原型的生成和逐步求精。由于该模型将较稳定的教学内容设计和较多变化的教学过程设计予以分离, 使个别化教学能较灵活地进行, 从而实现了一个既有较强的多媒体写作功能, 又能提供多种教学策略支持的计算机辅助教学设计系统。这也是国内第一个较完善的 CAID 系统。

4. 典型教学设计专家系统介绍

下面以梅瑞尔等人研制的 ID Expert™为例具体介绍教学设计专家系统的结构与功能, 该系统是目前所能看到的最为成功的一个 ID 专家系统, 并且已有正式产品推出。

ID Expert™是基于规则的专家系统, 它可以根据教学设计人员提供的信息, 提出关于课程组织、内容结构、教学处方等方面的建议(推荐意见)。

(1) 结构

ID Expert™中的教学组织与标准的教学过程很相似, 通常总是由一门课程开始, 接着是每堂课和每堂课中的各个段和节, 然后是具体的教学事件, 每一个教学事件 (An Instructional Transaction) 是指某个学生与计算机之间的一次交互作用。图 5 给出了 ID

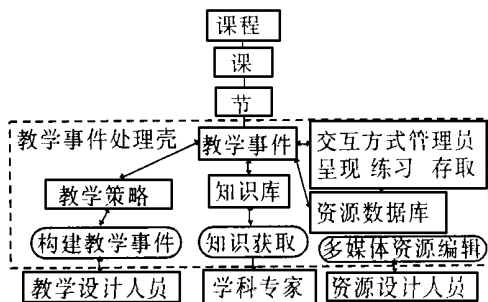


图 5 ID Expert的基本结构和教学事件处理壳

ID Expert™是在教学事件处理壳 (instructional transaction shell) 基础上实现的。在系统级, 一个教学事件处理壳是一组用于显示知识元素 (或资源) 和对学生输入进行翻译的规则。一个教学事件处理壳由下列部件组成:

- 一簇事务处理, 其中每一个均由几种交互方式组成 (交互方式有呈现、练习、访问) 并有一位交互方式管理员;
- 一个知识库, 包含所要教的知识或技能;
- 一组教学策略, 这是为给定的学习任务、学习者和学习环境而制定的教学处方;
- 用户接口模块, 它包括一个知识获取系统、一个多媒体资源编辑器和一个教学事件构建系统;

(2) 功能

- 用户可以将单个知识库同时用于几种不同的课程;
- 由于内置教学策略, 所以用户只需提供要教的知识;
- 用户只需按一下按钮就可方便地修改内置的教学策略;
- 用户可以根据不同学习者的特征 (动机、经验等) 来构建课程。

(3) 优点

① 只需按一下按钮就可方便地修改内置的教学策略,这种灵活性可能带来的好处有:

- 快速生成课程原型;
- 对同一课程内容进行不同的教学策略分析及探索;

② 为自动化的教学设计与开发提供综合参考和一系列的指导方针,这方面可能带来的好处是:用于教 ISD原理和作为把 ISD理论与计算机辅助教学的实际开发联系起来的直观演示

(全文完)

参考文献

1. 何克抗《当代教育技术研究内容与发展趋势》,《中国电化教育协会'95学术会议论文集》(大会特邀报告), 1995年 10月。
2. 乌美娜主编《教学设计》,高等教育出版社,1994年。
3. Begona Gros et al., Instructional Design and the Authoring Multimedia and Hypermedia System Does a Marriage Make Sense? Educational Technology, 1997/1- 2(37).
4. R. D. Tennyson, Instructional Design: A Reconsideration, 1994.
5. M. D. Merrill et al., Limitations of First Generation Instructional Design (ID1), Educational Technology, 1990/1(30).
6. M. D. Merrill et al., Second Generation Instructional Design, Educational Technology, 1990/2(30).
7. J. E. Kemp, The Instructional Design Process, 1985.
8. P. L. Smith and T. J. Ragon, Instructional Design, 1993.
9. W. Dick and Carey, The Systematic Design of Instruction, 1985.
10. C. M. Reigeluth, In search of a better way to organize instruction: The elaborational theory, Journal of Instructional Development, 1979/2(3).
11. Suzanne Hoffman, Elaboration Theory and Hypermedia: Is There a Link? Educational Technology, 1997/1- 2(37).
12. 庄为其, 谢百治《电化教育与教学设计》,西安交通大学出版社,1992年。
13. Marcelo Fernandes, Using Digital Technology to Automate Instructional Design, Educational Media International, Vol. 32, No. 4, 1995.
14. 汪琼《基于教学模式的课一堂件开发平台研究》,北京大学博士研究生学位论文,1997年 8月。

关于建构主义的教育思想与哲学基础 ——对建构主义的反思

● 北京师范大学 何克抗

一般认为,建构主义的理论基础虽然是在半个世纪以前就已由皮亚杰和维果茨基等学者奠定,但是这种理论开始在世界范围流行,并产生日益扩大的影响,还是20世纪90年代以后的事情。而且一般公认,建构主义之所以在当代兴起是和多媒体与网络技术(尤其是Internet)的逐步普及密切相关。正是多媒体与网络技术为建构主义所倡导的理想学习环境提供强大的物质支持,使之得以实现,才使建构主义理论走出心理学家的“象牙塔”,开始进入各级各类学校的课堂,成为支持多媒体与网络教学以及“信息技术与学科课程相整合”的重要理论基础。可以说,建构主义之所以有今天的辉煌,离不开多媒体与网络技术的支持。反过来,当代的“网络教育”以及“信息技术与课程整合”之所以在全球范围有如此巨大的影响,也与建构主义理论的指导分不开。特别是在有信息技术支持的教学环境下(即有多媒体或网络技术的支持,或是同时有这两种技术支持的教学环境下),通过建构主义理论的正确指导,确实可以有效地培养青少年的创新精神、创新能力与合作精神;而创新精神、创新能力与合作精神恰恰是21世纪人才应当具备的最重要的素质——这一点已成为当前国际教育界的基本共识。正因为如此,在20世纪90年代初到90年代中后期,即从建构主义开始兴起到它达到鼎盛时期,西方学者(包括国内部分学者)对建构主义一般都积极倡导,广泛赞扬并大力支持。应该说,这种态度基本上没有错,至少出发点是为了使创新人才能够更多、更有效地得到培养。但是随着国际教育技术界教育思想观念的转变和对Blending Learning新含义的认同,在西方(尤其在美国)教育界,近年来从教育行政部门的高层主管到一般学者乃至教师中间发出了一种关于建构主义的不和谐之音(而在此之前,对于建构主义,我们从西方,尤其是从美国听到的往往都是一片溢美之词)——开始时是有些不同意见或颇有微词,以后则发展成愈来愈尖锐的批评。对于这种变化,我国学者也很快有所反应:表示赞同者有之,感到困惑者有之,而更多的学者则借此机会,对近10年来国内外教育技术的发展进行更冷静的观察和更深层次的思考。我们认为后一种态度是比较正确的,我们确实应该利用当前国内外教育思想观念大变革的时机,联系近年来教育技术理论与应用发展的现实,对建构主义

作一番认真的反思。以便清醒头脑,提高认识,从而更自觉地投身于今后的教育改革实践,更积极、主动地推进我国的教育信息化进程。

为了对建构主义进行反思,至少应考虑以下三个方面的问题:建构主义的教育思想到底是“以学生为中心”还是“主导—主体相结合”?建构主义的认识论到底是“主观主义”的还是“主客观相统一”?以及,当前是否还应该将建构主义作为指导教育深化改革的主要理论基础。

一、建构主义的教育思想到底是 “以学生为中心”还是“主导— 主体相结合”

西方建构主义者一贯标榜自己在教学过程中是“以学生为中心”,即与杜威的“以儿童为中心”的教育思想一脉相承。

在传统教学中,教师发挥主导作用的同时往往忽视了学生主体地位的体现,而且老师越主导,学生就越被动,这是一种“以教师为中心”的教育思想。西方的建构主义刚好相反——只强调以学生为中心,往往忽视教师的主导作用,走向另一个极端。我们认为正确的教育思想应当是把这两者结合起来,既不是“以教师为中心”,也不是“以学生为中心”,而是既要充分发挥教师的主导作用,又要实现学生在学习过程中的主体地位,即要“主导—主体相结合”。事实上,我们在引进西方建构主义的时候,在这个问题上并没有盲目照搬,而是结合我国的国情加以创造性地发展与应用。

2000年,我到美国加州看了几所当地较好的中小学,其中一所小学二年级的四则运算,老师没怎么讲,主要让学生自己上机,学生用的都是苹果机,苹果机里有很多四则运算的例题,能自动判分,老师坐在一旁做自己的事。我认为这种课堂教学的模式不一定对学生的学学习最有利,因为这样的以学生为中心,并没有把老师的主导作用发挥出来。

我曾多次指出,建构主义的教学设计有两大部分:一部分是学习环境的设计,另一部分是自主学习策略的设计。环境的设计实际上是要求设计出能提供一种有利于学生自主建构知识的良好环境,例如创设与学习主题相关的情境、提

供必要的信息资源以及组织合作学习等等。可见,学习环境是促进学习的外部条件,是外因。另一方面,由于建构主义理论的核心是学习者的“自主建构”,这就要求学习者应具有高度的学习主动性、积极性。如何调动这种主动性与积极性呢?这就要靠自主学习策略,包括支架式、抛锚式、启发式、自我反馈等等策略,这些自主学习策略可以有效地激发学生的主动性和积极性,是诱导学生自主学习、自主建构的内因。

建构主义的教学设计(也称以学生为中心或以学为主的教学设计),简单地说,就是要抓住内因和外因这两大块,事实上这两大块中的哪一个环节要落实,都离不开教师的主导作用。比如学习环境设计通常包括“情境创设”、“信息资源提供”、“合作学习的组织”等环节,以教学诗词为例,要求学生领会诗中的内涵、意境,这就需要创设和该诗词相关的环境、氛围,使学生有身临其境的感觉,才能与作者的心灵相沟通。这样的情境靠谁创设?不可能由学生自己创设,得由老师来完成。信息资源的提供也是这样,网上的信息浩如烟海,垃圾也很多,反动的黄色的都有。老师如果不事先去仔细挑选,不去引导学生进入相关的学科站点,那肯定会浪费很多时间,而有用的东西却没有学到多少。又如合作式学习(建构主义很强调合作学习),合作学习有多种方法,有讨论、有辩论、有竞赛、有角色扮演等。以讨论为例,围绕什么主题来讨论,如何提出初始问题,以及怎样提出后续问题,以便把讨论一步步引向深入,不致于纠缠在枝节问题上浪费时间等,这都得靠老师去设计,即要发挥教师的主导作用。至于自主学习策略的设计,由于策略必须适合学生的认知特点与原有认知水平,即要考虑因材施教,所以更离不开教师的主导作用。除此而外,建构主义环境下的教学设计要不要考虑教学目标分析和学习者特征分析也是当前学术界争论的焦点;而西方建构主义者历来否定这两种分析的必要性,在其教学设计中,从来都不对教学目标和学习者特征这二者进行分析。我们则认为,不作教学目标分析根本不能保证完成课标的要求;不作学习者特征分析则完全无法实现因材施教,所以是不符合教学规律的。而这两者(即教学目标分析和学习者特征分析)都离不开教师主导作用的发挥。可见,尽管西方建构主义者标榜以学生为中心的教育思想,但是建构主义教学设计的每一个环节要真正落到实处都离不开教师的主导作用。事实上,教师主导作用的发挥和学生主体地位的体现二者并不矛盾,它们完全可以在建构主义学习环境下统一起来,这正是我们所主张的“主导—主体相结合”的教育思想。在这种教育思想的指引下,教师的主导作用发挥得怎么样,发挥得够不够,靠什么来检验?就靠学生主体地位的体现——由于现在教师的主导作用不仅是要进行教学目标分析、学习者特征分析以及对内容的讲解和启发,而且还要包括情境创设、信息资源提供、合作学习的组织和探究性或研究性学习的指导以及自主学习策略设计等方面,所以,在这种情况下,教师的主导作用如果

发挥得越充分,学生的主体地位也就会体现得越充分;二者不但不会互相对立,而且相辅相成。这正是主导—主体相结合教育思想所要追求的理想境界。

二、建构主义的认识论到底是“主观主义”的还是“主客观统一”

西方建构主义者为了标新立异,历来宣称自己的认识论纯粹是主观主义的。因为大家知道,认知学习理论认为,人们的认识不单纯是外部刺激的产物,而是外部刺激与内部心理过程相互作用的结果;而内部心理过程是指认知主体的兴趣、爱好、态度、需要以及主体原有的认知结构。可见,认知主义的认识论是强调主观(内部心理过程)与客观(外部刺激)相统一的。而西方建构主义者为了将建构主义学习理论与认知主义学习理论划清界线,以便独树一帜,则明确宣示自己的认识论属于主观主义。例如当代建构主义的主要代表人物乔纳森(Jonassen)在1992年曾绘出图1所示的二维图^①,用来说明各种不同教学方式或学习方式所赖以支撑的不同学习理论与认识论。

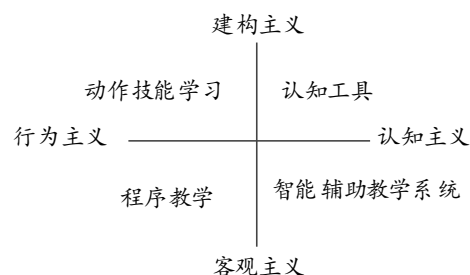


图1

图中的横轴表示学习理论,认知主义与行为主义则代表学习理论的两个极端(一个强调研究内部心理过程,另一个强调研究外显行为);纵轴表示认识论,建构主义与客观主义则代表认识论的两个极端。

按照乔纳森的观点^②,现实(reality)不过是人们的心中之物,是学习者自身建构了现实或者至少是按照他自己的经验解释现实;每个人的世界都是由学习者自己建构的,不存在谁比谁的世界更真实的问题;人们的思维只是一种工具,其基本作用是解释事物和事件,而这些解释则构成认知个体各自不同的知识库。换句话说,知识是学习者与环境交互作用过程中依赖个人经验自主建构的,是因人而异的纯主观的东西,它不可能通过教师传授得到,所以在学习过程中学生必须处于中心地位。乔纳森认为这就是建构主义认识论的基本内涵,它是“向与客观主义(objectivism)相对立的方向发展的”^③。众所周知,客观主义是哲学中认识论的基本范畴,客观主义认为世界是真实存在的、有结构的,而且这种结构可以被人们认识,因此存在着关于客观世界的可靠认识。人类思维的作用就是反映客观现实及其结构,因此而获得的意义(即知识)是相对稳定的,并且存在判断知

识真伪的客观标准。正因为如此,知识才有可能通过教师的“讲授”传递给学生,由于教学过程中教师是知识标准的掌握者而且是知识的传递者,所以客观主义认为教师应处于教学过程的中心地位。

乔纳森利用图1的二维图是要说明:程序教学的认识论是客观主义,学习理论则为行为主义;智能辅助教学的认识论也是客观主义,而学习理论则是认知主义;动作技能学习的认识论与学习理论则依次为建构主义和行为主义;利用认知工具的学习则依次为建构主义和认知主义。

由图1所示的二维图形(建构主义和客观主义处于对立的两端),结合客观主义认识论的基本内涵和乔纳森本人的上述观点,可以很清楚地看出:所谓建构主义的认识论就是纯主观主义的认识论(之所以说它“纯”是因为它处于和客观主义相对的另一个极端);而且客观主义是所有“以教师为中心”教学方式的认识论基础,建构主义(即主观主义)则是一切“以学生为中心”教学方式的认识论基础。

以乔纳森为代表的、通过图1所示二维图形体现出来的西方建构主义观点,在1992年刚提出来的时候,在国际上曾经红极一时,在我们国内也有很大影响——“以学生为中心”成为国际、国内教育界最先进、最时尚的口号就是明证。由于学生是学习过程的主体,“教”的目的是为了促进“学”,教师应成为教学过程的组织者、指导者,学生自主建构意义的帮助者、促进者,教师不应牵着学生鼻子走,而应启发、引导学生自主学习,使学生真正成为学习的主人,而不是“外部刺激的被动接受者”。若从这个意义上说,强调“以学生为中心”并没有错。但是从图1所示的二维图形以及上面的分析可以看到,以乔纳森为代表的西方建构主义者,他们所强调的以学生为中心并非上述含义。如上所述,他们的以学生为中心是建立在纯主观主义认识论的基础之上,即认为“知识是学习者与环境交互作用过程中依赖个人经验自主建构的,是因人而异的纯主观的东西,它不可能通过教师传授得到,所以在学习过程中学生必须处于中心地位”。由于这种主观主义认识论完全否认知识的客观性,否认知识的可传授性,因而也就完全否定了教师的作用——不仅否定了教师在教学过程中的主导作用,甚至连最基本的“传道、授业、解惑”职能也否定了。但是,诚如前面所论证的,就连建构主义所提倡的教学设计(也称“以学生为中心”的教学设计)本身,其中每一个环节的贯彻落实都离不开教师主导作用的发挥(否则这种教学设计将变得毫无意义),就更不用说“传道、授业、解惑”这类最基本的教学职能了。

其实,建构主义本来就是认知主义的一个分支,它的哲学基础与认知主义应该是相同的——都是强调主观(内部心理过程)与客观(外部刺激)相结合,即“主客观相统一”的认识论。内部心理加工和原有认知结构固然重要且因人而

异,但存在决定意识,毕竟外部刺激是知识的源泉,离开客观事物的纯主观建构将陷入唯心主义的不可知论泥坑。建构主义与认知主义当然是有区别的,这种区别主要体现在心理加工方式上:认知主义强调“信息加工”方式——但并不忽视原有认知结构的作用;建构主义则强调“意义建构”方式——更多地强调自主探究、自主发现在认知过程中的作用。对于客观事物意义的理解(即个人的知识)尽管与个人的经验及原有认知结构有关,即有主观性,但事物的意义是指事物的性质及事物之间的内在联系,这是客观的,不依人的意志为转移的。所以个人的知识必然是主观与客观相结合的产物。

由此可见,西方的建构主义者宣扬主观主义认识论,并把它渲染为建构主义的本质特征(以此与认知主义划清界线)是完全错误的——不仅不符合客观事实,而且会把建构主义引导到否定“讲课、考试”等基本教学过程,甚至引导到削弱乃至否定教师作用的斜路上去,这是非常危险的!因为这将导致基础教育质量乃至整个教育质量的大幅度降低。这并非危言耸听。美国在20世纪90年代后期和21世纪初,在教育信息化进程快速实现的前提下,基础教育质量不仅没有提升,其教育部门的高层主管还承认有较大程度的削弱。为什么?个中原因当然很多,但我认为美国教育界一直把乔纳森等人的思想(即把主观主义认识论作为建构主义的哲学基础这样一种极端思想)奉为经典,并且不仅在美国而且在全世界广为传播,是难辞其咎的。今天,随着国际教育技术界思想观念的转变,对于建构主义的认识论也到了重新审视的时候了——抛弃纯主观主义,坚持以主客观统一的认识论作为自己的哲学基础(实际上也为“主导—主体相结合”的教育思想提供哲学基础)。这就是我们的结论,也是使建构主义能够健康发展的唯一出路。

三、是否应该将建构主义作为指导当前教育深化改革的主要理论基础

进行教育改革需要有先进的教育理论指导,而教育理论涉及学习理论、教学理论、教育心理、教育评价、教育测量、教育传播、教学设计等许多方面。当然,其中起主要作用的是学习理论与教学理论。不过,就学习理论与教学理论而言也有各种不同的流派,而且各种流派都有各自不同的优缺点,都有各自适合其应用的领域与范围。在教育科学中目前还找不到一种普遍适用的、十全十美的理论。所以一般说来,指导教育改革的理论不应当只有一种,而是有多种,即教育改革的理论基础应当多元化而非一元化。但是,在一定历史时期内,一个国家或一个地区的教育存在的问题是不一样的——不同时期有不同的主要矛盾。换句话说,不同时期的教育改革必定针对不同的目标,而为了更有效地达到这个目标,往往要采用与该目标直接相关的理论。由于这个

因素的影响,实际指导教育改革的理论基础又经常是一元化而不是多元化的。

除了不同时期教育领域存在的问题不同以外,即使同一时期在不同的国家教育领域的问题也不一样。由于社会文化背景和意识形态的差异,各个国家(或民族)的教育所面临的主要矛盾和所要解决的问题肯定各不相同,而且解决的方式也不可能一样——同一种理论在此一国家非常有效,到彼一国家就可能行不通。这就说明,在将教育理论用于指导教改实践时,既要考虑各国面临的共同性问题,更要考虑因不同国情而引起的差异,即既要考虑共性,也要考虑个性或特殊性。

可见,“是否应将建构主义作为指导当前教育深化改革的主要理论基础”这样一个问题(这是当前教育界引起颇大争议的焦点问题),实质上涉及对以下两种关系的正确理解:

指导教育改革的理论基础既是多元的又是一元的(即多元与一元结合);

在运用建构主义指导教改实践时,既要考虑共同性,又要考虑特殊性(即共性与个性结合)。

对于第一种关系的处理,如上所述,应考虑不同历史时期教育领域存在不同的主要矛盾。就我国当前的历史阶段而言,教育领域存在的主要矛盾或根本问题是:多年来教育领域培养出的大批人才主要是知识应用型人才,而非创新型人才。这种状况与21世纪日益加剧的国际竞争对创新人才的强烈需求形成尖锐矛盾。不创新,国家就不能发展,甚至无法生存。正是因为面对这样尖锐的矛盾,1999年第三次全教会上才形成了关于我国素质教育的指导方针:“要实施以培养学生的创新精神与实践能力为重点的素质教育”。由于在众多教育理论中,只有建构主义理论(它既是一种学习理论,又包含新的教学理论),特别强调学习者的自主建构、自主探究、自主发现,并要求将这种自主学习与基于情境的合作式学习、与基于问题解决的研究性学习结合起来,因此特别有利于学习者创新意识、创新思维与创新能力的培养;而其他的教育理论(尤其是传统教育理论)虽然也有许多宝贵特点,但大多侧重于如何对系统科学知识的深入理解与掌握(当然,这类教育理论对于创新人才的培养也是必不可少的),所以为了更好地贯彻和体现创新人才培养的素质教育目标,当前我国的教育改革(尤其是基础教育领域正以很大力度在推动的新课程改革)在鼓励运用多种先进教育理论来指导的同时,特别强调建构主义理论的指导(即体现多元与一元的结合),这也是完全必要的、正确的。这样做并不说明建构主义是目前最完美、最理想的教育理论,而仅仅说明它对于解决我国当前教育领域存在的问题具有针对性。

对于第二种关系的处理,如上所述,应考虑不同国家的

国情(特别是不同国家在社会文化背景方面的差异)。这是特别应当引起我们注意的。以美国为例,他们的教育思想历来倾向“以学生为中心”——从20世纪初开始,杜威就大力提倡“以儿童为中心”、“以活动为中心”,到了20世纪的五十年代,布鲁纳大力推动“发现式学习”,其核心思想也是鼓励学生的自主学习、自主探究,从而进一步加深了美国教育界以学生为中心的教育思想。从美国课堂教学的组织形式(比较喜欢围成一圈,师生平等讨论,自由发表意见,鼓励发散性思维,批判性思维……)也可看出这一特点。这种教育思想与教学环境为学生提供了良好的自由发展空间,无疑对学生的创新精神与创新能力的培养是大有好处的;不足之处是,美国历来不强调发挥教师的主导作用,在他们的观念中,“发挥教师主导作用”与“促进学生自主学习”二者似乎是矛盾的——主张后者就必须抛弃前者。对教师主导作用忽视的直接后果就是学生基础知识的削弱。加上进入20世纪90年代以来,如上所述,以乔纳森为代表的、鼓吹以主观主义认识论作为其哲学基础的极端建构主义在美国(乃至整个西方)大行其是,在削弱甚至否定教师主导作用的前提下进一步鼓吹以学生为中心,这就使原来“重学轻教”倾向更加强化,并走向极端。其后果就是上面提到的——在教育信息化快速实现的条件下,美国中小学的教学质量不仅没有提升,反而有较大幅度的下降(这点已由美国高层教育主管确认)。令人欣慰的是,美国教育界的同行已经开始清醒过来,甚至有人提出要向中国基础教育学习;学习中国如何发挥教师的主导作用,以弥补美国长期以来在这方面存在的缺陷。我以为这是颇有见地的——是能够根据美国的文化背景即美国的国情来选择运用教育改革指导理论的明智之举。

反观我们中国,情况就完全不同。我们的教育思想历来倾向以教师为中心,“为人师表”,“师道尊严”,“传道、授业、解惑”既是我们祖先留传下来的良好师德,也是以教师为中心的传统教育思想的真实写照。这种教育思想的优点是:有利于教师主导作用的发挥,有利于教师监控整个教学活动进程,有利于系统科学知识的传授,有利于教学目标的完成。总之,这种教育思想,对于知识、技能的学习掌握,对于全面打好学生的各学科知识基础是有利的;不足之处是由于长期“重教轻学”,忽视学生的自主学习、自主探究,容易造成学生对教师、对书本、对权威的迷信,且缺乏发散思维、批判思维和想象力,这样培养出来的大多是知识应用型人才,而非创新型人才。这正是我国当前教育的致命弱点,也是症结所在。如上所述,第二种关系的处理是既要考虑共性,又要考虑个性(特殊性)。和其他国家(包括美国)相比,这里的共性,即通过教育深化改革所要达到的共同目标——是要使教育系统能够有效地培养出大批(而非个别)能适应21世纪需要的创新型人才(从这个共(下转第23页))

作的能力和适应相邻专业业务的能力与素质, 具有较好的计算机应用、技术经济和行政管理能力及人文社科、法律法规知识, 培养出专业口径宽, 具有独立获取知识和分析问题的能力, 适应新世纪植物生产所需的应用型、复合型人才。

2. 植物生产类宽口径人才培养的实践

根据“宽口径、厚基础、强能力、高素质、广适应”新型人才培养的原则, 按照教育部“植物生产类宽口径专业人才培养的研究与实践”教育改革课题方案的要求, 在“九五”《面向21世纪教学内容和课程体系改革》研究的基础上, 于2000年, 经教育部批准, 将原来的作物、园艺和植保等相关专业进行重组整合, 我校率先创办了我国第一个植物科学与技术专业, 制定了第一套植物科学与技术专业培养方案。从2001年开始招生, 每届招收2个班60人, 至今已招收了3届180名学生, 走出了一条适应农业和农村结构调整, 培养植物生产类宽口径人才培养的路子。新创办的植物科学与技术专业, 突出一个“宽”字, 即为适应农业形势变化, 该专业拓宽和涵盖了作物、园艺、植保三个专业, 但不是三个专业的累加, 而是更高层次的融合, 形成新的质的内涵; 实现一个“厚”字, 即强化了数理化、英语、计算机等基础课程, 打下了坚实的理论基础; 注重一个“强”字, 实行双导师制, 注重能力培养; 强调一个“高”字, 实施第二课堂教学, 组建了学生专业研究会, 创办了学生网页, 培养高素质人才; 优化一个“广”字, 即力争使本专业的学生, 面向农业和农村经济结构调整, 适应植物生产类各部门、企业和单位所需。

3. 植物生产类宽口径人才培养的教材建设

为使这一新办专业能持续稳定健康发展, 我们集中优

势力量, 用一年的时间, 按照“起点高、内容新、精练融合”的原则, 编写了植物科学与技术专业的专业教材, 将原作物栽培学、果树栽培学、蔬菜栽培学、花卉栽培学、中草药栽培学、草坪栽培学整合为植物生产学, 将原作物育种学、果树育种学、蔬菜育种学、作物种子学等课程整合编写出植物育种学, 将原植物病理学、植物昆虫学、化学保护整合编写出植物保护学, 并配套编写了三本植物科学与技术专业的实验教程。2003年由高等教育出版社作为第一套21世纪农业高等教育规划教材正式出版并在全国发行。同时建立了独立的植物科学与技术专业的教学体系, 按照通用基础、专业综合、专业分流三段模式进行教学。

改革实践表明, 植物科学与技术专业的创办, 一是适应了农业和农村经济结构的变化, 让专业设置跟上时代发展的潮流, 完成传统农业向现代农业的转变, 让毕业生真正成为现代农业发展的依靠力量。二是适应了优势农产品区域的布局, 根据作物、果品和蔬菜是山东的优势农产品这一特点, 将三个专业整合, 进行课程重新设置, 办出了特色和水平, 符合农产品生产规律。三是促进了教师的思想转变。传统的专业划分过细, 教师很难从狭小的圈子里跳出来。植物生产类专业设置打通后, 迫使教师拓宽知识面, 开阔思路, 适应新时期教学要求。四是植物科学与技术深受学生的欢迎。该专业的学生思想活跃、学习积极性高, 求知欲和参与意识强; 学生能自发的深入科教园区实习、打工, 建立校园植物研究会, 创办植物科学与技术的计算机网站, 他们对未来充满信心, 对自己充满自信。□

(上接第18页)性考虑, 运用建构主义作为主要的理论指导, 无疑是正确的); 特殊性则涉及国情(特别是文化背景差异), 中美两国在教育领域的文化背景差异正是教育思想有较大的不同; 美国长期以来倾向或主张“以学生为中心”, 而中国长期以来倾向或主张“以教师为中心”——“重教轻学”, 只强调教师发挥主导作用这一面, 而忽视要促进学生自主学习这另一面, 其严重后果已如上述。换句话说, 由于国情不同, 美国当前的教育改革不应过多强调建构主义(相反应多强调一些传统教育理论); 而中国则相反, 针对我国的现状, 今后一段时间内, 适当提倡建构主义还是必要的——但是必须注意, 我们应该倡导的不是乔纳森鼓吹的那种建立在主观主义认识论和片面的以学生为中心教育思想

基础上的极端建构主义, 而是建立在“主客观统一”认识论和“主导—主体相结合”教育思想基础上的新型建构主义。□

参考文献:

- ①③ Jonassen D H, What is cognitive tools? In Kommers P, Jonssen D, Mayes J, eds. Cognitive Tools for Learning. Berlin: Springer-Verlag Publications, 1992.
- ② Jonassen D H, Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? ETR&D, 39(3), 5-14, 1991.

