

# 当代教育技术研究的内容与发展趋势

何克抗

北京师范大学现代教育技术研究所

## 1. 当前教育技术的研究内容

### 1.1 94 教育技术新定义与教育技术学的研究内容

1994年美国教育传播与技术协会(AECT)发表了西尔斯(Seels)与里奇(Richey)合写的专著:“教育技术的定义与研究范围”。该书是在AECT的主持下,通过美国众多教育技术专家的积极参与,并举行一系列专题会议进行研究讨论,历时5年时间,最后由西尔斯和里奇总结成文。所以该书实际是美国电教界的集体研究成果。书中对教育技术学给出了一个全新的定义,该定义反映了美国电教界,在很大程度上也反映了当前国际电教界对教育技术的新看法。根据这个定义,作者对教育技术学的研究内容作出了新的界定。1994年的“美国教育技术与教育技术年鉴”对该书给予了较高的评价,认为该书对教育技术学所作的新定义有广泛的基础,指出该定义不仅通过了AECT专业协会的审核,而且得到这一领域绝大多数专家学者和实际工作者的认可。因此,我们认为按照这一新定义来认识当代教育技术学的特点及其研究内容,是比较符合当前的世界潮流,也是比较适应社会发展的需要的。

这一新定义是这样的:“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”。

从这一定义可以看到,教育技术学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5个方面的理论与实践。

关于学习过程与学习资源的设计是指:为达到给定的教学目标,首先要进行学习者的特征分析和教学策略的制定(教学策略中包含教学活动程序和教学方法等两个方面),在此基础上进行优化的教学系统与教学信息的设计(其中包括教学内容和相应知识点排列顺序的确定、教学媒体的选择、教学信息与反馈信息的呈现与呈现方式设计以及人机交互作用的考虑等等)。

关于学习过程与学习资源的开发包括将音像技术、电子出版技术应用于教育与教学过程的开发研究,基于计算机的辅助教学技术(CAI和ICAI)的开发研究以及将多种技术加以综合集成并应用于教育、教学过程的开发研究。

关于学习过程与学习资源的利用,应强调对新兴技术(包括新型媒体和各种最新的信息技术手段)的利用与传播,并要设法制度化和法规化,以保证教育技术手段的不断革新。

关于学习过程与学习资源的管理,包括教学系统、教育信息、教育资源和教育研究计划与项目的管理。

关于学习过程与学习资源的评价,即注重对教育、教学过程中存在的问题进行分析,并参照规范要求(标准)进行定量的测量与比较。

### 1.2 教育技术老定义与新定义的比

较

在确认并发表1994年的教育技术新定义之前, AECT曾于1977年正式公布过一个有关教育技术的定义, 那个定义是这样的: “教育技术是一个复杂的、综合的过程, 这一过程包括各种人、各种方法、各种思想、各种设备和组织机构, 而人、方法、思想、设备和机构是在分析人类学习中的所有各方面问题以及为解决这些问题而进行的设计、实施、评价和管理的过程中所涉及到的”。

长期以来, 这个定义一直被认为是对教育技术的最权威的概括, 没有人提出过怀疑, 直至80年代末, 美国教育技术界才有人指出, 该定义已经过时, 需要进行修改。仔细分析1977年的老定义, 不难发现它与1994年的新定义之间有以下几点明显的区别:

1.2.1 老定义认为教育技术只是一个“过程”, 该过程包括与人类学习有关的各种因素(例如人和设备, 思想和方法等); 而新定义则认为, 教育技术是从设计、开发、利用、管理和评价等5个方面全面研究学习过程与学习资源的“理论与实践”。

1.2.2 老定义所说的“过程”是指人们将先进的技术设备、思想方法应用于教育、教学并使之优化的过程, 这里强调的是先进的技术手段与方法的应用过程, 换句话说, 老定义只是把教育技术看作是先进技术手段与方法的运用, 而没有把它看作是一门独立的有自身理论体系的学科; 新定义则把教育技术看作是指导设计、开发、利用、管理和评价学习过程与学习资源的各种实践活动的理论基础, 即认为教育技术已形成了一套用于指导优化学习过程的各种实践活动的理论基础与方法论体系, 因而是一门独立的学科。

1.2.3 老定义认为教育技术是先进技术手段与方法应用于教学过程, 其着眼点只是实际应用; 新定义认为教育技术是研究如

何优化学习过程的理论与实践, 因此其着眼点是既重视实际应用, 又重视理论研究。

1.2.4 老定义认为教育技术是包含与人类学习诸因素有关的过程, 这里所说的“人类学习(human learning)”概念是比较笼统、比较抽象的, 既不能为教学设计提供明确的指导思想, 也不能为教育技术学的发展指明方向。而新定义认为教育技术是关于学习过程与学习资源的设计、开发……的理论与实践, 这里的“学习过程和学习资源(process and resources for learning)”概念是很明确、很具体的。学习过程是学习者学习新知识和掌握新技能的认知过程; 学习资源是学习过程中所要利用的学习环境和条件。它有人类资源和非人类资源之分, 人类资源包括教师、辅导员和学习小组; 非人类的学习资源包括教学媒体和教学环境。所有教学媒体都是物化的硬设备, 而教学环境则不仅有硬设备(如教室和实验室), 还包括通过师生之间或学生之间的某种交互作用而体现的教学模式(如个别化教学模式或协作型教学模式)。在新定义中用比较明确、具体的学习过程与学习资源概念取代比较笼统、抽象的人类学习概念, 对于教学设计具有重要的指导意义。它表明教学设计不仅要考虑学生的学习过程即认知过程; 同时也要考虑学习资源。为了优化教学过程以取得最佳的学习效果, 在学习资源的设计中不仅要注意教学媒体的选择与设计, 也要注意教学模式的设计。忽视教学模式的教学设计是不完整的、不可取的, 是不符合现代教育技术学要求的。这样就不仅为教学设计提供了全面的、正确的指导思想, 也为教育技术学的深入发展指明了方向。

从以上4个方面的对比可以看出, 1994年新定义与1977年老定义相比, 不仅在表述上更为简洁、明确, 而且更能抓住问题的关键与实质, 因而更全面、更深刻。这表明人

们对教育技术的认识已逐渐由表及里,由感性上升到理性,教育技术本身也已由一般的应用技术逐渐发展成为一门独立的有自身理论体系与研究方法的科学。这种情况反映了信息社会的客观需要,也是教育技术学科发展的历史必然。

## 2. 94'教育技术新定义给我们的启示

结合我国当前视听教育事业和教育技术学科发展的现状,认真学习1994教育技术新定义可以从中获得不少的启迪与教益,从而对推动我国视听教育事业和教育技术学科的进一步发展具有重要的意义。

2.1 1994新定义从学习过程和学习资源这两个方面考察了教育技术学的性质和研究内容,如上所述,学习过程是学习者学习新知识与新技能的认知过程,因此主要涉及的是“人”(学习者);学习资源是学习过程中所要利用的环境和条件,因此,主要涉及的是“物”。多年以来,我国有些视听教育工作者由于受1977老定义的影响,往往只见物不见人,只关心学校视听设备的配置,而不关心学生的学习过程,认为学校的教学改革和学生的学习是校长和老师们的事,和视听工作者无关。少数地方教育领导部门也持有类似的想法,致使个别地方的电教馆等同于仪器设备供应站,未能在教学改革中发挥积极的作用。学习1994教育技术新定义,首先就要从学习过程和学习资源这两个方面来正确认识教育技术的性质与作用,结合我国的现实情况,尤其要强调学习过程这一方面。这样才能使广大视听教育工作者从传统的只管物不管人的思想束缚中解放出来,大胆投身到学校教学改革中去,全面关心学生的学习过程,努力帮助各科老师运用好视听教育手段。这样,我们视听教育工作者的路子就会越走越宽,并在各级各类学校中发挥越来越重要的作用。

2.2 就学习资源(即主要涉及“物”的)设计而言,由于人类学习资源(如教师、辅导员等)是事先确定无法选择的,所以学习资源设计一般是指非人类学习资源,即教学媒体和教学环境的设计。多年以来,由于受1977教育技术老定义的影响,我国电教界往往只注意到教学媒体的选择与设计这一方面,而忽略了教学环境设计这一方面。不少同志误认为“视听教育”或者“教育技术”只是研究“媒体的理论与应用”,有少数同志干脆认为“视听教育”就是“媒体的应用”,更有甚者,把媒体作更加狭隘的理解,到80年代后期还认为媒体就是(或者主要是)“视听媒体”,把计算机及其它新型媒体均排除在视听教育之外,从而造成有一段时间“视听教育”等同于“视听技术”的观念在我国甚为流行,在一定程度上影响了我国视听教育事业的发展。所幸的是,近年来这种认识从领导到群众均有了较大的转变,从而使我国视听教育事业逐步走上更加健康发展的轨道。

2.3 就教学环境的设计而言,由于硬设备有关的环境(如教室和实验室)要受经济条件的制约,往往难以选择,所以教学环境的设计一般是指与师生之间或学生之间的交互作用有关教学模式的设计。多年以来,由于受1977教育技术老定义的影响,在我国视听教育界乃至整个教育界不少人对教学环境设计都存在片面的甚至错误的认识,以为教学环境设计只是盖校舍建机房,而对教学模式的设计从不考虑。这样就造成一种很奇怪的现象:一方面由于教育经费短缺,机房建设和设备添置非常困难;另一方面由于不重视学习过程和教学模式的设计,致使不少花费大量投资建设的机房和重金添置的设备长期积压,除了供人参观,炫耀一番以外,在教学上几乎不起多大作用,甚至完全不起作用。令人遗憾的是,这种

认识至今在不少基层领导中仍相当根深蒂固;只重视硬件投资,不重视软件建设;购买设备不看现实的条件和需要,只是相互攀比,盲目追求高档次。令人痛心的是,这种现象至今还没有得到纠正,且有愈演愈烈之势。事实上,从教学环境的设计来看,其重点应放在教学模式的设计,而不在硬设备的建构。当然,硬设备条件的改善是必要的,但设备是死的,而教学模式中的交互作用过程和学生学习新知识的过程却是活的,重视教学模式和学习过程的设计与开发,就可以在一定的硬件设备的条件下,通过人的主观能动性,发挥出最大的效益,取得最佳的学习效果。对于我们这个还比较穷的发展中国家来说,尤其应当这样做。

总之,对于我国视听教育工作者来说,既要注意研究媒体的理论与应用,更要注意研究学生的学习过程以及与学习过程密切相关的教学模式,这就是我们通过学习1994教育技术新定义所获得的最重要的启示。

### 3. 当代教育技术的发展趋势

80年代后期,北大西洋公约组织(NATO)科学委员会考虑到微型计算机的日益普及,对教育技术的研究内容和发展方向有深刻的影响,于是计划对该领域作一次全面的调查研究,由此导致“高级教育技术”(Advanced Educational Technology,简称AET)专门研究项目的确立。AET项目得到NATO科学委员会的支持与资助,并于1988年开始实施。该项目持续6年,曾先后组织过多达50多次的高级研讨会和专题学术讨论会,北大西洋公约组织所有成员国的几百名一流教育技术专家多次参与了这些会议,对教育技术的发展趋势,主要的前沿课题以及这些新发展对教育、教学领域产生的影响等重大问题进行了认真、深入地探讨,在不少问题上达成了共识。

分析北大西洋公约组织AET项目的研究结论,并综合近年来有关教育技术的国际性学术会议(例如美国的AECT年会以及UNESCO召开的亚太地区教育技术专家研讨会)的主要观点,可以看出当今教育技术的发展有以下趋势:

#### 3.1 网络化

3.1.1 交互网(Internet)的由来与发展(略)

3.1.2 基于Internet网络环境的教育体制与教学模式……既可以进行个别化教学又可以进行协作型教学,还可以将以上两者结合起来,所以是一种全新的网络教学模式(略)。

3.1.3 澳大利亚和日本的教育网络计划(略)

#### 3.2 多媒体化

2.2.1 多媒体的概念。“多媒体”不是多种媒体的简单集合,而是以计算机为中心把处理多种媒体信息的技术集成在一起,它是用来扩展人与计算机交互方式的多种技术的结合。直至90年代初期,人机交互方式仍主要是通过基于文字或简单图形的界面来实现,枯燥而单调。多媒体技术则为人机之间的信息交流提供了全新的手段,这包括:高保真度的声音、达到照片质量的图象、二维和三维动画,甚至是活动影像。

近年来在关于教育技术的国际性刊物或国际会议上发表的论文中有70%~80%都与多媒体有关,多媒体教育应用正在迅速成为教育技术中的主流技术,换句话说,目前国际上的教育技术正在迅速走向多媒体化。

3.2.2 多媒体教学系统 与应用其它媒体的教学系统相比,多媒体教学系统具有以下特点:①多重感官刺激;②传输信息量大、速度快;③信息传输质量高、应用范围广;④使用方便、易于操作;⑤交互性强。

3.2.3 多媒体电子出版物(略)

### 3.2.4 日本和澳大利亚发展多媒体教育应用的策略(略)

3.3 愈来愈重视教育技术理论基础的研究 没有理论的实践是盲目的实践,没有理论指导的应用只能停留在一个较低水平上不会有突破性的进展,因此,近年来,国际教育技术界在大力推广应用教育技术的同时都日益重视并加强对教育技术理论基础的研究,这表现在以下两个方面:

一方面是重视教育技术自身理论基础的研究。最明显的例子就是美国 AECT 学会针对微机的普及对教育技术带来的冲击和影响,从 1989 年开始整整花费了 5 年的时间,组织国内上百名教育技术领域的著名专家参加调研,并先后召开过 12 次 RIDT 会议(是指完全由教育技术特别是教育设计领域的教授们参加的高级学术会议)对教育技术的定义及研究领域,研究内容进行深入的专门研讨。在此基础上由西尔斯和里奇将讨论中达成的共识加以总结、整理、提高并写成专著“教育技术的定义和研究范围”,最后该书经 AECT 审定通过后,以 AECT 学会的名义发表。如上所述,该书对教育技术学给出了全新的、科学的定义,与此同时对教育技术的研究领域和研究内容也从 5 个方面作了明确的界定。该书不仅是美国视听教育界的重要理论研究成果,也是当今视听教育界的重要研究成果,它将对整个 90 年代至 21 世纪初教育技术学的发展起有力的推动作用,对我国视听教育事业的发展也将产生深刻的影响。我们应对此给予足够的重视。

另一方面是加强将认知学习理论应用于教育技术实际的研究。对于认知心理学来说,这类研究本属应用范畴;但是对于教育技术来说,由于认知心理学是理论基础之一,所以,上述研究属于教育技术学本身的理论方法研究。1993 年美国 AECT 协会前

主席罗伯特·海涅克在回顾近 10 年教育技术的发展时,指出这期间发生了 6 大变化,其中第一大变化就是认知学习理论开始占主导地位。这一变化主要涉及教育技术学的下列领域:

3.3.1 关于学习环境和教学模式的设计 传统的教学设计很重视教学目标分析和学习者特征的分析。这无疑是正确的,但是对于学习环境的设计以及体现师生之间、学生之间交互作用方式的教学模式的设计却重视不够。近年来,随着认知学习理论的普及,人们认识到学生是信息加工的主体,是意义的主动建构者,教师不可能向学生直接灌输知识,必须创造良好的学习环境和理想的交互作用方式以利于学生主动性、创造性的发挥。因此,在教学设计中对于学习环境和教学模式的设计愈来愈引起人们的重视(例如“微世界”学习环境和“反应式”学习环境就是目前公认的比较符合认知心理的两种学习环境,并已广泛应用于 CAI 和 ICAI 的课件设计之中)。在教学模式的设计中,长期统治 CAI 领域的“个别化”模式也已被打破,因为根据学习认知理论的研究发现,个别化模式确实有利于发挥认知主体的主动性,但是就其学习效果来说,往往只对涉及较低认知能力(如识记、理解、简单应用)的学习目标比较有效,而对较高级认知能力(如分析、综合、评价和复杂应用)的学习目标则不如“协作型”教学模式。换句话说,教学中应用何种模式应由学习目标和内容来决定,不能千篇一律。