文章编号:1006—9860(2010)01—0007—12

运用“新三论”的系统方法 促进教学设计理论与应用的深入发展

何克抗

(北京师范大学 现代教育技术研究所,北京 100875)

摘要 本文在分析“新三论”(“耗散结构理论”、“协同学”和“超循环理论”)的基本内容及系统方法特征的基础上,就“老三论”对教学设计理论形成与发展的支持、如何运用“新三论”促进教学设计理论与应用的深入发展,以及当前学术界在运用“新三论”建构新一代教学设计理论过程中所存在的误区等三方面的问题,作了较为深入的探讨。

关键词 教学设计 混沌教学设计 系统方法特征 新三论 耗散结构 协同学 超循环

中图分类号 G434 **文献标识码** A

一、引言

在上个世纪的五六十年代,由于将系统科学(它包含系统论、信息论、控制论,也称“老三论”)的系统方法首次运用于解决教育技术领域的核心问题,从而创建了“教学设计”(也称“教学系统设计”)这一新理论,并促进了教育技术学科的蓬勃发展。教育技术学从其本质来说,是一门研究如何“教”的学科——怎样使学习者在较短的时间内,更好地理解并掌握更多的知识与技能,因而对教学过程的每一个阶段,尤其是课中阶段(教学过程通常包括课前、课中、课后等三个阶段,而其重点则是在课中,即“课堂教学过程”当中的这一个阶段)所涉及的每一个环节、以及每个环节中所包含的若干实施步骤进行系统、全面的规划、设计至关重要,而系统科学所倡导的系统方法正好满足了这方面的需求。当然,这样的规划、设计必须要有一定的教学理论、学习理论与教育传播理论的指导,才能达到预期的目标。这正是“教学设计”这一新理论得以产生与形成的历史背景,也是“教学设计”之所以被称之为桥梁学科——教学理论、学习理论与教学实践之间的桥梁——的缘由所在。

自上个世纪 70 年代以来,系统科学本身又有了很大的发展,其基本内容已由原来的“老三论”(即系统论、信息论、控制论),发展到由耗散结构理论、协同学、超循环理论为代表的“新三论”;相应地,系统方法也有了较大的拓展。那么,拓展后的新系统方法到底体现在哪些方面?这些拓展后的新系统方法又如何促进教学设计理论与应用的深入发展?这都是目前国内外教育技术界非常关注的热点问题。为了能对这些问题作出令人满意的回答,需要先对“新三

论”的基本内容及系统方法特征有一定的了解,尤其是“新三论”的系统方法与“老三论”的系统方法有哪些不同的主要特征,然后才能在此基础上进一步阐明“老三论”如何对教学设计理论的形成与发展提供支持,以及“新三论”如何促进教学设计理论与应用的深入发展。

二、“新三论”的基本内容及系统方法特征

体现系统科学新发展的“新三论”是指“耗散结构理论”“协同学”和“超循环理论”。这三种理论的共同特点是:以系统为对象,研究其有序与无序、平衡与非平衡等状态的内在机制及转化条件,由于这种内在机制及转化条件取决于系统内部各组成要素之间的相互联系、相互作用,即涉及系统的“自组织”问题,因而“新三论”也可统称之为“自组织理论”。下面我们先分别介绍这三种理论的基本内容,然后再来分析它们如何共同体现系统科学的新发展、新特征,以及由此形成的新系统方法(即“新三论”的系统方法)如何促进教学设计理论与应用的深入发展。

1. 耗散结构理论的基本内容^[1-5]

耗散结构理论最早由比利时物理学家普里高津(I.Prigogine)在 1969 年的“理论物理与生物学”国际会议上提出。在这次会议上普里高津发表了题为“结构、耗散和生命”的著名论文,在该文中首次阐述了耗散结构的概念及相关理论。所谓耗散结构是指,与外界不断进行物质、能量、信息交换的开放系统,在远离平衡态的非线性区,因涨落而形成的宏观稳定有序结构。

普里高津把系统运动的不同状态区分为平衡态、近平衡态和远平衡态三种,并在此基础上发展出

耗散结构理论^[6]。

平衡态是在有限的时间和空间内,一个孤立系统所发生的实际过程,这种过程总是不可逆地使整个系统的熵值增大,并沿着退化方向从有序走向无序,所以平衡态系统的结构是静态的死结构。这种平衡态服从热力学第二定律(其数学表达式是线性方程),也称为熵增加原理(关于“熵”,在热力学中是专门用来表示不能做功的热能这一能量特性的物理量,它的数值大小用热能的变化量除以温度所得的商来表示)。

近平衡态服从最小熵产生原理。对孤立系统来说,若产生的熵为 ds ,则熵产生率为 ds/dt 。如上所述,在系统运动的平衡态,系统熵值会增大即 $ds/dt > 0$,而在系统运动的近平衡态则有 $ds/dt < 0$,但是当熵值随时间增加而减少,最后达到熵值不随时间变化,即 $ds/dt = 0$ 时,该熵值即为最小熵。对于近平衡态来说,涨落虽然也会造成系统状态的短暂偏离,但这种偏离会自行衰减以至于消失,即系统经过微小的扰动仍能回到平衡状态(如钟摆和荡秋千运动)。

当系统运动达到远平衡态时,将打破线性关系(不再遵循线性方程规律),而形成非线性关系;并且不再服从最小熵产生原理,这时系统的熵值可正、可负,亦可以使系统出现振荡。原来的平衡、近平衡规律将不再适用,于是系统将朝着无序 \rightarrow 有序 \rightarrow 自组织方向进化,并最终形成一种全新结构——耗散结构。之所以会形成这种全新结构,是因为对于远离平衡态且遵循非线性关系的系统来说,外界扰动或涨落的作用已完全不同^[7],这时系统处于一种新的动态平衡之中,某种随机的扰动或涨落将会通过相干的效应被迅速放大,从而在宏观上、整体上形成“巨涨落”,并使系统由不稳定的无序状态跃迁到一个新的稳定有序状态,这就是耗散结构。

由普里高津所界定的上述耗散结构内涵——与外界不断进行物质、能量、信息交换的开放系统,在远离平衡态的非线性区,因涨落而形成的宏观稳定有序结构——可知,一个系统要想形成耗散结构,需要具备四个条件:必须是一个开放系统;该系统必须远离平衡态;系统内部各要素(子系统)之间必须存在非线性的相互作用;还要有某种随机的扰动或涨落作为杠杆——通过“涨落”导致有序。

2. 协同学的基本内容^{[8][9]}

协同学由德国斯图加特大学理论物理学教授 H. 哈肯于 1976 年创立。协同学和耗散结构理论一样都是研究系统如何实现自组织,所以应同属自组织理论范畴,都被看作是系统科学的新发展。协同学与耗散结构理论的不同之处在于:耗散结构理论正确地指出了“一个远离平衡态、处在非线性区的开放系

统,通过与外界不断进行物质、能量、信息交换,可以因涨落而形成宏观的有序结构,从无序转变为有序”;而协同学理论则在此基础上进一步指出,使无序转变为有序的关键在于系统内部各组成要素之间非线性相互作用所引起的协同现象。协同学不仅深入地研究了这种协同现象的形成机制及作用模式,还对“涨落如何导致有序”的具体过程作出了科学的量化分析,从而发展出协同学的重要原理之一——涨落原理(协同学的另外几个重要原理是:协同原理、支配原理、模式原理、广义进化原理)。简而言之,耗散结构理论是基于“开放、远离平衡、非线性、有涨落”等原则,提出了系统自组织的外部条件;协同学则是通过“协同原理、支配原理、涨落原理、模式原理和广义进化原理”揭示出系统自组织的内在依据。

可见,协同学和耗散结构理论二者研究的对象、目标完全一致,只是前者的研究内容更微观、研究方法侧重定量分析、而且更关注内在依据,后者的研究内容则较宏观、研究方法侧重定性分析、并且侧重外部条件,二者正好具有互补性。

3. 超循环理论的基本内容^{[10][11]}

德国的物理化学家 M. 艾根于 1977 年发表了“超循环——自然界的一个自组织原理”一文,引起国际学术界的普遍关注,由此掀起研究“超循环”的热潮。艾根在该文中把宇宙生命起源和进化分为三个阶段:第一个是前生物的化学进化阶段;第二个是生物大分子的自组织阶段;第三个是生物进化阶段。艾根着重研究并取得突破性进展的是其中的第二到第三个阶段,即从生物大分子的自组织到原生细胞的进化阶段。为揭示这一进化过程的规律,艾根提出了“超循环”概念及与超循环相关的三条原理:“自然选择原理”“结构优化原理”和“信息增殖原理”。所谓“超循环”是指由生物学上的反应循环和催化循环发展而成的新循环,这种循环具有很强的自复制与自催化能力。

超循环理论主要研究分子生物学方面的问题。艾根提出三阶段论的目的是要说明:在生命起源和进化的过程中,存在一个分子的自组织阶段——正是通过这一阶段中所发生的、生物大分子按超循环方式进行自组织的过程,才使具有统一遗传密码的细胞结构得以形成,从而使生命能够永续。

如上所述,耗散结构理论和协同学理论主要研究物理世界的自组织现象,然后再把其结论推广至社会领域乃至生物领域,以便说明这些领域的自组织现象及其发展、进化规律;而超循环理论则是直接从生物领域来研究非平衡系统的自组织现象,并具体阐明了生命如何进化、如何永续的机制问题。可见,超循环理论不仅对生命科学具有重大意义,也从新的领域、新

的角度为自组织理论的发展做出了有益的贡献。

4. 系统方法的主要特征^{[12][13]}

从上述关于“新三论”基本内容的介绍不难看出,“新三论”仍属系统科学范畴,因为其研究对象仍和“老三论”一样,都是物质世界或精神世界中的某种系统——包括生物领域、自然领域或社会领域中的某种系统,而不是局限于研究某一门自然科学、社会科学或技术科学中的某种具体对象或现象。它与“老三论”为代表的系统科学不同之处在于:“新三论”研究的侧重点是系统的有序与无序、平衡与非平衡等状态的内在机制及转化条件,即涉及系统的“自组织”问题。下面我们就在这一认识的基础上,来分析、探讨“新三论”的系统方法特征。为了便于比较,我们先对“老三论”的系统方法特征作一回顾。

(1) “老三论”的系统方法特征

众所周知,原来基于“老三论”的系统方法是指^[14]:“按照事物本身的系统性把对象放在系统运行过程中来加以考察的一种方法。”运用这种方法去考察系统时,要从系统观点出发,着重从整体与部分(要素),系统整体与外部环境之间的相互联系、相互作用的辩证关系中全面、综合、动态地去考察对象,以便最有效地处理、解决现实问题,达到改造主、客观世界的目的。按照这样的系统方法去处理、解决问题时强调应符合整体性、层次性、动态性和最优化等几方面的要求。

整体性是系统方法的核心。系统论认为,世界上的各种事物都不是简单、机械的堆积或偶然、随意的组合,它是由各种要素通过相互联系、相互作用形成的有机整体,而且事物的这种整体性只存在于各组成部分(要素)的相互联系、相互作用的过程之中。换句话说,各个组成部分特性的总和并不能反映事物的整体特性(整体特性并不等于各组成部分特性的简单相加)。这句话有两层含义:

第一,系统的整体功能具有新质(即整体大于各部分之和)。例如,众所周知,在上世纪的六七十年代,苏联的航空工业基础和制造出的飞机零部件性能都不如美国,但他们生产的米格 25,其整体性能(如飞行速度和爬高能力)却达到了当时的世界领先水平,原因就在于他们特别关注飞机整体性能的设计与优化。

第二,系统的各组成部分(要素)不能逐一分解成独立的要素或子系统,若硬要分解,那么,分解出去的要素或子系统将不再具有它们原来在整体系统中的性质与功能。例如,人体是由各种器官组成的有机整体,作为这个有机整体下肢器官的腿脚具有走路功能,这是下肢器官的基本特性。但腿脚一旦因手术或车祸而离开人体,就不再具有走路功能,而成为一块无用的肌肉。

因此,在运用系统方法去分析、处理问题时,必须从整体出发,努力把握整体与部分(要素)之间的相互联系、相互作用关系,并通过对这种关系的分析、综合去揭示事物的整体特性及其运动变化规律,而切忌采用从一开始就把问题所涉及的对象先划分成几个部分去分析,然后再进行综合的方法。

层次性是系统方法的基本内容。作为有机整体的系统,总是由不同层次的结构组成——系统内部各组成要素按照相互联系与相互作用方式分成若干个层次组织成有机的整体(而非杂乱无章的堆砌)。从宏观上看,与物质运动的基本形式相对应,系统的层次性结构有以下多种不同的表现形式:物理结构形式、化学结构形式、生物结构形式、社会结构形式、思维结构形式,等等。在上述每一种结构形式中还可再作区分,如前苏联学者 H.И 茹科夫就曾指出,生物结构形式还可进一步划分为七个层次:生物圈、生物群落、群体种、有机体、器官、细胞、亚细胞;物理、化学、生物、社会等结构形式也有类似的情形(如现代社会就有国家、省、市、县、乡、村等不同层次的结构形式)。

这里要强调的是,系统层次结构的划分是相对的,并要认清下面两种情况:

第一,从结构上看,由于客观世界是无限的,所以系统的层次结构也无限——高一层次系统结构的要素包含着低一层次系统的结构;复杂系统结构的某个组成要素,其本身就是一个系统,甚至可能是较复杂的系统。

第二,从功能上看,高一层次系统对低一层次系统的功能有制约作用;但低一层次系统对高一层次系统并非只是消极、被动地接受制约,而是会对高一层次系统的功能产生某种反作用。

动态性是系统方法的另一项基本内容。任何系统总是处于不停的运动变化之中,所以系统都具有动态的特点。由于各组成要素之间的相互联系与相互作用以及系统内外的交互作用常常伴有随机性或不确定性,使系统运行过程发生动态变化,因而要求系统设计人员必须考虑到这种动态性,即要以联系与发展的观点(而不是孤立、静止的观点)去看待系统,以便及时给出符合情况变化的应对策略。

最优化则是系统方法始终不渝追求的目标。由于就系统的空间结构而言,存在“部分优、整体优,部分不优、整体优,部分优、整体不优,部分不优、整体不优”等四种情况^[15];就系统的时间过程而言,也存在“目前优、长远优,目前不优、长远优,目前优、长远不优,目前不优、长远不优”等四种情况。其中,除了第一种情况以外,其他几种情况均需因势利导并采用适当的转劣为优策略,使之逐步优化、乃至最优化。常用

且有效的转劣为优策略有：“集中优势各个击破”“田忌赛马以优对劣”“取长补短优势互补”等等。

(2)“新三论”的系统方法特征

既然“新三论”仍属系统科学范畴,也是以系统为研究对象,只是其研究的侧重点在于系统的有序与无序、平衡与非平衡等状态的内在机制及转化条件,即涉及系统的“自组织”问题,因而“新三论”的系统方法特征,显然应当包含原来“老三论”所具有的上述整体性、动态性、层次性和最优化等四个方面,与此同时,还应增加以下几项与系统“自组织”有关的新的特征——即开放性、非线性、协同性与涨落性。

开放性要求系统与外部环境之间不断进行物质、能量及信息的交换,这是系统形成耗散结构的首要条件。只有通过这种开放性,系统才有可能引进负熵流以抵消熵增,从而促使系统从无序向有序的稳定状态发展。这是因为,开放系统的总熵(ds)由系统自身的熵(dis)和来自外部的负熵($des < 0$)这两部分组成,即 $ds = dis + des$ 。由于系统总是自发地趋向熵增最大,所以通常是 $dis > 0$; 如果来自外部负熵的绝对值大于系统自身的熵 dis , 那么二者相加的结果就有可能使该开放系统的总熵 $ds < 0$ 。只有总熵小于零,才有可能使系统从无序向有序转化,并形成新的有序结构。

非线性是指系统内部各组成要素(即各个子系统)之间的相互联系、相互作用呈现非线性关系。只有非线性的相互联系、相互作用才能产生相干效应;只有存在这种相干效应,才能使由于某种内部或外部原因引起的微小扰动或涨落被不断放大,使系统从无序走向有序,并最终形成新的稳定有序结构(即耗散结构)。

协同性是上述相干效应得以形成的关键所在^[16]。系统内具有不同质的各组成要素之间所存在的非线性相互联系、相互作用原先处于一种无序状态,后来在支配原理(一方的属性同化了另一方,使另一方属性与自身相同——此即协同学中的支配原理)的作用下,系统会因“同化”作用(也称相干效应)开始按照某个统一的模式而协调一致地运动,这样,就使系统逐渐从无序变为有序,并形成一个新的有序结构。可见,协同性是系统实现自组织的核心机制。

涨落性是指系统一定要有适当的外界扰动或涨落才能导致有序。由于某种内部或外部的原因,系统的状态有可能发生一些小的起伏涨落,但是对于处于不同状态的系统来说,涨落的影响是有区别的:对处于平衡态的系统,虽然涨落可正、可负,但可以用求统计平均的方法消除它的影响^[17];对处于近平衡态的系统,由涨落造成的状态偏离会自行衰减并最终回到稳定状态;对处于远离平衡态的系统,涨落的作用则完全不同,如上所述,这时系统内部各组成要素之间的非

线性相互作用将因“协同”而引起相干效应,这些相干效应可以把微小的涨落迅速放大,从而最终导致系统达到一个新的稳定有序状态,即形成耗散结构。

三、“老三论”对教学设计理论形成与发展的支持

如上所述,按“老三论”的系统方法去处理、解决问题时强调应符合整体性、层次性、动态性和最优化等几方面的要求,特别是要关注整体性——这是系统方法的核心。上个世纪的五六十年代,美国的教育技术学者在将“老三论”的系统方法应用于处理、解决教学领域的问题时正是这样做的。为了说明基于“老三论”的系统方法对不同学派教学设计理论的形成与发展均能提供支持,下面我们先来看看教学设计理论的类型是如何划分的。

1. 教学设计理论的分类

(1) 按教学设计的认识论基础进行分类

众所周知,自上世纪 60 年代以来,教学设计(Instructional Design,简称 ID)理论的发展,若从其哲学上的认识论基础考虑,可以划分为客观主义教学设计和主观主义教学设计(也称建构主义教学设计)两大类。按照 Michael J. Hannafin 和 Janette R. Hill 的观点,这两类教学设计的主要内容及操作步骤应如下表所示^[18]:

客观主义教学设计和主观主义教学设计		
教学设计阶段	客观主义教学设计	主观主义教学设计 (即建构主义教学设计)
分析	教学内容 教学对象(学习者) 教学需求	学习内容 学习者 描述问题(确定关键概念)
设计	教学目标 教学任务 标准参照评价	学习目标 学习顺序(小组和个人) 情境驱动评价
开发	搜集、开发教学材料	开发学习资源和学习工具
实施	教师——传递、监控 学生——记忆、接受 (通过传递接受实现教学目标)	教师——组织、引导、促进 学生——自主、合作、探究 (通过自主建构达到问题解决)
评价	学生了解、知道了什么 (学生学到了哪些知识)	学生是如何了解、如何知道的 (学生如何学到这些知识)

(2) 按教学设计在学习理论方面的基础进行分类

另外,若是从支持教学设计的不同学习理论考虑,又可以把教学设计的不同学习理论考虑,又可以把教学设计的不同学习理论考虑,又可以按不同时期所采用的不同

学习理论来划分。所谓 ID1 其主要标志是,在学习理论方面它以行为主义的联结学习(即刺激—反应)作为其理论基础;ID2 的主要标志是,在学习理论方面它以加涅的“联结—认知”学习作为其理论基础;ID3 的主要标志则是,在学习理论方面它以建构主义的学习理论作为其理论基础。

一般认为, ID1 的代表性模型应推“肯普模型”,它由肯普(J.E.Kemp)在 1977 年提出,后来又经过多次修改才逐步完善。由于该模型的整个教学过程主要靠教师向学生传递(灌输)知识,教师完全处于教学过程的中心地位,其指导思想就是通过教师的教来促进和实现“刺激—反应”联结,学生是教师所提供的外部刺激的被动接受者,在学习过程中其主动性、积极性难以发挥,所以 ID1 自 ID2 出现以后,已日渐式微。

ID2 的代表性模型则是“史密斯—雷根模型”(见图 1),它由 P.L.Smith 和 T.J.Ragan 于 1993 年提出,并发表在他们两人合著的《教学设计》一书中。

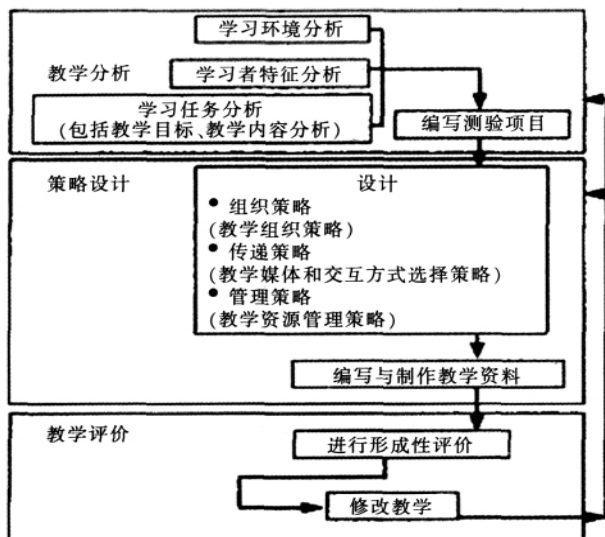


图 1 史密斯—雷根模型

上述模型是在有相当影响的“狄克—柯瑞模型”的基础上,吸取了加涅在“学习者特征分析”环节中注意对学习者的内部心理过程进行认知分析的优点,并进一步考虑认知学习理论对教学内容组织的重要影响而发展起来的。由于上述模型较好地实现了行为主义与认知主义的结合,较充分地体现了“联结—认知”学习理论的基本思想,并且 T.J.Ragan 本人又是当代颇有影响的教育技术与教育心理学家,因此该模型迄今为止得到相当广泛的应用,在国际上有较大的影响。如果将上述模型与表 1 所示教学设计过程框架的中间部分所列内容(客观主义教学设计)做一对比,不难看出, ID2 的代表性模型实际上是表 1 中

客观主义教学设计内容的过程性展示,即按照分析—>设计—>开发—>实施—>评价等不同阶段的逐步展开。从表面上看,在图 1 中似乎只涉及分析—>设计—>评价等三个环节,但是其中的“编写与制作教学资料”环节显然就是“开发”环节;另外,在图 1 中虽未明确列出“实施”环节,但由于“形成性评价”必须要在实施过程当中才有可能完成,这就表明,形成性评价环节中已经隐含了“实施”环节。可见,图 1 所示的教学设计过程模式确实和表 1 所示的教学设计过程框架一样都是五个不同阶段的逐步展开。

与此类似, ID3 的代表性模型实际上是表 1 中最右列内容的过程性展示,即主观主义教学设计(或称建构主义教学设计)的内容按照分析—>设计—>开发—>实施—>评价等不同阶段的逐步展开。

2.“老三论”的系统方法特征在教学设计过程中的体现

为了说明“老三论”的系统方法如何对教学设计理论的形成与发展提供支持,只需看看“老三论”系统方法特征(即整体性、层次性、动态性和最优化等特征)在表 1 所示的教学设计过程框架或图 1 所示的有较大影响的教学设计过程模式中是如何体现的就一清二楚了。

(1)整体性

如上所述,图 1 所示的教学设计过程模式和表 1 所示的教学设计过程框架(不管是客观主义教学设计还是主观主义教学设计)都是按照分析—>设计—>开发—>实施—>评价等几个阶段的逐步展开,而这几个阶段正好涵盖了一个教学系统进行教学活动的完整过程,能够较全面、真实地反映出整个教学系统的整体与部分(要素)之间的相互联系、相互作用关系,所以按照这种模式或框架展开的教学设计应是系统方法在整体性方面的较好体现。

(2)层次性

层次性是指系统内部各组成要素之间将分成若干个层次组织成有机的整体,高一层次系统结构的要素总是包含着低一层次系统的结构。以图 1 中的“教学分析”部分为例,它包含“学习任务分析”“学习者特征分析”和“学习环境分析”等三个层次;“学习任务分析”中又包含“教学目标分析”和“教学内容分析”两个子层次;按照布鲁姆的理论,教学目标有认知目标、情感目标和动作技能目标三类,所以在“教学目标分析”这一子层次中可以进一步划分出“认知目标分析”“情感目标分析”和“动作技能目标分析”等三个子层次;其中认知目标又可分成“知道”“领会”“应用”“分析”“综合”和“评价”等六种行为目标,因此还可继续往下进行划分……。再以图 1 中的“策

略设计”部分为例,它包含“教学组织策略”“教学传递策略”和“教学管理策略”等三个层次;“教学组织策略”中又可进一步分成“宏策略”和“微策略”两个层次;而“宏策略”和“微策略”本身又可以有多种不同的选择……

(3) 动态性

动态性充分体现在教学设计本身就是针对教学系统活动进程(即教学过程)的设计。离开教师的“教”和学生的“学”这两种活动,就没有教学活动进程可言,也就谈不上什么教学设计。除此以外,在图 1 所示的教学设计过程模式中,动态性还体现在对教学实施过程要作形成性评价,并要依据形成性评价所得到的反馈信息,对教学内容和教学策略作出相应修改,以便更好地达到教学目标的要求。

(4) 最优化

达到教学过程的最优化,是教学设计始终不渝地追求的目标。在教学中实现最优化的手段有许多种,较常用的是通过教学策略的有效运用和各种技术支持环境来优化。

例如,若按教学策略的运用来划分,可以有演示、讨论、辩论、情境创设、角色扮演、自主探究、协作学习等多种不同策略的优化教学模式;若按技术支持环境来划分,则有基于多媒体、基于网络、基于软件工具、基于仿真实验等不同技术支持环境的优化教学模式。

四、运用“新三论”促进教学设计理论与应用的深入发展

如前所述,“新三论”的系统方法特征是在原来“老三论”所具有的整体性、动态性、层次性和最优化等四方面特征的基础上,增加以下几项与系统“自组织”有关的新特征,即开放性、非线性、协同性与涨落性。可见,要想运用“新三论”的系统方法来促进教学设计理论与应用的深入发展,必须认真关注在教学设计过程中如何充分体现开放性、非线性、协同性与涨落性。除此以外,多年来学术界在运用“老三论”的系统方法去促进教学设计理论的形成与发展方面,总的来说,是取得了很大的成绩——通过“老三论”的系统方法对贯彻整体性、层次性、动态性和最优化等方面的要求,确实使教学设计理论在日渐完善。但不可否认是,这方面仍存在一些缺陷,而且有些缺陷还比较严重,特别是在“整体性”方面,由于对“整体性”的内涵学术界还存在片面性理解,因而未能得到全面的贯彻,使后人不得不在这方面进行补课。考虑到这一因素,所以在探讨如何通过“新三论”的运用来促进教学设计理论与应用的深入发展时,我们将

在“新三论”系统方法的四项特征基础上,增加一项”整体性”特征。也就是说,下面我们将从“整体性”“非线性”“协同性”“涨落性”和“开放性”等五个方面,去研究系统方法如何促进教学设计理论与应用的深入发展。

1. 正确贯彻“整体性”

(1) 传统教学设计在贯彻“整体性”方面的缺陷^{[22][23]}

布鲁姆的教学目标分类和加涅的学习结果分类有一个共同的前提^[24]:不同的目标或结果可以通过应用特定的教学方法得到最好的实现,而一节课或一个教学单元的教学目标往往可以分解成若干个子目标。只要为每个目标选择出一种最佳的方法,然后按这些方法一个一个地教授各个子目标,当所有这些子目标都教完以后,整节课或整个教学单元的教学目标也就实现了。这种传统教学设计在大多数情况下(特别是基础性学科的教学情况下)都是比较有效的,但是并不适合于学生完成复杂技能学习任务^[25]——由于传统教学设计总是把复杂任务分解为简单的成分,并把某个特定学习领域划分为认知领域、动作技能领域或情感领域,这些领域分别对应于知识、技能和态度的学习;而认知领域的学习又可进一步划分成“知道”“领会”“应用”“分析”“综合”和“评价”等六个子目标。这样的划分对于复杂技能学习领域(如职业教育和专业教育领域)往往难以产生预期的学习效果。例如,一个外科医生,他虽然具有治病技能(能做手术),但对人体结构和运行机理并不十分了解,或者是掌握了人体机构和运行机理的知识和一定的手术技能,却对病人缺乏爱心,这是你所期望的外科医生吗?这些问题表明,当我们实际关注现实生活和工作特定专业领域的业绩表现时,这种关于学习领域的认知、情感和动作技能的三维划分并不适当——一个外科医生必须同时满足认知、情感和动作技能这三方面的要求,才是一位称职的医生。

正如麦里恩博尔(Jeroen J.G.van Merriënboer)所指出的,传统的基于加涅理论和布鲁姆理论的教学设计原则隐含着“整体等于各部分之和”的思想^[26],这与系统方法所强调的“整体性”是相悖的。如前所述,“整体性”的内涵应是“整体大于其各部分之和”,这是因为系统的各个组成部分(要素)并非简单、孤立地组合在一起,而是通过相互联系、相互作用而构成一个新的有机整体。“整体等于各部分之和”的思想恰恰忽视了各个组成部分之间的相互联系与相互作用。麦里恩博尔认为,这正是传统教学设计存在的主要缺陷。当然,我们不应否认基于加涅理论和布鲁姆理论的、将教学目标按三维划分的传统教学设计对于非复杂技能学习领域——例如中小学的基础性

学科的教学以及高等院校的某些非专业课的教学——仍然具有重要的现实指导意义。

为了克服传统教学设计在复杂技能学习领域也进行三维划分的缺陷,在上世纪的 90 年代初,以荷兰开放大学麦里恩博尔教授为代表的一批学者提出了专门针对复杂技能学习领域的“整体性教学设计”。这种教学设计用完整任务取代部分任务,强调要给学生提供一套真实的、面向实际的整体学习任务,同时关注整合、协调各项子目标(部分任务)的重要性,因而有利于知识、技能与情感态度的综合培养,更能有效地促进学生将所学到的知识技能迁移到现实生活的其他领域。如果用三维目标划分法,需要先划分认知、动作技能和情感态度等不同目标,认知和动作技能领域又要做进一步的细分。在这种场合,由于重点关注各项子目标(部分任务)的分析与实现,通常就没有机会去考虑三维目标之间的关系,更谈不到去关注各项子任务之间的配合与协调,因而对于复杂技能学习领域来说,运用三维划分的传统教学设计,往往不利于对学生进行三维目标的培养,也不利于促进所习得知识技能的迁移。

(2) 整体性教学设计的基本内容

整体性教学设计的内容包含学习任务、支持性信息、即时信息、部分任务练习等四个要素,所以也被称为“四要素教学设计”^[27]。

在四个要素中,学习任务是核心,它以整体任务形式按从简到难的任务层级呈现给学生。复杂技能学习任务的构成,可以划分为重复性技能与非重复性技能两类。重复性技能是指在学习过程和迁移过程中基本相同的技能,即不随整体任务难易情况而变化的技能;而非重复性技能是指在学习过程和迁移过程中有一定差异的技能,它将随整体任务难易情况而有所变化(如问题解决与推理)。由于这种场合,要求学生在不熟悉或不相似的任务情形中,运用已知的概念、知识和某种策略通过分析、推理来解决实际问题,完成迁移性任务,所以,非重复性技能是学生解决迁移性问题的关键技能。在设计学习任务时,对于非重复性技能的学习,需要给学生呈现真实的、具体的、有意义的整体任务情境,引导和促进学生在真实情境中主动进行分析与归纳、推理与总结,以完成认知图式的建构。对于重复性技能的学习,由于学习过程中的技能行为和未来任务情境中所要求的技能行为具有高度的相似性,学习过程可以用接近真实的任务情境来驱动,而且技能行为可以被程序化、规则化。因此,实现这种技能学习的程序化规则就是教学设计的关键,而且不难通过反复的模仿、练习和持续的重复操作来使学生尽快掌握。

支持性信息是完成非重复性学习任务所需要的支持信息,所以,支持性信息的设计对于非重复性技能的学习至关重要。设计时首先要针对每一个任务层级提供有效的心理模型和认知策略;其次,对每一个任务层级的信息都要用某种教学策略进行讲解和示范;第三,要为学生对非重复性技能所完成的质量给出认知反馈,并把它和当前的学习任务联系起来。

即时信息是完成重复性学习任务所需要的前提性信息,这些信息既包括对正确操作规则的必要说明,也包括正确运用这些规则所需的有关知识。这些信息应在学生完成学习任务的过程中及时地提供给他们。

部分任务练习是为了使重复性技能的学习能达到自动化程度而设计的附加练习。对于自动化水平要求较高的重复性技能,充分的练习是关键。为此,需要设计附加的任务练习。

2. 全面体现“非线性”

如前所述,非线性是指系统内部各组成要素之间的相互联系、相互作用呈现非线性关系。一般认为,教学系统有教师、学生、教学内容和教学媒体等四个组成要素^[28],所以教学系统内部各组成要素之间因相互联系、相互作用而形成的非线性关系应当包括“教师与学生、教师与教学内容、教师与教学媒体、学生与教学内容、学生与教学媒体、教学内容与教学媒体”等六种关系。考虑到在这六种关系中,有些关系彼此有较强的相关性,若将它们结合在一起,有助于对问题的深入理解。例如“教师与教学内容”和“学生与教学内容”这两种关系就有很强的相关性,可以将它们结合成一种新的“师、生与教学内容”关系;类似地“教师与教学媒体”和“学生与教学媒体”也可结合成新的“师、生与教学媒体”关系。这样,教学系统中的非线性关系实际上就体现为“教师与学生”“师、生与教学内容”“师、生与教学媒体”和“教学内容与教学媒体”等四种。下面我们就通过这四种关系来看看教学系统的非线性特征对教学设计理论与应用的发展到底有什么样的影响,以及教学设计应如何变革才能适应教学系统的非线性特征。

(1) 体现“教师与学生”之间的非线性关系(通过坚持“主导—主体相结合”教育思想与“学教并重”的教学观念来体现)

传统教学设计,不管是客观主义教学设计还是主观主义教学设计(即建构主义教学设计)都未能充分考虑教师与学生之间始终存在的非线性相互联系、相互作用关系,而是比较孤立地只强调教师这一方或学生这一方的地位与作用。

客观主义教学设计因特别强调教师的主导作

用,尽管有利于教师主导作用的发挥,有利于教师监控整个教学活动进程,有利于系统科学知识的传授和教学目标的达成,但也存在一个较大的弊病:以教师为中心,只强调教师的“教”而忽视学生的“学”,全部教学设计内容都是围绕如何教而展开,很少涉及如何促进学生自主地学。按这样的理论设计的课堂教学,学生参与教学活动的机会少,大部分时间处于被动接受状态,学生的主动性、积极性难以发挥,将不利于创新人材的培养。这种客观主义的教学设计,就其教学观念而言是“以教为主”,就其教育思想而言是“以教师为中心”,显然存在较大的片面性。

主观主义教学设计(建构主义教学设计)则特别强调学生在学习过程中的主体地位,认为知识不能靠教师灌输,要通过学生自主建构,因而有利于学生的自主学习、主动探究,有利于创新人材的成长,这是其突出的优点。但这种教学设计在强调学生自主学习的同时,往往忽视教师在教学过程的主导作用,甚至把学生的自主学习和发挥教师主导作用对立起来,认为教师主导作用的发挥将会束缚、限制学生的自主学习,而且还忽视师生之间的情感交流和情感因素在学习过程中的重要作用。这种主观主义的教学设计,就其教学观念而言是“以学为主”,就其教育思想而言则是“以学生为中心”,同样存在片面性。

进入 21 世纪以后,随着因特网的普及和 e-Learning 的发展,国际教育技术界在总结九十年代网络教育实践经验的基础上,以“新三论”的系统方法为指导,利用 Blending Learning (或 Blended Learning)原有的基本内涵(两种以上不同学习方式的混合),但赋予它一种全新的含义,这种 Blending Learning 的新含义是指:将传统学习方式的优势和 e-Learning(即数字化或网络化学习)的优势相结合。也就是说,既要发挥教师引导、启发、监控教学过程的主导作用,又要充分体现学生作为学习过程主体的主动性、积极性与创造性。目前国际教育技术界的共识是,只有把这二者结合起来,使二者优势互补,才能获得最佳的教学效果。从 Blending Learning 的这一新含义可以看到,这一概念的重新提出,不仅反映了国际教育技术界对学习方式的转变,更反映了国际教育技术界关于教育思想与教学观念的转变与提升——教学观念由原来的“以教为主”或“以学为主”转向“学教并重”;教育思想则由原来的“以教师为中心”或“以学生为中心”转向“主导—主体相结合”,从而较真实地体现了教学系统中“教师与学生”之间的非线性关系。

总之,当前国际教育技术界在“新三论”系统方

法的指引下,从教育思想到教学观念正在经历又一场历史性的变革,认清这场大变革的意义及影响对于促进各级各类学校教学的深化改革具有极为重要的指导作用。

(2)体现“师、生与教学内容”之间的非线性关系(通过有效运用组织教学内容的“宏策略”与“微策略”来体现)

如上所述,“师、生与教学内容”之间的非线性关系包括“教师与教学内容”和“学生与教学内容”这两方面的非线性关系。在教学设计过程中,这两方面的非线性关系实际上都要通过“教学内容组织策略”的设计、实施,才能得到贯彻与落实。从前面图 1 所示“史密斯—雷根模型”的“策略设计”环节可见,它包含“组织策略”“传递策略”和“管理策略”等三种策略的设计,其中的“组织策略”即是指“教学内容的组织策略”。这里应当指出的是,目前在广大教师当中,比较重视的往往是适合课中(课堂教学过程当中)使用的“教学传递策略”和“教学管理策略”,而被忽视的恰恰是课前使用的“教学内容组织策略”。由于“教学内容组织策略”必须充分考虑学生的原有认知结构和认知特点,因而对教学过程的优化更具有不容忽视的重要意义。

教学内容组织策略一般可分成“宏策略”和“微策略”两类。

宏策略是要揭示学科知识内容中的结构性关系——即在一个教学单元或一门课程内、各种知识点之间因非线性的相互联系、相互作用而形成的知识体系中,各种知识之间所存在的结构性关系。可见,宏策略在教学过程中能有效地帮助教师用来指导对学科知识内容的组织和对知识点顺序的安排;对于学生则能促进他们对整个知识体系的理解与掌握,而不是只停留在对各个知识点的机械记忆与孤立运用。

微策略则强调在一节课内,如何围绕某个知识点或某个主题来组织教学(其策略部件包括定义、例题和练习等)。由于学科的知识点通常可划分为概念性知识点(说明“是什么”)、过程性知识点(说明“如何做”)和理论性知识点(说明“为什么”)等三种类型,显然,对于不同类型的知识点来说,教师的教学方法与学生的学习方法都应有所不同,而微策略就是要为各种不同类型知识点的教学提供最有效的“处方”。

经过学术界多年的努力,对于教学内容的组织,不论是在宏策略还是微策略方面都已取得显著进展,目前最具影响力的宏策略应推瑞奇鲁斯(Charles M. Reigeluth)在其细化理论(Elaboration Theory)中所提出的相关策略^[29];最受广大教师欢迎的微策略则属于梅瑞尔(David Merrill)在其成分显示理论(Component Display Theory)中所提出的相关策略^[30]。

(3)体现“师、生与教学媒体”之间的非线性关系(通过实现教师、学生、教学媒体三者之间的双向乃至多向互动来体现)

如前所述,“师、生与教学媒体”之间的非线性关系包括“教师与教学媒体”和“学生与教学媒体”这两方面的非线性关系。这两方面的非线性关系在传统教学设计中的体现相对简单——除了录音带这种媒体常用于学生自主学习,以练习外语的听力以外,其余的教学媒体,不论是传统的幻灯、投影、电影、录像,还是现代的电子白板和多媒体计算机,基本上都是作为辅助教师“教”的直观教具、演示教具(即形象化教学工具)。而学生在这种应用场合,由于信息单向传输,缺乏互动,所以只能处于被动接受状态。可见,在这种应用中,教师作为信源(信息提供者)→教学媒体作为信息载体和传输媒介→学生作为信宿(教师所提供信息的接收者),这三者(教师、学生与教学媒体)之间是一种单向的线性传输关系。这种关系对于知识传承、对于解决教学中的某些重点、难点,虽然也有不可替代的重要作用,但有很大局限性——因为在这种线性关系中,学生完全处于被动接受状态,不利于学生主动性、积极性的发挥,不利于创新人材的培养。改变这种状况的唯一办法就是使“师、生与教学媒体”三者之间的关系由“线性”转变为“非线性”:信息在教师、学生、教学媒体三者之间不能只是单向传输,而是要有双向乃至多向互动,也就是要实现人机交互、师生交互、生生交互,使教学媒体不再仅仅作为辅助教师“教”的直观教具、演示教具(即形象化教学工具),而且还能作为学生自主学习和小组合作的认知探究工具、协作交流工具。这样,学生的主动性、积极性乃至创造性才能得到较好的发挥,创新人材培养的目标才能落到实处。

(4)体现“教学内容与教学媒体”之间的非线性关系(通过采用超链接方式组织数字化教学内容来体现)

传统的教学内容通常是以纸介质印刷的文字教材,顶多再加上视听媒体。不管是纸介质为载体还是以视听媒介为载体,它们和教学内容之间的关系都是一种简单的线性关系——教学内容在媒体中都是按线性、顺序方式呈现(即按目录、章节、内容的先后次序进行组织)。

进入信息时代以后,这种状况有了很大变化——以多媒体和网络为标志的信息技术已渗透到国民经济和社会生活的各个领域,也渗透到教材出版领域。到目前为止,多媒体和网络这类数字媒体已日益紧密地与教材出版结合在一起,从而形成一种全新的图文声并茂的数字化网络课程。在这种网络课程中,数字媒体和教学内容之间的关系跟以前其

他媒体和教学内容之间的关系有了本质上的区别,这种区别就体现在“教学内容与教学媒体”之间的关系已经由“线性”转为“非线性”:教学内容在数字媒体中已不再是按线性、顺序的方式呈现,而是按非线性、超链接方式组织——每一个信息(可以是一段文字、一幅图形、一张照片、一种案例或一个课件)皆用一个“节点”表示(每个节点就是一个知识点),各个节点之间的关系则用“链”进行连接。按这种非线性超链接方式组织的教学内容,不是像传统教材那样,只能从第一章第一节开始按线性、顺序的方式阅读,而是可以根据学习者的原有基础和个人爱好,从任意一个节点(知识点)开始,选择任意的分支、路径、顺序进行学习,并可在各个相关的知识点之间随意跳转,真正实现非线性的“按需学习”,因而能在很大程度上满足每一位学习者自主探究与个性化学习的需求。显然,这种优越性是传统的内容与媒体之间的线性关系根本无法比拟的。

3. 充分运用“协同性”

协同学理论指出,使系统从无序转变为有序的关键在于系统内部各组成要素之间非线性相互作用所引起的协同现象——正是通过非线性系统的协同现象才使相干效应得以形成并使微小的涨落被不断放大,从而导致系统从无序走向有序。如前所述,协同学理论对“协同”现象的解释是:系统内原先处于无序状态、具有不同质的各组成要素(即各个子系统),后来在支配原理(协同学中的支配原理是指“一方的属性同化了另一方,使另一方属性与自身相同”)的作用下,系统会因“同化”逐渐按照某个统一的模式而协调一致地运动,这样,系统就从无序变为有序,并形成一个新的有序结构。

众所周知,建构主义有两大流派:一是由皮亚杰的“同化”“顺应”理论所奠定的个体建构流派;二是由维果斯基的“活动”理论所奠定的社会建构流派。社会建构理论强调社会活动和文化背景对高级认知形成与发展的重要作用,并认为知识不能独立于个人所处的社会文化情境而存在,因而社会建构理论大力倡导协作学习——其实质是以小组或团队为单位进行知识的协同建构。所谓知识的协同建构是个体在小组或团队中通过互相协作、共同参与某种有目的活动来完成意义建构的过程,也就是形成某种思想、观点、方法等智能产品的过程。

由此可见,社会建构理论所倡导的协作学习实际上是系统科学中的协同现象在教学过程中的具体体现。例如,在某个教学系统中,在刚开始学习某个新概念或新原理的时候,学生们对这一概念或原理的了解与认识完全处于一种无序状态——有的知道

多一些、有的知道少一些、有的一无所知。但经过教师的启发引导并组织小组或团队的协作学习,最终会因“同化”而使全班学生都达到对这一概念或原理的理解与掌握,从而完成从无序到有序的转变。

自社会建构理论倡导协作学习以来,迄今已经历“协作学习(Collaborative Learning,简称 CL)”“计算机支持的协作学习(Computer Supported Collaborative Learning,简称 CSCL)”和“基于网络的协作学习(Web Based Collaborative Learning,简称 WBCL)”等三个发展阶段。在第三个发展阶段中,随着 Blog、Tag、RSS、Wiki 等社会性软件的飞速发展,当前基于网络的协作学习正在酝酿一场新的重大突破——向大规模协作方向发展。由于上述社会性软件的最大特点是“可重用的微内容及其聚合”并强调“以人为中心”(鼓励用户参与)^[31],而且都是基于 Web2.0,这就意味着现在的 Web2.0 已能为大规模的协作学习提供良好的支撑环境,因为它已不仅仅是一种新媒体、新技术,还创造了一个全球范围内无所不在的、能够支持人类学习和工作乃至影响日常生活方方面面的协作与交流的平台。

4. 有效实施“涨落性”

由于某种内部或外部的原因,系统的状态都有可能发生一些小的起伏涨落,有了这种“涨落”,再通过非线性系统的协同作用所引起的相干效应加以不断放大,就能使系统由不稳定的无序状态跃迁到一个新的稳定有序状态。可见,在系统从无序走向有序的过程中,“涨落”起着杠杆的作用——通过“涨落”导致有序。

那么对于教学系统来说,应该怎样来形成这种“涨落”?或者在教学设计中应该运用哪种策略才能形成这种“涨落”呢?要回答这个问题,首先要弄清“涨落”的本质。

如前所述,除了复杂技能的学习以外,其他非复杂技能学习领域——例如中小学的基础性学科的教学以及高等院校的某些非专业课的教学——将教学目标按三维划分的教学设计仍具有重要的现实指导意义。

就认知目标的教学而言,系统从无序走向有序,形成新的稳定状态(即耗散结构)的过程,是对某种知识从无知到有知(或知之不多到知之甚多)的意义建构过程。“涨落”在这种教学场合相当于“认知冲突”,只要能引起学习者的认知冲突,就能激发他的学习动机,从而顺利完成意义建构过程。能够有效地引起学习者认知冲突的常用策略有:提出富有启发性的问题;鼓励发散思维;引导自主探究……

就情感目标的教学而言,系统从无序走向有序,形成新的稳定状态(即耗散结构)的过程,是对某种情感、态度从比较缺乏到逐渐形成的心理内化过程;

“涨落”在这种教学场合相当于“情感冲突”,只要能引起学习者的情感冲突,就能激发他的学习动机,从而逐步完成心理内化过程。能够有效地引起学习者情感冲突的常用策略有:创设真实、生动的情境;鼓励学生联系实际进行反思;倡导“知行统一”,引导学生将情感、态度付诸实践……

就动作技能目标的教学而言,虽然动作技能主要通过模仿练习过程获得,但如何模仿、如何练习仍然要受思维指引,所以其本质仍属认知活动,换句话说,“涨落”在这种教学场合仍相当于“认知冲突”,因而仍可采用上面的有关策略。

5. 保证系统“开放性”

开放性要求系统与外部环境之间不断进行物质、能量及信息的交换,这是系统从无序走向有序,最终形成耗散结构的前提条件,因而具有特殊的重要性。这种重要性体现在以下两个方面。

(1) 没有开放性系统将无法运行

以教学系统为例,它离不开学校环境和当地社会环境的支持,如果把教学系统完全封闭起来,切断它与外部环境(包括学校和社会环境)之间的一切联系,使之无法进行任何物质、能量及信息的交换,那么,这样的教学系统不仅无法运行,甚至存在下去都不可能。

(2) 没有开放性系统将不能发展

没有开放性,系统不仅无法运行,也不可能发展。仍以教学系统为例,正是因为有了开放性,才使我们的课堂教学改变面貌——由粉笔黑板、口授板书为主,变为视听教学、多媒体教学、网络教学……;正是因为有了开放性,才使学生的学习方式发生变革——由耳听手记、被动接受为主,变为可以运用可视化软件、几何画板、仿真实验等认知工具,进行自主学习、协作探究……;正是因为有了开放性,才使教学内容变得丰富多彩——由单一的纸质文字教材,变为图文声并茂的数字化教材,而且还可以有相关教学资源乃至学科专题网站的支持……

自 21 世纪以来,随着科学技术的发展,教学系统与外部环境之间进行物质、能量及信息交换的深度与广度又进入一个新的阶段,使教学系统的开放性达到前所未有的程度。以前面提到的 Web2.0 为例,它的核心价值是“开源”与“互动”^[32]。开源是指:无论是信息、资源还是服务都同时对所有用户开放,用户可以自由引用网上的资源和信息,然后去整合、创造、并发布新的内容;互动是指:在 Web2.0 中,人人都是信息的创建者、使用者,都可以提交自己的内容,也可以自由地利用别人创建的资源与信息。此外,Web2.0 还使网络应用模式从传统的单纯“读”,转变为“读写并重”和“共同建设”(人人都可以参与网上资源的建设)。可

见,若是把 Web2.0 应用于支持大规模的协作学习,将会使教学系统的开放性得到很大的拓展。

再以近年来计算机领域新出现的“云计算”技术为例,由于这种技术能极大地促进教学系统与外部环境之间进行物质、能量及信息交换的深度与广度,如果把它引入教学过程,必将引起教学系统在开放性方面的又一场重大变革。所谓“云计算”是指^[33]:用户的应用程序并不运行在用户自身的电脑或 PDA 等终端设备上,而是运行在因特网上大规模的服务器集群中;用户处理的数据也不存储在本地,而是保存在因特网上的数据中心。用一句形象化语言来表述就是:让因特网这片“云”成为每个网民的计算中心与数据中心——无数的软件和服务器置于“云”上,海量的数据存于“云”中。

云计算技术的出现,使学习者可随时随地通过网络浏览器获取“云端”的教学内容、资源及有关信息,进行开放式学习;教师和学生既是信息与资源的阅读者、使用者,又是信息与资源的加工者、创造者、发布者——每个人都可借鉴或改进他人提供的信息资源为己所用,也可将自己加工、创造的成果上传到网上为他人所用。这样,资源库将成为一个完全开放的、动态更新的、能满足使用者不同需求的“全球图书馆”,而且其中关于某个主题的资源将一直会是最新版本。可以预见^[34],随着“云计算”的日益普及,越来越多的学校和个人将会把自己的信息、资源及处理转移到“云”上。所以,处于“云计算时代”的教育技术工作者必须与时俱进,要逐步熟悉“云计算”应用于教学的优势与特点,与此同时,还要不断更新自己的教育思想、教学观念、教学方式和工作方式,才能更好地适应时代变化与发展的需求。

五、运用“新三论”建构新一代教学设计理论中的误区

自上世纪九十年代以来,随着系统科学的发展,以耗散结构理论、协同学、超循环理论为代表的“新三论”在教育领域产生愈来愈大的影响,从而激起教育技术界的一批学者想要将“新三论”的系统方法应用于促进教学设计理论与应用深入发展的强烈愿望。这本来是一件好事,但是由于对系统方法和认识论的看法上存在某些偏差,加上个别有影响学者的误导,就有可能把好事办得不尽如人意。下面我想就此问题与学界同仁进行探讨。

自九十年代以来,我国教育技术界也有一批学者非常关注“新三论”的系统方法对教育技术学或教学设计理论指导作用的研究,例如,早在 1999 年,云南师范大学的朱云东和清华大学的钟玉琢就在《电

化教育研究》(1999 第 5 期)上联名发表了题为“混沌基本理论与教学设计发展的新方向”一文;进入 21 世纪以后,又相继有一批学者围绕“混沌”和“耗散结构”理论在教育技术学或教学设计理论中的应用展开了较为热烈的讨论^[35-38]。

应该说,这些论文在力图运用“新三论”的系统方法来指导教育技术学或教学设计理论的研究方面都做了有益的探索,有些观点颇有新意^[39],甚至不乏真知灼见^[40];但是对其中有些观点,我也不敢完全苟同。比方说,要建构“混沌教学设计”的提法,就值得商榷。

混沌理论中有三个基本概念:蝴蝶效应、分形与奇异吸引子。蝴蝶效应是说,南美热带雨林中的一只蝴蝶,煽动一下翅膀就有可能引起北美德克萨斯州的一场龙卷风,其含义是系统有不确定性与不可预测性——对初始条件非常敏感。分形是用递归、迭代等算法生成的自然形态图形,它在不同标度下具有自相似性质。奇异吸引子(也称混沌吸引子或洛伦兹吸引子),是一种收敛行为很特殊、且具有分数维的吸引子(吸引子是系统的收敛表现,能对系统运动范围起控制和限制作用)。主张建构“混沌教学设计”的学者认为混沌理论中的上述基本概念动摇了传统教学设计的理论基础^[41],想运用混沌理论改造传统教学设计^{[42][43]}或是建构新一代教学设计^[44]。这些学者的出发点无疑是好的,想法也有一定道理,但是,总给人有些牵强附会的感觉,原因在哪里呢?