3.3.2 关于教学媒体的设计 教学媒体的设计包括教学媒体的选择与媒体内容呈现方式的设计。在利用多种传统媒体实现组合教学时,需要考虑这方面的设计,在基于多媒体计算机实现的辅助教学中更要考虑这方面的设计。为了使媒体的利用能在教学中发挥最佳的效果,教学媒体的设计除

了要考虑教学目标控制原则、教学内容符合原则和教学对象适应原则以外,还必须有认知心理学的理论依据。根据加涅的研究,学习者的内部心理过程包含9个阶段所涉及的心理活动有注意、知觉、记忆和概念形式等4种。换句话说,这4种心理活动与教学过程密切相关,当然也就与教学媒体的设计密切相关。仔细分析这4种心理活动所具有的各种特性以及这些特性与媒体呈现之间的关系,可以得出一批很有价值的结论,这些结论对于教学媒体的设计有直接的指导作用,从而使教学媒体的设计可以建立在坚实的认知心理学的理论基础之上。

### 3.3.3 关于学生模型的设计

学生模型是用于记录学生情况的一种数据结构,是为了使CAI或ICAI在进行教学时能了解所教对象,做到比较有针对性而建立的。传统的学生模型绝大多数都是“知识型”,即只能记录学生的原有知识水平。随着认知学习理论的发展,目前学生模型已逐渐转向“认知型”,即着重记录学生关于当前所学概念的认知结构与认知能力特点。实现认知型的学生模型的建造,其关键是要解决认知结构的形式化表示与认知能力的表征及定量测量问题,目前这些问题仍处于研究、探索阶段,也是当今教育技术的前沿课题之一。北大西洋公约组织(NATO)科学委员会的AET项目,所列8大研究课题的第3项便是“学生模型建造与学生错误诊断”。

### 3.4 愈来愈重视人工智能在教育中的

应用研究 智能辅助教学系统由于具有“教学决策”模块(相当于推理机)、“学生模式”模块(用于记录学生的认知结构和认知能力)和“自然语言接口”,因而具有能与人类优秀教师相媲美的下述功能:

3.4.1 了解每个学生的学习能力、认知特点和当前的认知水平;

3.4.2 根据学生的不同特点选择最适当的教学内容和教学方法,并可对学生进行有针对性的个别指导;

3.4.3 允许学生用自然语与“计算机导师”进行对话。

因为基于知识工程和专家系统的人工智能(AI)技术具有上述功能,因此,目前在高级教育技术领域都倾向于引入AI技术。(略)

3.5 愈来愈强调教育技术应用模式的多样化 即使是像美国以及北大西洋公约组织所属这类发达国家,对教育技术的应用也不是同一模式、同一要求,而是根据社会需求和具体条件的不同划分不同的应用层次,采用不同的应用模式。目前在发达国家,教育技术的应用大体上有以下4种模式:

3.5.1 基于传统教学媒体的常规模式;

3.5.2 基于多媒体计算机的“多媒体模式”;

3.3.3 基于Internet的“网络模式”;

3.3.4 基于计算机仿真技术的“虚拟现实模式”。(略)

● 中国电化教育协会第二次全国代表大会1995年10月在北京召开,来自全国各地的代表在国家教委电教委员会的领导下,听取了协会上届委员会的工作总结,进行了学术交流,结合国家教委电教办宋成栋同志及华南师范大学教育技术研究所李克东教授、北京师范大学教育技术研究所何克抗教授等的主题报告,讨论了当前我国电化教育面临的形势和任务。改选成立了新一届协会理事会。中华医学会视听教育学会主任委员吴志澄教授,代表本会出席了代表大会。为了让广大读者尽早了解全国视听教育面临的形势和任务,本刊本期发表了李克东教授和何克抗教授的专题报告,限于篇幅,编者作了适当的文字处理,未经作者审定,特此申明。

# 论现代教育技术与教育深化改革(上)

## ——关于ME命题的论证

何克抗 北京师范大学现代教育技术研究所, 北京 100875

**摘要:** 信息技术在教育领域的全面应用,必将导致教学内容、教学手段、教学方法和教学模式的深刻变革,并最终导致教育思想、教学观念、教学理论乃至整个教育体制的根本变革,所以现代教育技术是整个教育改革的制高点和突破点。

**关键词:** 现代教育技术 ME命题; 哲学基础; 教育改革; 实践探索

中图分类号: G40-057 文献标识码: A

### 一、引言——ME命题的背景

当前信息技术飞速发展,知识经济已见端倪,我们即将进入的21世纪,将面临人类文明史上的又一次大飞跃——由工业化社会进入到信息化社会。21世纪,既为我们带来新的机遇,也为我们带来新的挑战——世界各国将迎来更为激烈的国际竞争。21世纪的竞争,是经济实力的竞争,科学技术的竞争,归根结底是人才的竞争,而人才取决于教育。为此,世界各国对当前教育的发展及信息技术在教育中的应用都给予了前所未有的关注,都试图在未来的信息社会中让教育走在前列,以便在国际竞争中立于不败之地。

教育部的新任领导清醒地认识到上述竞争态势对教育的严重挑战,并看到了现代教育技术在迎接这场挑战中的关键作用,因此不失时机地提出,要把现代教育技术当作整个教育改革的“制高点”和“突破口”。陈至立部长在为《中国教育报》5月18日创办的题为“制高点——现代教育技术”专题新闻版撰写的“应用现代教育技术,推动教育教学改革”的文章中强调指出:“要深刻认识现代教育技术在教育教学中的重要地位及其应用的必要性和紧迫性;充分认识应用现代教育技术是现代科学技术和社会对教育的要求,是教育改革和发展的需要。”并号召“各级各类学校的教师要紧跟科学技术发展的步伐,努力掌握和应用现代教育技术,提高自身素质,适应现代教育的要求”。吕福源副部长在多次讲话中也

强调要把现代教育技术与各学科的整合作为深化教育改革的“突破口”。众所周知,“制高点”是“兵家必争之地”,“突破口”则是使整个战役获胜、或是使艰巨而复杂问题迎刃而解的要害所在。显然,教育部两位新任部长的文章和讲话精神实际上表达了同一个意思——现代教育技术对于整个教育的深化改革有着决定性的重要意义。这个意思也可明确地表述为下列命题:现代教育技术是整个教育改革的制高点或突破口。

为了便于下面的论述,我们不妨把术语“现代教育技术”(Modern Educational Technology)就用字母M表示,“教育深化改革”(Deepening Reformation of Education)则用字母E表示,这样,两位部长提出的上述命题就可简称之为“ME命题”。自新任部领导提出这个命题以来,在国内教育界已产生很大反响,不论是从教育部的部机关到各省市的教委,还是从教育理论界到实际教育工作者,或是从高等院校到广大中小学,无不议论纷纷。赞成拥护者有之,怀疑观望者有之,批评责难者有之,真可谓“一石激起千层浪”。一个命题能引起如此众多的人群为之关注(这个人群中包括教育界的资深专家、学者、名流,乃至前国家教委的一些著名领导),甚至为之激动,为之鼓舞或为之气忿,不管这个命题的真伪性如何(这有待于科学的论证和冷静的分析),至少说明这不是无关宏旨的一般性问题,而是关系到我国教育事业成败、对我们子孙后代有着深远影响的重大命题。因此对这一命题进行深入的讨论、认真的探

智能的“死工具”——从石器时代的石刀、石斧、弓箭,到后来铁器时代的犁、耙、镐、锹皆属此类。这是人类的第一代生产工具。

利用能量作为资源也经历过“蒸汽→电气→核子”等不同时代对能量作为资源的不断深化的认识过程。要利用蒸汽的热能,通过日常生活观察水壶煮水现象即可发现有关规律,这是比较简单的;要利用电能则要用磁铁和线圈做电磁感应的科学试验才有可能发现法拉第定律,并在此基础上实现电能利用,要利用核能就更复杂,必然通过精密、微观而深入的科学探索,在揭示原子核结构规律的基础上,利用极为复杂的技术手段才能实现“受控核反应”即原子能的和平利用。不同时代对能量作资源的不断深化的认识,是人类文明进步的重要标志。每一次深化都带来新一代的生产工具,都伴随生产力的一次新的飞跃。但是,只要使用能量作为资源,所制作的生产工具就只能是“没有智能,但有活力的工具”<sup>[1]</sup>。它和第一代没有活力的“死工具”相比,有了很大改进,但仍不是最理想的工具,因为它们还没有智能。这是人类的第二代生产工具。

只有到了20世纪后半叶,人类才开始认识到不仅物质、能量可以作为资源,而且信息也可以作为一种资源,甚至是更为重要的资源。这是因为信息和知识密切相关(信息通过分析、综合、提炼、加工就可以成为知识),而知识的多寡则在很大程度上反映智慧的高低。因此利用信息作为资源就可制造出新一代既有活力又有智能的生产工具<sup>[1]</sup>,而计算机则是这类生产工具的代表。利用计算机可以构成智能决策系统、智能指挥系统、智能信息处理系统、各类专家系统、各种智能卡以及机器人……机器人的应用领域正日益扩大:潜水机器人可潜入人类无法进入的深海(人类不能承受深于50米的海水压力),维护核电站的机器人能抵御任何强辐射,化工生产线上的机器人不怕各种污染和毒物的侵蚀,超微型机器人可送入人类血管中去当“清洁工”,帮助清除血管中的杂质乃至血栓,把人类从当今第一大“杀手”——“心血管类”疾病的威胁下拯救出来。凡此种种,无不显示出新一代智能生产工具强大而神奇的威力,从而使人类社会生产力获得前所未有的大发展、大解放,也带来人类物质文明的极大丰富与发展。这是人类的第三代生产工具,也是最理想、最完善的生产工具。

通过以上分析,我们看到一条规律:人类资源的认识和利用水平决定生产工具的制造水平,而生产

工具的制造水平则决定生产力的发展水平<sup>[1]</sup>。

根据马克思主义的哲学理论,上层建筑是由经济基础决定的,经济基础的改革将导致上层建筑的变革。而经济基础则是指生产关系的总和。在生产力与生产关系这对矛盾中,生产力是矛盾的主要方面,生产力的发展必将导致生产关系改变(以适应生产力的发展),即导致经济基础改变,从而又引起上层建筑从政治、法律、经济理论、文化教育到整个意识形态的彻底改变。人类社会是由经济基础与上层建筑两大部分组成的,一旦经济基础和上层建筑都发生了根本性变化,整个社会就必然要飞跃到一个全新的阶段。现在我们可以清晰地看出资源利用与人类社会之间的下列关系:

对物质作为资源的利用→导致第一代生产工具(简单的无活力、无智能的死工具)的诞生→形成人类社会较低程度的生产力→使人类脱离狩猎为主、开始进入以种植为主的农业社会。

对能量作为资源的利用→导致第二代生产工具(无智能、有活力的机械工具)的诞生→形成人类社会中等程度的生产力→使人类由农业社会跃进到工业社会。

对信息作为资源的利用→导致第三代生产工具(有智能、有活力的智能工具)的诞生→形成高度发达的生产力→使人类由工业社会跃进到信息社会。

可见,如何将信息作为一种资源而加以利用(即“信息技术”),决不仅仅是一个简单的技术问题,而是与人类文明的发展、与人类社会的飞跃密切相关的决定性因素。21世纪之所以对我们有极不平常的、至关重要的意义,就是因为21世纪人类社会将要面临又一次巨大飞跃,而这样的飞跃迄今为止200多万年的人类发展史上只发生过两次(如上所述),第一次发生在10000年前——跃入农业社会,第二次发生在18世纪——跃入工业社会,现在将面临的是第三次——跃入信息社会。

2. 信息技术在教育领域的运用是导致教育领域彻底变革的决定性因素

按照马克思主义的观点,能推动人类社会进步的因素是最基本的因素。信息和信息技术(即如何把信息作为一种资源而加以利用的技术)由于能导致第三代生产工具(智能工具——计算机)的诞生,使生产力达到前所未有的高度,从而导致人类社会的新飞跃。可见,以计算机为核心的信息技术是社会变革的动因,是人类社会跃进的杠杆,是推进人类文明

上述与信息的获取、分析、加工有关的知识可以简称之为“信息基本知识”，相应的能力可以简称之为“信息能力”。这方面的知识结构与能力素质就是信息社会经济发展对新型人才提出的最基本要求。

(2)信息方面的知识 with 能力不仅是经济发展的需要也是现代人必须具备的文化基础。

上述信息方面的知识 with 能力不仅是信息社会经济发展对新型人才提出的基本要求，也是生活在信息时代的现代人所必须具备的文化基础之一。这是因为，缺乏这方面的知识结构与能力素质不仅无法适应信息社会经济发展与竞争的需要，而且连日常的生活、学习也将发生问题。正像著名的未来学家尼葛洛庞帝在《数字化生存》一书中所指出的，“数字不再是只和计算有关，它决定我们的生存。”尼氏所说的数字化即是信息化，“它决定我们的生存”——这点在几年前似乎还属于未来学家的预测甚至是“幻想”，而今天则已经或正在成为现实：家电的数字化目前在许多家庭已经实现；随着摩托罗拉公司庞大的“铱计划”（用 66 颗低轨道卫星覆盖全球的卫星通信计划）在今年 11 月初完成，全球通的可视电话和卫星传输互联网也即将成为现实；甚至曾被人们传为笑谈的“通过握手传递双方信息”以取代名片交换的著名尼氏“幻想”，也有厂家正在设计制造之中，不久就将有产品问世。……总之，人类生活已越来越离不开数字化、信息化，信息化决定我们的生存，这已是不容争辩的事实。因此，从这个意义上完全可以说，缺乏信息方面的知识 with 能力就相当于信息社会的“文盲”，将被信息社会所淘汰。换句话说，信息方面的知识 with 能力，在信息社会中已和体现传统文化基础的“读、写、算”方面的知识 with 能力一样重要，不可或缺。也就是说，“读、写、算、信息”将取代原来的“读、写、算”而成为信息社会的文化基础。

(3) 21 世纪面临的全球性危机要求新型人才富有创造性能合作共事并具有高尚的道德精神。

21 世纪为人类带来物质文明高度发达的信息社会，也同时带来一系列严重的社会与生态问题。例如能源危机、人口压力、粮食匮乏、环境污染、生态破坏、种族歧视、色情暴力、毒品泛滥等等，这些都是伴随工业现代化进程而来的全球性问题。这些问题长期存在并日益发展，实际上已演变成为威胁人类生存的全球性危机。面对这类危机，并考虑未来社会的发展，联合国的“国际 21 世纪教育委员会”所提出的解决方案是“教育的四大支柱”<sup>[3]</sup>。所谓“四大支柱”是指能支持现代人在信息社会有效地工作、学习和

生活并能有效地应付上述各种危机的四种最基本的学习能力，即“学会认知，学会做事，学会共同生活和学会生存”。国际 21 世纪教育委员会认为，为了应付上述各种危机和适应未来社会的发展，教育必须围绕这四种学习能力来重新设计、重新组织。这四种能力并不是平等、并列的，正如该委员会主席雅克·德洛尔所指出的，其中有一种是作为基础来强调的能力，这就是“学会共同生活”，其余三种能力则是学会共同生活所不可缺少的基本因素。

学会共同生活就是要学会设身处地去理解他人，消除彼此之间的隔阂、误解与敌对情绪，和周围人群友好相处，并从小培养为实现共同目标而团结合作的精神。众所周知，“人与人相处之道”是伦理道德的核心内容，和谐人与人之间的关系是社会道德规范所追求的基本目标。所以，这里涉及的是伦理道德教育问题，目的是要建立良好的人际关系。强调要把“学会共同生活”作为教育的基础，就是强调要把“道德教育”作为教育的基础。这正是当前全球学校教育所普遍忽视的——片面强调智育，单纯追求考试分数，是当前各国基础教育的通病。我国在高考指挥棒指引下，长期受应试教育影响，在这方面走得更远，问题尤为严重。

学会认知是使学生认知的手段、方法，即学会如何学习；学会做事是使学生具有在一定的环境中工作的能力，包括如何对待困难、解决冲突、承担风险和协调组织等多方面的综合能力；学会生存则是使学生学会掌握自己的命运，具有适应环境变化、求得自身的生存与发展所需的应变能力，包括想象、思考、分析、判断、言语表达、情绪控制等方面的能力。