我认为问题出在对混沌理论本身的认识上。主张建构“混沌教学设计”的学者,其本意是想用“新三论”的系统方法来改造传统教学设计或是建构新一代教学设计,这种出发点应该说是很好的、是非常值得肯定的;但这些学者却不恰当地把混沌理论中的概念及解决问题方法和“新三论”的系统方法完全等同起来。不错,混沌理论确实和“新三论”密切相关,因为“混沌”这个概念本身就是来自“新三论”组成部分之一的“协同学”。协同学创始人赫尔曼·哈肯认为,初等协同学研究从无序到有序的过程,高等协同学研究从有序到混沌的过程,并指出:混沌性是指由决定性力所引起的不规则运动^[45]。但是,这只能表明混沌或混沌性与系统科学有较密切的关系,而且是协同学的研究对象之一,却不能说明混沌或混沌性是和开放性、非线性、协同性一样同属于系统方法的范畴。

事实上,系统方法与哲学(包括认识论与辩证唯物主义)以及各门具体学科之间,存在如下页如图 2 所示的关系。

由图 2 可见,系统科学与系统方法在人类认识客观事物的抽象层次上是比较高的——仅低于哲学(即认识论与辩证唯物主义),而高于自然科学和社

会科学所属的所有具体学科(包括理、工、农、医……和政治、经济、法律、教育……)。也正因为如此,系统科学和系统方法才有可能对所有自然科学和社会科学所属具体学科在方法论方面起指导作用。马克思主义的认识论与辩证唯物主义则是对所有自然科学和社会科学所属具体学科在认识论与世界观、宇宙观方面起指导作用,同时也对系统科学和系统方法在认识论与世界观、宇宙观方面起指导作用。

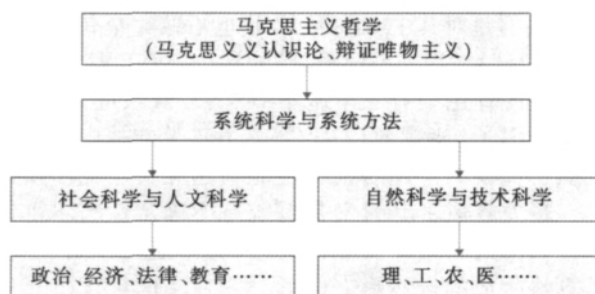


图2 系统方法与哲学以及具体学科之间的关系

由于混沌或混沌性只是协同学的研究对象之一,并未上升到和开放性、非线性、协同性一样的系统方法范畴(仍处在人类认识客观事物的较低层次上),所以要想将混沌性(或混沌理论中的蝴蝶效应、分形与奇异吸引子等基本概念)作为一般的方法论,用于指导传统教学设计的改造或是新一代教学设计理论的建构,显然并不合适,也不可能。但是这并不等于说,不能借鉴混沌理论中的某些科学概念与合理思想来促进教育技术学和教学设计理论的完善与发展——任何学科之间的相互借鉴、相互学习都是允许的、也是必须的;不过,这与把混沌性或混沌理论作为一般的方法论,应用于指导传统教学设计的改造或是新一代教学设计理论的建构,是性质上完全不同的两码事。

从国际上看,最早认为教学设计过程充满混沌性,主张用混沌理论改造或重构新一代教学设计(即所谓“混沌教学设计”)的是美国的乔纳森(Jonassen, D.H.)。他是当代激进建构主义的代表人物,早在上世纪的90年代初,他在发表于 *Educational Technology* 杂志的题为“思维技术:教学设计中的混沌”一文中就提出了上述观点^[46]。但是,自那时以来将近20年过去了,国际上对乔纳森观点的响应寥寥无几;在国内虽有一批学者对此颇有兴趣,但是到目前为止,所谓的“混沌教学设计”在那里?我们连它的雏形也未能看到——有些文章中自称的“混沌教学设计模式”,实际上只是在强调教学设计的开放性与非线性,这应该说是在正确地倡导运用“新三论”系统方法去指导教学设计,而不能说是什么“混沌教学设计模式”。

这种现象也许不能算是教育技术研究领域的一个误区,因为这些学者的本意还是要倡导“新三论”

的系统方法,这并没有错!只是对混沌性或混沌理论的本质认识有些偏颇而已,但未尝不能从中吸取一些有益的教训。

参考文献:

- [1][6][8][10][12][15][16] 徐继生,陈文林,苑金龙.系统科学概论[M].北京:科学技术文献出版社,1990.245-285.
- [2][7][9][11][13][14][17] 冯国瑞.系统论、信息论、控制论与马克思主义认识论[M].北京:北京大学出版社,1991.116-142.
- [3] 颜泽贤,张铁明.教育系统论[M].郑州:河南教育出版社,1991.6-15.
- [4][35][40] 朱式庆.以耗散结构理论分析教育技术学的开放性[J].电化教育研究,2004,(3):27-29.
- [5] 叶海智,张旭华,宋新鹏.信息对称环境下教师知识体系的耗散结构特征[J].电化教育研究,2005,(2):6-8.
- [18][22][24] R.A.瑞泽,J.V.邓普西主编,王为杰等译.教学设计和技术的趋势与问题[M].上海:华东师范大学出版社,2008.77-85.
- [19] 何克抗,从信息时代的教育与培训看教学设计理论的新发展(上)[J].中国电化教育,1998,(10):9-12.
- [20][29][30] 何克抗,从信息时代的教育与培训看教学设计理论的新发展(中)[J].中国电化教育,1998,(11):9-16.
- [21] 何克抗,从信息时代的教育与培训看教学设计理论的新发展(下)[J].中国电化教育,1998,(12):9-13.
- [23][25][26][27] 冯瑞,李晓华.教学设计新发展:面向复杂学习的整体性教学设计[J].中国电化教育,2009,(2):1-4.
- [28][32] Don Tapscott, Anthony D. Williams 著,何帆,林季红译.维基经济学——大规模协作如何改变一切[M].北京:中国青年出版社,2007.78-18.
- [31] 余胜泉,程昱,董京峰.e-Learning 新解:网络教学范式的转换[J].远程教育杂志,2009,(3):3-15.
- [33][34] 郑起运.云计算及其对我国教育技术的启示——以Salesforce为例[J].中国医学教育技术,2009,(10):425-428.
- [36][43] 黄娟.混沌理论对传统教学设计的冲击和启示[J].电化教育研究,2005,(5):14-17.
- [37][41][44] 刘彩虹.“混沌学”教学设计新思维初探[J].现代远程教育,2006,(1):47-50.
- [38][39] 叶海智,张旭华,宋新鹏.信息对称环境下教师知识体系的耗散结构特征[J].电化教育研究,2005,(2):6-8.
- [42] 朱云东,钟玉琢.混沌基本理论与教学设计发展的新方向[J].电化教育研究,1999,(5):13-18.
- [45] H.哈肯.协同学[M].北京:原子能出版社,1984.
- [46] Jonassen,D.H. Thinking technology:Chaos in instructional design[J]. Educational Technology,1990,30(2):32-34.

作者简介:

何克抗 教授,博士生导师,主要研究方向为教育信息化工程、中小学教学改革和教育创新理论(hekkbnu@163.com)。

收稿日期 2009年12月5日
责任编辑:马小强

对美国“建构主义教学:成功还是失败” 大辩论的述评

何克抗

(北京师范大学 现代教育技术研究所,北京 100875)

[摘要]近年来,在美国教育学界、心理学界爆发的一场关于“建构主义教学是成功还是失败”的大辩论。本文从大辩论的背景、基本内容、提供的有益借鉴和取得的共识与存在的缺陷等四个方面,作了比较全面的介绍,并对其中的若干热点问题给出了比较客观的评论。作者特别强调指出:在这次大辩论中,支持和反对建构主义观点的双方学者,似乎都是把自己关注的焦点完全放在具体的教学手段与教学方法上,而极少、甚至完全没有涉及建构主义的教育思想、哲学基础这类更高层次、更为核心的问题。这样的辩论,只是就事论事,很难抓住事物的本质——这是本次大辩论留下的最大缺陷与遗憾。

[关键词]建构主义;教学;最低限度教学指导;直接教学;教育思想;哲学基础;教学设计

[中图分类号]G40-057

[文献标识码]A

一、大辩论的背景

2009年美国泰勒·弗朗西斯(Taylor Francis)集团旗下的、著名劳特利奇(Routledge)出版社,在美国纽约和英国牛津两地同时出版了一本对西方教育界颇具震撼力的学术著作《建构主义教学:成功还是失败?》(*Constructivist Instruction: Success or Failure?*)。^[1]该书由来自哥伦比亚大学师范学院、城市与少数民族教育发展研究所的杰出学者西格蒙德·托比亚斯(Sigmund Tobias)以及来自印第安那大学教育学院的著名教育技术学专家托马斯·M·达菲(Thomas M. Duffy)联合主编。这部著作是在怎样的背景下形成的呢?

2006年,科施纳、斯威勒和克拉克(Kirschner P. A, Sweller. J & Clark R. E)等三位学者在美国《教育心理学家》杂志的第41卷第2册上发表了题为《为什么在教学过程中的最低限度指导不起作用:关于建构主义教学、发现式教学、基于问题的教学、经验的教学和基于探究的教学之所以失败的分析》的文章。^[2]科施纳等人认为,基于建构主义的教学方法,不可能有效地给予我们关于人类认知结构的知识。科施纳等人关于认知结构的认识是基于信息加工理论的,该理论定

义了一个有限容量的工作记忆,以作为通往长时记忆中存储的转移接口。根据这种信息加工的观点,他们认为,学习者尤其是新手,由于工作记忆的限制无法有效地处理信息,因此学习会受影响。按照科施纳等人的观点,最低限度的教学指导(Minimally Guided Instruction)会使工作记忆的负担过重。他们考察了教学领域的这类案例后认为,表明建构主义教学失败的正是对初学者进行最低限度指导的这种教学范式。

紧随科施纳等人的文章之后是一组捍卫建构主义立场的文章,然后又是斯威勒、科施纳等人提出的反驳,于是由此引发了一场激烈的大辩论。这场大辩论最初在报刊,最后发展到在全美教育研究协会(American Educational Research Association)的2007年会上进行。主持这场辩论的组织者正是《建构主义教学:成功还是失败?》一书的第一主编——来自哥伦比亚大学的学者西格蒙德·托比亚斯。这场辩论的所有参加者(Kirschner, Rosenshine, Jonassen 和 Spiro等)以及其他许多学者后来都参与了该书各章节的撰写,所以该书完全是在上述大辩论的基础上形成的。该书编者要求支持和反对建构主义教学的双方学者,在他们参与辩论以表明他们对建构主义主张是支持还是反对的某一章节中,详细陈述他们各自的观点。

值得注意的是,当时有许多知名学者都婉言谢绝参与现场的辩论,但是后来发现,其中有不少学者却很愿意向该书的某一章投稿(这或许是因为书面发言能比在现场辩论更宽松、更自由地思考和提出各种问题,从而有助于形成更强烈参与意愿的缘故)。该书编者努力促进研究人员之间的讨论,希望澄清不同的观点,并寻求彼此的共同点,甚至试图达成一项双方都能接受的、关于评价建构主义教学的初步协议。但是大辩论的结果,双方仍存在很大的分歧,更难以达成一项双方都能接受的协议(哪怕只是初步的)。虽然编者的初衷未能完全实现,但这并不影响该书自身具有的重要意义与价值。

该书的一个鲜明特点是:不同立场学者之间所进行的直接对话——各章节反映了辩论双方的详细观点。每一章均以讨论结尾,在每章结尾部分的讨论中,允许有两位持对立观点的学者对该章内容提出质疑;随后是该章作者对所提问题作出的回应。对于某些章节,这种提问与回应可以有几个循环。这些讨论以及经过编辑的最后章节澄清或缩小了不同立场学者之间的分歧,并使双方都明确了应进一步研究的方向。

总之,《建构主义教学:成功还是失败?》一书是把支持和反对建构主义教学范式的两派主要思想家的激烈争论汇集在一起。诚如该书编者所言,建构主义理论和实践目前在美国乃至整个西方世界的学习科学、教育技术、课程与教学和教育心理学等领域仍占据统治地位,但建构主义也还缺乏实证研究支持和不少研究结论对其不利等,并且一直受到尖锐的批评,这就是对建构主义目前在美国乃至整个西方世界所处现实状况的真实写照。

二、大辩论的基本内容

如上所述,《建构主义教学:成功还是失败?》完全是在全美教育研究协会2007年会上举行上述大辩论的基础上形成的,从该书的内容编排上能充分反映出这次大辩论的基本内容。

(一) 该书的编写体例及内容框架

该书内容由前言和五个部分组成。前言由塔夫茨大学(Tufts University)的斯腾伯格(Robert I. Sternberg)教授撰写。前言包括两方面的内容,第一方面是对各章作者提出的要求或希望,第二方面是介绍该书的编写体例。

对各章作者提出的要求或希望有两点:一是希望各章作者不要把主要关注点放在“哪一种教学范式比另一种教学范式更好”上,而是要关注“在什么情况

下,对于什么样的对象来说,这是一种优于其他的教学范式”(教学范式通常是指教学方式、教学方法与策略以及教学模式等多种含义的总称);二是希望各章作者在对教学范式进行争论的过程中不仅要关注该范式对学科内容如何教,也要关注该范式对学生思维发展的影响,并要把这二者有机结合起来,否则“缺少思维的内容将是停滞静止、没有生气的;而缺少内容的思维则是空洞无物、毫无意义的”。斯腾伯格认为过去的教学理论家们往往忽略了这一点。

关于该书的编写体例,也有两个特点:一是强调要对支持和反对建构主义教学的双方采取一种平衡的处理方式——例如在内容安排上,不仅是在各章之间尽量达到平衡,也在每一章的内部适当考虑另一方的观点;二是每一章均以讨论结尾,在讨论中每章的作者都要对来自另一方的两位学者所提问题作出回答。在某些情况下,这种“问与答”可能会经历若干个循环。

在前言之后是该书的第一部分,也就是第1章,其内容是由该书的两位编者为该书所写的导论(第一部分的内容只包含第1章——导论)。导论的前半段内容主要是对该书的总体框架作介绍,导论的后半段内容则是关于该书各章主要内容以及各章之间关系的简要说明。

该书的第二部分包含第2至第6章(共五章),其内容是由建构主义的主要思想家阐述他们所主张的教学理论及其和建构主义之间的联系,以及这种理论对教学方法所提供的支持。

该书的第三部分包含第7至第11章(也是五章),其内容是由对建构主义教学理论提出质疑的那些学者,对建构主义教学理论展开的批判(要求提供较充分的研究证据来支持他们的不同观点)。

该书的第四部分包含第12至第16章,对于这部分内容,该书编者要求支持和反对建构主义观点的双方学者,都要从能够为建构主义教学提供评价支持的角度出发,仔细检查和审视在某些特定学科领域的教学内容与教学过程研究(这些特定的学科领域是指阅读理解、数学、科学和技术应用等课程),以便发现和把握教学评价中的关键要素。其中第12、14、16三章是由支持建构主义观点的作者执笔,而第13、15两章则是由反对建构主义观点的作者完成。

最后的第五部分包含第17和第18两章,其内容是由该书的两位编者分别从不同的角度为本次辩论所作的总结。

托比亚斯(Tobias)在第17章中敦促建构主义教

学的批评者和支持者双方,要用研究成果而不是夸夸其谈来支持因两种立场而形成的不同观点。他考察了心理学范式发展的最新历史,并探讨了心理学范式发生转变的原因。然后,他又从提出问题的角度(例如,他提到了人们普遍关注的动机问题、学科结构问题、指导和教学支持问题、学习所需的时间问题等等)考察了有关建构主义教学的各种争议,并为每一类问题的解决提出了需要进一步研究的具体建议。

达菲(Duffy)在第18章中则指出,在支持和反对建构主义教学的两派学者之间之所以存在严重分歧,至少有两方面的原因:一是建构主义学者在忽略一般的信息加工和记忆限制作用的情况下,未能就“忽视建构主义环境下对学生提供广泛指导”这一问题,与从事传统教学的研究人员进行沟通与交流;二是对于哪些是影响教学过程及结果的关键因素,学术界的看法原本就不太一致。

(二)该书各章的主要内容及各章之间关系

如上节所述,该书的基本内容完全集中在第二、三、四等三个部分中(第一和第五部分分别是“导论”和“总结”),其中第二部分包含第2至第6章(共五章),其内容是由建构主义代表人物为捍卫建构主义教学理论所作的阐述;第三部分包含第7至第11章(也是五章),则是由反对派学者对建构主义教学理论提出的质疑。下面我们先对第2章(第二部分开始)到第11章(第三部分结束)的内容作一简要介绍。

在由建构主义者所撰写的五章中,乔纳森(Jonassen D. H.)主笔的第2章是关于建构主义基本立场的全面论述。乔纳森认为这本书的形成完全是由于科施纳(Kirschner)等人在2006年挑起的争论。在科施纳等人于2006年发表的论文中,^[2]把长时记忆“看作是人类认知结构中占主导地位的中心成分”,在此基础上把学习定义为长时记忆的改变;然后又从理论上论证了传统的“直接教学”(Direct Instruction)要比人类认知结构所描述的“最低限度指导教学”(Minimally Guided Instruction)更具优越性。乔纳森对于科施纳等人关注人类认知结构的研究这一点表示赞同,但是他认为,科施纳等人所说的认知结构只是强调工作记忆和长时记忆,而忽略了所有其他方面的认知建构;对于科施纳等人把学习定义为长时记忆的改变并大力推崇直接教学的观点,乔纳森持明确的反对态度。

关于学习应如何定义(即“学习是什么”的问题),乔纳森认为考虑到人类学习的高度复杂性,对这个问题不应该也不可能通过单一的理论观点去回答。为

此,他在第2章中运用了“学习是信息的加工、存储和检索”、“学习是大脑中的生物化学活动”、“学习是行为或行为倾向的相对持久变化”、“学习是在个体中发生的知识建构”、“学习是概念的变化”、“学习是问题求解”、“学习是社会协商”、“学习是活动”和“学习是对环境感知的调整”等九种不同的理论观点,从多个不同的角度对“学习是什么”的问题作了比较深入的阐述。

关于人类的认知结构,乔纳森认为不能只是强调长时记忆(例如把长时记忆看作是“人类认知结构中占主导地位的中心成分”)。他认为对认知结构来说,真正重要的是在长时记忆中存储的知识类型。为此,在第2章中他仔细考察并分析了与人类学习密切相关的三种不同知识类型——本体类知识、认识类知识和现象类知识,其中本体类可进一步划分为陈述性知识、结构性知识和概念性知识等三种;认识类也可进一步划分为程序性知识、情境性知识和策略性知识等三种;现象类则可进一步划分为隐性知识、汇编知识、社会文化知识和经验性知识等多种。对这些不同类型知识在长时记忆中的存储方式以及它们如何形成人类的认知结构体系等更深层次问题,作者也作了一定的探索。

施瓦茨、林德格伦和刘易斯(Schwartz、Lindgren和Lewis)等三位作者合写的第3章主要强调,建构主义教学对某些类型的学习目标非常有效,但不可能适合所有的目标。他们声称,建构主义教学特别适合于当前学习是在为未来发展作准备的场合,而不是要立即解决问题的场合。施瓦茨等人通过引用一些建构主义教学的支持性研究案例后指出,在这种教学结束后所建构的知识,对于学习者个人来说,当他们离开学校、走向社会以后是极为重要而有用的。对于这类针对未来发展的目标而言,建构主义教学的优越性变得最为明显;但如果学习目标是想要学会立即解决问题的能力,建构主义教学可能并不是太理想。

赫尔曼和戈麦兹(Herman和Gomez)在第4章中认为,建构主义教学的批评者们往往忽略了像动机、课堂的社会背景以及动态教学过程的一些关键性要素。他们以科学课程中的教学过程为例,具体讨论了在这种教学过程中的若干关键性组成要素,从而明确:我们应当从哪些方面去支持学生的自主学习,以及通过哪种工具去支持学生的自主学习。在此基础上,赫尔曼和戈麦兹还介绍了他们为支持和促进学生在科学课程领域的自主学习而开发的软件工具。

怀斯和奥尼尔(Wise和O'Neill)在第5章中指

出,关于教学过程中指导数量如何把握的实验研究,并不能够对建构主义教学的基本价值作出判断提供有效基础。他们认为,目前学术界虽有不少关于教学过程中对学生的指导到底是“多一些好还是少一些好”或是“强一些合适还是弱一些合适”的争论(即所谓“多与少指导”或“强与弱指导”的数量之争),但是通过对这类文献的认真考查(特别是对文献中教学案例的考查)发现,教学过程中进行指导的次数只是有效达成教学目标的一个维度。“指导次数”这一维度必须与其他维度结合在一起,才能真正有效地达成教学目标。例如实施指导的“背景”和“时间”就是必须给予关注的另外两个维度。此外,他们还建议要对“不良定义问题领域”(Ill-Defined Problem Domains)的最佳指导数量、指导背景以及指导时间进行研究。

斯皮罗和德施瑞弗(Spiro 和 De Schryver)在第6章中,像其他建构主义者一样声称:建构主义的教学方法可能并不适合所有的学习目标,但他们认为,建构主义教学将导致在不良结构领域(Ill-Structured Domains),例如医疗诊断等学科领域的优异学业成绩;而以直接讲授为主的传统教学方法则可以在良好结构领域(Well-Structured Domains),例如数学等领域取得优异成绩。斯皮罗还建议,对于不良结构领域的教学,若能自觉地运用认知灵活性理论(Cognitive Flexibility Theory)将有可能找到最佳的教学方法。

由斯威勒(Sweller)所撰写的第7章是该书支持以直接讲授为主的传统教学、反对建构主义教学篇章的开始。斯威勒运用发展的观点指出,建构主义者在各种建构主义教学方法中特别提倡发现式学习、基于问题的学习或探究性学习,似乎认定:发展中等知识(比如通过学校的有计划学习),可以和发展初等知识(比如学习听、说)一样容易发生。斯威勒认为这种认定是不符合实际的,况且阅读、写作以及学校里教的其他中学科目,近年来还有相当大的发展(发展这些中等知识不可能和发展初等知识一样自动地发生),所以这些科目的教学必须要有以直接讲授为主的“教”,即明确、清晰的必要讲解;斯威勒觉得在前面所讨论的建构主义教学方法中,通常不进行必要讲解、也不提供相关信息的做法,并不符合学生认知发展的需求。

科施纳(Kirschner)在第8章中认为,建构主义者倾向于把教学法和认识论混淆起来,因此要求学生像科学家那样去学习科学课程。科施纳不同意这种观点。他强调:儿童在许多方面不同于作为成年人的专家,他们绝没有成人专家那么强的认知能力,也缺乏

内容方面的知识和条件化的知识(科施纳认为,条件化的知识是指了解应用某种程序的限制条件或快速检索知识的限制条件的能力);如果要求儿童像科学家那样去学习科学,那么所有这些能力与知识就都是必须具备的。所以科施纳断定,要求学生像科学家那样去学习科学课程是难以成功的。

克拉克(Clark)在第9章中声称,各类教学人员、研究人员都要经常对学生或新手就各种不同的操作方法或词汇定义给予指导和教学支持,所以他质疑建构主义“不向学生提供现成答案,而让学生通过自己努力去达到目标”的这种做法。克拉克指出,教学指导应当为“学习任务该如何执行以及何时去执行”提供准确、完整的阐述及示范。此外,当转换到一个新的学习情境时,指导必须提供相关的陈述性知识并要为学生提供实践的机会,以便学生能在新的情境中发挥主动性。克拉克认为,教学指导应该包含即时矫正与反馈的内容(这种教学指导也可通过具有即时矫正与反馈功能的应用软件程序来自动实现)。

梅耶(Mayer)在第10章中像其他一些学者那样,把建构主义理论区分为建构主义的学习理论与建构主义的规定性教学理论两种。他还建议对行为活动和认知活动明确加以区分,因为前者对促进学习几乎不起多大作用,而后者对于学习则是至关重要的。梅耶强调指出,在发现式学习中,建构主义者总是混淆这两种活动。由于行为活动在发现式学习中几乎无助于促进学习,这就给建构主义所倡导的发现式学习造成负面影响。

若森帅(Rosenshine)在第11章中,通过回顾多年来学术界对课堂教学进行研究所得出的结果,特别是由教学过程所形成的典型结果(即学生通过课堂教学所习得的成果)发现:当前的这类研究结果和50多年前一样有效。他还指出,这类研究结果中的许多方面和科施纳等人(Kirschner et al.)运用认知结构理论和工作记忆有限的观点所作出的预测是一致的。若森帅认为,课堂教学研究通常包含两个方面内容:教学实验和相关的教学研究。但由于建构主义教学的出现,“相关教学研究”这个方面在很大程度上被忽视了。

此后的第12至第16章属于第四部分。如前所述,在这一部分中,该书编者要求支持和反对建构主义观点的双方学者,都要从能为建构主义教学提供评价支持的角度出发,仔细检查和审视在某些特定学科领域的教学内容与教学过程研究,以便发现和把握教学评价中的关键要素。因此第四部分的各章都是由熟

悉某学科领域内容并有该学科教学经验的作者撰写,其中第12、14、16三章是由支持建构主义观点的作者执笔,第13、15两章则是由反对建构主义观点的作者完成。

克英赤(Kintsch)在他所写的第12章中,专门探讨了建构主义教学关于阅读理解过程中知识如何建构的问题。克英赤指出,在阅读理解过程中,学习者可以把他们的原有知识和当前从课文获取的新信息有机结合起来,以形成一个可以导致深入理解课文的情境模型。克英赤认为,目前在“所有知识都是由个体自主建构”这一被普遍接受的观念和建构主义所倡导的教学方法(比如“发现式”方法、“基于问题”的方法、“基于情境”的方法以及其他的建构主义教学方法)之间存在不应有的混淆——把“发现式”方法或“基于问题”的方法等同于“自主建构”,这是对建构主义教学的误解。

弗莱彻(Fletcher)在第13章中概述了建构主义教学和以直接讲授为传统的教学(通常也被称作“直接教学”或“明确的教学”)二者的哲学与心理学根源。然后,他把这个根源或背景和若干重要的“学与教”问题联系起来。弗莱彻提醒读者,尽管操练与练习被嘲弄为“操练与折磨”,但有实验证据表明,这种教学方法对于学生是有帮助的,学生们通常对待练习的态度都比较认真、积极,并且这种教法的成本效益也是较好的。他还指出,模拟或仿真方法(这种方法在教学或培训中可以让学员去实际体验,但它又不属于真实情境的一种教学方法),不过是情境化学习的一种体现。当然,这不是情境化学习的一般体现,而是一种对技术要求较高,且有较显著效果的情境化学习的良好体现。

格勒思奥菲和勒斯特(Gresalfi和Lester)合写的第14章从数学教育的角度来看建构主义教学。他们反对科施纳等人在2006年所发表文章中的许多说法(例如,科施纳等人的文章开头就把学习定义为“长时记忆的改变”^[3])。他们从建构主义立场出发,把学习看作是社会活动的变化,而且认为这种活动变化将涉及到整合——要把“什么是已知的”与“如何达到这种已知”二者整合起来。格勒思奥菲和勒斯特还专门结合数学课程的教学来论述这种学习定义,并强调如何通过这样的学习来达到对数学概念、原理的理解以及何时应用这种理解。此外,他们还认为,建构主义教学和传统教学(“直接教学”)之间的差异,不在于提供指导的次数,而在于指导的类型。他们强调:在他们所倡导的方法中,教学指导应当包括用适合学生理解该知识

点的方式去进行提问、检测和讲解。

克拉赫(Klahr)在第15章中描述了他自己对以直接讲授为传统的教学过程中变量控制策略的研究,这类策略用于教会学生自己设计目标清晰、步骤明确的教学实验,使得因果关系及有关变量可以毫不含糊地被确定。克拉赫指出,他这种研究已经被一些批评家称作“直接的教学”,但被其他一些支持者冠以“指导性探究”的标签,以强调在学生探究过程中,需要有这种指导对探究所涉及的操作程序作清楚的说明。克拉赫的研究成果表明,与类似发现式学习的情况相比较,类似直接教学的情况更具优越性。他的结论是,应当教会学生研究认知过程,并要强调当前正在研究的认知过程,和他们在学科学课程或其他学科课程时所涉及的认知过程是完全一样的。

杜施尔和邓肯(Duschl和Duncan)在第16章中明确反对科施纳等人在2006年发表的文章中关于科学教育所持的立场。对杜施尔和邓肯来说,科学教育并不只是要了解“知道什么”,而且也要了解“是如何知道的”和“为什么要知道”。为此,他们建议调整学习科学课程的方法,要用科学家“做科学”的方法来学习。杜施尔和邓肯强烈反对科施纳等人认为“学生还欠缺认知能力,因而不可能按照‘亏欠’模式(或‘赤字’模式)来学习科学”这种观点。他们认为,没有哪一个与年龄有关的发展阶段将会阻碍学生对科学课程的学习,并指出应当支持对儿童认知能力发展的研究。他们强调:不要把对科学课程的学习看作是长时记忆中知识积累的过程,而是要把对科学课程的学习看作是促进记忆中概念改变与重组的过程。他们觉得,在科学内容变得非常抽象或复杂的情况下,由教师仔细设计课程和提供教学指导,可以有效地帮助学生理解抽象的科学概念,掌握表示数据的模式,发展和修正对问题的解释,并使他们能就概念的建构展开更深入的讨论。

三、大辩论提供的有益借鉴

由于本次大辩论是由科施纳、斯威勒和克拉克等三位学者于2006年发表的文章引起的,整个辩论过程都是紧紧围绕该文提出的基本观点或看法而展开,所以要想了解通过本次大辩论有可能得到哪些有益的借鉴或启迪,自然应该先了解科施纳等人的文章有哪些容易引起争议的敏感之处。综观整个辩论过程,不难看出大致有以下几点:

一是关于学习的定义——科施纳等4人的文章开头就把学习定义为“长时记忆的改变”。^[2]学习如何

定义,实际上涉及学习的概念、内涵如何界定,即要弄清楚学习的本质,或者说要弄清楚到底“学习是什么”这样一个问题。

二是关于人类的认知结构——科施纳等人的文章声称“长时记忆现在被看作是人类认知结构中占主导地位的中心成分”。^[5]由于认知结构与人类后天习得的内容即学习成果密切相关,而不同的学习成果,要求用不同的知识类型来支持(特别是比较复杂的、结构不良的问题求解型学习成果,更要求多种不同知识类型的支持)。可见,认知结构问题,实质上是习得什么内容,也就是“要学习到什么”的问题,它涉及知识有哪些类型以及不同类型的知识在形成认知结构体系的过程中各自具有什么样的地位与作用。

三是关于科学课程的教学方法,科施纳等人在他们的文章中明确反对用科学家“做科学”的方法来学习科学课程。实际上,这是个“如何有效地教”的问题。

除了这三个热点问题以外,由于该书编者要求支持和反对建构主义观点的双方学者,都要从能为建构主义教学提供评价支持的角度出发,仔细检查和审视在某些特定学科领域的教学内容与教学过程研究,以便发现和把握教学评价中的关键要素,因而本次大辩论还有一个争论的焦点是“如何进行教学评价”。

总而言之,本次大辩论虽然涉及的问题很多,但归纳起来是四个方面,即:学习的定义与内涵(学习是什么)、知识的类型与内容(要学习到什么)、有效教学的方法(如何有效地教)、发现和把握教学评价中的关键要素(如何对教学进行评价)。

显然,通过本次大辩论,有可能为我们提供的有益借鉴或启迪的内容,也是围绕这四个方面。下面我们就对这四个中可供我们借鉴的经验(或能给予我们以某种启迪的思想、观点)逐一进行介绍:

(一)关于学习的定义与内涵

关于学习的定义,如上所述,科施纳等人的文章一开头就把学习定义为“长时记忆的改变”。由于人类的学习具有高度的复杂性,这种简单化的定义自然引起学术界的普遍不满,从而出现较多的反驳意见。

1. 乔纳森对学习内涵的阐述

在对这一问题进行辩论的过程中,论述得比较全面、深入的是乔纳森。他认为,对于学习应如何定义或学习的内涵应如何理解的问题,不应该、也不可能通过单一的理论观点去回答。为此,他引用了教育学、心理学、社会学和神经生理学等多种学科的理论思想,就“学习是什么”这一核心问题,从九个方面对学习的内涵作了明确的阐述。虽然,乔纳森最后并未就“学