“四大支柱”对于智育，不仅强调知识的学习而且强调实际能力的掌握。传统学校教育在“智育第一”前提下，强调的只是书本知识、理论知识，而对实际工作能力与应变能力的培养不予重视。“四大支柱”则把这些能力的培养，作为“学会共同生活”所不可缺少的基本因素之一来加以强调。而且不仅要求学会做事（能在不同环境下胜任、愉快地工作），还要求学会生存（具有适应社会变化、发展的应变能力）。

“四大支柱”对于知识的学习，强调的是让学生掌握认知的手段、方法，即学会发现知识，自己去获取和更新知识，而不是系统化的知识本身。由于信息时代知识急剧增长（形象化的说法是“知识爆炸”），若是像传统教育那样只强调对系统知识本身的学习与掌握，那么学到的知识大部分会很快过时，无法适应社会发展的需要，只有让学生学会认知，即学会学

教材则是灌输的内容。不管是文科、理科,是数理化还是语文、历史、地理,只要是以教师为中心的教学模式,其中的四个要素(教师、学生、教材、媒体)就必定具有这种稳定的结构形式。

凯洛夫的五段教学是以教师为中心的教学模式的典型代表,它是解放初期从苏联传来的。它的优点是有助于教师主导作用的发挥,有助于教师对课堂教学的组织、管理与控制;但是它存在一个很大的缺陷,就是忽视学生的主动性、创造性,不能把学生的认知主体作用很好地体现出来。

不难想象,作为认知主体的学生如果在整个教学过程中始终处于比较被动的地位,肯定难以达到比较理想的教学效果,更不可能培养出创造型人才,这就是传统教学模式的重大弊病。但是多年来这种模式并没有受到多少冲击,不能说完全没有,但屈指可数。据报道,1993—1994年北京农大附中搞过一个称之为“主体参与型课堂教学模式”的试验研究项目,它是在没有计算机的传统教学模式下,研究如何让学更主动地参与教学过程。这是我们看到的关于教学模式的较早探索。我们强调教学模式的改革,不是不要其他方面的改革,内容、手段、方法的改革也很需要,但如果模式不改变,就等于教育思想、教学观念仍是老一套,即使内容、手段、方法改得再先进,仍免不了穿新鞋走老路,所以不会有突破。这个问题多年来没有引起教育界的重视。近两年这种情况逐渐有所改变,但是从全国范围来看,教学模式的改变还是零星的、小范围的,和当年大张旗鼓推行“注音识字、提前读写”的规模还远远不能相比。

## ② 忽视教学模式改革的根源——两个误区

为什么这样一个带根本性的深层次改革问题,长期以来没有引起教育界的应有重视呢?我们认为这个问题不能怪校长、老师,也不能怪各级教育行政部门的领导,这是因为我们国家的教育理论界本身对于教学模式的研究就存在两个误区,从而影响了整个教育界对教育改革目标和方向的确定。

误区之一,是以马克思主义认识论取代对教学过程中认知规律的研究。

众所周知,教学过程是教师和学生双方共同活动所形成的过程。其中存在着教师的“教”与学生的“学”这样一对矛盾的对立统一。从学生的“学”这一方面来说,它属于学习活动,应当遵循人类学习过程的认知规律。而从教师的“教”这一方面来说,它属于教学活动,正如美国著名教育心理学家罗伯特·M·加涅所指出的,教学活动只是“一种旨在影响学习者内部心理过程的外部刺激”,加涅正是由认识出发,提出了“教学活动必须与学习者内部心理过程相

吻合”的观点,并在深入研究人类学习过程认知规律的基础上,把学习活动中学习者的内部心理过程分解为九个阶段。为了使教学活动能对学习者的心理过程产生积极的影响,以促进有意义的学习,他把课堂教学活动进程也精心设计成与学习过程中认知心理活动相适应的九个特定步骤,这就是著名的“加涅九段教学程序”。我们认为加涅的研究态度是严肃的,所用的研究方法是科学的,他对教学过程的本质及作用的分析是基本符合客观实际的。反观我们国内的教育理论界,在迄今为止已出版的关于“教育概论”和“教学论”这类教科书或专著中,绝大部分都把教学过程笼统地称之为“特殊的认识过程”(在教育界通常把认识过程视同认知过程),并且都是根据毛主席在《实践论》中提出的“三个阶段”和“两个飞跃”(即感性认识→理性认识→革命实践)的观点对这一特殊的认识过程加以详细的论述。如上所述,教学是一对矛盾,其中存在“教”和“学”这样两个侧面。从“学”这个侧面来说,学习活动主要是认知活动(也包含情感、情绪活动),因此学习过程也可以称之为认知过程;而从“教”这个侧面来说,它只是一种影响“学习者内部心理过程”的外部刺激,是一种影响学习过程(即认知过程)的外条件或者说“外因”,把这样的外部条件或“外因”也称之为认知过程或认识过程是否恰当?显然,科学的提法应当是把“学”看成是认知过程,而把“教”看作是影响和促进“学”的一种外部条件。把“教”与“学”二者结合在一起统称之为认知过程的做法是不可取的。马克思主义认识论只能作为研究的指导思想而不能取代对具体科学领域的研究。遗憾的是,我们教育界的一些同志恰恰在这个问题上出了偏差,错误地用认识论的原则和结论去取代对教学过程中具体认知规律的研究。这样,就必然认不清教学过程的本质,也看不到以“教师为中心”教学模式的危害,因而任凭这种模式长期统治我国各级各类学校的课堂,从不加以批判,更未想到需要改革,也就不足为怪了。

误区之二,是对教学模式这一重要概念不作深入的研究而是简单地照搬国外现成的结论。

在现行的许多有关“教育原理”和“教学论”的教材或专著中,关于教学模式的定义通常都是直接引用美国乔伊斯和威尔在1972年出版的“Models of Teaching”(教学模式)一书中的观点。该书把教学模式定义为“一种可以用来设置课程、设计教学材料、指导课堂或其他场合教学的计划或范型”。按照这种定义,教学模式只是指导课堂教学或是其他场合教学的一种计划或范型(即有一定代表性、能起示范作用的教学方法与教学程式)。这样,就把教学模式实

索,以便使绝大多数的领导和群众取得共识,我看是非常必要、大有好处的。下面仅就本人对我国教育现状的认识和多年来对现代教育技术的研究,试图对这一命题作出比较全面的论证

## 二、ME命题为真的哲学基础

如上所述,ME命题代表“现代教育技术是整个教育改革的制高点或突破口”这样的命题。这里的“现代教育技术”是指以计算机为核心的信息技术在教育、教学领域的运用。因此,为了论证ME命题为真(即论证以计算机为核心的信息技术对于整个教育改革具有决定性的意义),我们可以先看看以计算机为核心的信息技术对于整个人类社会的发展具有何等重要的作用

1. 信息技术是导致人类社会实现第三次飞跃的决定性因素

众所周知,迄今为止,人类所利用的资源共有三种:物质、能量和信息。物质有形状、有大小,人们可以切切实实地感觉到物质的存在,所以在上述三种资源中物质是最具体、最直观的;信息刚好相反,它没有形状、大小,看不见、摸不着,只有借助其他媒体(如文字、声音、图像等),信息才能表现出来,所以在上述三种资源中信息是最抽象、最不直观的;能量的抽象性则介于物质和信息之间:它也没有一定的形状、大小,但是人们却可以切切实实地感觉到它的存在——“热能”可通过温度变化感觉出来,“电能”可使触电直至电死,水位落差所具有的势能可以使水车或水轮机转动,……总之,能量虽然看不见、摸不着,但是人们仍可直接感觉出它的存在,所以它和信息相比仍有一定的具体性,即其抽象程度要比信息低。

人类认识客观事物总是遵循由具体到抽象、由简单到复杂的规律,在对资源的认识与利用上也不例外<sup>[1]</sup>。物质最具体,所以作为一种资源,在人类文明发展史上就被最先认识到并利用来制造生产工具。据考古发现,人类在200万年前即能制造石刀、石斧与石锥等工具。这是“旧石器时代”。大约5万年前,人类开始发明弓箭,从而发明出一种能在一定距离内发射以捕杀野兽并保护自身安全的有效武器。这在当时来看,属于相当复杂的发明创造(不亚于今天的火箭),是高度智慧的结晶。在以狩猎为主的原始社会里,弓箭的出现无疑使人类猎获野兽的能力(即当时的“生产力”)大幅度提高,所以恩格斯对弓箭的发明给予了很高的评价。这是“新石器时

代”。

据出土文物考证,在7000年前左右,黄河流域已有人种谷子,长江流域已有人种稻子。人类实际掌握种植能力肯定在此之前,估计应在1—2万年前人类即开始由狩猎为主转入以种植为主,这就是农业社会的初级形态。在6000年前左右人类开始掌握炼铜技术,使人类能利用青铜这种物质制造出比石器更为强大的生产工具,从而由新石器时代转入“青铜器时代”,这是农业社会的中级阶段。到了3000—4000年前人类又进一步掌握了炼铁技术,制造出诸如锄头、犁耙、钢刀、铁斧这类更加有效的工具,使生产力进一步发展,从而进入“铁器时代”。这是农业社会的高级阶段

农业社会大约持续了一万多年,直到18世纪瓦特发明了蒸汽机才开始转入工业社会。严格说,瓦特不是发明蒸汽机而是改进了蒸汽机<sup>[2]</sup>,因为第一台原理性蒸汽机(能实现热能—机械能的转换,利用水加热后的蒸汽推动连杆以完成某种机械操作),早在1705年就已实现,而瓦特是在此之后的半个世纪即1765年才研制出第一台实用蒸汽机。瓦特的蒸汽机对原理性蒸汽机作了两方面的重大改进:①使蒸汽机能连续不停运转,从而真正成为动力之源;②大大提高了热能—机械能的转换效率,从而使蒸汽机真正实用化。从这个意义上说瓦特发明了蒸汽机,也并不过份。有了蒸汽机就开始出现火车、轮船、纺织机械、印刷机械、采矿机械、冶炼机械……这类全新的生产工具,即实现了生产工具的机械化,从而使生产力与农业社会相比有了更大的发展,生产效率成十倍、成百倍地提高。以纺织为例,过去用手摇纺纱机,一人一台效率很低,现在用蒸汽机带动纺织机械,可由一位工人巡回看管几十台机器,而每台机器的运转速度更是大大加快,因此效率可以提高几百倍。这是工业社会的初级阶段。到了19世纪后半叶法拉第发现电磁感应定律,使人们认识到不仅热能可利用来作为资源,而且电能也有这种可能,从而在法拉第定律基础上发明了发电机和电动机,于是人类进入“电气时代”。这是工业社会的中级阶段。到了20世纪中叶,人们在认识原子奥秘的基础上实现了对原子的“受控核反应”,使原子能的和平利用成为可能,从而进入“核子时代”。这是工业社会的高级阶段。

利用物质作为资源,尽管经历了“新石器—青铜器—铁器”等不同时代,即对物质作为资源的不断深化的认识过程,但是,只要是用物质作为资源,所制造的生产工具就只能是简单的、没有活力、没有

与进步的革命因素。现代教育技术是以计算机为核心的信息技术在教育、教学领域的运用,显然,这决不能仅仅看作是一般的教育手段和教学方法的运用问题。既然信息技术的深入发展将导致整个经济基础和上层建筑的彻底变革,那么,信息技术在教育、教学领域的全面应用,也必将导致教学内容、教学手段、教学方法和教学模式的深刻变革。正是在这个意义上,我们认为现代教育技术是整个教育改革的制高点或突破口,即ME命题为真。这是事物发展的必然,是由马克思主义哲学的基本规律(即生产力决定生产关系和经济基础决定上层建筑的规律)所决定的,这就是ME命题为真的哲学基础。任何把现代教育技术仅仅看作是一种教学手段或教学方法的看法都是极端肤浅的、近视的。只有站在哲学的高度来认识ME命题和整个教育改革的形势,才能做到高屋建瓴,才不致于迷失教育改革的方向。

### 三、ME命题为真的教育科学基础

任何教育改革的目的是为了能更好地培养适应社会需求的人才。ME命题之所以强调现代教育技术对于整个教育改革具有决定性的意义,也正是因为现代教育技术对于21世纪所需的新型人才的培养具有至关重要的作用。下面我们就从“21世纪对新型人才的需求特点”和“现代教育技术对新型人才培养的重大意义”两个方面对ME命题作进一步的论证。由于人才培养问题就是教育问题,对人才需求的特点就是对教育需求的特点,所以从人才需求与培养的角度对ME命题进行论证,也就是从教育科学的角度对ME命题进行论证。

当前人类社会即将进入21世纪。从全球范围看,21世纪将是信息化社会,90年代则是工业化社会向信息化社会过渡的开端。因此,21世纪对人才需求的特点也就是信息社会对人才需求的特点,下面就是对这类特点的分析:

#### 1. 21世纪对新型人才的需求特点

(1)信息社会的经济发展对新型人才的知识结构与能力素质所提出的需求。

①信息社会的经济发展愈来愈依赖于基于知识的信息产业。

据有关方面的调查统计,1993年美国就业岗位的78%是与信息服务业有关,显示出信息产业在整个国民经济中起着非常重要的作用,而且这种趋势近年来一直在持续发展。另外据美国公布的统计资料,1992年亿万富豪的排名榜首次由微软公司总裁

比尔·盖茨以65亿美元的个人资产(到1997年已达到510亿)荣登榜首,这是一个历史性的变化。过去美国的亿万富豪不是钢铁大王就是汽车大王或石油大王,他们依靠钢铁、汽车或石油这类“硬件”,经过整个家族几代人的努力才积累起巨大的财富。而比尔·盖茨则是在人类历史上第一个依靠“软件”——信息产业的主体,在短短十多年间通过个人奋斗坐上首富这把交椅的。盖茨的成功除了他本人的天才因素以外,还有美国提供的、率先由工业化社会向信息化社会过渡的得天独厚的土壤,所以盖茨的成功应看作是信息产业开始成为国民经济主导产业的重要标志。

②信息产业的发展在很大程度上取决于信息的及时获取与利用。

基于知识的信息产业是竞争最激烈、变化最急剧的产业。在这一领域内,哪怕对知识与信息的获取与利用只领先或落后几个星期、几天,甚至几个小时,都足以使一个企业成为暴发户或面临破产。用“白热化”和“瞬息万变”来形容信息产业的竞争和发展态势,是不过份的。

③信息社会的“知识爆炸”现象要求以最有效的方法去获取和利用各种信息与知识。

“知识爆炸”也称之为“信息爆炸”(如前所述,通过对信息的分析、综合、提炼、加工就可成为知识,所以信息与知识密切相关)。据联合国教科文组织的统计,人类近30年来所积累的科学知识占有史以来积累的科学知识总量的90%,而在此之前的几千年中所积累的科学知识只占10%。英国技术预测专家詹姆斯·马丁的测算结果也表明了同样的趋势:人类的知识在19世纪是每50年翻一番,20世纪初是每10年翻一番,70年代是每5年翻一番,而近10年大约每3年翻一番。可见,信息和知识就像产品一样频繁更新换代,如果不能以最有效的方法去获取信息、分析信息和加工信息,就无法及时地利用这些信息。变化快是信息的重要特点,稍有延误就会过时,就会失去利用的价值。

由此可见,为了能适应信息社会的经济发展,信息社会所需的新型人才必须具有很强的信息获取、信息分析和信息加工的能力。

信息获取包括信息发现、信息检索、信息选择;

信息分析包括信息分类、信息综合、信息查错和信息评价;

信息加工包括信息的组织与表达、信息的存储与变换和信息的控制与传输。

习的方法,才能在进入社会以后,通过自学继续学到工作中所需的各种新知识、新技能

正是由于“四大支柱”具有强调德育为基础、重视能力的培养、让学生学会认知等三大特征,所以较好地适应信息社会发展的需求,与传统教育相比,更显示出其革命意义。这就不难理解,为什么它刚一提出就受到国际教育界的普遍重视与欢迎,被认为是“里程碑性的教育文献”<sup>[3]</sup>。

如上所述,在四大支柱中,强调把“学会共同生活”作为整个教育的基础,就是要把德育作为基础,即强调要培养具有高尚道德精神的新人。而另外三个支柱中,“学会认知”是要培养自己获取和自我更新知识的能力,“学会做事”是要培养敢于承担风险和关于解决实际问题的能力,“学会生存”则是要培养适应客观环境的变化求得自身生存与发展的应变能力。由于这三种能力的具体体现应当是,也必然是能够创造性地应付和处理各种复杂的情况与严重的危机,因此上述三种能力也可以用一种能力即“创新能力”来加以概括。这就表明教育四大支柱的实质是要培养具有创新能力和高尚道德精神的一代新人。

总之,为了应付 21 世纪的全球性危机并适应未来社会的发展,必须围绕四种最基本的学习能力(即“四大支柱”)来革新我们的传统教育,以便培养出具有创新能力和高尚道德品质的一代新人,来迎接并战胜上述各种严峻的挑战,继往开来将社会继续推向前进。

综合上述三个方面的分析,可以看出,为了能适应信息社会的文化基础和经济发展的需要,为了能应付 21 世纪面临的各种挑战,信息社会所需要的新型人才应当是,具有全面的文化基础(特别是信息方面的文化基础即信息方面的基本知识与能力),富有创新精神和高尚道德品质的一代新人——这就是 21 世纪对新型人才需求的根本特点。

## 2 现代教育技术对新型人才培养的重大意义

为了培养出能适应 21 世纪需要的、具有全面的文化基础(包括信息方面的文化基础)、创新能力和高尚道德精神的一代新人,现代教育技术具有至关重要的意义。这不仅是因为信息社会的文化基础包含信息方面的知识,而信息方面知识与能力的培养显然有赖于现代化的教育技术手段,而且还因为各个学科(不管是大学、中学还是小学的学科)其教学的深化改革都离不开教育技术理论的指导和以计算机为基础的教学环境的支持。如上所述,教育四大支柱的实质是要培养具有创新能力和高尚道德精神的人才,而现代教育技术则对这两方面教育目标(培养创新能力与高尚道德)的实现均有不容视的

重要作用,其中尤其是对创新能力的培养具有决定性的意义。这可以从以下四个方面加以说明:

### (1) 当前教学改革存在的主要问题

#### ① 教学改革现状

多年来,我国教育改革取得了不小的成绩,工作做了很多,但是普遍反映整个教改并没有大的突破,原因在哪儿呢?主要问题在于,这些教学只注重了内容、手段和方法的改革,而忽视了教学模式的改革。比如说改革开放以来编了很多新的教材,这是教学内容的改革;各个学校增添了很多设备,像语言实验室、闭路电视系统,还有其他的教学设施,这是教学手段的改革;方法的改革就更多了,仅以语文教学为例,就有二十多种,其中有的还在国内产生了较大的影响(像注音识字、提前读写、集中识字教学法和部件教学法等)。这些改革确实是很需要的,因为对推动整个教学改革有一定的意义。但是在投入大量的人力、物力进行这类改革的同时,却忽视了一个更为根本性的改革,这就是教学模式的改革。

所谓教学模式,是指在一定的教育思想、教学理论、学习理论指导下的教学活动进程的稳定结构形式,也就是按照什么样的教育思想、理论来组织你的教学活动进程,它是教育思想、教学理论、学习理论的集中体现。教学模式的改革必然会触动教育思想、教学观念、教与学的理论等根本性的问题,所以教学模式的改革是比较深层次的改革,而教学内容、教学手段、教学方法的改革则不一定会触动教育思想、教学观念这类根本性的问题。所以教学模式改革的意义要重要得多,当然也困难得多。那么,教学模式到底跟哪些因素有关,应怎样来建构比较合理的教学模式呢?

大家知道,传统的教学系统是由教师、学生和教材这三个要素构成的,在现代化教学环境下还要多增加一个要素,这就是教学媒体。既然是一个教学系统,从系统论的观点考虑,几个要素就不是简单地、孤立地拼凑在一起,而是彼此相互联系、相互作用而形成的有机整体。所谓教学模式正是这四个要素相互联系、相互作用而形成的教学活动进程的稳定结构形式,是四个要素相互联系、相互作用的具体体现。

以多年来统治我们各级各类学校的以教师为中心的的教学模式为例,它的特点就是由教师通过讲授、板书及教学媒体的辅助,把教学内容传递给学生或灌输给学生。老师是整个教学过程的主宰,学生则处于被动接受老师灌输知识的地位。在这样一个模式下老师是主动施教者,学生是被动的、外部刺激接受者即灌输对象,媒体是辅助老师向学生灌输的工具,

际上划入教学方法或教学策略的范畴。这是因为据《现代汉语词典》的解释,“策略”是指行动的指导方针和工作的方式、方法。而“方法”,众所周知,这是解决问题的计划、窍门与程式。目前国内教育界有一种很流行的说法——“教学方法是小方法,教学模式是大方法”,其根源盖出于此。既然教学模式和教学的策略、方法属于同一范畴,没有本质区别,哪还有什么必要把它作为重要的改革目标单独提出来呢?但是,如前所述,若从系统论观点出发,教学模式应当是指,在一定的教育思想、教学观念、教与学的理论指导下的教学系统中四个要素相互联系、相互作用的具体体现。教学模式反映的是整个教学系统在教学活动进程中的动态性和整体、综合特性,而非其中某一个或某两个要素的特性,而教学方法与策略反映的则是教学系统中的某一个要素(例如教师或教材)所具有的特性,而且往往是静态特性(例如教材的组织策略就是一种静态特性)。所以我们认为教学模式与教学策略、方法是有原则区别的,它们不是同一层次(教学模式属更深层次)更非同一范畴的概念,把这二者混为一谈在理论上是站不住的,外国权威们说过的话不见得都是正确的。

### ③ 忽视教学模式改革的严重后果

我国的教育理论界正是因为存在上述两个误

区,所以对教学模式问题一直没有给以足够的重视,教学改革也就始终未能抓住根本性目标,因而一直未能击中要害,这就是多年来教学改革尽管做了大量工作却没有大的突破的主要原因。为此,我们的国家,我们的民族不得不付出沉重的代价——使得以教师为中心的教学模式几十年来长期统治我国各级各类学校的课堂,从而抑制了我们几代具有创新思想和创新能力的创造型人才的成长。

这个结论是武断的吗?是危言耸听的吗?不,这是一个完全合乎事物逻辑的科学结论。这是因为,以教师为中心的教学模式在心理学方面的基础是行为主义。这种教学模式长期统治我国各级各类学校的课堂就使行为主义学习理论在我国各级各类学校中有着根深蒂固的影响。众所周知,行为主义派主张心理学只研究外显行为,反对研究意识和内部心理过程。他们把个体行为归结为个体适应外部环境的反应系统,即所谓“刺激—反应系统”,学习的起因被认为是对外部刺激的反应,但是他们不关心刺激所引起的内部心理过程,认为学习与内部心理过程无关,因此只要控制刺激就能控制行为和预测行为,从而也就能控制和预测学习效果。这就是行为主义学习理论的基本观点。  
(未完待续)

(上接第 51 页)

② 本产生式尚未完成,考虑当前分析的文法符号是非终结符还是终结符:

#### a. 是终结符号

I. 与输入串指示器 token-pointer 所指的文法相等,则先进栈,然后把 token-pointer 值向前推进一个文法符号的位置,继续往下分析;

II. 与输入串指示器所指的文法符号不相同,则本次分析失败,弹栈回到上一产生式,并向前挪进一个产生式

III. 当前正分析的文法符号是‘ε’;则先压栈,然后以成功对待。

#### b. 是非终结符号

先找到该非终结符号在表头中是第几项,把该表头连接的第一个产生式结点及产生式右部压入栈,并顺着该产生链依照上面所述的步骤分析。

#### 3. 窗体界面设计

进入自顶向下分析法窗体界面,系统默认为递归下降分析法,并显示默认文法及默认要识别的字符串。可以通过键盘直接录入或以文件形式得到所需文法及识别的字符串。并按“完成”按钮进入动态模拟窗体,进行识别如图 3。在屏幕上可以看到当前正分析的终结符号代表的语法范畴以及所有的产生式及该非终结符号的子程序最终回送的布尔值是真还是假,将每一步识别成功或失败均显示出来。

#### 参考文献

[1] 蔣立源. 编译原理 [M]. 西安: 西北工业大学出版社, 1997. 7.

[2] 丘晖等译. Delphi for windows 95 开发指南 [T]. 北京: 电子工业出版社, 1997. 6.

# 论现代教育技术与教育深化改革(下)

## ——关于ME命题的论证

何克抗 北京师范大学现代教育技术研究所, 北京 100875

**【摘要】**信息技术在教育领域的全面应用,必将导致教学内容、教学手段、教学方法和教学模式的深刻变革,并最终导致教育思想、教学观念、教学理论乃至整个教育体制的根本变革,所以现代教育技术是整个教育改革的制高点和突破点,以计算机为基础的现代教育技术对于教学的深化改革具有决定性的意义。

**【关键词】**现代教育技术 ME命题;哲学基础;教育改革;实践探索

**【中图分类号】**G40-057 **【文献标识码】**A

根据行为主义学习理论的基本观点,人类学习过程被解释为被动地接受外界刺激的过程,而教师的任务只是提供外部刺激,即向学生灌输知识。学生的任务则是接受外界刺激,即理解和吸收教师传授的知识。由于我国教育理论界以认识论取代对教学过程中认知规律的研究,导致绝大部分中小学教师不了解人类学习过程的认知规律,不熟悉甚至完全不懂认知学习理论,这就为行为主义大开方便之门,使行为主义学习理论在我国特别盛行。至今仍有许多学校强调学生的任务就是要消化、理解老师讲授的内容,把学生当作灌输的对象、外部刺激的接受器、前人知识与经验的存储器,忘记了学生是有主观能动性的、有创造性思维的活生生的人。由于这种行为主义理论长期潜移默化的影响,使我国绝大多数学生逐渐养成一种不爱问不想问“为什么”、也不知道要问“为什么”的麻木习惯,和形成一种盲目崇拜书本和老师的迷信思想:“书本上的都是经典,老师讲的必定正确,对书本和老师都不能怀疑。”这种思想观念代代相传,不断强化,就使学生的发散性思维、逆向性思维被束缚、被禁锢,敢于冲破传统、藐视权威的新思想、新观念被贬斥、被扼杀,大胆幻想的翅膀被折断,作为认知主体的学生其主动性无从发挥。这就等于从基底上移走了具有创新思想和创新能力人才赖以孕育、滋生和成长的全部土壤,创造型人材的培养就成了难以实现的空

中楼阁。事实上,已经有许多有识之士通过中美两国学生不同特点的对比,看到了这个严酷的事实。例如,他们指出,美国学生在上课时可以随意打断老师的讲课,提出自己的问题和不同的观点;而在我们国家,除非老师主动提问否则是不容许学生这样做的,学生也决不敢这样做。其结果是使中国的大学生、研究生和美国的同类学生相比,从总体上说创新思维、创新能力明显不如对方。江泽民同志在1998年2月14日的讲话中指出:“创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。……一个没有创新能力的民族难以屹立于世界先进民族之林”。而我们的教育培养出来的学生却普遍缺乏创新思维、创新能力,难以适应未来21世纪的需要——这就是我们多年来忽视教学模式改革所造成的严重后果,也是我们为教育科学理论研究走入误区而付出的沉重代价。

(2) 当前深化教学改革的主要目标——建构新型教学模式。

基于以上分析,我们认为,为了推进我国教育的深化改革,以利于具有创新能力人才的成长,必须明确认清教学过程的本质,在先进的教育科学理论的指导下,把改变传统的、以教师为中心的教学模式,建构既能发挥教师主导作用(在中小学阶段教师发挥主导作用是必要的,而在高等教育阶段则将教师的“主导作用”改为“指导作用”要更恰当些)

又能充分体现学生认知主体作用的新型教学模式,作为当前各级各类学校深化教学改革的主要目标。

传统教学模式的弊病,并不在于主张发挥教师的主导作用,而在于把教师的主导作用任意夸大并绝对化。为了达到教学过程最优化,使学生获得最佳的学习效果,教师的主导作用(或指导作用)是必不可少的——尤其是在中小学阶段更是如此。所以新型教学模式的建构决不应忽视这一方面而走到另一个极端——片面强调以学生为中心,完全让学生自由去探索,忽视教师(甚至也忽视教材)的作用,就像目前国外有些极端的建构主义者所主张的那样<sup>[4]</sup>,这种片面性我们从一开始就应当避免。与此同时,考虑到几十年来毕竟是以教师为中心的教学模式统治课堂,由教师主宰整个教学活动进程而把学生置于被动地位已成为传统教学的习惯与常规,因此在当前的教学改革中,更多地强调要发挥学生的主动性,要充分体现学生的主体作用,甚至提出应以建构主义理论为指导(建构主义主张教师指导下的以学生为中心的学习)来建立新型的教学模式,我们认为这也是完全必要的,这对于冲击多年来以教师为中心的片面性(只看到教学过程这一矛盾中教师的“教”这一个侧面,而忽视学生的“学”这另一个侧面)和批判机械的“外因论”(只重视教师提供的外部刺激,而忽视学生的内部心理过程)都是大有好处的。换句话说,当前建构新型教学模式的核心(或者说,当前深化教学改革的关键)在于,如何充分发挥学生在学习过程中的主动性、积极性与创造性,使学生在学习过程中真正成为信息加工的主体和知识意义的主动建构者,而不是外部刺激的被动接受者和知识灌输的对象;教师则应成为课堂教学的组织者、指导者、学生建构意义的帮助者、促进者,而不是知识的灌输者和课堂的主宰。

要实现上述教改目标就决然离不开现代教育技术的支持,这可以从现代教学媒体的特性(媒体的特性与应用是教育技术学的主要研究内容之一)与现代教育技术理论这两个方面加以论证。

(3) 以计算机为基础的现代教学媒体可为新型教学模式的建构提供理想的教学环境。

以计算机为基础的现代教学媒体主要指多媒体计算机、教室网络、校园网和因特网(Internet)作为新型的教学媒体,它们具有以下五种对于教育、教学过程来说是极为宝贵的特性,可以为新型教学模式的建构提供最理想的教学环境。

① 多媒体计算机的交互性有利于激发学生的学习兴趣 and 认知主体作用的发挥。

人机交互是计算机的显著特点,是任何其他媒体所没有的。多媒体计算机进一步把电视机所具有的视听合一功能与计算机的交互功能结合在一起,产生出一种新的图文并茂的、丰富多采的人机交互方式,而且可以立即反馈。这样一种交互方式对于教学过程具有重要意义,它能有效地激发学生的学习兴趣,使学生产生强烈的学习欲望,从而形成学习动机。

此外,这种交互性还有利于发挥学生的认知主体作用。如上所述,在传统的教学过程中一切都是由教师主宰:教学内容、教学策略、教学方法、教学步骤甚至学生做的练习都是教师事先安排好的,学生只能被动地参与这个过程。而在多媒体计算机这样的交互式学习环境中学生则可以按照自己的学习基础、学习兴趣来选择所要学习的内容和适合自己水平的练习;如果教学软件编得更好,连教学策略也可以选择,比如说,可以用个别化教学策略,也可以用协商讨论的策略。这就是说,学生在这样的交互式教学环境中有了主动参与的可能,而不是一切都听从教师摆布,学生只能被动接受。按照认知学习理论的观点,人的认识不是外部刺激直接给予的,而是外部刺激与人的内部心理过程相互作用的产物。为了有效的认知,外部刺激是需要的,但起决定作用的还是人的内部心理过程。在教学过程中学生才是认知的主体,必须发挥学生的主动性、积极性,才能获得有效地认知,这种主动参与性就为学生的主动性、积极性的发挥创造了良好的条件,从而使学生能真正体现出认知主体作用。