习”的概念给出统一的定义,但是他从九个方面对“学习是什么”所作的论述,还是让人留下了较深刻的印象,并给予我们诸多的联想与启迪。下面就是乔纳森的九种“学习是什么”的主要内容:

(1)学习是信息的加工、存储和检索

科施纳等人^[6]把人类的认知结构嵌入他们的信息加工模型。在该模型中,人类通过感觉记忆获取外部信息,并在短时记忆中暂时保存,直至能找到一个地方来把它持久地存储到长时记忆中为止。他们把人类的认知结构,完全建立在学习的信息加工概念的基础之上。“如果长时记忆中没有发生改变,就什么也没有学到”。^[7]为了解释他们的学习观念,他们引用了由 Atkinson 和 Shiffrin 于 1968 年提出的一个有关人类记忆的信息加工模型,^[8]作为他们的认知结构基础。这种学习观念影响了他们的知识观念,并进而影响了他们对正规的直接教学本质的认识,和对需要减少学习者认知负荷的认识。当我们面对一项任务时,来自长时记忆中的信息被转移到执行某种任务(例如搜索回忆)的工作记忆中。由于工作记忆的容量是有限的,这样就将促进能减少对工作记忆需求的教学。由于大多数正规教育机构都是通过考试观察学生能够从长时记忆中回忆多少内容来衡量学生掌握的知识,所以学习一直被视为知识获取过程、填补长时记忆的过程。

(2)学习是大脑中的生物化学活动

认知神经科学家从生物化学角度考察学习。为了把信息储存到长时记忆中,大脑中的海马必须释放出一种神经递质(神经传送物质),以促进微小电脉冲通过大脑中神经元之间的突触连接来进行传输。神经科学的研究表明,行为模式和认知活动都与神经元连接模式有关。

利用磁共振成像(fMRI)、脑电图(EEG)、正电子断层扫描(PET)和显像技术,认知神经科学家能够阐明各种认知注意、决策、元认知控制和记忆。^[9]可以说,神经元代表了最基本的认知结构。

(3)学习是行为或行为倾向的相对持久变化

19 世纪末和 20 世纪初的行为主义心理学家桑代克(Thorndike)和华生(Watson)都认为,学习要由行为倾向来证实。当人们受到某种刺激作用时,如果他们想要改进自己的表现,他们将会用可预测的方式作出反应。即使是像语言学习这样的复杂行为,也曾作为一种行为倾向被描述过——尽管没有成功。^[10]行为主义心理学家的研究重点是描述人的行为规律而不涉及人的精神活动。由于客观主义的学习理论要考察知识、行为与学习三者之间的互动,^[11]而且知识一定

要通过行为才能推断出来,所以,如果缺少对学习行为的详细描述是难以把认知结构阐述清楚的。

(4)学习是在个体中发生的知识建构

皮亚杰研究知识建构的发生(起源)。他的发生认识论将儿童的认知发展划分为四个主要的发展阶段(感觉运演阶段、前运演阶段、具体运演阶段、形式运演阶段)。人们建构知识的方式和在长时记忆中表示知识的方式,将随年龄的增长和智力的发展而变化。人们的认知结构必须适应这些发展变化。

(5)学习是概念的变化

学习是用一贯的、发展概念结构的方式来形成领域概念意义的过程,而为了能够形成这样的意义,人类就要根据新的经验来组织或重组原先关于世界的较幼稚的认知模式。对世界的知识愈清晰、愈有条理,概念结构就愈好。主张概念变化的理论家(Limón & Mason, 2002; Schnotz, Vosniadou & Carretero, 1999; Sinatra & Pintrich, 2003)考查了学习者个体所习得理论及概念框架的发展。通过他们的研究表明,随着时间的推移,学习者在概念框架方面的变化与发展,将使认知结构也能随之适应并解释知识在长时记忆中存储结构的变化。^{[12][13][14]}

(6)学习是问题求解

不能说所有的学习都是问题求解类型,但可以肯定的是,要解决的问题无处不在,尤其是在日常的学习情境中,全部生活都是问题求解。乔纳森认为,他自己的问题求解体系和传统的方法不同。不是把问题求解作为一个统一的活动——形成问题框架、寻找解决方案、评估该方案、实施该方案、评价实施结果,而是把它看成是由各自的结构性、复杂性、动态性以及问题发生的背景和相关学科等因素而形成的多种不同类型问题。^[15]乔纳森同意科施纳等人的这种观点——大多数的问题求解,包括日常的和专业的问题求解都对工作记忆有很高的要求。^[16]但是,乔纳森不能接受科施纳等人关于“认知负荷无助于长时记忆中知识积累”的说法。外在认知负荷可能会阻碍我们在求解数学问题时对规则使用的回忆与模仿,在医学和工程教育中,工程师和医生记得最牢固的是那些他们曾付出最大努力的认知过程。问题求解和为了求解而搜索长时记忆相比,要涉及更多的认知活动,所以问题求解应该由认知结构来协调。

(7)学习是社会协商

尽管科施纳等人认为学习是个人获取知识的过程,而当代的许多研究者却认为学习很少是个人单独完成的。更确切地说,人们倾向于在学习者共同体中

或在实际社区中合作建构现实的意义和分享他们的体会。作为社会生物的人类,他依靠来自人类同胞的反馈来确定自己的身份和个人信念的可行性。^[17]社会建构主义者认为,知识是分布在群体中,而不是隐藏在个人的头脑中,所以,认知结构应当和知识建构过程中的大量社会角色相适应。

(8)学习是活动

活动理论家认为,有意识的学习和活动(执行)是相互作用和相互依存的。我们不能不加思考就采取行动,或只是思考而不采取行动,这二者应是一致的。活动与意识是学习的核心机制。不考虑活动的意图,不考虑当前活动的对象,不考虑开展该活动的社区所实施的规则,以及对该活动理应负责的相关人物之间的分工,人类的活动就难以理解也难以实施。^[18]

(9)学习是对环境感知的调整

生态心理学家认为(Gibson),^[19]学习成果是来自我们对环境的感知和我们对环境作用后果的感知。也就是说,不同的环境提供不同类型的思维和行动。作为学习者,我们要设法让环境能为我们提供所需要的东西,为此我们应以某种方式作用于环境。我们对环境感知能力和对环境作用能力的变化,为我们提供了学习的证据。对于生态心理学来说,感知在学习中的作用是至关重要的,而记忆的作用则被忽略;在感知过程中,认知的主要成分是模式识别。

2. 学习到底是什么

乔纳森从上述九个方面对“学习是什么”作了全面的阐述,但他最后并未就“学习”的概念或内涵给出统一的定义,我们觉得乔纳森的态度是正确的。考虑到人类学习内涵的复杂性,对这个概念不应该也不可能通过单一的理论观点去回答。从心理学的信息加工理论考虑,学习是信息的加工、存储和检索;从脑神经生理学的角度看,学习是大脑中的生物化学活动;从行为主义学习理论分析,学习是行为或行为倾向的相对持久变化;从发生认识论与建构主义学习理论去研究,学习是在个体中发生的知识建构;从人类认知结构的形成与发展看,学习是概念的变化;从学习的最终目的去探究,学习是问题求解;从社会学与建构主义去观察,学习是社会协商;仅从学习的实施及其外在表现形式看,学习是活动;如果是从生态心理学来看问题,学习又成为对环境感知的调整。可见,从不同的理论观点、不同的角度可以得出很不相同的结论,都有一定的科学根据,不能说哪个对,哪个错。不过,就一定的学科领域而言,关于学习的定义(或学习的内涵)还是非常明确的,不允许有多种不同说法,否则

会引起混乱。例如,若是从行为主义学习理论去考虑,一般都把学习定义为“行为或行为倾向的相对持久变化”;若是从建构主义学习理论角度来研究——由于对知识意义的建构包含“个体建构”与“社会建构”两个层面,因而上述有关“学习是在个体中发生的知识建构”和“学习是社会协商”这两种说法,可以合并为一种,即:学习是由个体自主完成的,或是在学习共同体中通过社会协商完成的关于知识意义的建构过程。这正是目前在建构主义学习理论中关于“学习”的一般定义(当然,对这样的“学习”定义,教育界、心理界仍存在很大的争议)。

由于学习的成果最终体现为认知结构的形成与发展,而认知结构是储存在大脑皮层的长时记忆中,所以当我们特别关注学习成果在长时记忆中是处于何种状态的时候,我们可以说“学习是信息的加工、存储和检索”。但通常没有把这种说法看成是“学习”的定义(因为这种说法尚未能确切地反映出学习概念的本质特征——没有讲清楚是什么样的“信息加工”)。类似地,由于认知结构的形成与发展主要表现在各种概念(包括日常概念与科学概念)的形成、变化与发展上,所以在我们要着重研究学习与认知结构内容之间关系的情况下,也可以说“学习是概念的变化”。但一般也不会把这种说法当作“学习”的定义(因为这种说法并未能较全面地揭示出学习概念的内涵——因为能力的发展变化也是学习的成果)。

(二)关于知识的类型与内容

在科施纳等人的文章中,关于“长时记忆现在被看作是人类认知结构中占主导地位的中心成分”的观点,^[20]是该文引起学术界广泛争论的另一重要议题。在起始阶段,争论焦点主要围绕“人类认知结构包含哪些成分”以及“哪一种或哪一些是其中占主导地位的中心成分”。由于认知结构与人类后天习得的内容,即学习成果密切相关,认知结构的形成与发展就是学习成果的最终体现。而不同的学习成果,要求不同类型知识的支持。所以在辩论过程中,关于这一议题的争论就由“人类认知结构的中心成分”逐渐转向“知识有哪些类型”以及“不同类型知识在人类认知结构中占有何种地位与作用”的探讨。由于有较大的意见分歧,最后还是由当代建构主义的最主要代表人物乔纳森为这个问题在理论上作了一个比较全面的归纳与总结,以作为对科施纳等人上述观点的回应。

乔纳森指出,专家之所以比新手能更好地解决问题,是因为他们能比新手建构出关于问题的更丰富、更符合实际的表征。而要能建构出这样的心理表

征,专家必须善于把自己所学过的知识(它形成认知结构,储存在长时记忆中)与当前需要解决问题的类型相结合。为此,我们应当对人类的各种知识进行科学分类,并设法把这种知识分类与需要解决的各种问题相对应。这样,不仅有利于各种知识信息在长时记忆中的存储,更便于在解决实际问题时的检索与调用。为此,乔纳森主张把人类知识划分为三大类:本体类、认识类和现象类。其中每一大类又可进一步划分为若干个子类,下面就是关于这种知识类型划分体系的简要介绍。

1. 本体类(领域类)知识

本体类知识(也称领域类知识)是指要描述或表达的是什么样的事物。本体论是哲学的一个分支,它通过描述本体论框架之内的基本实体来研究现实和存在的本质。本体论对基本实体的描述包括对它的类型、结构、性质和在现实中不同领域的实体之间的关系等多个方面。^[21]至少有三种类型的本体知识已在文献中得到广泛的描述,它们是陈述性知识、结构性知识和概念性知识。这些都是与正规教育环境中的学习密切相关的知识,也是可作为样例并且能最有效地减少认知负荷的知识。

(1)陈述性知识

陈述性知识是有关事实、概念和原则的静态知识,赖尔(Ryle)称之为“存在某种事物”的知识。^[22]陈述性知识用陈述句或命题表示。陈述性知识是大多数正规教育机构的主要教学内容。学生被教之后的效果,按照他们能回忆起多少学过的内容来评估。大多数的教材、课程和教学大纲是按照教师讲授的主题和命题的层次表来组织的。陈述性知识是传统教育中最常见的测验材料。

(2)结构性知识

结构性知识把陈述内容整合成更有意义的陈述性知识或是其他形式的知识。^[23]结构性知识是关于一个领域内的概念之间如何相互关联的知识。^[24]通过概念之间或模式之间的结合使这些相互关联形成命题。例如“鸟有翅膀”是涉及一个论点的命题,而“鸟用翅膀飞”则是涉及两个或更多论点的命题。结构性知识使我们能明确地知道和理解这些关系,并能阐述清楚这些关系。

(3)概念性知识

概念性知识是对陈述性知识的更高水平的整合。概念性知识是在给定的知识领域内,对几个方面具有相关性的有意义内容进行集成存储。^[25]和陈述性知识相比,它要存储更多的内容,它是对某个概念本身以

及相关概念之间的关联机制的理解。概念性知识的改变被称为概念改变(指某个概念本身有变化或是概念之间的关联机制有变化),概念改变是个人概念模型的重组过程。从孩童时代开始,人类就天生地用简化和直观的个人看法解释他们的世界。通过经验和反思,他们对个人见解或概念模型进行重组和对内容进行添加。重组和添加这类模型的认知加工过程就是概念改变。由于概念性知识是概念改变的基础,所以它必须被整合到任何人的认知结构中。

2. 认识类知识

最常见的说明性知识包括陈述性知识和程序性知识。如上所述,陈述性知识属于本体类知识类型,它反映对象的属性和结构,而程序性知识则属于认识类知识类型,它用来说明应当如何使用陈述性知识。当本体类知识被用来描述内容或领域知识时,认识类知识则被用来描述与任务相关的知识。由于不同类型的任务存在不同的分类方案,所以有不同类型的认识类知识。也就是说,在学习如何解决物理问题时所获得的知识和写论文摘要过程中所学到的知识是不同的。通常有三种类型的认识类知识:程序性知识、情境性知识和策略性知识。这些知识类型是由陈述性知识的应用与实施而产生,虽然它们不是那么容易确定和表述,但它们也是认知过程必不可少的知识。

(1) 程序性知识

程序性知识是执行一项任务所需要的知识,这种知识可以直接应用,而且往往可以表示成产生式规则的形式。^[26]也就是说,知道如何实施外科手术和知道手术过程中包含哪些步骤以及身体的哪些部分会有变化是不同的,因为这是另一种类型的知识。它可能不像陈述性知识那样容易表述,但它对于人类的认知结构同样重要。有很多事情我们知道怎么做,却不能说清楚我们正在做些什么和为什么要这么做,就是因为缺少相关的程序性知识。

(2) 情境性知识

由德仲和弗格森·赫斯勒(de Jong & Ferguson-Hessler)所描述的与任务有关的知识类型中的一种是情境性知识,^[27]即关于所处环境的知识。例如知道一个粗糙表面,意味着有更多的摩擦力可以作用于运动,这对预测一些运动的结果是需要的。Schank和Abelson把这种知识称作脚本。^[28]脚本由有关的问题类型、问题背景、问题解决过程等方面的知识组成。由于专家能把脚本编排得更好,所以他们能更容易地识别出问题的类型,并能以较少的认知负荷完成问题解决过程。为了安全,飞行员把飞机降落在丹佛和降落

在纽约要使用不同的情境知识。由于这种知识通常与实践有关,并且它所产生的现象类知识(即经验知识),如下面所述,是构成一个人的认知结构整体所必需的。

(3) 策略性知识

策略性知识由学习策略和为了执行一项任务而开展的活动组成。策略在执行、调节和评价某项任务的过程中起帮助作用。^[29]策略性知识(也称有条件的知识)是关于何时、何处获得有关事实的认识与理解以及何时、何处获得有关应用程序性知识的认识与理解,它是元认知的一种形式;当元认知在文献中被广泛承认时,它在人类认知结构中的具体位置尚不清楚。

3. 现象类知识

由于人类能够获取或建构大量本体类和认识类的知识,所以这些知识在人类认知结构中的作用是显而易见的。然而,建构出意义的最自然形式却是现象类知识(即经验知识)。通过经验我们认识到,我们的感知往往和外部世界中的客体不一致。根据现象学家的观点,只有当我们在经验上意识到外部世界时(而不是在它实际出现时),我们才能知道这个世界。现象类这种知识类型代表了我们对自己经验的看法,因此,这类知识较少受制于正式的语法或结构。用来反映现象类知识的媒介,如果它能表述,这就是一个故事。人类看来具有一种天生的、用故事形式来组织和表述经验的能力和倾向。这是因为和运用叙事形式来系统地阐述经验相比,故事所需要的认知努力要少一些。^[30]现象类的知识有许多种,包括隐性知识、社会文化知识、经验性知识、汇编知识等等,其中较重要的是前面三种。

(1) 隐性知识

现象类知识大部分都是隐性的,隐性知识不太容易被意识到,它是我们知道但说不出来的那种知识。我们全都有这样的经历:有时对过去的行为无法解释“我们做了什么”或“为什么这么做”。由内隐学习得到的隐性知识是环境结构的抽象与代表。它与有意识的努力学习无关,它的功能与控制特性很大程度上是在意识之外运作。隐性知识可以用来解决问题和作出决策。^[31]如何把隐性知识整合到人类的认知结构中去,这里面还有不少疑问。

(2) 社会文化知识

社会文化知识包括世界观、信仰体系、态度和某种民族文化中的社会共享知识。它代表一种普遍的过滤器,人类的所有经验和认识都必须通过它过滤。^[32]

如果直接运用,社会文化知识会变得很明确。然而,更多的时候它是用一种不易被意识到的方式,影响个人的感知和对不同经验的理解。不同文化之间沟通方式的差异是存在不同社会文化知识的直接证据。这对认知结构来说或许是最有问题的一种知识——因为这种知识基于个人,所以密切依赖于人与人之间的认知分配。

(3) 经验性知识(偶然发生的知识)

我们从生活中学到的很多东西,都是用故事的形式传达给别人。当遇到类似情况时,我们总是回忆自己经历过或是别人经历过的故事。事实上,故事是最常用也是最重要的一种经验性知识。回忆这种经验性知识(偶然发生的知识)的理由是为了帮助我们解决问题、设计产品、计划活动或事件、诊断情况、解释现象、证明信仰、主张或反对某些意见、分类和解释新的现象或是预测效果。^[33]

如果遇见一种新的情境,而我们记得先前的某种问题情境和当前的情境类似,我们就会使用先前的情境来帮助解决当前的问题。先前的问题情境能启发我们想出解决当前新问题的某种办法。如果老情境并不完全适用,我们将会修改自己的经验性知识使之适应新的情况。经验性知识是动态的记忆形式,随着时间的推移,当我们把新的经验和我们原有的知识相整合时,这种知识就会发生质的改变。故事是最令人难忘的一种知识形式,所以应该在任何人的认知结构中为故事保留一个重要的位置。

4. 关于知识类型与内容的小结

体现最终学习成果的认知结构虽然是储存在大脑皮层的长时记忆中,但大脑中的长时记忆并不是像计算机中的集成电路那样,信息被分配到只包含0和1的特定存储单元。相反,长时记忆中填满了计划、纲要、图表、故事(经验)、程序、行为序列、模式以及许多其他的结构。不同的学习成果,特别是比较复杂的、结构不良的问题求解型学习成果,需要不同类型知识的支持。这些不同类型的知识,是基于和环境相互作用类型的不同而形成的,在长时记忆中要求以不同的方式进行访问或调用。各种不同类型的知识,进入长时记忆后都要以信息形式加以存储;代表不同类型信息的信息,其信息形式与内容也不相同,所以在长时记忆中对于新输入的信息,在存储前都要按照其类型进行重组,以便于今后的检索与调用。

人类的认知结构体系必须是多维度的,而且要能容纳上述多种不同的知识类型(不仅能容纳本体类、认识类、知识类型,也能容纳在需要时更容易提取,且

更能抗遗忘的现象类知识类型),以适应人类学习的复杂性。

(三) 关于有效教学的方法

关于“如何有效地教”(即有关“学科教学方法”)的问题,是本次大辩论中涉及的第三个热点议题。从抽象性与概括性上看,和前面两个大辩论的热点议题(学习是什么——有关“学习的定义与内涵”问题和要学习到什么——有关“知识的类型与内容”问题)相比较,应该说这是相对小一些的、较为具体的问题。但这恰恰又是本次大辩论中参与人数最多、争论最激烈的一个议题,因而也是具有重要理论意义与应用价值的议题。

1. 科施纳等人关于教学方法的基本观点

在本次大辩论中,科施纳等人在他们的文章中明确涉及到“如何有效地教”。与教学方法有关的有三种说法:

(1)以“最低限度教学指导”为标志的建构主义教学范式是失败的

科施纳等人认为,基于建构主义的教学方法,既不能成功地应用于课堂教学,也不可能给予我们关于人类认知结构的正确知识。科施纳等人这里所强调的关于认知结构的认识是基于信息加工理论,该理论定义了一个有限容量的工作记忆,以作为通往长时记忆中存储的转移接口。根据这种信息加工的观点,他们认为,学习者尤其是新手,由于工作记忆的限制无法有效地处理信息,因此学习会受影响。按照科施纳等人的观点,最低限度的教学指导(Minimally Guided Instruction)会使工作记忆的负担过重。他们声称“最低限度指导教学似乎没有考虑工作记忆和长时记忆的特性,以及这二者之间的错综复杂关系”。^[34]科施纳等人就此考察了这方面的教学研究案例后指出:表明建构主义教学范式失败的正是对初学者进行最低限度指导的这种教学范式。

(2)反对让学生用科学家“做科学”的方法来学习科学

科施纳等人在其文章中指出,儿童在许多方面不同于成年人专家,例如儿童没有成人专家那么强的认知能力,也缺乏内容方面的知识和条件化的知识(科施纳等人认为,条件化的知识是指与应用某种程序的限制条件或快速检索知识的限制条件有关的知识)。如果要求儿童像科学家那样去学习科学,那么所有这些知识与能力就都是必须具备的。在学生还欠缺这些知识与能力的情况下,要求学生像科学家那样去学习科学课程,实际上是在用“亏欠”模式(或“赤字”模式)

去学习,是不可能成功的。

(3)以直接讲授为主的传统教学比建构主义教学更具优越性

科施纳等人先把学习定义为长时记忆的改变,在此基础上他们断定:填补长时记忆“是我们进行教学的最终理由”。^[35]然后又从理论上论证了以直接讲授为主的传统教学(也称“直接教学”——Direct Instruction)对于长时记忆的填补,要比建构主义教学更具优越性。

2. 建构主义者对科施纳等人基本观点的反驳

(1)关于“最低限度教学指导”

乔纳森首先针对科施纳等人关于“认知结构的认识是基于信息加工理论的有限容量工作记忆”和“最低限度指导教学似乎没有考虑工作记忆和长时记忆的特性,以及这二者之间的错综复杂关系”的说法,明确地指出:“科施纳等人所说的认知结构只是强调工作记忆和长时记忆,而忽略了所有其他方面的认知建构。事实上,人类的认知结构必须考虑学习的情境、学习者和认知过程(社会认知过程),以便能够解释或预测认知活动。”

接着,怀斯和奥尼尔在第5章中进一步指出,关于教学过程中指导数量如何把握的实验研究,并不能够为建构主义教学的基本价值作出判断提供有效基础。他们认为,目前学术界虽有不少关于教学过程中对学生的指导到底是“多一些好还是少一些好”或是“强一些合适还是弱一些合适”的争论,但是通过对这类文献的认真考查(特别是对文献中教学案例的考查),他们发现:教学过程中进行指导的次数只是有效达成教学目标的一个维度;“指导次数”这一维度必须与其他维度结合在一起,才能真正有效地达成教学目标,例如实施指导的“背景”和“时间”就是必须给予关注的另外两个维度。与此同时,格勒思奥菲和勒斯特在第14章中也强调,建构主义教学 and 传统教学之间的差异,不在于提供指导的次数,而在于指导的“类型”。他们声称:在他们所倡导的教学指导中,至少包括了用适合学生理解该知识点的方式去进行提问、检测和讲解等多种不同的指导类型。

皮艾则针对人们认为建构主义教学不进行教学指导或尽可能少教学指导的误解,结合建构主义“支架式教学策略”的特点作了颇有说服力的论述。^[36]皮艾指出,“支架式”策略有两个不同于传统教学的显著特点:第一,传统教学是当学习者的学习无法进行下去时提供指导,而支架式策略是为学习者能进行无需别人帮助的自主学习提供支持;第二,在教学内容和

教学对象确定后,传统教学的指导次数与指导力度往往随之固定,而支架式策略则要随着学习者能力的发展,将指导的次数与力度逐渐减少甚至最后完全撤出。皮艾认为:“或许,应根据需要来提供教学指导这种思想,正是人们误认为建构主义教学不提供教学指导的主要原因。”

(2)关于用科学家“做科学”的方法来学习科学

杜施尔和邓肯在第16章中强烈反对科施纳等人2006年发表的文章中关于不应该让学生用科学家“做科学”的方法来学习科学的观点。科施纳等人的理由是,学生还欠缺必要的知识与认知能力,不可能让学生用“亏欠”模式(或“赤字”模式)来学习科学。杜施尔和邓肯指出,科施纳等人并不知道,事实上没有哪一个与年龄有关的发展阶段将会阻碍学生对科学课程的学习。杜施尔和邓肯认为:应当加强对儿童认知能力发展的研究,不要把对科学课程的学习单纯看作是长时记忆中知识积累的过程,而是要把对科学课程的学习看作是促进记忆中概念改变与重组的认知发展过程。与此同时,他们还强调:在科学内容变得非常抽象或复杂的情况下,由教师仔细设计课程和提供教学指导,可以有效地帮助学生理解抽象的科学概念、掌握表示数据的模式、发展和修正对问题的解释,并使他们能就概念的建构展开更深入的讨论。也就是说,教师的适当指导和用科学家“做科学”的方法来学习科学,二者并不矛盾。

关于这方面的问题,克英亦在他所写的第12章中指出,目前在“所有知识都是由个体自主建构”这一被普遍接受的理念和建构主义所倡导的教学方法(比如用科学家“做科学”的方法即“发现式”方法,以及“探究式”方法、“基于问题”的方法、“基于情境”的方法等)之间存在不应有的混淆,即把“发现式”方法或“基于问题”的方法等同于“自主建构”,这是对建构主义教学的误解。

(3)关于“直接教学”与建构主义教学优越性的比较

斯皮罗和德施瑞弗在第6章中承认:以直接讲授为主的传统教学(也称“直接教学”)可以在结构良好的学科领域(如数学、物理)取得较好的教学效果,但在结构不良的学科领域(如医疗诊断)建构主义教学方法可以导致学生的优异成绩(如上所述,建构主义所倡导的教学方法通常是指用科学家“做科学”的方法即“发现式”方法以及“探究式”方法、“基于问题”的方法、“基于情境”的方法等等)。

赫尔曼和戈麦兹则在第4章中指出,有些人之所

以否定建构主义教学,是因为他们忽略了像动机、课堂的社会背景以及动态教学过程的其他一些关键性要素。

除此以外,正如杜施尔和邓肯在第16章中所指出的——教师的适当指导和用科学家“做科学”的方法来学习科学,这二者并不是矛盾的。而根据建构主义学者格勒思奥菲和勒斯特在第14章中所作的研究经验介绍表明:在他们所倡导的建构主义教学指导中,包括了用适合学生理解该知识点的方式去进行提问、检测和讲解等多种不同的指导类型。这就表明,建构主义教学并非完全排斥教师的讲解,只是反对一堂课从头到尾完全以直接讲授为主的教学(即“直接教学”)。

3. 教学方法大辩论为我们提供的有益借鉴

如上所述,作为建构主义教学支持者的杜施尔和邓肯在第16章中指出:教师的适当指导和用科学家“做科学”的方法来学习科学,这二者并不矛盾。与此同时,作为建构主义教学反对者的克拉赫,在第15章中介绍他自己对变量控制策略的研究时强调,这类策略可用于教会学生自己设计目标清晰、步骤明确的教学实验,使得因果关系及有关变量可以毫不含糊地被确定。为此,克拉赫颇感自豪地说,他这种研究已经被一些批评家称作“直接教学”,但又被其他一些支持者冠以“指导性探究”的标签——以强调在学生探究过程中,需要有这种指导对探究所涉及的操作程序作清楚的说明。克拉赫的研究成果表明,对于和“发现式”教学类似的“探究式”教学来说,采用直接教学的方法不仅不应排斥,如果运用恰当,对学生的自主探究还会有很大的帮助。将克拉赫的这个研究结果与杜施尔和邓肯的研究结果——教师的适当指导和用科学家“做科学”的方法来学习科学,这二者并不矛盾。相比较,不难看出,二者有异曲同工之妙。引人深思的是,杜施尔和邓肯是建构主义教学的坚定支持者,而克拉赫则是建构主义教学的强烈反对者。这表明,尽管支持与反对建构主义教学的两派之间正在展开一场激烈的大辩论,但两派之间并非完全不可调和、非此即彼。综观这场大辩论中的各种观点,并结合近年来国际上日渐流行的“Blending Learning”(或 Blended Learning,即混合式学习)这种全新教育思想,我们不难从中获得一些有益的借鉴与启示。例如,自2009年以来,我们提出过两种颇有新意的教学观念:^[37]一种是“有意义的传递—接受”教学观念,另一种是“教师主导下的自主—探究”教学观念。这两种观念均受到了我国广大中小学教师的欢迎与支持。事实上,这两

种观念的形成均与彼此相互对立的观念之间的取长补短密切相关,是混合式学习思想的具体体现,也是得到上述大辩论的启示后产生的直接成果。

(四)关于对建构主义教学的评价

1. 如何确定教学评价的维度及要素

本次大辩论除了紧紧围绕上述三个热点问题(即“关于学习的定义与内涵”、“关于知识的类型与内容”和“关于有效教学的方法”)以外,由于反映这次历史性大辩论的学术专著的编者,要求支持和反对建构主义观点的双方,都要从能为建构主义教学提供评价支持的角度出发,仔细检查和审视在某些特定学科领域的教学内容与教学过程研究,以便发现和把握教学评价中的关键要素,因而本次大辩论还有一个争论的焦点是“如何进行教学评价”,其核心则是如何发现和把握教学评价中的关键要素。如前所述,这部分内容是在该书的第四部分(它包含第12至第16章),其中第12、14、16三章是由支持建构主义观点的作者执笔,第13、15两章则是由反对建构主义观点的作者完成。

克英赤在其主笔的第12章中指出,在目前被普遍接受的“所有知识都是由个体自主建构”这一概念和建构主义的教学方法(比如“发现式”方法、“基于问题”的方法以及其他的建构主义教学方法)之间不应有混淆。克英赤在这里强调了两个概念:自主建构的知识和教学方法。自主建构的知识是指客观事物的基本属性以及事物之间的联系在学习者头脑中的反映(也就是各种概念、规律在学习者头脑中的反映),此即“学习的成果”。教学方法则涉及“如何教”的问题。这表明,克英赤主张:从与学习的成果和教学方法这两个维度有关的要素去评价建构主义的教学(克英赤在其文章的后半段,还结合阅读理解过程中如何有效促进学习者的知识建构,具体阐述了这两个维度中关键要素的分析和把握)。

弗莱彻在第13章中着重论述了教学方法这个维度在教学评价中的作用。他特别提到了通常容易被人们所忽视的“操练与练习”方法以及“模拟或仿真”方法。弗莱彻强调指出,尽管操练与练习有时被嘲弄为“操练与折磨”,但有实验证据表明:这种方法对于学生是有帮助的,学生们通常对待练习的态度都比较认真、积极,并且这种教法的成本效益也是较好的。关于“模拟或仿真”方法,弗莱彻认为,这是专门应用于实际的培训却没有利用真实情境的一种教学方法,但它是一种对技术要求较高且有较显著效果的、情境化学习的良好体现。

格勒思奥菲和勒斯特在第14章中更多地关注“学习的成果”在教学评价中的重要作用。他们反对科施纳等人只是把学习看作是“长时记忆的改变”,也就是单纯把“学习的成果”看作是长时记忆中概念改变的说法(因为长时记忆的改变通常就是指长时记忆中概念的发展与变化)。他们认为,应把学习看作是社会活动的变化,这种活动变化还涉及整合——要把“什么是已知的”与“如何达到这种已知”二者整合起来。按照格勒思奥菲和勒斯特的这种观点,学习的成果显然不能仅仅考虑“概念的发展与变化”,还应考虑学习者通过学习小组(或某种学习共同体)在社会活动变化过程中所习得的人际交往能力以及合作精神与合作能力(格勒思奥菲和勒斯特在其文章的后面部分,还结合数学课教学过程中应如何同时关注这两个方面的学习成果,作了进一步的说明)。

克拉赫在第15章中主要强调“教学方法”这个维度在教学评价中的作用。他针对建构主义者完全否定“直接教学”法(即以直接讲授为传统的教学方法)的倾向,详细地介绍了他自己关于“变量控制策略的研究”。这类控制策略可用于教会学生自己设计目标清晰、步骤明确的教学实验,并使因果变量易于确定。克拉赫的这种研究曾被一些批评家称作“直接教学”,但又被其他支持者冠以“指导性探究”的标签,以强调在学生探究过程中,需要有这种指导对探究所涉及的操作程序作清楚的说明。克拉赫通过上述研究想要说明的是,对于和“发现式”教学类似的“探究式”教学来说,采用直接教学的方法不应排斥,如果运用恰当,对学生的自主探究还会有很大的帮助。

杜施尔和邓肯在第16章中也是侧重“教学方法”这个维度在教学评价中的作用。但作为建构主义的支持者,他们和作为建构主义反对者的克拉赫有所不同。克拉赫强调的教学方法是“直接教学”法;而杜施尔和邓肯所强调的则是“发现式”方法(即用科学家“做科学”的方法来学习科学课程),并且认为,在运用“发现式”方法进行教学的过程中,应当加强对儿童认知能力发展的研究——不要把对科学课程的学习单纯看作是长期记忆中知识积累的过程,而是要把对科学课程的学习看作是促进记忆中概念改变与重组的认知发展过程。但与此同时,他们也强调:在科学内容变得非常抽象或复杂的情况下,由教师仔细设计课程和提供教学指导,可以有效地帮助学生理解抽象的科学概念、掌握表示数据的模式、发展和修正对问题的解释,并使他们能就概念的建构展开更深入的讨论。也就是说,教师的适当指导和运用“发现式”教学方

法,这二者之间并不矛盾。

2. 应关注两种对立教学方法之间的互补性

从表面上看,克拉赫和杜施尔、邓肯虽然都是强调“教学方法”这个维度在教学评价中的作用,但二者所关注的教学方法完全不同(前者关注“直接教学法”,后者关注“发现式”方法)。事实上,若将二者的详细内容加以认真比较则不难发现,他们彼此之间还存在一个共同之处:在积极倡导自己所推崇教学方法的同时,并不排斥、否定与此相对立的另一种教学方法,甚至还努力吸取另一种教学方法的长处来补充、完善自己所推崇的方法。例如,克拉赫在关注“直接教学”的同时,也重视教学过程中变量控制策略的研究,如上所述,“这类控制策略可用于教会学生自己设计目标清晰、步骤明确的实验,并使因果变量易于确定”。这表明,这类“直接教学”与传统的、完全以讲授为主的直接教学已有较大的不同。在这种直接教学中包含有“自主探究”的因素(而按照传统观念,“自主探究”和“直接教学”是两种对立的、完全不同的教学方法),正因为如此,克拉赫所倡导的这种“直接教学”法也被一些学者称之为“指导性探究”法。再看杜施尔和邓肯的情况也与此类似:他们俩在强调“发现式”方法的同时,还主张“由教师仔细设计课程和提供教学指导,这样可以有效地帮助学生理解抽象的科学概念、掌握表示数据的模式、发展和修正对问题的解释,并使他们能就概念的建构展开更深入的讨论”。这表明,这类“发现式教学”与原来只强调学生用科学家“做科学”的方法、完全由学生自己去学习的“发现式”已有很大的不同——在这种发现式教学中包含有“教师指导”的因素(而按照传统观念,“教师指导”法和“发现式”方法是两种对立的、完全不同的教学方法)。

3. 教学评价部分的小结

综上所述可见,在该书的第四部分(含第12至第16章)中,主要讨论了如何对建构主义教学进行评价的问题,而其核心则是如何发现和把握教学评价中的关键要素。通过双方的争论,应该说两派学者中的大多数对于以下四点基本上都能予以确认(在某种程度上,这也可以看作是双方达成的共识):

(1)关于教学评价的维度。对建构主义教学的评价(也包括对传统教学的评价)应侧重从“学习的成果”和“教学方法”这两个维度以及与此两个维度有关的要素去考虑。

(2)关于“学习的成果”维度。对“学习的成果”这个维度不能只考虑“长时记忆的改变”(即概念的发展与变化)这个要素,还要同时关注在社会活动过程中

所习得的人际交往能力以及合作精神与合作能力这些要素。

(3)关于“教学方法”维度。“教学方法”这个维度具有直接教学和建构主义教学两个子维度。“直接教学”子维度包含“讲解、提问、启发、演示、测验、示范朗读、模拟或仿真、操练与练习……”等多种不同评价要素(即具体教法或实施方法)，“建构主义教学”子维度包含“情境式、发现式、自主探究式、问题求解式、角色扮演式、小组合作式……”等多种不同评价要素(即具体教法或实施方法)。

(4)关于不同评价子维度之间的关系。“直接教学”和“建构主义教学”这两个子维度虽有较大的区别,但二者并非完全对立,互相排斥。相反,如果能够在两个子维度所包含的不同要素之间加以适当组合,使之优势互补,就有可能达到比单纯运用某一个子维度的要素更为理想的目标与效果。

四、大辩论取得的共识与存在的缺陷

这一场发生在美国教育界、心理界的关于建构主义教学是成功还是失败的大辩论,就其观点的分歧和争论的激烈程度而言,在美国乃至在全世界的学术界都是罕见的。通过上面的简要介绍与评述,可以使我们对这场大辩论发生的背景、争论的主要问题以及两派的基本观点有一个概括的了解,让我们从中受到启迪,也为我们提供了有益的借鉴。更为重要的是,通过这场大辩论,在支持和反对建构主义教学的两派学者之间,对学术上的若干热点问题取得了不少的共识,这对今后的学术发展是非常有利的。还有一些问题,虽然双方的意见分歧仍然存在,但通过大辩论,确实使两派之间的歧见有所缩小,或者使双方更加明确了彼此的分歧所在和今后各自需要进一步研究的目标与方向。所以,我们认为,对于这场大辩论所具有的学术意义与实际价值应当给以充分的肯定与赞扬。不过,这场大辩论在取得许多宝贵共识、有力地促进学术发展的同时,也还存在一定的缺陷,留下了一些遗憾。不管是成绩还是缺陷,是共识还是遗憾,都是人类文明进步过程中的产物,是全人类的共同财富,都值得我们牢牢记取和认真借鉴。

(一)本次大辩论取得的共识

就本次大辩论所围绕的四大主题(即“关于学习的定义与内涵”、“关于知识的类型与内容”、“关于有效教学的方法”和“关于建构主义教学的评价”)而言,应该说,对于每个主题的辩论都是比较深入的,对于大多数学者与读者来说,都取得了较大的收获与共

识。

1. 关于第一主题的共识

第一主题是“关于学习的定义与内涵”(即“学习是什么”),虽然通过本次大辩论,并未能对“学习”的概念或内涵给出统一的定义,但是却能从不同的理论观点、不同的看问题角度,从九个方面对“学习是什么”作了较全面的剖析,因而使参与辩论的双方尽管未能对学习的定义与内涵完全取得共识,但是对于学习的本质却都有了更为深刻的理解。与此同时,参与辩论的双方也认识到:由于每一种说法都有一定的科学根据,不能说哪一种对,哪一种错。但是就一定的学科领域而言,关于学习的定义(或学习的内涵)又要求非常明确,不允许有半点模糊或混淆,也不能模棱两可,否则学科难以发展。所以,多数学者都同意:若是从行为主义学习理论去考虑,那么,学习的定义只能理解为“行为或行为倾向的相对持久变化”;若是从建构主义学习理论角度去研究,那么,学习的定义就应当是“由个体自主完成的或是在学习共同体中通过社会协商完成的关于知识意义的建构过程”(如前所述,对这样的“学习”定义,教育界、心理界仍存在很大的争议,但是若仅从建构主义角度去观察,则可以被多数学者所认同)。这些应是通过这次大辩论,使大多数学者与读者在“学习的定义与内涵”方面取得的主要共识。

2. 关于第二主题的共识

第二主题是“关于知识的类型与内容”(即“要学习到什么”),由于在科施纳等人的文章中强调“长时记忆现在被看作是人类认知结构中占主导地位的中心成分”,而认知结构与人类后天习得的内容即学习成果密切相关(认知结构的形成与发展就是学习成果的最终体现),不同的学习成果,又要求不同类型知识的支持,这样就引出了“知识有哪些类型”以及“不同类型知识在人类认知结构中占有何种地位与作用”的争论及探讨。对于这一富有争议的问题,虽然最后的回应是由当代建构主义的最主要代表人物乔纳森给出的,但公允地说,乔纳森对于“知识有哪些类型”以及“不同类型知识在人类认知结构中所起作用”的分析与阐述还是相当清晰、明确,在理论上也是比较全面、深刻的。所以通过这次大辩论,大多数学者与读者对于“知识的类型与内容”还是取得了不少的共识。不过,关于“人类认知结构包含哪些组成成分”以及“哪一种或哪一些是其中占主导地位的中心成分”这类问题,由于涉及脑神经生理的复杂机制(其中有些是人类还来不及研究的未知领域),如果仅从教育心理学

或学习理论的角度去研究,而没有相关的脑神经生理机制或脑神经生理解剖的支持,恐怕短期内两派的学者都难以有效地说服对方(例如,就以人类认知结构的组成成分而言,是像通过所说的那样——认知结构只含有“概念的发展变化”这种组成成分,还是也要包括“合作精神与合作意识”在内,仍有较大的争议)。

3. 关于第三主题的共识

第三主题是“关于有效教学的方法”(即“如何有效地教”),本主题主要针对科施纳等人文章中提出的与教学方法有关的三个问题(也就是“最低限度教学指导”的问题、“用科学家‘做科学’的方法来学习科学课程”的问题和“直接教学与建构主义教学孰优孰劣”的问题)展开辩论。

就“最低限度的教学指导”而言,通过本次大辩论取得的共识是:教学过程中进行指导的次数只是有效达成教学目标的一个维度,必须与其他维度结合在一起,才能真正有效地达成教学目标。而其他需要关注的维度,至少还要涉及实施指导的背景、时间和指导的类型(例如,可以有提问、检测、讲解等多种不同的指导类型)。

关于“用科学家‘做科学’的方法来学习科学课程”的问题,通过辩论取得的共识是:不要把对科学课程的学习单纯看作是长期记忆中知识积累的过程,而是要把对科学课程的学习看作是促进记忆中概念改变与重组的认知发展过程。为此,应当加强对儿童认知能力发展的研究。特别是,多数学者通过辩论以后,都比较认同这种看法:在科学内容变得非常抽象或复杂的情况下,由教师仔细设计课程和提供教学指导,可以有效地帮助学生理解抽象的科学概念、掌握表示数据的模式、发展和修正对问题的解释,并使他们能就概念的建构展开更深入的讨论。也就是说,教师的适当指导和用科学家“做科学”的方法来学习科学,这二者是不矛盾的。

至于“直接教学与建构主义教学孰优孰劣”的问题,双方的基本共识是:以直接讲授为主的传统教学(即“直接教学”)可以在结构良好的学科领域(如数学、物理等学科)取得较好的教学效果,但在结构不良的学科领域(如医疗诊断等),建构主义教学方法可以导致学生的优异成绩。这里所说的建构主义教学方法通常包括“发现式”方法、“探究式”方法以及“基于问题”、“基于情境”、“基于资源”等方法。

4. 关于第四主题的共识

第四主题是“关于建构主义教学的评价”,由于这一主题涉及的是教学评价的维度(应从哪几个维度或

哪几个方面去评价)以及与该维度相关的教学要素有哪些等有关评价的具体途径与方法问题(而不是像第1、2两个主题那样,涉及的是“什么是学习”、“什么是认知结构”以及“如何形成认知结构”这类更具思辨性与概念性的抽象学术问题),所以双方取得共识要容易一些。尽管对于这些问题,支持和反对建构主义教学的两派也有不同的看法,不过,由于这些看法主要涉及具体途径与方法层面,而较少涉及基本学术观点、学术立场的层面,所以双方取得的共识要更多一些。如上所述,通过两派学者在第四部分中从第12至第16章的充分讨论,关于对建构主义教学进行评价应该把握哪几个维度以及哪些相关要素的问题,两派学者中的大多数已经达成了前面给出的四点基本共识(参看“教学评价部分的小结”一节)。

(二)本次大辩论存在的主要缺陷与遗憾

如前所述,本次大辩论有四大主题,从这次大辩论所形成学术专著的书名(“建构主义教学:成功还是失败”)来看,大辩论的重点应当是放在与教学直接相关的主题(即第三、第四主题)上。事实上,关于“如何有效地教”即涉及教学方法的论题,也确实本次大辩论中受关注程度最高、参与人数最多、双方意见分歧也最大的一个争论焦点。不过,令人感到十分遗憾的是,正是在“如何才能真正做到有效地教”这一焦点论题上,支持和反对建构主义观点的双方学者,似乎都是把自己关注的焦点完全放在具体的教学手段与教学方法上,而极少涉及甚至完全没有涉及建构主义的教育思想、哲学基础(教与学理论依赖何种“认识论”支持)这类与指导方针、发展方向密切相关的更高层次、更为重要的问题。这样就事论事,就像只埋头拉车、不抬头看路一样,是很难抓住事物的规律与问题的本质的。这正是本次大辩论存在的主要缺陷和令人深感遗憾之处。

1. 大辩论的主要缺陷与遗憾之一——辩论双方都忽视建构主义的教育思想

任何教学的手段、方法,都要在一定的教育思想指导下贯彻实施,同一种教学手段、方法既可以为应试教育服务,也可以为培养创新意识、创新思维、创新能力(即为培养创新人才)服务。经过老师们多年教学实践总结出来的方法(有的甚至是千百年传承下来的人类文明成果),不管是直接讲授为主的传统教学方法(例如讲解、提问、启发、演示、测验、示范朗读、模拟或仿真、操练与练习等等),还是建构主义的教学方法(例如情境式、发现式、自主探究式、问题求解式、角色扮演式、小组合作式等等),这些方法本身应该说都

是好的,在教学过程中也确实能够有效地应用。但问题的关键在于,这些教学方法必须要在先进教育思想的指引下才有可能得到正确的应用,才有可能真正有效地起到优化教学过程、提高教学质量与效率的作用。否则,将会适得其反——原来已经证明有效的教学方法,在错误的教育思想指引下,完全有可能偏离预定的教学目标(基本概念、原理没有抓住,却在一些枝节问题上浪费很多时间),甚至会加重学生的课业负担,从而使原来有效的方法变成错误的方法。这样的例子不胜枚举。

就以“基于电脑的自主学习与操练”为例,在正确的教育思想指引下,这原本是一种很有效的促进学生自主学习、自主建构的教学手段与方法。但是如果是在“以教师为中心”教育思想的指引下,就完全有可能把它变成一种纯粹通过反复操练来加强机械记忆的方法,或是用于贯彻实施“刺激—反应—强化”行为主义学习理论的一种手段。

再以“基于 Web 的探究”方法为例,在正确的教育思想指引下,这原本是一种很有效的培养学生信息素养与分析、解决实际问题能力的方法。但是如果是在片面的“以学生为中心”教育思想的指引下,就完全有可能由于过分强调“学生的自主性”,造成教学过程中放任自流、忽视教师必要的引导作用,从而把它变成一种偏离预定教学目标、使学生在一些枝节问题上浪费时间(甚至沉迷于网络游戏)的有害方法。

除此以外,在前面“应关注两种对立教学方法之间的互补性”一节中曾经提到:克拉赫在关注“直接教学”方法的同时,也重视教学过程中变量控制策略的研究,“这类控制策略可用于教会学生自己设计目标清晰、步骤明确的实验,并使因果变量易于确定”,从而能取得更佳的教学效果。这表明,这类“直接教学”与传统的、完全以讲授为主的直接教学已有较大的不同——在这种直接教学中包含有“自主探究”的因素。克拉赫之所以能够在运用“直接教学”方法的过程中有所创新,绝不是偶然的,这是他接受了本世纪以来、国际上正在兴起的一种新型教育思想——“Blending Learning(或 Blended Learning,即混合式学习”思想)影响的结果。“混合式学习”作为一种新型教育思想,其核心是要把两种或两种以上不同的教与学方式结合起来,使之优势互补(而非单纯强调某一种教与学的方式)。

同样,在“应关注两种对立教学方法之间的互补性”一节中还曾提到杜施尔和邓肯的类似情况:他们俩在强调“发现式”方法的同时,也主张“由教师仔细

设计课程和提供教学指导,这样可以有效地帮助学生理解抽象的科学概念、掌握表示数据的模式、发展和修正对问题的解释,并使他们能就概念的建构展开更深入的讨论”。这表明,这类“发现式教学”与原来只强调学生用科学家“做科学”的方法、完全由学生自己去学习的“发现式”已有很大的不同,在这种发现式教学中包含有“教师指导”的因素。杜施尔和邓肯之所以能够在运用“发现式”方法的过程中有所创新,也绝不是偶然的,也是他们接受了“混合式学习”这种新型教育思想影响的结果。

上述各种事例充分表明教育思想对教学方法的重要影响与指导作用,也有力地证明单纯就建构主义的教学方法来讨论它是成功还是失败,没有多大意义,也永远讨论不出一个结果来。任何教学手段、教学方法只要使用得当都是有效的,而要使用得当,就一定有先进的、正确的教育思想作指导。这正是本次大辩论存在的主要缺陷与遗憾之一——参与辩论的双方都完全没有关注建构主义教学到底是以什么样的教育思想为指导这一根本性问题。

2. 大辩论的主要缺陷与遗憾之二——辩论双方都忽视建构主义的哲学基础

本次大辩论存在的另一重大缺陷与遗憾是参与辩论的双方几乎都没有考虑建构主义的哲学基础(即教与学理论依赖何种“认识论”支撑)这又一根本性问题。如前所述,全面反映本次大辩论成果的学术专著共有 18 章的篇幅,但其中除了弗莱彻在第 13 章中为了概述建构主义教学和以直接讲授为主的传统教学(即“直接教学”)二者的哲学与心理学根源,曾经简略地提到过两种教学范式的哲学基础以外,在全书的其他地方,包括在每章结尾处,由支持和反对建构主义观点的两派学者所进行的“循环问答”中,都完全看不到有关建构主义哲学基础(或建构主义的认识论基础)的专门论述,也看不到反对建构主义观点的一方对建构主义的哲学基础(或建构主义的认识论基础)提出任何批评。

我们再来看看弗莱彻在第 13 章中对两种教学范式哲学基础的简要论述,它都涉及了哪些内容呢?它主要介绍了几位哲学先贤的思想观点:

①17 世纪哲学家约翰·洛克(John Locke)的观点:“由感官接收到的可观测证据形成我们关于世界的知识”。

②18 世纪哲学家大卫·休谟(David Hume)的观点:“人类认识到自身心理活动的存在和认识到猫在做什么是用同样的方式,都是通过我们的感知觉”。

③18世纪的伟大哲学家康德(Kant)则断言:“不是所有的知识都来自感官”,并强调要先建立“纯粹性”的思想,才能帮助我们发现与所有的感觉经验无关的先验真理。

可见,在弗莱彻的介绍中也只是泛泛地谈到了两种教学范式的哲学基础,而并没有具体、深入地去探讨建构主义的认识论基础问题。我们认为,就建构主义理论观点的大辩论而言,“建构主义的教育思想与建构主义的哲学基础”是两个最不应该回避、最不应该被忽视,也是最为重要的两个论题。这正是本次大辩论存在的最大缺陷与遗憾所在。

大家知道,建构主义真正走出“象牙塔”(摆脱纯理论研究范畴)开始进入广大中小学课堂,是多媒体和网络技术(特别是因特网)逐渐普及以后才出现的事情。多媒体和网络技术为建构主义倡导的学习环境提供了强大的技术支持。使这种学习环境真正得以在各级各类学校的课堂中实现。而建构主义则为多媒体和网络教学,也为信息技术与学科课程的整合提供了最有效的理论指导,多媒体和网络教学的主要优点(也是信息技术与课程整合的主要优点)是具有交互性、共享性、探究性、自主性、协作性,而建构主义所主张的基于情境、基于资源、基于问题、基于协作的自主学习与自主建构理论正好能使多媒体和网络教学(通过信息技术与课程整合体现)的上述优势得到最全面的体现和最充分的发挥。所以自上世纪90年代以来,国际上一般都认为建构主义是网络时代的一种全新学习理论与教学理论,它具有传统学习理论与教学理论所不具备的许多特色与优势。也正因为如此,从90年代初期到90年代后期,即从建构主义开始兴起到它达到鼎盛时期,西方学者(包括国内许多学者)对建构主义通常都是积极倡导、广泛赞扬并大力支持。应该说,这种态度基本上没有错,因为建构主义理论确实是有利于创新人才的培养。但是随着国际教育界教育思想观念的转变和对 Blending Learning 新思想的认同,在西方(尤其在美国)教育界,近年来从教育行政部门的高层主管到一般学者乃至教师中间发出了与建构主义的不和谐之音(而在此之前,关于建构主义,我们从西方,尤其是从美国听到的都是一片溢美之词),开始时是有些不同意见,以后则发展成愈来愈尖锐的批评。这次在美国爆发的、关于建构主义教学是成功还是失败的大辩论,正是在这样一种背景下发生的。西方对建构主义从开始时的一片赞扬,到现在上上下下均有所批评,原因到底是在哪里呢?应该说,这次大辩论对此进行了多方面的探讨。但是,很遗憾,

正如上面所指出的,在这次大辩论中,支持和反对建构主义观点的双方学者,似乎都是把自己关注的焦点完全放在具体的教学手段与教学方法上,而极少甚至完全没有涉及建构主义的教育思想、哲学基础这类与指导方针、发展方向密切相关的更高层次、更为核心的问题。像这样的辩论,只是就事论事,根本无法抓住事物的本质。下面我想就这两个核心问题谈谈我的一孔之见,以作为对这场大辩论所存在缺陷与遗憾的一种弥补。

3. 关于建构主义的教育思想——到底是“以学生为中心”还是“主导—主体相结合”

西方的建构主义者历来强调建构主义的教育思想是“以学生为中心”,而“主导—主体相结合”则是中国学者对建构主义教育思想的独到见解,这种观点既体现出我们中国人对建构主义的科学理解,也反映出我们对自己国情的深刻认识并与当前国际上的 Blending Learning 思想不谋而合。那么建构主义的教育思想到底应该是“以学生为中心”,还是“主导—主体相结合”呢?请看下面的事实:

众所周知,建构主义的教学设计通常称之为以学生为中心(也称“以学为主”)的教学设计。它包括两大部分:一部分是学习环境的设计,另一部分是自主学习策略的设计。

环境的设计是要求设计出能提供有利于学生自主建构知识的良好环境。学习环境是促进学习的外部条件,是外因。

自主学习策略设计是为了调动学生学习的主动性与积极性以达到自主学习、自主建构的目的。自主学习策略是诱导学生自主学习、自主建构的内在因素,是内因。

建构主义的教学设计,就是要抓住内因和外因这两大部分,而这两大部分中的哪一个环节都离不开教师的主导作用。

先看学习环境的设计。比如学习诗词,要求学生领会诗词中的内涵、意境,这就需要创设和该诗词相关的情境、氛围,使学生有身临其境的感觉,才能与作者的心灵相沟通,这样的情境靠谁创设?不可能由学生自己创设,得由老师来完成。信息资源的提供也是这样(提供与当前学习主题密切相关的信息资源也是教学环境设计的主要内容之一),网上的信息浩如烟海,垃圾也很多,错误的、黄色的都有,老师如果不事先去挑选、去甄别,不去引导学生进入相关的学科网站,那肯定会浪费很多时间,而有用的东西却没有学到多少。又如合作式学习(建构主义的学习环境很强

调合作学习),可以有多种合作学习的方式,如讨论、辩论、角色扮演等等。以讨论为例,围绕什么主题来讨论、初始问题如何提出、怎样提出后续问题以便把讨论一步步引向深入等等,这都得靠老师去设计,即要发挥教师的主导作用。

再看自主学习策略设计。建构主义的自主学习策略包括支架式、抛锚式、随机进入式、自我反馈式、启发式等等,由于学习策略的选择与设计必须依据教学对象和教学内容,即要考虑因材施教,所以就离不开教师的主导作用,否则根本无法实施。

除此以外,建构主义的教学设计要不要考虑教学目标分析和学习者特征分析也是当前学术界争论的焦点。西方建构主义者历来否定这两种分析的必要性,在其教学设计中,从来都不包括教学目标分析和学习者特征分析。我们则认为,不作教学目标分析将根本不能保证课标要求的达成,不作学习者特征分析则完全无法体现因材施教,所以是不符合教学规律的。而要进行教学目标分析和学习者特征分析,就更依赖教师主导作用的发挥。

可见,尽管西方建构主义者标榜以学生为中心的教育思想,但是建构主义教学设计的每一个环节要真正落到实处,都离不开教师的主导作用。事实上,教师主导作用的发挥和学生主体地位的体现二者并不矛盾,它们完全可以在建构主义学习环境下统一起来,这正是我们所希望的“主导—主体相结合”的教育思想(也是将原来比较极端的建构主义改造为新型建构主义的努力方向之一)。在这种教育思想的指引下,教师的主导作用发挥得怎么样,发挥得够不够,靠什么来检验?就靠学生主体地位来体现——由于现在教师的主导作用不仅是要进行教学目标分析、学习者特征分析以及对内容的讲解和启发,而且还要包括情境创设、信息资源提供、合作学习的组织和探究性或研究性学习的指导以及自主学习策略的设计等许多方面,所以,在这种情况下,教师的主导作用如果发挥得越充分,学生的主体地位也就会体现得越充分。二者不但不会相互矛盾、对立,而且相辅相成,这正是主导—主体相结合教育思想所要追求的理想境界。

4. 关于建构主义的哲学基础(认识论)——是“纯主观主义”还是“主客观统一”