② 多媒体计算机提供外部刺激的多样性有利于知识的获取与保持。

多媒体计算机提供的外部刺激不是单一的刺激,而是多种感官的综合刺激。这对于知识的获取和保持,都是非常重要的。实验心理学家赤瑞特拉(Treicher)做过两个著名的心理实验,一个是关于人类获取信息的来源,即人类获取信息主要通过哪些途径。他通过大量的实验证实:人类获取的信息83%来自视觉,11%来自听觉,这两个加起来就有94%。还有3.5%来自嗅觉,1.5%来自触觉,1%来自味觉。多媒体技术既能看得见,又能听得见,还能用手操作。这样通过多种感官的刺激所获取的信息量,比单一地听老师讲课强得多。信息和知识是密

切相关的,获取大量的信息就可以掌握更多的知识。他还做了另一个实验,是关于知识保持即记忆持久性的实验。结果是这样的:人们一般能记住自己阅读内容的 10%,自己听到内容的 20%,自己看到内容的 30%,自己听到和看到内容的 50%,在交流过程中自己所讲内容的 70%。这就是说,如果既能听到又能看到,再通过讨论、交流用自己的语言表达出来,知识的保持将大大优于传统教学的效果。这说明多媒体计算机应用于教学过程不仅非常有利于知识的获取,而且非常有利于知识的保持。

③ 多媒体系统的超文本特性可实现对教学信息最有效的组织与管理。

超文本(Hypertext)是按照人脑的联想思维方式,用网状结构非线性地组织管理信息的一种先进技术。如果所管理的信息不仅是文字,而且还包含图形、动画、图像、声音、视频等其他媒体信息,那就成为一个超媒体系统,换句话说,超媒体就是多媒体加超文本。事实上目前的几乎所有多媒体系统都是采用超文本方式对信息进行组织与管理,因此通常也可以对超媒体系统与多媒体系统不加区分,即把超文本看作是多媒体系统的一种固有特性。

如果按超文本方式组织一本书,就和传统的文件或印刷的书籍完全不同,这时的正文(文章、段落、或一句话、一个词)都按相互间的联系被组织成正文网。这本书无所谓第一页和最后一页,从哪段正文开始阅读,以及接下来读什么都由读者的意愿来决定。选择下一段正文的依据不是顺序,也不是索引,而是正文之间的语义联系。认知心理学的研究表明,人类思维具有联想特征。人在阅读或思考问题过程中经常由于联想从一个概念或主题转移到另一个相关的概念或主题。所以按超文本的非线性、网状结构组织管理信息和按传统文本的线性、顺序结构组织管理信息相比较,前者更符合人类的思维特点和阅读习惯。

超文本之所以具有上述优越性是由其结构特征决定的,超文本的基本结构由节点(node)和链(link)组成。节点用于存储各种信息,节点内容可以是文本、语音、图形、动画、图像或一段活动影像,节点大小可以是一个窗口也可以是一帧或若干帧所包含的数据;链则用来表示各节点(即各种信息)之间的关联。节点和链均有多种不同的类型,因而形成各种不同的多媒体系统。

利用多媒体的超文本特性可实现对教学信息

最有效的组织与管理:

\* 可按教学目标的要求,把包含不同媒体信息的各种教学内容组成一个有机的整体。例如,外语教学目标通常有“听、说、读、写”等四方面要求,相应的教学内容应包含文字、语音和视频等不同媒体的信息,但是在传统的印刷教材中,有关语音和活动影像的内容无法与文字内容组成一体化的教材,只能以教科书、录音带、录像带三者各自独立的形式,分别出版,既不便于教师的教,也不便于学生的学。与超文本方式组织的图、文、音、像并茂的丰富多采的一体化电子教材不可同日而语。

\* 可按教学内容的要求,把包含不同教学特征的各种教学资料组成一个有机的整体。教学内容的每个单元均包含课文、练习、习题、测验、对测验的解答及相应的演示或实验等,把这些教学内容相关而教学特征不同的教学资料有机地组织在一起,无疑对课堂教学、课外复习或自学都是大有好处的,利用超文本方式可以很自然而方便地实现这一点。但是若按传统的线性、顺序方式把这些不同特征的教学内容组合在一起则将成为杂乱无章的、让人无法阅读的大杂烩。

\* 可按学生的知识基础与水平把相关学科的预备知识及开阔视野所需要的扩展知识组成有机的整体。因材施教是优化教学过程的重要目标之一,但由于学生个体之间差异很大,要在传统印刷教材中同时满足基础较差学生、一般学生和优秀学生对教学内容的不同需求是做不到的,而在多媒体电子教科书中这却是轻而易举的事情,只需利用超文本特性设置和预备知识有关的热键以及和扩展知识有关的热键即可。

④ 计算机网络特性有利于实现能培养合作精神并促进高级认知能力发展的协作式学习。

传统 CAI 只是强调个别化教学,个别化教学策略对于发挥学生的主动性和进行因人而异的指导无疑是有好处的,但是随着认知学习理论研究的发展,人们发现只强调个别化是不够的,在学习高级认知能力的场合(例如对疑难问题求解或是要求对复杂问题进行分析、综合、评价的场合),采用协作(Collaboration)式教学策略往往能取得事半功倍的效果,因而更能奏效。

所谓协作式教学策略,要求为多个学习者提供对同一问题用多种不同观点进行观察比较和分析综合的机会,以便集思广益。这不仅对问题的深化

理解和知识的掌握运用大有裨益,而且对高级认知能力的发展、合作精神的培养和良好人际关系的形成也有明显的促进作用,因而,基于计算机网络的协作学习正日益受到国际上愈来愈多教育工作者的研究与关注。目前在基于 Internet 的教育网络中,常用的协作式教学策略有竞争、协同、伙伴和角色扮演等多种不同形式。可以说,协作式是最能体现网络特性,也最有利于 21 世纪新型人才培养的一种教学策略之一,目前围绕协作式教学策略的探索,已成为国际上计算机网络教育领域的一个研究热点。

⑤ 超文本特性与网络特性的结合有利于实现能培养创新精神和促进信息能力发展的发现式学习。

如前所述,创新能力和信息能力(包括信息获取、信息分析与信息加工能力)是信息社会所需新型人才必须具备的两种重要的能力素质。这两种能力素质的培养需要特定的、有较高要求的教学环境的支持,多媒体的超文本特性与网络特性的结合,正好可以为这两种能力素质的培养营造最理想的环境。众所周知,因特网(Internet)是世界上最大的知识库、资源库,它拥有最丰富的信息资源,而且这些知识库和资源库都是按照符合人类联想思维特点的超文本结构组织起来的,因而特别适合于学生进行“自主发现、自主探索”式学习,这样就为学生发散性思维、创造性思维的发展和创新能力的孕育提供了肥沃的土壤。

与此同时,由于学生从小就有机会在 Internet 这样的信息海洋中自由地探索、发现,并对所获取的大量信息进行分析、评价、优选和进一步的加工,然后再根据自身的需要加以充分的利用,显然,在这个过程中学生必将得到关于信息能力方面的最好的学习与锻炼,从而能较快地成长为既有高度创新精神、又有很强信息能力的符合 21 世纪需求的新型人才。

综合以上五个方面的分析可知,以计算机为基础的现代媒体确实具有优化教育、教学过程的多种宝贵特性,这些特征的集中体现就是能充分发挥学生的主动性与创造性,从而为学生创新能力和信息能力的培养营造最理想的教学环境,而这样的环境正是建构新型教学模式所必不可少的。

(4) 现代教育技术的教学设计理论可为新型教学模式的建构提供坚实的理论基础。

教育技术学理论的核心是“教学设计原理”,它是连接学习理论、教学理论与教学实践的桥梁,是一门用来实际指导教学过程、为“如何教”及“如何学”提供具体处方的规定性理论。这门学科自 60 年代末开始诞生以来,经过近 30 年的研究,目前已发展为两种不同类型的教学设计理论:一种是以“教”为中心的教学设计,另一种是以“学”为中心的教学设计。以“教”为中心的教学设计的理论方法,完全围绕如何帮助老师的“教”而展开。它由以下几个环节组成:教学目标分析(通过目标分析确定教学内容即知识点,以及知识点的教学顺序),学习者特征分析(据此确定对当前教学对象的教学起点),在此基础上进行教学策略设计和教学媒体的选择与设计,进行形成性评价,并依据形成性评价所得到的反馈及时调整和修改教学内容与教学策略。经过教育技术专家多年的努力,以“教”为中心的教学设计已形成一套相当系统、完整且有很强可操作性的理论与方法,并在教学实践中产生了较大的影响,受到广大教师的欢迎。其优点是有助于教师对课堂教学进程的组织、管理与控制,有利于教师主导作用的发挥,缺点是,这种教学设计忽视了学生的主动性,在整个教学过程中把学生置于受灌输的被动地位。显然这种教学设计理论是直接为传统的教学模式服务的。

自 90 年代以来,随着多媒体技术和 Internet 应用的迅速普及,一种新的以“学”为中心的教学设计正在国外兴起并快速发展。这种新的教学设计理论与传统的以“教”为中心的教学设计完全不同:它的全部理论、方法都是围绕如何帮助学生的“学”即如何促进学生主动建构知识的意义而展开。这种理论强调在教学过程中是学生(而不是教师)处于中心的位置,教师应围着学生转(而不是相反)。以“学”为中心的教学设计包括两部分内容:一部分是关于学习环境的设计,另一部分是关于自主学习策略的设计。学习环境设计是要创造良好的外部条件来帮助和促进学生建构知识意义的过程,这是学习的外因;自主学习策略的设计则是要通过有效的教学策略来激励认知主体即学习者,使他们在过程中能更充分地发挥出自身的主动性、积极性与创造性,这是学习的内因。这两部分设计的内容虽有所不同,但其目标则是一致的——都是为了更有效地促进学生对知识意义的主动建构,使学习者真正成为信息加工的主体,从而充分体现出学生的认知

主体作用。所不同的是前者从外因考虑,后者则从内因考虑。以“学”为中心教学设计的不足之处是,容易忽视教师的作用,而缺少教师的指导又过分强调学生的自由探索,则容易偏离甚至完全达不到教学大纲所规定的教学目标。通过以上分析可以看出,以“教”为中心的教学设计便于教师组织、管理和控制课堂教学活动的进程,有利于教师主导作用的发挥,其不足之处是忽视学生的主动性,难以体现学生的认知主体作用;以“学”为中心的教学设计则可充分调动学生的主动性、创造性,有利于学生认知主体作用的体现,其不足之处则是容易忽视教师的主导(或指导)作用。两种教学设计各有所长和所短,而它们的优势则刚好互补,因此,若将这两种教学设计理论恰当地结合起来,就可以为我们将要建构的“既发挥教师主导作用(如前所述,对于高等院校最好将主导作用改为指导作用)又充分体现学生认知主体作用”的新型教学模式(可简称之为“双主模式”),提供比较全面而坚实的理论基础。

双主模式介于以教师为中心的教学模式和以学生为中心的教学模式之间,它不是以教师为中心,也不完全是以学生为中心,而是既发挥教师的主导作用(而不是发挥“主宰”作用——自始至终主宰课堂,完全由教师唱主角)又要充分体现学生的认知主体作用,即要把“教师为中心”和“学生为中心”两者的长处吸收过来,而把两者的消极因素加以避免。这就要求在基本保留“传递—接受”式教学活动进程的条件下(在大班授课情况下,这种教学活动进程有利于教师对教学的组织和主导作用的发挥),要对这种“进程”加以认真的改造,即要在此进程中积极利用计算机为基础的教育技术,并在建构主义理论指导下通过人机交互让学生更多地去主动思考、主动探索、主动发现,从而形成一种新的教学活动进程的稳定结构形式:在整个进程中教师有时处于中心地位(以便起主导作用),但并非自始至终如此;学生有时处于传递—接受学习状态(这时教师要特别注意帮助学生建立“新知”与“旧知”之间的联系以便使学生实现有意义的学习),但更多的时候是在教师指导下进行主动思考与探索;教学媒体有时作为辅助教学的教具,有时作为学生自主学习的认知工具;教材既是教师向学生传递的内容,也是学生建构意义的对象。可见,教师、学生、教材和媒体等四个要素也各自有不同的作用,彼此之间也有确定的联系,从而形成一种新的教学模式

——“双主模式”。如上所述,这种模式的理论基础,从教育技术学上看,是以“教”为中心的教学设计理论与以“学”为中心的教学设计理论相结合。

#### 四、基于 ME 命题的实践探索

基于 ME 命题的教改试验探索(即运用现代教育技术手段进行教学深化改革的探索),近年来国内已有许多地区、许多单位在不同的学科领域进行,并已在不同程度上取得效果,其中有些效果还相当突出,很令人鼓舞。这里仅举两个试验时间较长、影响较大的教改试验研究项目为例,用以说明 ME 命题不仅在理论上通过科学论证可以证明其为真,而且通过几年来的试验探索,它在实践上也已逐步得到证实。这两个教改项目,一个是语文“四结合”教学改革试验研究项目,另一个是运用“几何画板”革新数学教学的试验研究项目。下面就对这两个项目作一简要的介绍。

##### 1. 语文“四结合”教学改革试验研究项目

《语文“四结合”教学改革试验研究》是教育部基础教育司的重点科研项目,该项目是以计算机为基础的现代教育技术为手段,运用先进的教育科学理论为指导,探讨深化基础教育改革的途径,把小学语文教育与计算机教育融为一体,做到“识字教学、阅读理解、作文训练、电脑应用”四者结合。其主要目标是要改变传统的以教师为中心的教学模式,建构一种既能发挥教师的主导作用又能充分体现学生认知主体作用的新型教学模式(双主模式)。在此基础上实现教学内容、教学手段和教学方法的全面改革。

该项目自 1994 年 2 月由原国家教委基础教育司批准立项以来,先后分批在全国许多地区进行试验研究。由第一批只有 7 个城市的 13 所学校,到现在已覆盖全国 22 个省市共 500 多所试验学校,而且发展势头有增无减。如今,试验范围已从小学扩大到初中和高中。其影响已扩展至香港、台湾和新加坡等华人地区。教育部基础教育司和电化教育办公室从 1997 年开始实施一个大规模的“全国中小学现代教育技术实验学校”项目,经该项目专家指导委员会讨论决定,在其一千所中小学试验学校中也将逐步开展“四结合”教改试验。

目前“四结合”试验研究已取得明显效果,不论在识字、阅读还是在作文教学方面都有了一定的突破,不仅促进了语文教学模式的改革,较大幅度地

提高了教学质量和教学效率,而且使学生在学语文的同时,获得了一定的计算机操作技能。下面我们仅就“四结合”项目在教学模式方面所作的探索进行介绍和评述。

### (1) 小学生识字的双主教学模式

这个模式可用“看—听—说—写—打—想”六个字来概括。

看:看字形,分析生字的间架结构;

听:听老师的讲解和示范读音;

说:说出生字的拼音、部首、笔画顺序、生字的字义和生字的“认知码”编码(一种符合汉字笔画、笔顺和部件规范,又符合识字教学规律的编码);

写:进行拼写和汉字书写练习并写出生字的“认知码”编码;

打:按所写出的汉字编码,用键盘输入,看是否能打出所要的汉字;

想:激励学生联想。可以给出基本字由学生加部件组成新字;也可以给出单字让学生联想组词(或“组词接龙”);还可以给出词语让学生联想造句。并让学生把加部件组成的新字以及通过联想组成的词语和句子都输入计算机,以达到加深对汉字的音、形、义理解的目的。

按这个模式教学的过程中,教师一方面在“看”和“听”环节中,充分利用多媒体识字教学软件,演示生字的笔画、笔顺、汉字部件、间架结构、正确读音和汉字编码(发挥主导作用);同时让学生“说”、“写”、“打”,使学生的眼、耳、口、手等多种感官同时接受刺激,手脑并用,自始至终积极参与教学过程,从而对学习产生浓厚的兴趣,通过人机交互、立即反馈,学生还可以自我发现自己对汉字音、形方面的错误认识,从而有助于主动建构关于汉字知识的意义(体现主体作用)。加上在教学过程中,教师非常注意及时纠正学生在笔画、笔顺、读音、部件、间架结构及字义等方面的常见错误(发挥主导作用),所以能加深学生对语文知识的理解和巩固,在实际教学过程中效果十分显著。