认知学习理论认为,人们的认识不单纯是外部刺激的产物,而是外部刺激与内部心理过程相互作用的结果。而内部心理过程是指学习者的兴趣、爱好、态度、需要以及学习者原有的认知结构。可见,认知主义的认识论是强调主观(内部心理过程)与客观(外部刺

激)相统一的。而西方极端建构主义者为了在建构主义学习理论与认知主义学习理论之间划清界线,以便独树一帜,明确宣示自己的认识论属于主观主义。例如当代建构主义的最主要代表人物乔纳森在1992年曾绘出图1所示的二维图,^[38]用来说明各种不同教学方式或学习方式所赖以支撑的不同学习理论与认识论。

图1中的横轴表示学习理论,认知主义与行为主义分别代表学习理论的两个极端(认知主义强调研究内部心理过程,行为主义则强调研究外显行为);纵轴表示认识论,建构主义与客观主义则分别代表认识论的两个极端。



图1 各种学习理论之间的关系

按照乔纳森的观点,现实(Reality)不过是人们的心中之物,是学习者自身建构了现实或者至少是按照他自己的经验解释现实;每个人的世界都是由学习者自己建构的,不存在谁比谁的世界更真实的问题;人们的思维只是一种工具,其基本作用是解释事物和事件,而这些解释则构成认知个体各自不同的知识库。换句话说,知识是学习者与环境交互作用过程中依赖个人经验自主建构的,是因人而异的纯主观的东西,它不可能通过教师传授得到,所以在学习过程中学生必须处于中心地位。乔纳森认为这就是建构主义认识论的基本内涵,它是“向与客观主义(Objectivism)相对立的方向发展的”。客观主义是哲学中认识论的基本范畴,客观主义认为世界是真实存在的、有结构的,而且这种结构可以被人们认识,因此存在着关于客观世界的可靠认识。人类思维的作用就是反映客观现实及其结构,因此而获得的意义(即知识)是相对稳定的,并且存在判断知识真假的客观标准。正因为如此,知识才有可能通过教师的“讲授”,传递给学生,由于教学过程中教师是知识标准的掌握者而且是知识的传递者,所以客观主义认为教师应处于教学过程的中心地位。

由图1所示的二维图形(建构主义和客观主义处于对立的两端),结合上述客观主义认识论的基本内

涵,可以清楚地看出乔纳森的基本观点是:所谓建构主义的认识论就是纯主观主义的认识论(之所以说它“纯”是因为它处于和客观主义认识论相对的另一个极端)。而且,客观主义是所有“以教师为中心”教学范式的认识论基础,建构主义(在图1中,它代表主观主义的认识论)则是一切“以学生为中心”教学范式的认识论基础。

以乔纳森为代表的、通过图1所示二维图形体现出来的西方极端建构主义观点,在上世纪90年代初(1992)刚提出来的时候,在国际上曾经红极一时,在我国国内也有很大影响。“以学生为中心”迄今仍是国际、国内教育界“最先进”、最时尚的口号就是明证。由于学生是学习过程的主体,“教”的目的完全是为了促进“学”,教师应该成为教学过程的组织者、指导者,学生自主建构意义的帮助者、促进者,教师不应牵着学生鼻子走,而应启发、引导学生自主学习,使学生真正成为学习的主人,而不是“外部刺激的被动接受者”。若从这个意义上讲,强调“以学生为中心”并没有错。但是从图1所示的二维图形以及上面的分析可以看到,以乔纳森为代表的西方极端建构主义者,他们所强调的以学生为中心并非上述含义。他们的以学生为中心是建立在纯主观主义认识论的基础之上,即认为“知识是学习者与环境交互作用过程中依赖个人经验自主建构的,是因人而异的纯主观的东西,它不可能通过教师传授得到,所以在学习过程中学生必须处于中心地位。”由于这种主观主义认识论完全否认知识的客观性,否认知识的可传授性,因而也就完全否定了教师的作用。不仅否定了教师在教学过程的主导作用,甚至连最基本的“传道、授业、解惑”职能也否定了。但是,诚如上一小节所论证的,就连建构主义所倡导的教学设计(即以学生为中心的教学设计)本身,其中每一个环节的贯彻落实,都离不开教师主导作用的发挥(否则这种教学设计将完全无法实施),就更不用说“传道、授业、解惑”这类最基本的教学职能了。

其实,建构主义本来就是认知主义的一个分支,它的哲学基础与认知主义应该是相同的,都是强调主观(内部心理过程)与客观(外部刺激)相结合,即“主客观统一”的认识论。内部心理加工和原有认知结构固然重要,且因人而异,但存在决定意识,毕竟外部刺激是知识的源泉,离开客观事物的纯主观建构将陷入唯心主义的不可知论泥坑。建构主义与认知主义当然

是有区别的,这种区别主要体现在心理加工方式上:认知主义强调“信息加工”方式,将认知过程与电脑的信息加工过程相类比,但并不忽视原有认知结构的作用。建构主义则强调“意义建构”方式,更多地强调自主探究、自主发现在认知过程中的作用。对于客观事物意义的理解(即个人的知识)尽管与个人的经验及原有认知结构有关,即有主观性,但事物的意义是指事物的属性及事物之间的内在联系,这是客观的,不依人的意志为转移的。所以个人的知识必然是主观与客观相结合的产物。

由此可见,西方的极端建构主义者宣扬主观主义认识论,并把它渲染为建构主义的本质特征(以此与认知主义划清界线)是完全错误的,不仅不符合客观事实,而且会把建构主义引导到否定“讲课、考试”等基本教学过程,甚至引导到削弱乃至否定教师作用的斜路上去,这是非常危险的。因为这将导致基础教育质量乃至整个教育质量的大幅度降低!这并非危言耸听。美国在90年代后期和21世纪初,在教育信息化进程快速发展的前提下,基础教育质量并没有提升。2007年12月3日国际OECD(经济合作与发展组织)公布的PISA(国际中学生评估项目)关于数学与阅读的测试结果表明,美国在这两方面均低于经济合作组织国家的平均水平。2009年5月美国教育部的下属评估机构对全美各地2.1万名中学生所作的抽样测试结果显示:“当前中学生的阅读能力与计算能力和30年前相比没有明显的差异”。这是为什么?个中原因当然很多,但我认为美国教育界一直把乔纳森等人的思想(即鼓吹片面的“以学生为中心”的教育思想,并坚持把纯主观主义认识论作为建构主义的哲学基础这样一种极端观点)奉为经典,而且不仅在美国甚至在全世界广为传播,是难辞其咎的。这场大辩论会在美国爆发也与此直接相关。今天,随着国际教育界思想观念的转变,对于极端建构主义者鼓吹的认识论也到了重新审视的时候了,应该抛弃原来的纯主观主义认识论,改用主客观统一的认识论作为自己的哲学基础。与此同时,摆脱原来片面的“以学生为中心”的教育思想,转而坚持以Blending Learning(混合式学习)为代表的新型教育思想(也就是“主导—主体相结合”的教育思想)。这就是我们的结论,也是使原来比较极端的建构主义能够改造为新型建构主义,从而在今后得以健康发展、逐步深入人心并广为传播的唯一出路所在。

[参考文献]

- [1] Sigmund Tobias, Thomas M. Duffy. Constructivist Instruction: Success or Failure[M]. New York:Routledge,2009.

- [2] [3] [4] [5] [6] [7] [20] [34] [35] Kirschner P. A., Sweller J. & Clark R. E. Why Minimal Guidance During Instruction Does not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-based, Experiential, and Inquiry-based Teaching [J]. *Educational Psychologist*, 2006, 41(2): 75~86.
- [8] Atkinson R., Shiffrin R. Human Memory: A Proposed System and Its Control Processes[M]. K. Spence, J. Spence(Eds.). *The Psychology of Learning and Motivation*(Vol. 2)[C]. New York: Academic Press, 1968.89~195.
- [9] Gazzaniga M. S. *The Cognitive Neurosciences*(Vol. 3)[M]. Cambridge, MA: MIT Press, 2004.
- [10] Skinner B. F. *Verbal Behavior*[Z]. New York: Appleton-Century-Crofts, 1957.
- [11] Jonassen D. H. The Vain Quest for a Unified Theory of Learning?[J]. *Educational Technology*, 2003, 43(4): 5~8.
- [12] Limón M. & Mason L. Reconsidering Conceptual Change: Issues in Theory and Practice[M]. Amsterdam: Kluwer, 2002.
- [13] Schnotz W., Vosniadou S., Carretero M. *New Perspectives in Conceptual Change*[M]. Amsterdam: Pergamon, 1999.
- [14] Sinatra G. M., & Pintrich P. R. *Intentional Conceptual Change*[M]. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2003.
- [15] Jonassen D. H. (Ed.). *Learning to Solve Complex Scientific Problems*[M]. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2007.
- [17] Suls J. & Wills T. A. *Social Comparison: Contemporary Theory and Research*[M]. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1991.
- [18] Engeström Y. *Learning by Expanding: An Activity Theoretical Approach to Developmental Research* [M]. Helsinki, Finland: Orienta-Konsultit Oy, 1987.
- [19] Gibson J. J. *An Ecological Approach to Visual Perception*[M]. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1979.
- [21] Floridi L. (Ed.). *Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information*[M]. Oxford: Blackwell, 2003.155~166.
- [22] Ryle G. *The Concept of Mind*[M]. New York: Barnes & Noble, 1949.
- [23] Jonassen D. H., Beissner K., Yacci M. *Structural knowledge*[M]. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1993.
- [24] Dielhoff G. M. Relationship Judgments in the Evaluation of Structural Understanding [J]. *Journal of Educational Psychology*, 1983, 75: 227~233.
- [25] Tennyson R. D., Cocchiarella M. J. An Empirically Based Instructional Design Theory for Teaching Concepts [J]. *Review of Educational Research*, 1986, 56: 40~71.
- [26] Anderson J. R. *The Architecture of Cognition*[M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996.
- [27] de Jong T., Ferguson-Hessler M. G. Types and Quality of Knowledge[J]. *Educational Psychologist*, 1996, 31: 105~113.
- [28] Schank R. C., Abelson R. *Scripts, Plans, Goals and Understanding*[M]. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1977.
- [29] Alexander P. A., Judy J. E. The Interaction of Domain-Specific and Strategies Knowledge in Academic Performance[J]. *Review of Educational Research*, 1988, 58(4): 375~404.
- [30] Bruner, J. *Acts of Meaning*[M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1990.
- [31] Reber A. S. Implicit Learning and Tacit Knowledge[J]. *Journal of Experimental Psychology— General*, 1989, 118: 219~235.
- [32] Alexander P. A., Schallert D. L., Hare, V. C. Coming to Terms: How Researchers in Learning and Literacy Talk About Knowledge[J]. *Review of Educational Research*, 1991, 61: 315~343.
- [33] Kolodner J. An Introduction to Case-based Reasoning[J]. *Artificial Intelligence Review*, 1992, 6(1): 3~34.
- [36] Pea R. The Social and Technologic Dimensions of Scaffolding and Related Theoretical Concepts for Learning, Education, and Human Activity[J]. *The Journal of the Learning Sciences*, 2004, 13(3): 423~445.
- [37] 何克抗. 关于发展中国特色教育技术理论的深层思考[J]. *电化教育研究*, 2010, (5, 6): 5~19, 39~54.
- [38] Jonassen D. H. What is Cognitive Tools?[A]. Kommers P, Jonssen D, Mayes J. (ed.) *Cognitive Tools for Learning* [C]. Berlin: Springer-Verlag Publications, 1992.

2000年以来教学设计的新发展

——对美国《教育传播与技术研究手册(第四版)》的学习与思考之一

何克抗

(北京师范大学“未来教育”高精尖创新中心,北京 100875)

[摘要] 自二十世纪九十年代以来,美国教育传播与技术协会(AECT)编撰的《教育传播与技术研究手册》(简称《手册》)在国际教育技术学界产生了很大影响。尤其是2008年发行的第三版和2014年发行的第四版,由于主编及撰写团队的阵容强大,其内容更具创新性。本文首先介绍了《手册》第四版的总体框架及主要内容,以及其中哪些亮点使我们最受启迪与教育,然后,着重对第8章关于“2000年以来技术和理论对教学设计的影响”的主要内容作了较深入的剖析与阐述。

[关键词] 教育传播与技术(AECT);教学设计;讯息设计;学习环境;模拟

[中图分类号] G40 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-2179(2016)06-0021-11

一、引言

自二十世纪九十年代以来,美国教育传播与技术协会(AECT)组织本行业著名专家、学者编撰与发行的《教育传播与技术研究手册》在国际教育技术学界产生了很大影响。2012年为止,该手册已先后发行了三版。第一版、第二版分别于1996年、2004年推出,主编均为美国哥伦比亚大学大卫·乔纳森教授(David Jonassen,当代激进建构主义代表);第三版于2008年正式出版,主编由个人改为专家组担任,专家组由迈克尔·斯佩克特(J. Michael Spector)、大卫·梅瑞尔(M. David Merrill)、范·麦里恩博尔(Jeroen van Merriënboer)和德里斯科尔(Marcy P. Driscoll)等四位专家组成(何克抗,2013)。

第一版内容共42章(Jonassen,1996),分七大部分:1)教育传播与技术研究的基础;2)硬技术:和媒体相关的技术;3)软技术:教学和信息设计的研究;4)教学讯息设计研究;5)教学策略研究;6)教育传播与技术中的组织与变革;7)教育传播与技术的研

究方法。

第二版保留了第一版的结构及总体框架(Jonassen,2004),只对第一版各章具体内容做了修订和更新,以体现自第一版发行以来(特别是进入21世纪以来)教育技术理论与实践的最新进展。

第三版和第四版则有较大的创新与突破。整个《手册(第三版)》被重新设计成基础、策略、技术、模型、设计和开发、方法论观点六部分,共包含56章(Spector et al.,2008);2014年正式发行的《手册(第四版)》则被设计成基础、研究方法、评估与评价、一般教学策略、具体领域的策略和模型、设计规划和实施、新兴技术、技术整合、展望九大部分,包含74章(任友群等,2015)。与此同时,第三版和第四版的主编也从个人负责改为由四位专家构成的专家组共同担任。第四版的专家组则是由迈克尔·斯佩克特(J. Michael Spector)、大卫·梅瑞尔(M. David Merrill)、詹·艾兰(Jan Elen)和毕晓普(M. J. Bishop)四位专家组成。第三、四版的每一部分均由四位专家中的一位任领衔主编,并得到一位合作主编和多位

[收稿日期] 2016-10-03 **[修回日期]** 2016-10-18 **[DOI编码]** 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2016.06.004

[作者简介] 何克抗,教授,北京师范大学教育技术学院,东北师范大学荣誉教授(终身教授),北京师范大学现代教育技术研究所所长,2001年6月至2006年5月任教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会主任;先后担任过全国教师教育信息化专家委员会主任、中国教育技术协会学术委员会主任、全球华人计算机教育应用学会(GCCCE)第一副主席和国际著名刊物《计算机辅助学习》(Journal of Computer Assisted Learning)编委等。

编辑成员组成的编写团队的支持。与此同时,第三、四版的编辑成员和第一、第二版相比,也有较大的变化。在第一、第二版中,各章节的内容毫无例外都由美国当代较知名的专家、学者撰写;而在第三、四版中,绝大部分章节的内容都由知名专家、学者和一些尚未出名的中青年学者合作撰写(其中不乏硕博研究生),并且这些专家、学者中有 20% 的作者和一位领衔主编不是美国人(任友群等,2011)。正因为编写团队的这种变化,使《手册》第三、四版与前两个版本相比,在开放性、国际化和多元理论视角等方面让人耳目一新,也为教育技术的未来发展指出了明确的方向。

二、总体框架及主要内容

第四版《手册》各个部分的主要内容如下:

第一部分“基础”篇,有 10 章。诚如本手册“译者的话”所指出的(任友群等,2015):这个部分重点聚焦教育技术学研究发展的基础,特别是与新兴教育技术相关的研究(包括理论、模型、框架、观点、方法和原则之间的关系)。其中,前四章向读者介绍了有关教育技术研究的各种观点;后六章分别探讨了“神经影像学对教育研究的启示”“与学习以及绩效有关的情绪和动机研究”“教学设计模型”“2000 年以来的新技术对教学设计的影响”“整合技术的学科教学知识框架(TPACK)”以及“教育技术的伦理”等主题,这些主题在前三个版本的《手册》中都未曾被提及。

第二部分“研究方法”篇,有 8 章。方法是科学研究的核心,在前三个版本中“研究方法”都是重要内容,备受关注,第四版也是如此。但和前几个版本相比,这个版本更强调基于设计研究的方法,而不是基于哲学和实验的方法;并向读者展示了当前教育技术研究所使用研究方法的多样性(有多元化趋势),以及这些方法所使用的支持工具。涉及的主题包括:教育设计研究、设计与开发研究、活动理论、行动研究、质性研究、计划与项目评价、定量数据分析工具、定性数据分析工具等。后面两章是前三版未曾出现过的全新章节,为研究人员提供了非常有用的定性和定量的数据分析工具。这些工具对于提高数据采集的效率、使数据分析更加精准和促进对数据的深度挖掘等方面均有重要作用。

诚如这个部分的主编詹·艾兰和毕晓普所言:“新的研究问题引发了新的研究方法的使用,反过来,也引起了对多种多样工具更频繁的使用。研究方法的多样性反映了研究问题和理论取向的多样性。”

第三部分“评估与评价(Assessment and Evaluation)”篇,有 9 章。这个部分主要关注支持教育评估与评价的新方法、新技术和新工具,介绍了最新、最前沿的研究成果和新兴的技术手段。涉及的主题包括:教育技术的成本和收益评估、项目评估、非正式学习环境评估、问题解决领域的评估、基于模型的知识评估工具、绩效评估、形成性评估和隐性性评估、信息技术(ICT)能力的评价,以及 K-12 课堂中的数据驱动决策等。

其中,第一个主题(教育技术的成本和收益评估)在以前版本的手册中从未涉及,却是全球教育技术界普遍关注的问题;第二个主题(项目评估)和传统的项目评估相比,也有很大的发展:传统的项目评估往往只考察项目目标的“达成度”(只关注结果),而现在越来越多的项目评估开始把项目实施结果与实施情况联系起来——以便找到或解释项目的最终目标达到或未能达到的原因,与此同时,项目评估的重点也从只关注结果(“达成度”),转向对项目从规划、部署、实施到结题等全过程的持续关注,也就是愈来愈重视“形成性评估”的作用。

第四部分“一般教学策略”篇,有 13 章。这个部分的某些章节关注与实现重要教学目标相关的教学策略,另外一些章节则关注其他的或特定的教学策略、教学方式和方法,并通过不同领域的最新研究介绍了该领域的研究动态,从而对整个教学策略研究的最新思路作出较为全面的概括和梳理。这个部分涉及的主题包括:学习中的文化、灵活学习环境中的学习能力发展、教学讯息设计、多媒体教学、真实学习环境、学习教学和绩效的反馈模式、促进个性化学习、教学和绩效的先进技术、计算机支持的协作学习、探究式学习、基于模型的学习与绩效、基于游戏的学习、支架,以及各种支持工具的使用等。

这部分的第 3 章(教学讯息设计,全书第 30 章)关注教学信息的高交互本质,强调更多关注这些教学信息的必要性。作者毕晓普认为,重建教学信息设计,使之作为探究教学设计的有效领域,需要

在传播学理论中重新定位,这将有助于形成一个专门针对学习的信息设计研究领域。第 4 章(多媒体教学,全书第 31 章)突出文本和图像的结合,并认为,在多媒体教学设计环节中若能考虑学习者的认知结构,教学将变得更加有效。第 6 章(学习、教学和绩效的反馈模式,全书第 33 章)强调“反馈”作为任何有效学习环境中的组成部分,应当更多地关注形成性评价而非总结性评价。第 12 章(支架,全书第 39 章)特别突出了这样一种观点:为了促使学习者更有效地自主学习和更快地自我成长,“支架”的逐渐消隐应是有效学习环境的一个重要特征(而不是对学习者的提供始终如一的教学支持)。

尽管第四版的第四部分已涵盖了诸多内容——对教学策略研究的新发展有了较为全面的概述,但还远远不够,特别是还没有涉及“分布式学习”的有关策略。当前互联网和 e-Learning 的影响已愈来愈大,这意味着在线、分布式学习已逐渐成为主流。所以,希望分布式学习中的有关教学策略的研究,能在未来的第五版中有所体现。

第五部分“具体领域的策略和模型”篇,有 7 章。这个部分为教育技术研究人员提供了对科学、医疗与工程类课程教学过程所实施的多种策略及模型进行审视与分析的案例。涉及主题包括:科学教育中技术增强的教学、医疗领域基于专家教学的认知任务分析、技术支持的数学教育、技术支持工程教育的创新与研究、社会研究中的教育技术、视觉艺术教育,以及支持学习者读写能力发展的技术等。

这部分的第 1 章(科学教育中技术增强的基于建模的教学,全书第 41 章)特别关注学习科学领域的认知、社会和课程方面的模型,以及相关的“脚手架”策略,既包括定性的建模与策略,也包括定量的建模与策略,尤其是中小学情境中的相关建模与策略。本章讨论了不同情境中学习者的系统思维、基于模型的推理,以及科学探究能力的培养(这些情境均涉及基于技术的教学系统)。第 2 章(医疗领域基于专家教学的认知任务分析,全书第 42 章)着重探讨认知任务分析(Cognitive Task Analysis,简称 CTA)如何被应用于医疗健康教育中,又是如何产生诸多积极和可持续发展的成果。认知任务分析方法揭示了技能是如何被分析的,以及这种方法如何被有效地应用于支持教学设计的过程。这部分的最后

一章(支持学习者读写能力发展的技术,全书第 47 章)介绍了从学龄前到高中毕业的多个学段中支持学生基本素养(阅读和写作技能)发展的相关技术研究。进入 21 世纪以来,已有的大量研究案例证明,技术已开始的支持学生基本素养(阅读和写作技能)发展方面发挥着愈来愈大的作用(乃至中心作用);该章作者对技术在评估学生相关技能发展方面的作用(尤其是计算机辅助评价的作用)做了全面总结,并给予了恰如其分的处置。

第六部分“设计、规划与实施”篇,有 6 章。涉及的主题包括:教学设计模型、教与学过程及绩效中的变革代理人、影响教育技术实践与研究的政策、以学生为中心的开放式学习环境、教学设计师的培养、以及支持教学设计的工具与技术等。

这部分的第 1 章(教学设计模型,全书第 48 章)对教学设计模型提出了一种创新见解:该章作者在全面审视传统教学设计模型的基础上,指出这些传统模型与其他学科相关设计过程及模型存在一定差异,鼓励教学设计研究人员应从其他学科吸取经验,从而形成对于教学设计概念更加广博而坚实的理解,这样才不至于受到新技术和新教学法的约束,也能更充分地发挥新技术和新教学法的潜力。第 4 章(以学生为中心的开放式学习环境,全书第 51 章)在对近年来一批非正式和有组织教学环境下的自我指导和自我监控学习案例进行调研和梳理的基础上指出:虽然一些研究批评了“以学生为中心”的教与学,但也有证据表明,在许多情况下,对自我指导的学习提供支持,以及让学生参与学习目标的制订,都非常有效——特别能激发学习动机。第 6 章(基于技术的教学设计,全书第 53 章)重点关注支持教学设计和实施的工具与技术,并回顾了这些工具的发展历程,即从早期的编著工具、教学指导系统到近年来基于网络的资源库、学习构件和推荐引擎。作者认为,对于教学设计师来说,更大的挑战是能够在不同情境中,为学习者设计有意义且高效的学习活动、学习资源和学习环境;为此,该章不仅关注支持教学设计和实施的先进工具与技术,还特别强调要为教学设计学习者提供各种真实的学习体验,以便学生了解丰富的多样化的学习情境。

第七部分“新兴技术”篇,有 12 章,涉及的主题包括:桌面制造系统、利用交互界面与交互空间支持

学习、用智能玩具支持学习、电子书、虚拟世界与仿真技术、增强现实的教与学、促进协作学习的 Web 2.0 应用的理论与实践、智能教学代理、自适应技术、开放教育资源方面的文献综述、可视化技术、以及用于问题解决的新兴表征技术等。

这部分的前四章可作为一组,因为它们都涉及新的硬件设施,这些硬件设施有望拓宽我们关于教学技术的视野,使我们超越计算机辅助传输信息的传统观念——学习者之间的交互主要通过键盘输入,以获得某种数字或基于纸张的输出。而现在由于台式机制造技术的新发展,允许人们在计算机屏幕上设计二维或三维的物体并将它们以有形产品的形式“打印”出来(3D 打印);又如利用“交互式表面”(如移动终端、台式机、交互白板)和“互动空间”(智慧教室),学习者可以直接用他们的手指、脚趾以及身体的其他部位来操控数字信息(而不是用传统的“鼠标—键盘”为介质进行交互)。这些新兴技术对于提升和促进科学、技术、工程、艺术和数学(STEAM)的教学质量与效率而言,具有巨大潜力。前四章讨论了这些潜力的可能性,并为读者指出了在这个领域从事相关研究应注意的要点,特别是那些旨在帮助教师理解新技术是如何被利用于优化教学过程的要点。

这部分的其余各章探讨了不同技术的具体应用。例如,第 7 章(促进协作学习的 Web 2.0 应用,全书第 60 章)着重回顾 Web 2.0 技术,并从协作学习的视角分析了该技术在教学情境中的功用:回顾并揭示了诸如“博客”“维基百科”“协作文档”“社会性网络”“视频分享”等应用对课堂教学的实际意义与价值。又如,这部分的最后两章(可视化技术和新兴表征技术,全书的第 64、65 两章)既同时对“视觉表征”技术的作用做了充分肯定,又对同一技术的不同侧面、不同功效分别进行了深入阐述:“可视化技术”一章,讨论了视觉表征生成的方式、方法,以及这种表征如何被学习者用来在学习环境中查找和理解教学资源、如何开展与他人的合作学习和反思自己的学习进程;“新兴表征技术”一章则探讨了可用来创建视觉表征的新兴技术,以及学习者在解决问题过程中应如何运用视觉表征来组织、分析、和综合相关信息。

第八部分“技术整合”篇,有 5 章。将各种技术

(尤其是以多媒体计算机和网络通信为标志的信息技术)有效整合到学习、教学、培训及绩效提升的过程中,不仅是教育技术发挥作用的途径,更是教育技术学科的宗旨与归宿。这部分主要关注如何将各种技术有效整合于不同的实际情境中,涉及的主题包括:代际差异与技术整合、学习者技术准备和技能的测量、学校的整合、医学课程中的技术整合以及多元文化背景下的技术整合等。

这部分对“技术整合”问题着重从“微观”和“宏观”两个层次进行论述。前两章(“代际差异与技术整合”和“学习者技术准备和技能的测量”,全书第 66、67 两章)着眼于微观的视角,关注学习者的不同特征和起点水平将会怎样影响他们对相关技术的使用;后面三章(“学校的整合”“医学课程中的技术整合”和“多元文化背景下的技术整合”,全书第 68、69、70 三章)则从更宏观的视野,探讨了 K-12 基础教育、医疗保健教育和多元文化教育等多种情境中的技术整合问题。

最后是第九部分“展望”篇,共 4 章。这部分为促进教育技术学科的未来发展,提出了建议:

- 1) 保持教育技术研究的科学精神;
- 2) 使用合适的技术来减少数字鸿沟;
- 3) 培养具有教学设计与技术整合能力的新一代教师;
- 4) 为相关的教育技术研究提供充分的资金。

这部分涉及的主题包括:适合教育技术研究的科学哲学、发展中国家的信息与通信技术、教学设计与教师教育前景以及推动教育传播与技术领域的相关研究。

三、《手册》(第四版)有哪些亮点 使我们最受启迪与教育

美国《教育传播与技术研究手册(第四版)》的中译本有上、下两册,长达 1220 页,“鸿篇巨著”是对该书恰如其分的描述。由于第四版的主编是国际知名专家学者,其中论文又大多出自名家之手或是名家与中青年后起之秀的合作,所以第四版内容无比丰富,新思想、新观点、新技术、新方法、新模式层出不穷,值得我们学习、借鉴的东西数不胜数。一年多来,通过对第四版中译本的认真学习,确实收获良多。这里,我想结合自身多年从事“教育传播与技

术”领域理论研究及实践探索的体会,谈谈该书使我们最受启迪与教育的若干“亮点”,应该说,这些亮点是相当多的,其中最重要的有以下 10 个方面:

- 1) 2000 年以来的技术与理论如何促进教学设计的新发展;
- 2) 关于“形成性评估与隐性性评估”;
- 3) “灵活学习环境”与学习能力发展;
- 4) 对“反馈”内涵的深层认知和有效“反馈”的规划设计;
- 5) 促进“个性化学习”的理论、技术与方法;
- 6) “支架”的含义、类型、设计及其在教学中的应用;
- 7) 基于建模的全新教学方式及其重要意义与作用;
- 8) 新技术在教育中应用的一个重要趋势——利用交互界面和交互空间支持学习;
- 9) “教学代理”与“自适应学习”技术的新发展;
- 10) 对《教育传播与技术研究手册(第四版)》存在的主要缺陷与不足的分析。