### (2) 小学生阅读的双主教学模式

在传统教学中,阅读理解课的教学目标一般是通过“预习、重点字词讲解、默读、朗读、查字典、小组讨论和总结”等环节来达到。其中主要教学环节是默读、朗读和讲解。在传统教学模式下由于班级集体授课和每节课时间的限制,在一堂课上老师只能结合课文的重点字词进行讲解并就课文进行示

范朗读,实际能让学生自己默读和朗读的机会很少。要完成阅读理解课的教学目标,关键是要让每个学生都能积极、主动地进行默读和朗读,即全身心参与阅读过程。显然,在传统教学模式下,对于大多数学生来说这是难以做到的(只有少数优秀学生才能达到)。有计算机特别是多媒体计算机作为教学媒体,就可以通过编制大量与当前课文紧密配合的课外阅读课件(通常称之为“同步阅读课件”)来解决这个问题。当老师讲解完课文中的重点字词后,除了让学生默读和朗读课文以外,还可让学生从计算机中选择若干同步阅读课件来进行学习。这类课件不仅能提供适合学生理解水平的、既有趣味性又符合教学要求的阅读材料,还可通过改变显示时间的长短和适当的提问与测验来检查学生的阅读速度和对阅读内容的理解程度。由于多媒体教学软件具有超文本结构,学生在阅读过程中若遇到难以理解的字词,可以通过“热键”方式随时在计算机上查询,省去传统教学中的“查字典”环节。这种自主、交互的阅读学习方式,从内容的选择到效果的检查都可以按照个别化方式进行,因此既可以大大增加全班每一位学生的课外阅读量,又可以充分发挥每位学生自己的主动性与积极性,同时还大大减轻了老师的教学负担。在此基础上,还可在计算机系统上进行全班性的阅读速度和阅读理解能力的竞赛(在给定时间内让全班学生阅读同一篇课外读物并由计算机评分),通过寓教于乐,达到更好的教学效果。

上述阅读教学模式,可用“预习——重点字词讲解——课文默读与朗读——利用课件阅读——阅读竞赛(包括阅读速度与理解能力两方面的竞赛)——师生共同总结”等六个教学环节来概括。其中除第2、6两个环节主要由教师起主导作用,其余环节(包括第6环节)均可体现学生的主体作用。这种阅读教学模式的优点是,通过自主选择阅读内容和自我测验的方式有利于发挥学生的主动性,另外由于增加了阅读量可以有效地提高学生的阅读理解能力。

### (3) 小学生低、中年级段作文的双主教学模式

根据小学语文教学大纲的规定,低年级只要求能写话和写片段,中年级要求能写短的记叙文,高年级则要达到作文教学的全面要求,即既要有用词造句、布局谋篇的文字表达能力,又要有观察事物、分析事物的能力。在传统教学中,低、中年级段是先

学会看图写话,然后逐步过渡到根据画面上的情境写出描述性的片段文字或短文,以初步培养学生观察事物的能力、想象能力和用词造句的能力。高年级则强调通过实际观察、现场体验,一方面进一步培养学生的想象能力和观察事物、分析事物的能力;另一方面在观察、分析的基础上要求用通顺连贯的句子、明白确切的语言写出学生自己的真情实感,以锻炼用词造句、布局谋篇的文字表达能力。

显然,低、中年级段的看图写话训练和根据画面情境写出片段文字或短文的训练,对于高年级学生的文字表达能力和观察分析事物的能力的形成与发展也具有重要的作用。小学低、中年级段的看图写话和写片段的的教学不仅是高年级作文教学的基础,也是一个人毕生能力发展的基础,所以应给予足够的重视。

我们把多媒体计算机应用于小学低年级和中年级的作文教学中,并采用由“创设情境——指导观察——局部分说——整体总说——打字表达——评议批改”等六个教学环节所组成的新型教学模式来进行作文教学试验。其中除第1、2、6三个环节主要由教师发挥主导作用以外,其余环节(包括第3、4、5环节)均可体现学生的主体作用。

在“创设情境”环节中,根据不同的教学内容,设计并利用不同的多媒体教学软件,通过多媒体的真实情境引起学生的观察兴趣,利用多媒体软件提供的图像、动画、活动影像等图文音像并茂的情境代替课本上的静止画面,让学生“看情境讲述”或“看情境写话”(写一段话或写一篇短文)。由于多媒体计算机提供的情境比课本更生动更真实,能更容易引起学生的兴趣,因此有助于培养学生观察事物的能力,也更容易激发与培养学生的想象力。利用多媒体软件的友好交互界面和多媒体的超文本结构,教师可以针对学生的实际情况,按照由表及里、由浅入深、由个别到一般、由具体到抽象的认识规律,采用不同的观察方式,有效地指导学生进行观察,以提高学生观察事物、分析事物的能力。与此同时教师要积极启发学生的想象力,在想象的基础上采用先“局部分说”,然后“整体总说”的方式让学生练习口头讲述。这样既可贯彻由简到繁、循序渐进的教学原则,使学生不会感到有压力,又可为认知主体提供更多的练习“讲述”或“写话”的机会,即主动进行语言文字表达的练习机会。在“打字表达”环节中,让学生在观看活动情境的同时,把想写的一

段话或想写的一篇短文,通过“想打”方式,用键盘在屏幕上打出来。这样就可达到让每一个学生都积极思维、都主动参与的目的,所以,这里的“打字”是起促进思维、帮助认知的作用,而不是要在这个环节让学生去练打字。在“评议批改”环节中,通常是在教师指导下,由学生参与评议和修改。如果是在计算机网络环境下则可以选择学生中的优秀作文或有典型错误的作文发送到每个学生的终端机上,供全班同学共同赏析和评议。这种基于网络(特别是基于多媒体网络)的评议批改,由于全班学生都能看到同一篇作文,就能使每个学生都来积极参与评议和修改。在试验中学生普遍表现出很高的参与热情,因而能收到传统作文教学无法比拟的效果。

## 2 运用“几何画板”革新数学教学的试验研究项目

“几何画板”是人民教育出版社和全国中小学计算机教育研究中心(以下简称“中心”)于1995年联合从国外引进的工具平台类优秀教学软件。该软件功能强大,能方便地用动态方式表现对象之间的关系,教师利用该工具平台既可根据自己的教学需要编制与开发课件,又可便于学生进行主动探索。自1993年“中心”推出几何画板的汉化版以来,很快受到数学教师的欢迎,经过“中心”近两年举办多期有关几何画板的应用培训班及部分学校的积极试验,目前运用几何画板进行数学教学改革的思想已开始为教师们所接受,并已逐渐在全国不少中学的教学中应用和推广。

由于几何画板既能创设情境又能让学生主动参与,所以能有效地激发学生的学习兴趣,使抽象、枯燥的数学概念变得直观、形象,使学生从害怕、厌恶数学变成对数学喜爱和乐意学。让学生通过做“数学实验”去主动发现、主动探索,不仅使学生的逻辑思维能力、空间想象能力和运算能力得到较好的训练,而且还有效地培养了发散性思维和创造性思维的能力。为了了解如何运用几何画板来建构新型的数学教学模式,我们来看下面两个例子。

### 示例 1 运用几何画板讲授抽象数学概念<sup>[5]</sup>

北京知春里中学杜利平老师对“轴对称”概念的讲授是这样进行的:杜老师先利用几何画板制作了一只飞的花蝴蝶,这只蝴蝶刚一“飞”上屏幕,立刻就吸引了全体同学的注意,一些平时不爱上数学课的学生这时也活跃起来。同学们根据蝴蝶的两只翅膀在运动中不断重合的现象很快就理解了“轴

对称”的定义,并受此现象的启发还能举出不少轴对称的其他实例。这时再在屏幕上显示出成轴对称的两个三角形,并利用几何画板的动画和隐藏功能,时而让两个对称的三角形动起来,使之出现不同情况的对称图形(例如图形在对称轴两侧、两图形交叉或是对称点在轴上等);时而隐去或显示一些线段及延长线。在这种形象化的情境教学中,学生们一点不觉得枯燥,相反在老师的指导和启发下他们始终兴趣盎然地在认真观察、主动思考,并逐一找出了对称点与对称轴、对称线段与对称轴之间的关系,在此基础上学生们很自然地就发现了轴对称的三个基本性质并理解了相应的定理,从而实现了

就是在教师的指导下,或在教师所创设情境的帮助下,由学生主动进行探索式、发现式学习,也就是既发挥教师主导作用又充分体现学生主体作用的“双主模式”。大量的数学教学实践证明,这种模式与传统的以教师为中心的模式相比,不论是教学的质量还是效率都有显著的提高,这充分体现了新型教学模式的优越性。由于这种模式的实施离不开几何画板(一种计算机工具软件),所以这等于是实践对ME命题所作出的有力证明,换句话说,实践表明以计算机为基础的现代教育技术对于教学的深化改革确实具有决定性的意义。

## 五、结束语

上面我们对ME命题从理论和实践两个方面作了比较全面而客观的论证,对于任何不带偏见的读者来说,对于ME命题的真实性,即现代教育技术对深化教育改革所起的决定性作用(像战斗中的“制高点”和战役中的“突破口”那样的决定性作用)至此应当不会再有所怀疑。但是,占据了制高点并不等于已夺取了战斗的胜利,若无后续部队的迅速增援,敌人几次反冲锋就可以把制高点夺过去,使我们由主动变被动甚至陷入危险境地;选准了突破口,甚至已经派了尖刀连插进去,实现了突破,若无其他友军的密切配合,加紧扩大战果,就很有可能被敌方包围,反而被敌人歼灭。就教育改革而言:如前所述,任何改革的目的是为了能更好地培养出适应社会需求的人才,而21世纪所需要的新型人才应当是具有全面的文化基础(特别是信息方面的文化基础,即信息方面的知识与能力),富有创新精神和高尚道德品质的一代新人。前已指出,从教育目标来说,21世纪所需要的新型人才实际上包括两方面的要求:一方面是对信息能力与创新能力的要求,另一方面是对高尚道德品质的要求(也就是“如何做人”的要求)。上面对ME命题的论证,主要是从第一方面,即现代教育技术对信息能力与创新能力培养所起的决定性作用作了论述,对于第二方面,即高尚道德品质的培养虽然有所涉及(例如基于网络的协作学习对于合作精神的培养与和谐人际关系的作用,以及多媒体的情境创设对情感、情操的陶冶等等)但并未详细展开论述。事实上,关于道德品质的教育问题(即教会学生“如何做人”的问题)是教育目标中最核心、也是最重要的内容。忽视道德品质教育是当前世界各国基础教育存在的

示例2 运用几何画板做“数学实验”<sup>[5]</sup>

几何画板可以为做“数学实验”提供理想的环境。用画板几分钟就能实现动画效果,还能动态测量线段的长度和角的大小,通过拖动鼠标可轻而易举地改变图形的形状,因此完全可以利用画板让学生作数学实验。这样,就可用新型教学模式取代主要靠教师讲授、板书的灌输式教学模式。由于教学过程主要是让学生自己做实验,所以教师在备课时考虑的主要不是讲什么、怎样讲,而是如何创设符合教学内容要求的情境,如何指导学生做实验,如何组织学生进行协作学习和交流等。这样,教师就要由课堂的主宰、知识的灌输者转变为教学活动的组织者、学习情境的创设者、学生实验过程的指导者和意义建构的帮助者。在以往的数学教学中,往往过分强调“定理证明”这一个教学环节,而不太考虑学生们直接的感性经验,致使学生难以理解几何的概念与几何的逻辑。几何画板则可以帮助学生从动态中去观察、探索和发现对象之间的数学关系与空间关系,因而能充当数学实验中的有效工具,使学生通过计算机从“听数学”转变为“做数学”。例如,为了让学生较深刻地理解两个直角三角形全等的条件,可以让学生利用几何画板做一次这样的数学实验:在该实验中,学生可通过任意改变线段的长短和通过鼠标拖动端点来观察两个三角形的形态变化,从中学生可以直观而自然地概括出直角三角形全等的判定公理,并不需要由教师像传统教学中那样作滔滔不绝的讲解,而学生对该定理的理解与掌握反而比传统教学要深刻得多。

通过上面两个例子可以清楚地看到,基于几何画板的数学教学完全是一种新型教学模式,其特点

通病,我国由于应试教育的影响,在这方面存在的问题尤为严重(甚至已达到令人触目惊心的地步)但是这个问题不应当也不可能主要靠现代教育技术来解决,而应当由教育系统的其他子系统(比如德育子系统)去承担、去完成。换句话说,德育问题是应当主要由教育改革大军中其他友邻部队来承担的任务。总之,教育技术工作者只是整个教育改革大军中的一个方面军,它可以抢占制高点,可以撕开突破口,在教改战斗或战役中起到很关键的作

用,但是它必须有友邻部队的密切配合,否则不可能取得整个战役的胜利。关于上述第二方面教育目标如何实现(即怎样使学生真正学会做人的问题),在本论文的姊妹篇《当代教育改革路在何方——孔子教育思想给我们的警示》一文中详细的论述,有兴趣的读者不妨去参阅(见网址 WWW.NRCCE.COM 主页的“专家论坛”),特别欢迎各级教委的领导去参阅,并请这些领导阅后能提出诚恳的批评和改进的意见。

---

#### 参考文献

- [1] 童天湘著.智能社会的形态描述[M].东北林业大学出版社,1996.
- [2] 钟义信.信息时代宣言,第二届全国高等学校理科CAI学术会议论文集[C].广州:暨南大学出版社,1997.
- [3] 雅克·德洛尔,等.教育——财富蕴藏其中(UNESCO教育丛书)[M].北京:教育科学出版社,1996.
- [4] Edited by Virginia Richardson, Constructivist Teacher Education, The Falmer Press, 1997.
- [5] 全国中小学计算机教育研究中心,北京天科翼公司联合编写.几何画板参考手册[M].内部资料,1998(第四版).

---

(上接 10页)

估等学习活动,变强迫式教学为诱导思维式教学,激励和保持学生学习的主动性,变单向传播教学方式为双向教学方式,保证师生之间、学生之间进行自由交流,培养学生自主学习的意识、习惯。

#### 5. 建立丰富的教育信息资源网络

建立丰富的教育信息资源网络,在这些网络中学生的个性发展就可以拥有比较自由广阔的空间,如闭路电视教育网络;CAI教育网络等;开辟第二课堂,拓展教育空间,将学校教育、家庭教育和社会教育融为一体。通过这些信息资源网络,让更多的教师成为学生成长的帮助者、指导者和促进者,使传统意义的教师、课堂、书本的外延得到极大的扩展,使学生在丰富的教育信息资源中受到潜移默化

的教育,使学生学会做人,学会生活,学会审美,学会健心。

#### 6. 加强各种教学媒体的应用研究

现代化的教学媒体包括多媒体计算机、校园网、局域网、INTERNET网、仿真技术、广播电视网、幻灯、投影、录音、语言实验室等。从传播理论来说,各种媒体都有自己独特的功能和特性,媒体之间没有优劣之分。在实际教学过程中,要采用因地制宜的原则,加强各种教学媒体的应用研究,立足于现有的教学媒体,从实际出发,与常规教学方法紧密配合,充分调动教师和学生参与的积极性,提高各种教学媒体的利用率。通过电教人员与专业教师的协作配合,搞好媒体教学的应用设计,充分发挥现有教学资源的教学效益。

---

#### 参考文献

- [1] 国家教委电教办.1998年工作重点[J].中国电化教育,1998.5.
- [2] 关于我国教育技术(电化教育)的发展和定位问题的思考[J].中国电化教育,1998.2.
- [3] 对我国电化教育深入发展的思考[J].中国电化教育,1997.4.
- [4] 论高校教育技术的继续发展[J].电化教育研究,1997.4.
- [5] 电化教学设计的基本原则[J].外语电化教学,1997.1.
- [6] 实现电化教育,促进学校整体改革[J].中国电化教育,1997.8.

# 关于教育技术学逻辑起点的论证与思考

何克抗

(北京师范大学 现代教育技术研究所, 北京 100875)

**编者按** 本文提出了当前教育技术学科领域的一个重大且带根本性的问题。逻辑起点是一门学科理论体系建构的前提和基础,近年来我国教育技术学界已有学者对此问题进行研究与探索,并提出了各自的逻辑起点论。但是,教育技术学的定位和逻辑起点到底应该是什么?这仍是一个尚未解决的问题。本刊将从2006年第一期起,开设一个讨论这个问题的专栏,希望广大教育技术界同仁踊跃赐稿,积极参与讨论。

**[摘要]** 本文依据逻辑起点五个方面的质的规定性(即本质特征),对教育学与教育技术学的逻辑起点作了严格的论证,指出教育技术学的逻辑起点是“借助技术的教育”。在此基础上,作者对教育技术领域的若干热点问题作了较深入的思考与评述。

**[关键词]** 逻辑起点; 教育学; 教育技术学; 借助技术的教育; 技术化教育

**[中图分类号]** G40-057 **[文献标识码]** A

## 一、引言

自20世纪80年代末以来,国内教育技术界(电化教育界)曾就本领域若干重大学术问题展开过相当激烈的争论,其中包括:

教育技术与电化教育的名称与内涵之争(“电化教育”是否应更名为“教育技术”,以及二者内涵的异同);<sup>[1][2][3][4][5][6]</sup>

教育技术定义与学科定位的大讨论;<sup>[7][8][9][10]</sup>

教育技术学与教学论(以及教学设计与教学论)二者关系的大辩论;<sup>[11][12][13]</sup>

对教育技术学的逻辑起点以及学科体系建设的广泛关注与争鸣;<sup>[14][15][16][17]</sup>

去年以来,众多学者(包括一批年轻研究生)对AECT'05定义的热烈讨论、分析与质疑。<sup>[18][19][20][21][22]</sup>

凡此种种,既反映了我国教育技术事业与教育技术学科蓬勃发展的大好形势,也反映出当前我国教育技术界对教育技术与教育技术学科的性质、对象、范畴和理论体系的认识还不十分清楚,更未能取得共识。显然,这对我国教育技术事业和教育技术学科的健康发展都是不利的。由于逻辑起点是一门学科逻辑结构的起始范畴,是该学科理论体系的始自对象,<sup>[23]</sup>所以,上述各种争论中的分歧实际上可归结到一

点——对教育技术学科的逻辑起点认识不一致。这是多年来教育技术界存在众多分歧与争论的焦点所在、核心所在。为了彻底改变这种状况,为了澄清以上争论中所涉及的种种片面乃至错误的认识,我们必须紧紧抓住这个焦点、这个核心,也就是说,必须彻底弄清楚教育技术学的逻辑起点到底应该是什么。下面就是我们对这一问题的研究、论证与思考。

## 二、关于教育技术学的逻辑起点

每一门学科都有自己特定的理论体系,每一种体系都有各自的逻辑结构,因而必有一个逻辑起点。逻辑起点对于一门学科的研究对象、范畴和理论体系的形成有直接的影响,并起制约作用,对逻辑起点的确定必须慎之又慎。

### 1. 逻辑起点的质的规定性

对逻辑起点的确定一般应依据其质的规定性(即本质特征)。黑格尔在其《逻辑学》一书中曾为逻辑起点提出三条质的规定性:<sup>[24][25]</sup>

第一,逻辑起点应是一门学科中最简单、最抽象的范畴;

第二,逻辑起点应揭示对象的最本质规定,以此作为整个学科体系赖以建立的基础,而理论体系的全部发展都包含在这个胚芽中;

第三,逻辑起点应与它所反映的研究对象在历史上的起点相符合(即逻辑起点应与历史起点相同)。

黑格尔认为必须同时满足这三条规定性的范畴才能作为逻辑起点。众所周知,马克思的《资本论》是从商品这个最简单、最抽象的逻辑起点出发,展开关于资本主义经济形态论述的典范——马克思证明资本主义经济的全部多样性都以胚芽的形式存在于商品之中。一些著名学者通过考察《资本论》把“商品”作为逻辑起点进行理论建构的过程及经验,提出一个重要建议:关于逻辑起点的质的规定性,除了黑格尔提出的三条以外,还应补充两条:<sup>[26]</sup>

一是逻辑起点应与研究对象保持一致性(即逻辑起点的抽象性应受它所反映的研究对象的限制——既不可抽象不足,也不应抽象过度);

二是逻辑起点应当以“直接存在”形态承担一定的社会关系。

由于这两条补充规定性只是部分学者的观点,尚未成为学术界的普遍共识,因此在实际确定具体学科的逻辑起点时,一般只是依据黑格尔提出的三条规定性,而把后来补充的一条(或两条)仅作为参考。

了解逻辑起点的质的规定性以后,我们就可以进一步来确定某个具体学科的逻辑起点。

## 2. 教育学的逻辑起点

由于教育技术学是教育学的二级学科,二者之间有紧密的联系,所以为了确定教育技术学的逻辑起点,不妨先来看看教育学的逻辑起点是如何确定的。

### (1) 我国学术界研究教育学逻辑起点的概况

我国对教育学逻辑起点的探讨最早可追溯到20世纪70年代末,至80年代中期成为热点,<sup>[27]</sup>以后又一直延续至90年代末(前后近20年)。当时人们基于对现行教育学理论体系的不满,希望以辩证逻辑为指导,写出类似黑格尔的《逻辑学》和马克思的《资本论》那样能体现从抽象到具体、具有严密的辩证逻辑体系的教育学来。但是,令人遗憾的是历经近20年的探索与讨论,关于教育学逻辑起点的问题仍是众说纷纭,莫衷一是。迄今为止,已经提出的教育学逻辑起点有二三十种之多,其中较具代表性的有:<sup>[28]</sup>人本起点、知识起点、生活起点、管理起点、体育起点、目的起点、本质起点、教师起点、教学起点、受教育者起点、儿童起点、劳动起点、教育起点、知识授受起点、学习起点、传播起点、交往起点、双边活动起点、基本概念—公理起点、培养目标起点、价值起点、本质主义起点、行动主义起点、教育者与受教育者的矛盾起点、社会发展与人的发展的关系起点和教育属性—学科性质起点,等

等。

瞿葆奎教授曾将上述多种起点论划分为两大类:<sup>[29]</sup>一类是单一起点论,另一类是多重起点论(认为教育学逻辑起点不止一个而是多个,“基本概念—公理起点”即属此类)。在单一起点论中又可分为四个小群:

活动起点(把某种与教育有关的活动作为起点,如教学起点、学习起点、传播起点等); 关系起点(把某种与教育有关的矛盾或关系作为起点); 要素起点(把教育活动中的某一要素或组成部分作为起点,如受教育者起点、知识起点等); 属性起点(把教育的某种属性作为起点,如目的起点或培养目标起点等)。

之所以会提出如此繁多的教育学逻辑起点,而又难以取得共识,其原因有两方面:一是大多数的逻辑起点提出者都是在未曾深入学习、领会并把握逻辑起点的“质的规定性”的前提下,就仅凭经验或主观猜想提出自己的逻辑起点;二是少数的逻辑起点提出者虽然曾经对起点的质的规定性作过一定的分析与研究,但领会并不深刻,导致在他们所提出的逻辑起点中出现明显的自相矛盾现象——他们所提出的逻辑起点与他们自己事先确定的某一条或某两条规定性相悖。

显然,在这样的基础上形成的逻辑起点,即使提出再多,讨论时间再长也是没有意义的。诚如孙迎光先生所指出的,<sup>[30]</sup>这种讨论“充其量只是将教育领地变成哲学基本常识的‘宣传阵地’。如此没完没了地探讨下去,对哲学与教育学都无多少补益”。对于上述二三十种教育学的逻辑起点,瞿葆奎教授等人曾按照上面介绍的单一起点和多重起点(其中包括“二重起点”)分类法,并根据逻辑起点的本质规定性对他们逐一进行分析与评价。<sup>[31]</sup>由于这些分析与评价是基于上述逻辑起点的五条本质规定性,所以一般说来(除个别的观点以外)都是言之有理、令人信服的。目前国内教育界普遍认为瞿教授关于教育学逻辑起点的研究是这一领域数十篇学术论文中最有理论深度和最具代表性的成果之一。

### (2) 对最具代表性的“起点论”(学习起点论)的分析与质疑

瞿葆奎及其合作者(郑金洲)不仅对黑格尔提出的三条逻辑起点的规定性作了认真的分析与解读,还依据《资本论》利用商品作为逻辑起点从而建构起经济学全新理论体系的范例,对逻辑起点的规定性提出两条重要的补充(本节第一部分介绍的两条补充规定性,就是他们提出的)。在其论文中,为了证明“学习起点论”(他们认为“学习”活动才是教育学的逻辑起点),不仅用逻辑起点的五条规定性进行逐条检验,还

查阅了大量古代的文献资料,深入地研究了语言和文字的起源与演变,并对“教”与“学”这两个汉字在古代的象形字形、字义及二者之间的联系作了翔实的考证与分析(以证明“教”是来源于“学”)。

瞿教授的这种严谨的科学态度是非常值得我们学习的。也正因为如此,瞿教授的文章在学术界赢得了较高的声誉,引起了部分学者的共鸣并得了他们的支持,尽管“学习起点论”目前尚未成为教育界的普遍共识,但应当承认它和其他起点论相比,确实已得到国内较多学者的赞同。但是,这并不等于说“学习起点论”已经被证明是教育学的逻辑起点。恰恰相反,通过瞿葆奎和郑金洲论文中大量的数据和事实,不是有力地证实了“学习起点论”,而是有力地证伪了“学习起点论”。个中原因就是论文作者未能深刻地领会逻辑起点的各项质的规定性,并把这种领会切实地贯彻到对逻辑起点的论证中去;论文作者重视了对逻辑起点质的规定性的分析与解读,却没有重视对逻辑起点质的规定性的实际应用。结果就出现了如上所述的自相矛盾现象——自己所提出的逻辑起点与自己事先确认的逻辑起点规定性相悖。

例如,黑格尔提出的关于逻辑起点的第三条规定性是“逻辑起点应与它所反映的研究对象在历史上的起点相符合”(逻辑起点应与历史起点相同)。关于这一点,我们来看看在瞿教授论文(以下简称瞿文)中是怎样论证的(下面引号中的内容一字不差地引自瞿文)。

“学习是与思维相联系的。可以说,有了‘思维’也就具备了‘学习’的能力,能够在与外界事物的相互作用中汲取信息、吸纳知识;而作为‘教’多是与‘语言’相联系的。可以说,没有语言,人类的相互交流、要有意识地施教,以己之经验授予他人,几乎不大可能。因此总的来说,没有语言,第二信号系统就不能产生,不能有意识和进行抽象思维,不能有人类的认识能力,因而就不能进行劳动。而且没有语言就不可能相互交流思想、知识和经验,也就无法进行教育。从人类发展的历史长河中,我们似乎可以得出这样的结论:人类先有思维而后有语言,换言之,一般说来,人类是‘学习’在先而‘教授’在后的。”

这段话的观点完全正确,无懈可击,而它要论证的中心思想是,作为教育学逻辑起点的“学习”和它所反映的研究对象“教育”(或“教授”)在历史上的起点是不相符合的。这恰恰违背了黑格尔的第三条规定性,可见,以学习作为教育学的逻辑起点是不能成立的。在瞿文中,不仅上述这段论述对“学习起点论”没

有起证实反而起了证伪作用,而且文中第二部分用了很大篇幅对“教”与“学”的甲骨文字形、字义及二者之间关系的考证,最终结果也是起了同样的证伪作用——“教”起源于“学”,这恰恰证明以“学习”作为逻辑起点将和教育的历史起点不同。

又如,关于逻辑起点还有两条补充规定性,其中第一条是“逻辑起点应与研究对象保持一致性”,即逻辑起点的抽象性应受它所反映的研究对象的限制——不可抽象不足,也不应抽象过度(如上所述,这两条补充规定性正是在瞿文中提出的。在瞿文中,关于第一条补充规定性,还给出了另一种等价的表述方式——“逻辑起点应与研究对象相互规定”)。众所周知,一个范畴或概念的抽象程度是由它的基本属性决定的,要求逻辑起点与它所反映的研究对象保持一致性(或曰“相互规定”),实际上是要求二者有类似的基本属性或内涵,否则必定会出现抽象过度或抽象不足的现象。如果把“学习”作为教育学的逻辑起点,那么,“学习”与它所反映的对象“教育”之间是否存在一致性(即二者能否相互规定)呢?这只需比较二者的基本属性即可作出判断。

瞿文指出:<sup>[32]</sup>“学习论中之‘学习’的含义与教育学中之‘学习’的含义似不能同日而语。前者指的是后天获得的所有经验,经典条件反射、操作性条件反射等这些机体的动物性的调节活动无不在其内。后者的含义较之狭窄,它以思维为支撑,是人在与外界事物的作用下通过思维加工获取经验的过程。……是认识世界的活动。”

为了使“学习”和“教育”二者的基本属性接近,瞿教授人为地把“学习”分为广义和狭义两类,并把教育领域内的学习限定在狭义范畴(即仅指通过思维加工获取经验的“认知活动”,而不包括“刺激—反应”这类操作性条件反射的学习活动在內)。按说这种划分是没有道理的,因为谁能否认在教育领域内存在有大量的基于刺激—反应的学习现象呢?斯金纳依据操作性条件反射而提出的程序教学理论不是至今仍在不少学科的教学中的应用吗?尤其是涉及操练性作业学习领域这种理论更为有效。下面我们姑且撇开是否应把“学习”划分为两类的争议不谈,就按瞿文的观点,在教育中之“学习”仅指通过思维加工获取经验的过程,是一种认知活动,因而具有“认知属性”。而“教育”,一方面可看作是一种特殊的认知活动(之所以说“特殊”,是因为除了认知主体以外,还有教师及相关机构的参与),因而具有“认知属性”。另一方面,它还与一定的政治制度有关(教育总是要为统治阶级的利

益服务), 要受经济发展的制约, 要受传统文化的影响, 这说明教育还是一种社会现象、社会活动, 因而还应具有“社会属性”。<sup>[33][34]</sup>可见, 即使按照瞿文自己的说法, “学习”与“教育”的基本属性也有很大的差异: 前者只涉及认知属性, 后者则除认知属性以外还包含社会属性(诸如“教育目的”、“教育制度”、“教育与人的身心发展”、“教育与社会”等均属社会属性范畴,<sup>[35]</sup>当前各国政府都在大力推动的“教育信息化”也包括在内)。在这种情况下, 若要硬性规定以“学习”作为教育学的逻辑起点, 则必然会出现抽象过度的现象。

以上分析表明, 瞿葆奎教授所提出的“学习起点论”, 至少和他自己事先确认的两条逻辑起点规定性(即逻辑起点应与历史起点相同, 以及逻辑起点与研究对象的相互规定性)相违背, 所以这样的逻辑起点选择是不科学的, 是没有根据的。换句话说, “学习”并非教育学的逻辑起点。那么, 教育学的逻辑起点到底应该是什么呢?