为此,本人对美国《教育传播与技术研究手册(第四版)》的学习与思考,将围绕上述 10 方面的问题逐一展开。本文后续内容就是对上述第一个方面问题——“2000 年以来的技术与理论如何促进教学设计的新发展”作出具体论述(其余 9 个方面,将在另外 9 篇论文中加以阐述)。

四、2000 年以来对教育产生了较大影响的新技术和新理论

关于 2000 年以来,在全球范围出现了哪些对学习、教学及培训产生了较大影响的新技术?《教育传播与技术研究手册(第四版)》的第一部分第 8 章指出:在过去十年,我们见证了电话从笨重的手机变为小巧的智能手机。这些体积小巧但功能强大的装置,作为微型计算机的全新形态,正从根本上重新界定教与学。移动学习使我们能够接受将“随时随地学习模型”作为替代品,来帮助教师、管理人员和研究人员实现 21 世纪联网学校模型的国家愿景。

除了全新的移动学习环境以外,这一时期新技术对教育的影响还体现在基于因特网的在线、虚拟学习环境变得越来越普遍,通过使用在线论坛、模拟仿真、教育游戏以及整合的数字学习环境,在中小学

接触技术的机会愈来愈多。在这类在线的虚拟学习环境下,源于社会建构主义理论框架的“基于探究的学习”和“基于问题的学习”变得越来越流行。基于探究的学习通常被用来支持学生进行真实的科学研究体验,寻找有效解决复杂问题的正确答案;基于问题的学习则让学习者去处理没有单一答案的“不良结构”问题,以培养学习者自主建构知识和独立解决问题的能力。在这类全新的学习环境中,学习者都是通过小组(或学习共同体)与同伴或教师进行交流,从而培养自主建构与协作建构知识的能力以及解决问题的能力。在此过程中,教师是学习过程的组织者、指导者,是学生建构知识意义的帮助者、促进者,而非固定知识的提供者。

另外,近年来在数字化学习环境中,可视化技术和自适应技术的发展也日益引起人们的关注。通过可视化技术的图形表征、模拟和智能教学代理可提供较理想的视觉模型,而教师提供的面对面的教学互动往往是这种学习环境的有利补充;自适应技术则对个别化学习提供强大支持,这种自适应技术若能融入“教学代理”中,将有可能实现智能化程度较高的个性化教学。

目前,教育市场上充斥着各种各样的技术产品,教育工作者必须善于区分这些产品中哪些有较少的教育价值,或没有教育价值,哪些则是已被证明对中小学课堂有用。正如学者斯佩克特(Spector, 2010)所提醒的:“学习不仅仅包含技术”。教育技术学科的教师及研究人员必须抵制那些有潜在危害或无效的技术。

五、2000 年以来的技术和理论如何促进“教学设计”新发展

2000 年以来,技术和理论对教育领域的方方面面,包括学习环境、教学环境、学习方式、教学方式以及教学模式、策略、方法等,都在不同程度上产生了影响,其中最重要的影响,按照《手册》第四版第 8 章作者的见解,体现在“教学设计”方面。

教育技术领域的著名学者维恩(Winn, 2002)曾将 20 世纪初期以来教学设计的发展,划分为四个阶段:即教学设计时代、讯息(message)设计时代、模拟时代和学习环境时代。其中每个时代都代表了教学设计的一定发展阶段,每个阶段的发展都建立在前

一阶段的基础之上,但同时又有各自不同的理论假设、关注点与实际应用。

维恩(Winn, 2002)还建议,教学设计研究应当关注包含技术创新的学习环境,这包括:1)人工学习环境;2)促进社交互动的交流工具;3)以实践共同体形式呈现出来的分布式认知;4)整合的或“完整的系统”。这些技术涉及三维学习环境中的高水平图形表征、同步和非同步的交流工具,以及可以引导学生进行研究活动的基于网络的教学资料和其他学习材料。目前美国的公立学校已愈来愈能适应或满足这种包含技术创新的学习环境需求,在这种环境中,逐渐形成一种全新的学习范式,这种学习范式要求利用 2000 年以来技术方面的进步,而各种学习范式要依赖教学设计来实现,这就对“教学设计”提出了新的挑战与需求,从而使当前教学设计的发展迈入一个全新的时代。《手册》(第四版)第 8 章的作者把它称之为“概念学习时代”(Age of Conceptual Learning)——相对于维恩的前四个阶段,这相当于第五个发展阶段。事实上,早在十多年前就有学者曾提出类似的看法,认为技术将会引起教与学方式的重大变革(Reigeluth & Garfinkle, 1994):

技术将在教学、评价和记录学习者进步方面发挥关键作用,基于计算机的模拟将是模仿现实世界中真实任务的绝佳工具,也是使学习者积极参与并使主动建构最优化的绝佳工具。多媒体系统将会整合计算机及交互视频。

这种发展趋势曾被许多人看作是遥远的未来,但今天已成为美国基础教育和高等教育领域不少学校技术整合的现实,有些学校在教学设计方面已经跨入这个全新发展阶段。例如,不少教师已开始从事相关的探究活动,尤其是关注如何在新技术支撑的学习环境中促进学生批判性思维与创新能力的培养。下面,我们就在对前四个阶段的理论基础、关注点及实际应用先作简要介绍的基础上,认真考察和分析上述四个教学设计阶段是如何逐步走向“概念学习时代”的。由于四个时代在时间顺序上会有重叠,不少教学设计人员希望首先从旧范式中学习基本的教学设计方法,以获得关于如何从不同视角进行设计的前提性知识,而且只有对之前范式的规则有所了解,才能打破这些规则。所以,当我们寻求教学设计的未来发展趋势时,了解这一领域目前的现

状是非常必要的。

(一)教学设计时代

教学设计时代以行为主义和认知主义学习理论为基础。学习被简单地看作是行为的变化或是认知结构的变化,也可能是既有行为的变化又有认知结构的变化。这种变化伴随着经过仔细设计的、能有效地把知识传递给学习者的教学。

教学设计时代的关注点是教学内容的创造。这个时代的教学设计的实际应用深受 20 世纪 50 年代出现的课程改革运动的影响(Janassen, 1996; Saettler, 1990),这包括:

1)对教学管理过程的重视以及对标准化和通过内容与任务分析来提高学习效率的关注。

2)教学设计按照“输入—过程—输出”的顺序进行,目标是建构综合性的教学计划;这种设计认为学习的最佳条件是依赖于已确定的教学目标。于是,人们认为,分析教学目标就可以使教学设计人员设计出能有效达到教学目标的方法(Mager, 1997; Smith & Ragan, 2005)。于是,通过教学内容和任务分析,设计人员和教师即可识别出具体的预备知识及所需的相关技能,从而易于为学习者选择能顺利实现上述教学目标所需完成的学习任务(Janassen, 1996; Saettler, 1990; Vrasidas, 2000)。可见,这种教学设计方法将引导教学设计人员和教师着重关注“内容结构”“分析技术”和“信息呈现”等环节。

按照这种教学设计方法,已形成几种教学设计过程模型和学习分类法,其中每一种都有独特的贡献,并产生了较大影响。这些模型与分类是在加涅和梅瑞尔(1990)、皮亚杰(1972)、布鲁纳(1990)、布鲁姆(1984)和奥苏贝尔(1978)等著名大师提出的相关理论的基础上建立起来的(Cennamo, & Kalk, 2005)。行为主义和认知主义学习理论的结合,是导致这种教学设计方法产生和这一时代出现的基础。这种教学设计的宗旨是要设计一个完整的程序,以满足具体的教学目标与教学内容需求(Reigeluth, 2005)。在这种场合,技术被看作是展示及支持程序化教学的一种方式,程序化教学能较充分地呈现“掌握学习、操练与练习以及聚合性教学程序的特征”(Janassen, 1996),而任务分析是决定内容组织的主要方法,所以整个教学过程都是被计划、被设计、被评价和被修正的一场活动(Winn, 2002)。

(二) 讯息设计时代

讯息设计时代以建构主义学习理论(包括个体建构与社会建构)和情境认知理论为基础。社会建构主义者认为,“知识是学习者基于他们对世界中自身所拥有经验的理解,通过个体和社会方式建构出来的”(Janassen, 1999);依据情境认知理论(Brown, Collins, & Duguid, 1989),学习情境对于如何处理、协商和使用信息以及理解其演化过程有极大的影响。为此,教学内容和启发、促进学生和自主学习自主探究的支架,最好能嵌入到一个真实的任务中。这样一来,学习活动就可以被每个学习者所理解,而不是完全由外部代理(教师)所掌控(Brown & Palinesar, 1989);技术和其他辅助教学手段则为支持学生的学习与探究提供“脚手架”,从而使当前的真实、复杂任务在未被简化的条件下,也易于被学习者理解(Glaser, 1990; Vygotsky, 1978)。讯息设计时代的主要关注点是教学方式而不是教学内容。与“教学设计时代”相比,在这个时代中,教学设计人员和学习者可以对教学资料有更多的控制;而且人们认为,对于具有不同知识与能力基础的学习者,可以实施不同的教与学方式(Cronbach, & Snow, 1977)。教学设计首先要关注的是鼓励操作,而不是简单的内容获取,要把学习过程植根于具体的经验之中。总之,教学应以理解和意义建构为中心,同时关注对学习过程的分析,尤其是要关注技术如何为促进学习者的思维、交流和能力发展而改变学习环境的方式。

这个时代的教学设计在实际应用中强调如何设计环境,以及环境与潜在心理模型相结合以后可能产生的特定学习功能的可行性;教学设计人员在实际教学设计过程中面临的挑战是:对有哲学依据的原则进行调节,要利用技术功能并要超越“讯息的格式本身就能决定记忆中编码层次”的假设(Janassen, 1996)。技术的发展(如计算机的交互、声音和图像相结合的多媒体)适应了个体学习的差异和个体不同的偏好。于是,“讯息设计”随着媒体和学习者的变化而不断发展,技术的灵活性使设计人员对学习过程可以有更多的控制。

这个时代的教学设计所要达到的目标是,培养学习者的思维能力和知识建构能力,使学习成为批判性思维与创造性思维的训练活动及过程;并认为

多元视角与社会协商是学习不可缺少的组成部分(Janassen, 1992)。这个时代所遵循的教学设计原则有以下四条:

- 1) 将学习嵌入复杂、真实世界的问题中;
- 2) 提供丰富、灵活的学习环境,该学习环境应包含学习者设定的目标或目的;
- 3) 包含有嵌入到教学过程的连续性评价;
- 4) 阐明为学习者和教师提供反馈的评估方法。

(三) 模拟时代

随着讯息设计时代的逐渐消隐,教学设计的“模拟时代”开始到来。

模拟时代教学设计的理论基础是桑达斯(Saunders)1987年提出的有关模拟的科学界定:“对现实的一种有效表征……可以是一种被抽象、简化或加速的过程模型”。其具体含义是指:模拟是“通过符号表征来简化与描绘现实世界或系统的关键要素及交互,以此来模仿现实世界或系统的行为,旨在帮助学习者进行有关过程的学习,并简化或增强现实的物理环境,同时保存所学经验与知识的基本效用”。这种学习理论的源头可以追溯到杜威关于“学徒经验”的观点——早在20世纪30年代,杜威就把学校看作是获得真实学徒经验的场所。因此,模拟时代的教学设计强调知识的意义和技能,都应以一种现实的方式嵌入到真实环境之中,并让学习者沉浸到这种环境中去感受、去体验(这种真实环境一直以来都是人们的兴趣所在)。

模拟时代教学设计的主要关注点是利用技术开发出学习者可以直接体验的数字模型,以实现“学习者为中心”的交互;这种模型有利于培养学习者的自主学习能力和理解能力,而不是帮助教师开展面对面的教学(Olsin, 1998)。

模拟时代教学设计的实际应用随着技术的进步(如因特网、云计算、数据挖掘等)和软件的创新(如同步/异步的在线协同软件、多媒体课件、虚拟现实软件、仿真实验等)而不断扩展,技术已经改变了学习体验的性质、深度和广度,以及教师为学生提供学习支持的能力。这些技术进步及软件创新,也极大地提高了我们通过不同形式和途径来开展教学活动的的能力,从而能开发出功能强大的复杂学习系统,以支持学习者,并为表现学习者的经验、话语以及知识之间不断发展的合作关系提供展示平台(Hannafin

& Land, 1977)。

(四) 学习环境时代

维恩(Winn, 2002)认为,教学设计在“模拟时代”之后的下一个范式转变是“学习环境时代”。

这个时代的教学设计的理论基础是当代学习科学中的“学习环境理论”。基菲和詹金(Keefe & Jenkins, 2000)在 2000 年前后曾把学习环境分为三个不同发展阶段:传统的、过渡的和交互的。传统的学习环境基于十九世纪的工厂模型和科学管理,以及桑代克、斯金纳的行为主义和加涅、布鲁姆的学习层次理论。基菲和詹金认为,传统的学习环境试图通过强调个性化教学和基于小组的知识掌握来改善行为主义课堂。在这个阶段,有些教学要求曾作为“基准”用来衡量学校的成效(包括测试分数、出勤率、毕业率和学校排名),但这场运动没能让学校真正走向新世纪所要求的那种真实的、反思性学习环境(算是一种“过渡的”环境)。基菲和詹金指出,正是由于出现这种挫折,能满足下一代学习者需求的第三种学习环境,即“交互式”学习环境阶段出现了。基菲和詹金提出交互式学习环境的目的,是要“让学生和教师参与到一个完全的学习体验中”。一个完全的学习体验由谁来定义?用什么来定义?基菲和詹金认为,不同的学习者有不同的定义。维恩(Winn, 2002)则说过:“学习环境要么是完全天然的,要么是人造的——仅仅通过技术代理而存在。”为什么人造学习环境是有益的?维恩解释如下:

第一,人造学习环境帮助人类避免在自然环境中学习带来的危险。例如,飞行模拟和军队的战斗训练已经被用来培训飞行员和战士。这表明,人造学习环境确实是替代真实学习环境的有效选择(Nieborg, 2005; Schneider, Carley, & Moon, 2005)。

第二,人造学习环境还可通过“数字模拟”方式实现。例如,可以利用滚动的虚拟球向儿童展示“摩擦”的概念,或用于提供牛顿运动定律的互动演示。

人们期望在学习环境时代教学设计的关注点能从教学的设计转移到学习环境的设计上来——在学习环境中,学习更有赖于学习者。学习环境通过“认知的”或“物理的”方式把内容和技能放置在复杂的、合适的、能够提供“脚手架”的面对面环境或虚拟的在线空间中。从教学设计的角度看,“学习

环境时代”所取得的进展,正好为当今的“概念学习时代”(即教学设计的最新发展阶段,也就是“第五阶段”)做好了关键性准备。学习环境最终将从面对面的教室,转变为遍布美国乃至全球的在线、远程传送课程,已是不争的事实。这表明在“学习环境时代”所取得的进展,确实功不可没。

这个时代的教学设计,其实际应用的广泛性可通过下面的若干例子来说明:进入 21 世纪以后,交互式学习环境已成为很多研究规划的前沿课题,如查理斯·达德(Chris Dede)领导的河畔城(River City)项目,萨沙·巴拉贝(Sasha Barab)指导的、探索亚特兰蒂斯(Quest Atlantis)项目,还有美国国家科学基金会资助的其他新兴项目,都涉及交互式学习环境。此外,美国国家卫生研究院较早就为一些使用虚拟环境帮助治疗心理疾病和成瘾性的研究提供资助(Anderson et al., 2007; Bordnick et al., 2004; Bordnick, Copp, Traylor et al., 2009; Bordnick et al., 2008);另外有一些研究者通过探究“第二人生”(Second Life)软件的应用发现,学习者通过高级的、可以与之交互的模型能有效促进学习(“第二人生”软件是教育领域应用的一个“虚拟三维世界”)(Brown, Hobbs, & Gordon, 2008);而巴列斯等人(Bares, Zetlemoyer, & Lester, 1998)则指出,“三维学习环境能使学习者参与到沉浸式的经历中”,这将帮助学习者“形成对高度复杂的生物、电子或机械系统的深层次、体验式理解”。

(五) 一个新时代的开端:概念学习时代

维恩(Winn, 2002)对 20 世纪初以来的教学设计发展虽然只作了四个阶段的划分,但他也提醒我们不要被这种“划分”所框住:

因为技术的不断进步能把信息、信息材料,甚至学习环境带给人们,所以我们可以提出以下论点:我们可以不必记住需要知道的东西;当我们需要时,我们可以简单地把这些东西唤起,然后展示出来就可以了。我们还不太清楚这种趋势是否会大范围地进入教育领域。如果这真的发生了,那么将会对传统课程教学产生巨大影响。类似地,平克(Pink, 2006)也指出:“我们正从信息时代过渡到概念时代”,他认为,未来属于新生代的移情者、模式识别者和意义制定者;而当前人们对教学设计最多的批评就是——旧范式基础上进行的教学并不能使学生为现

实世界做好准备。我们当中有不少人虽然身体已跨入新的时代,观念却仍处在传统的或过渡的学习环境时代。正是基于这种客观的社会背景,《手册》(第四版)第 8 章的作者提出:必须明确而清醒地认识到,当前教学设计的发展已迈入一个全新的时代,即“概念学习时代”(Age of Conceptual Learning)。

在概念学习的新时代,必须首先确定包含新时代特征的学习环境应该是什么样子的?斯佩克特(Spector, 2010)认为,这种时代的演变(或阶段的发展)是对学习的再次概念化而不是对学习的彻底改造。这就表明,在概念学习时代,其教学设计的理论基础就是“学习科学”本身。学习科学原本是从教育之外诸多领域(如认知科学、心理学、神经科学、计算机科学、机械学和语言学等)的长期研究和实践探索中得到启示而逐渐形成的。在此期间,范德比尔特大学的认知与技术小组(CTGV, 1990, 1993, 1994)利用以光盘为载体的“贾斯伯·伍德伯瑞问题解决历险系列”进行了多年情境认知和抛锚式教学试验,取得丰硕成果,从而使学习科学得到快速发展。与此同时,巴拉贝等(Barab et al., 2007)将学习置于情境之中,乔纳森等(Jonassen et al., 2002)把学习问题作为“锚”抛在包含不良结构知识的故事情节中的试验研究,不仅为基于问题的学习和基于游戏的学习提供了有力支撑,也为学习科学本身的发展做出了贡献。正是在这基础上,美国国家研究委员会于 1999 和 2000 年先后出版了《人是如何学习的?》和《人是如何学习的:理论联系实践》两本专著。这两本专著不仅提出了比较完整的学习科学理论模型,还清晰地阐述了应如何在课堂中实施该模型,以及应如何研究该模型的有效性。

学习环境时代的教学设计,其主要关注点是学习环境本身发生的系统性变化,以及通过教育技术开发或扩展可供选择的学习环境;在概念学习时代,教学设计的关注点则转向各种新兴的概念,例如,综合性学习环境由哪些要素构成?技术和技术支持的学习环境如何为学习提供支撑?以及辅助的教学方法如何为学习提供支撑?

随着概念学习时代教学设计实际应用的逐步展开,有先进技术支持的学习环境(即计算机、因特网资源、远程学习设施或其他类似软、硬件支持的环境)日益普及,并且当前这一时代特别强调,这种环

境应主要应用于促进学习者对复杂概念的理解与掌握;我们要充分利用的是大脑的智慧而不是机器的功能。这就要求:教师在教学中,应重点关注原理与概念,而不是重复各种具体事实;学生则应不断产生新想法并应具有批判性思维,而不是单纯去获取书本上的惰性知识。

六、结束语

迄今为止,教学设计已经历四个发展阶段,进入当前以“概念学习”为标志的新时代,今后教学设计会走向何方?过去十年信息技术、教育学、认识论和认知科学领域的哪些重大发展能够影响教学设计的未来走向?《手册》(第四版)第 8 章的作者认为,“移动学习”将成为教学设计领域的下一个前沿。长期以来,人们总是使用过去的教学设计模型来要求学习者为当今的概念学习时代作准备;如今,学习变成了个人的、可移动的,并且是不可预测的,而我们只用了仅仅一代人的时间,就从工业社会跨入到知识型社会——知识的获取和学习具有了更大的灵活性、易得性、即时性、交互性与合作性。这种变化将会给教育和教学设计带来极大影响乃至造成连锁效应。

让我们拭目以待!

[参考文献]

- [1] Anderson, P., Zimand, E., Schmertz, S., & Ferrer, M. (2007). Usability and utility of a computerized cognitive-behavioral self-help program for public speaking anxiety [J]. *Cognitive and Behavioral Practice*, 14 (2), 198-207.
- [2] Barab, S., Zuiker, S., Warren, S. J., Hickey, D., Ingram-Goble, A., Kwon, E. J., et al. (2007). Situationally embodied curriculum: and contexts [J]. *Science Education*, 91 (5), 750-782.
- [3] Bares, W., Zettlemoyer, L., & Lester, J. (1998). Habitable 3D learning environment for situated learning [A]. Paper presented at the Fourth International Conference on Intelligent Tutoring System (ITS-98), San Antonio, TX.
- [4] Janassen, D. H., & Hernandez-Serrano, J. (2002). Case-based reasoning and instructional design: Using stories to support problem solving [J]. *Educational Technology Research and Development*, 50 (2), 65-77.
- [5] Bordnick, P., Copp, H., Brooks, J., Ferrer, M., & Logue, B. (2004). Utilizing virtual reality to standardize nicotine craving research: A pilot Study [J]. *Journal of Addictive Behaviors Practice*, 29, 1889-1994.
- [6] Bordnick, P., Copp, H., Traylor, A., Walton, A., & Ferrer, M. (2009). Reactivity to cabbabis cues in virtual reality environ-

- ments[J]. *Journal of Psychoactive Drugs*, 41 (2):105-112 .
- [7] Bordnick, P. , Traylor, A. , Copp, H. , Graap, K. , Carter, B. , Ferrer, M. , et al . (2008). Assessing reactivity to virtual reality alcohol based cues[J]. *Addictive Behaviors*, 33, 743-756 .
- [8] Brown, E. , Hobbs, M. , & Gordon, M. (2008). A Virtual World Environment for Group Work[J]. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 3 (1): 1-12 .
- [9] Brown, J. S. , Collins, A. , & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning[J]. *Educational Researcher*, 18 (1): 32-42.
- [10] Brown, A. L. , & Palincsar, A. S. (1989). Guided, cooperative learning and knowledge acquisition[A]. *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser*[C]. 393-451.
- [11] Cennamo, K. & Kalk, D. (2005). Real world instructional design[M]. Belmont, CA: Thomson Wadworth.
- [12] Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1990). Anchored instruction and its relationship to situated cognition[J]. *Educational Researcher* , 19 (6): 2-10.
- [13] Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1993). Anchored instruction and situated cognition revisited[J]. *Educational Technology* , 33 (3): 52-70.
- [14] Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1994). The relationship between situated cognition and anchored instruction: A response to tripp[J]. *Educational Technology*, 34 (8): 28-32. Retrieved from <http://www.vuse.vanderbilt.edu/~Research/ile/home.html>.
- [15] Cronbach, L. , & Snow, R. (1977). Aptitudes and instructional methods: A handbook for research on aptitude-treatment interactions[M]. New York: Irvington.
- [16] Glaser, R. (1990). The reemergence of learning theory within instructional research[J]. *American Psychologist*, 45(1): 29.
- [17] 何克抗(2013). 对美国《教育传播与技术研究手册》(第三版)的学习与思考之一——对“建构主义学习原则”和“建构主义教学设计”认识的深化[J]. *电化教育研究*, (7): 5-10.
- [18] Hannafin, M. J. , & Land, S. (1977). The foundations and assumptions of technology-enhanced, student-centered learning environments[J]. *Instructional Science*, 25:167-202 .
- [19] Janassen, D. H. (1992). Evaluating constructivistic learning[A]. *Constructivism and the technology of instruction: A conversation* [C], 137-148.
- [20] Janassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments[A]. C. M. Reigeluth, (Ed.) . *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional technology*, Vol. 2 (pp. 215-240)[C]. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [21] Janassen, D. H. (Ed. , 1996). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*[M]. New York: Macmillan.
- [22] Jonassen, D. H. (1996), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* [OL]. <http://aectorg.yourwebhosting.com/edtech/edl/firstedition.asp>.
- [23] Jonassen, D. H. (2004). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology (Second Edition)* [M]. Lawrence Erlbaum Associates published.
- [24] Keefe, J. W. , & Jenkins, J. M. (2000). Personalized instruction: Changing classroom practice[M]. Eye on Education, Inc .
- [25] Mager, R. (1997). Preparing instructional objectives: A critical tool in the development of effective instruction (3rd ed.) [M]. Atlanta, GA: Center for Effective Performance.
- [26] Nieborg, D. B. (2005). Changing the rule of engagement: Tapping into the popular culture of America's Army, the official US Army computer game[R]. Unpublished Study, Universiteit Utrecht, Utrecht .
- [27] Olsin, D. R. (1998). On the origins of beliefs and other intentional states in children[A]. In J. Astington, P. Harris, & D. Olsin (Eds.) , *Developing theories of mind* (pp. 414-426) [C]. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- [28] Pink, D. H. (2006). *A Whole New Mind: Why Right-Brainers Will Rule the Future*[M]. New York : Riverhead Books.
- [29] Reigeluth, C. M. , & Garfinkle R. J. (1994) . *Systemic change in education* Englewood Cliffs[M]. NJ: Educational Technology.
- [30] Reigeluth, C. M. (2005). *Instructional design theories and models*(Vol. 2) [M]. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- [31] 任友群, 焦建利, 刘美凤, 汪琼, 顾小清, 阎寒冰(2015). *教育传播与技术研究手册(第四版)* [M]. 上海: 华东师范大学出版社.
- [32] 任友群, 焦建利, 刘美凤, 汪琼(2011). *教育传播与技术研究手册(第三版)* [M]. 上海: 华东师范大学出版社.
- [33] Saettler, P. (1990). *The Evolution of American Educational Technology* Greenwich[M]. CT: information Age Publishing.
- [34] Smith, P. & Ragan, T. (2005). *Instructional design* [M]. Hoboken, NJ: Wiley.
- [35] Spector, J. M. , Merrill, M. David, Merri? nboer, J. van and Driscoll, M. P. (2008). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology (Third Edition)* [M]. Lawrence Erlbaum Associates published.
- [36] Spector, J. M. (2010). An overview of progress and problems in educational technology[J]. *Digital Education Review*, J, 27-37.
- [37] Schneider, M. , Carley, K. , & Moon, I. C. (2005). Detailed comparison of America's Army game and Unit of Action experiments[M]. USA: United States Army .
- [38] Spector, J. M. (2010). An overview of progress and problems in educational technology[J]. *Digital Education Review*, 3: 27-37.
- [39] Vrasidas, C. (2000). Constructivism versus objectivism: implications for Interactions, course design, and evaluation in distance education[J]. *International Journal of Educational Telecommunications*, 6 (4): 339-362.
- [40] Vygotsky, L. (1978). *Mind in society : The development of higher psychological processes* [M]. Cambridge MA: Harvard University Press.
- [41] Winn, W. (2002). Current trends in educational technology research: The study of learning environments[J]. *Educational Psychology Review*, 14 (3): 331-351.

(编辑:徐辉富)

(下转第126页)

Beyond “Workplace” : The Rise of Lifespace Learning

RU Ning & WU Menglin

(Zhou Enlai School of Government, Nankai University, Tianjin 300350, China)

Abstract: *As an important form of informal learning outside the traditional campus, workplace learning has received increasing attention worldwide since the end of last century. However, with more and more effective learning activities observed in our daily life, Lifespace Learning has been proposed as an alternative to workplace learning. The purpose of this paper is to give a comprehensive introduction of this new learning model, lifespace learning, including its connotation, characteristics, development in practices, as well as its educational value and significance. By using the method of literature analysis and comparative analysis, the paper explored why lifespace learning should substitute Workplace Learning from three aspects of "work", "place" and "learning"; explained the feasibility of promoting Lifespace Learning in practice by introducing the pilot LPL project, which was launched by some European countries jointly to provide quality certification for lifespace learning; and on this basis, the paper further analyzed the function and significance of lifespace learning to promote education equality, social inclusion, and lifelong learning worldwide.*

Key Words: *lifespace learning; workplace learning; LPL project*

(上接第 30 页)

New Development of Instructional Design Since 2000: On the American Handbook of Research on Educational communications and Technology (the fourth edition)

HE Kekang

(Advanced Innovation Center for Future Education, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: *Since the 1990s, the Handbook of Research on Educational communications and Technology, compiled by the AECT (American Educational Communication and Technology Association), has generated a big impact on the international education and technology circle. Especially the third edition was published in 2008 and the fourth edition was published in 2014, due to the editors and writing team are very strong, its content is more having innovative. This paper first introduces the overall framework and main content of the Handbook (fourth edition) as well as those highlights which makes us the most enlightened and educated. Then, to the chapter 8 of the Handbook (fourth edition) regarding “The Impact of Technology and Theory on Instructional Design Since 2000” the main contents had made a comparative deep analysis and explanation.*

Key words: *Handbook of Research on Educational communications and Technology (fourth edition); teaching design, information design; learning environment; simulation*