### (3) 教育学的真正逻辑起点

如上所述, 瞿葆奎教授的文章曾依据逻辑起点的质的规定性对目前学术界提出的二三十种“起点论”进行分析与评价, 对其中绝大部分起点论的评析都是言之有理、令人信服的。瞿文分析了单一起点论、二重起点论、多重起点论, 在单一起点论中又按活动起点、关系起点、要素起点、属性起点等四个小类详加剖析。可见, 瞿文对目前各种“起点论”的认识是比较全面、深入的。然而, 在瞿文就“活动起点”这一小类进行分析时, 只是涉及到了教育当中的某一种活动(如教学活动、知识授受活动、传播活动等)为逻辑起点的情况。针对这类情况, 瞿文指出, 以这些活动中的任一种(如教学、知识授受或传播)作为教育学的逻辑起点均可满足黑格尔的三条规定性要求, 因为“教育本身是一种社会活动, 是一种以活动形态表现出来的社会现象, 作为教育学的逻辑起点, 在历史的开端也是逻辑的开端这一点上, 或者它本身应能推导出教育学所有范畴的根据和基础这一点上, 也应该是一种活动, 否则就无法与教育发展的源头统一, 无法类推出教育学的其他范畴来。就此来讲, 以活动为起点的这种认识在一定程度上是合理的, 是沿正确的方向前进的”。<sup>[36]</sup>但是在肯定以教育中的某一种活动作为教育学逻辑起点可以符合黑格尔三条规定性要求的同时, 瞿文又指出, 这类逻辑起点并不能满足第一条补充规定性的要求, 即这类起点未能与研究对象保持一致性——具体表现为抽象不足(如以“教学”或“知识授受”为起点的情况), 或是抽象过度(如以“传播”作为

起点的情况), 即脱离了研究对象的限制, 因而“离逻辑起点的要求还有或长或短的距离”。<sup>[37]</sup>除此以外, 在瞿文中, 否定以“教学”作为教育学的逻辑起点还有另外一个理由: 教学活动“包含教与学两个要素”, 而非单一要素。但是, 在黑格尔提出的关于逻辑起点的三条本质规定性中, 第一条只强调逻辑起点应是“一门学科的最简单, 最抽象的范畴”, 并未要求该范畴只能包含一个要素(就拿人们公认的经济逻辑起点“商品”来说, 商品是指“用于交换的产品”, 其中至少也包含“产品”与“交换”这两个要素)。所以在后面有关确定逻辑起点的论述中, 我们也不考虑相关范畴是否只含单一要素。

应当说, 瞿文对以教育中的某一种活动作为教育学逻辑起点的分析是相当中肯的, 引用第一条补充规定性来证明这类活动起点还不能作为教育学的逻辑起点也是有说服力的。若能再前进一步, 瞿文本应可以达到真理的彼岸——找到教育学的真正逻辑起点。但令人遗憾的是, 他们就此止步了——转向分析“关系起点”、“要素起点”和“属性起点”去了。事实上, 既然发现了教育中的活动都能符合黑格尔的三条规定性的要求, 只是对“逻辑起点与研究对象的一致性”这条补充规定性尚未能满足, 而且通过上述分析已经表明, 有些活动(如“教学”和“知识授受”)之所以不能满足这条补充规定性是因为抽象不足, 另外一些活动(如“传播”)则是因为抽象过度。可见, 只需在教育类活动中继续寻找, 并特别关注这类活动的基本属性与教育学研究对象的一致性, 就一定可以找出既能符合黑格尔的三条规定性又能满足补充规定性的教育类活动来作为教育学的逻辑起点。经过仔细的筛选、分析, 并运用黑格尔提出的三条规定性和瞿葆奎提出的两条补充规定性加以反复的比较、对照, 最终我们确定应以“教育”活动作为教育学的逻辑起点。有人可能会感到十分惊讶——整个中国教育界探讨、争论了近20年, 被罩上重重迷雾, 弄得百思不得其解的大难题, 怎么一下子变得如此简单, 教育活动真的就是教育学的逻辑起点吗? 是的, 真理本来就是朴素的、简单的。谓予不信, 不妨拿黑格尔的三条规定性和瞿葆奎的两条补充规定性对这一逻辑起点作一检验:

第一, “教育”活动既是教育学中最简单也是最抽象的范畴。它可以用来说明“教学”(教学是有教师参与并有特定组织形式的教育活动)、说明“学生”(学生是指正在某个教育机构中接受教育的人)、说明“课程”(课程用来规定一个教育机构中的教学内容)……而它本身一般是无需说明的, 就像数学上不证自明的

公理一样。一旦要对“教育”进行说明,就要引入比“教育”复杂得多的范畴或概念。比如,若要说明“教育是什么”,需给出下述定义:“教育是有意识的以影响人的身心发展为直接目标的社会活动”。<sup>[38]</sup>显然,在这个定义中,“意识”、“有意识”和“身心发展”等范畴或概念都要比“教育”复杂得多(可见“教育”活动符合黑格尔的第一条规定性)。

第二,由“教育”活动可以推演出教育学领域的所有范畴与学科。例如,由教育的认知属性,可以产生出“教学”、“知识传授”、“教学方法”、“教学策略”、“教学模式”等范畴,以及“教学论”、“课程论”、“教育心理学”、“学前教育”、“特殊教育”、“教学设计”、“课程开发”等学科;而由教育的社会属性则可产生出“教育目的”、“个性发展”、“德育”、“美育”、“体育”等范畴,以及“教育原理”、“教育概论”、“中外教育史”、“比较教育”、“教育管理”、“教育评价”、“教育政策法规学”、“教育信息工程学”等学科。可见,“教育”活动确实是整个教育学科体系赖以建立的基础,教育学理论体系的全部发展都包含在教育活动这个胚芽之中(可见“教育”活动符合黑格尔的第二条规定性)。

第三,“教育”活动与教育学研究对象在历史上的起点相同。诚如瞿文所指出的:<sup>[39]</sup>“教育本身是一种社会活动,是一种以活动形态表现出来的社会现象。”所以,若是选教育活动作为逻辑起点,那么历史的开端就必定也是逻辑的开端,“否则就无法与教育发展的源头统一”(可见“教育”活动符合黑格尔的第三条规定性)。

第四,作为逻辑起点的“教育”活动与教育学研究对象完全一致,所以不可能存在抽象不足或抽象过度的问题(符合瞿葆奎的第一条补充规定性)。

第五,作为逻辑起点的“教育”活动以“直接存在”的形态承担着一定的社会关系,这种关系就是教育者与受教育者之间的关系。这种关系并非只是一种观念或意识形态,而是直接存在于社会现实之中(符合瞿葆奎的第二条补充规定性)。显然,像“教育目的”这一类的属性起点,由于没有以直接存在的形态承担一定的社会关系,所以不可能满足这一规定性的要求。

以上分析表明,“教育”活动确实能经得起逻辑起点五个方面的质的规定性的严格检验。应当指出,在此之前,学术界已提出的二三十种有关教育学的“逻辑起点论”中,还没有一种经历过上述五条规定性的同时检验并获得通过。因此我们有理由断定——“教育”活动就是教育学的真正逻辑起点。

### 3. 教育技术学的逻辑起点

#### (1) 由逻辑推理导出的教育技术学逻辑起点

教育学的逻辑起点确定以后,教育技术学的逻辑起点也就随之可以确定。教育技术学作为教育学下面的一个二级学科,其逻辑起点必须与教育学的逻辑起点具有共性;但既然是独立的二级学科,教育技术学的逻辑起点又必须具有和教育学的逻辑起点不相同的个性特征。共性是指教育技术学的逻辑起点也应属于“教育”活动这一范畴,个性则指,除了共性以外,还应具有教育技术学科的自身特点,即教育技术学科的质的规定性——教育技术学科区别于教育学其他二级学科的依据所在。这种质的规定性是什么呢?就是运用技术来优化教育、教学过程,以提高教育、教学的效果、效率与效益。这里的“技术”既包括有形的“物化技术”(物化技术中又分硬件技术和软件技术),也包括无形的“智能技术”;既包括现代技术也包括传统的技术。正如美国前AECT协会主席、著名教育技术学家伊利(Donald P.Ely)所指出的,<sup>[40]</sup>“技术为教育技术这一领域的发展及其向一个学科的演进提供了一个最好的组织概念(Best Organizing Concept)”。

由此可见,作为教育技术学逻辑起点的范畴为了体现上述共性与个性的统一,必须包括“教育”活动和“运用技术”这两个核心概念,这样,我们就可以合乎逻辑地将教育技术学的逻辑起点表述为“借助技术的教育”活动。

#### (2) 对教育技术学逻辑起点的验证

为了证明上面通过逻辑推理导出的教育技术学逻辑起点确实具有科学性、有效性,还应通过严格的检验。检验的方法还是运用上面列出的、关于逻辑起点的五个方面的质的规定性:

第一,“借助技术的教育”活动既是教育技术学中最简单也是最抽象的范畴。它可以用来说明或解释“视听教育”(借助视听技术开展的教育活动)、说明或解释“多媒体组合教学”(教师借助多种媒体技术并按一定的组织形式开展的教育活动)以及“网络教育评价”(对借助因特网开展的教育活动进行评价)等等,而它本身是无需说明的,一旦要对“借助技术的教育”进行说明,就要引入比“教育”和“技术”复杂得多的范畴或概念。如上所述,教育涉及“意识”与“身心发展”,技术涉及“物化”与“智能”,这些都是比“借助技术的教育”更为复杂的范畴或概念(可见“借助技术的教育”符合逻辑起点的规定性)。

第二,由“借助技术的教育”可以派生出教育技术学的全部范畴与课程。例如,由“借助技术的教育”的

认知属性可以派生出“视觉教育”、“视听教育”、“多媒体教学”、“多媒体组合教学”、“教育软件”、“游戏类教育软件”、“网络教室”、“网络课程”、“数字化教学环境”、“视听教学资源”、“多媒体教学资源”、“网络教学资源”等范畴,以及“多媒体组合教学设计”、“教学媒体的理论与实践”、“视听教育技术”(含录音技术、摄影技术、摄像技术、电视编导、幻灯投影等)、“网络教育应用”、“信息技术教育”、“信息技术与课程整合”、“人工智能与教育”、“远程教育”等课程;由“借助技术的教育”的社会属性还可派生出“虚拟学校”、“虚拟教育社区”、“教育信息化”、“网络道德与安全”、“网络教育联盟”、“网络教育改革”等范畴,以及“技术与未来教育”、“虚拟社区与终身教育”、“网络环境与青少年的身心发展”、“教育信息化政策”、“教育信息化工程”、“教育技术的人文性”、“教育技术的艺术性”、“技术哲学”、“教育技术哲学”等课程。可见,“借助技术的教育”确实是整个教育技术学科体系赖以建立的基础,教育技术学理论与实践的全部发展都包含在“借助技术的教育”这个胚芽之中(可见“借助技术的教育”符合逻辑起点的第二条规定性)。

第三,如同“教育活动与教育学研究对象在历史上起点相同”一样,借助技术的教育活动和教育技术学研究对象在历史上的起点也必定相同。其理由就是瞿文所指出的:<sup>[41]</sup>“教育本身是一种社会活动,是一种以活动形态表现出来的社会现象。”所以,若是选教育活动作为逻辑起点,则历史的开端必定也是逻辑的开端——不论是对广义的教育技术学还是狭义的教育技术学都是如此。所谓广义教育技术学,一般是指在教育活动中使用的技术把物化的与智能的、古老的与现代的各种技术都包括在内;而狭义教育技术学,则对教育活动中使用的技术有所限定。<sup>[42]</sup>例如,若智能技术不限而物化技术(其中又包含硬件技术和软件技术)限定要由电力驱动,则是“电化教育”;若智能技术不限而物化技术强调必须包含有多媒体计算机与网络通信技术,则是“现代教育技术”。显然,不论是前一种情况(广义),还是后一种情况(狭义),只需在逻辑起点“借助技术的教育”活动中,对“技术”的含义事先依据当前讨论的对象(是广义教育技术学还是狭义教育技术学)相应地作出明确规定,就都能满足逻辑起点与历史起点相同的要求(可见“借助技术的教育”符合逻辑起点的第三条规定性)。

第四,作为逻辑起点的“借助技术的教育”活动与教育技术学研究对象完全一致,所以不可能出现抽象不足或者抽象过度的现象(可见“借助技术的教育”符

合逻辑起点的第一条补充规定性)。

第五,作为逻辑起点的“借助技术的教育”活动,在本质上仍属教育活动(只是教育的手段有所不同),所以这一逻辑起点应该和一般教育活动一样,仍然以“直接存在”形式承担着一定的社会关系,这种关系就是教育者与受教育者之间的关系(可见“借助技术的教育”符合逻辑起点的第二条补充规定性)。

以上分析表明,“借助技术的教育”活动确实能经得起逻辑起点五个方面的质的规定性的严格检验,所以,我们可以确信这就是多年来,“众里寻她千百度”的教育技术学的逻辑起点。

### (3)对现有教育技术学逻辑起点的评析

由于逻辑起点是一个学科理论体系建构的前提和基础,近年来我国教育技术界同仁出于对本学科建设与发展的关心和支持,不少人积极地参与到关于教育技术学逻辑起点的研究与探索中,并提出了一些颇有见地的逻辑起点论。这些研究各具特色,但似乎还不能完全让人信服,下面仅对其中较有代表性的10种观点谈谈个人的看法。

#### 以“传播”为逻辑起点

这种观点认为“传播是教育技术这一特殊领域的初始对象”。<sup>[43]</sup>其理由之一就是认为“直观教学,视觉教育,视听教育和电化教育等,都是以传播为逻辑起点的”。<sup>[44]</sup>

“传播”到底能不能作为逻辑起点?我赞同瞿葆奎教授的分析:<sup>[45]</sup>“‘传播’的确比‘教学’,‘知识授受’等范畴更为抽象,但是这种抽象似乎超出了教育学给定的范围,无法与教育学的研究对象相互规定。传播是无处不在,无时不有的,不仅是人类社会存在着传播,甚至动物界也存在着这种现象,教育仅仅是人类相互间进行传播的一种途径。”由此瞿葆奎断定若以“传播”作为教育学的逻辑起点将无法与教育学的研究对象相互规定,从而导致抽象过度(违背逻辑起点的第一条补充规定性),所以是不适当的。作为教育学的逻辑起点尚且抽象过度,若是要作为其下属二级学科“教育技术学”的逻辑起点,那它所产生的抽象过度现象将会更加严重。可见,“传播起点论”欠妥。

#### 以“教育信息的传播”为逻辑起点

这种观点认为“教育技术学理论的逻辑起点是:教育信息的传播”。<sup>[46]</sup>由于这种观点把传播的内容限定为“教育信息”,因而在很大程度上避免了以“传播”为逻辑起点而引起的抽象过度现象。但是,如前所述,教育具有认知属性,是一种特殊的认知活动。这种认知活动及过程与传播活动及过程密切相关,但是二者

又不能画等号。因为传播活动及过程只涉及“信源—媒介—信宿”三者之间的双向信息传输,并未涉及“信宿”(指信息接收者,在教育过程中就是受教育者或学生)内部的心理加工活动及过程,而对于教育这种特殊的认知活动来说,不仅要关注“信源(教师)—媒介—信宿(学生)”之间的双向互动(即双向信息传输),更要关注学生内部的心理加工活动及过程。可见,即使以“教育信息的传播”(对传播的内容加以限定)作为逻辑起点,仍然不能满足逻辑起点应与它所反映的研究对象保持一致性的要求,所以还是会导致抽象过度现象。

除此以外,如果是以“教育信息的传播”作为二级学科教育技术学的逻辑起点,由于教育学的任一个二级学科中都有教育信息,那么,这一逻辑起点又如何能够与教育学中其他二级学科的逻辑起点相区分呢?

以“借助媒体的学习”为逻辑起点

这种观点认为“应该以‘借助媒体的学习’作为构建教育技术学理论体系的逻辑起点”。<sup>[47]</sup>其根据是,“学习”范畴已被公认为教育学理论体系的逻辑起点,而教育技术学是教育学的二级学科,因而其逻辑起点应与教育学的逻辑起点同源,但又应有所区别。考虑到教育技术学是“着重探索媒体与学习、教学、教育变革发展的关系”,<sup>[48]</sup>所以认为应以“借助媒体的学习”作为教育技术学的逻辑起点。

在前面讨论教育学逻辑起点时,我们已经指出“学习起点论”违背逻辑起点五个方面本质规定性中的两条(逻辑起点与历史起点不相符合,逻辑起点未能与研究对象保持一致),所以这种起点论是有缺陷的。既然“学习”作为一级学科的逻辑起点有两个方面不符合质的规定性的要求,若是作为其下属二级学科的逻辑起点,这一缺陷显然将继续存在,而且更为严重。可见,“借助媒体的学习起点论”,其前提或基础就有问题。

以“借助于技术的学习”(或“借助工业技术的学习”)为逻辑起点<sup>[49][50]</sup>

因为“借助于技术的学习”(或“借助工业技术的学习”)和“借助媒体的学习”一样,都是和以“学习”范畴作为初始对象的教育学逻辑起点同源,所以“借助媒体的学习起点论”所存在的问题,在“借助于技术的学习”(或“借助工业技术的学习”)中也同样存在——作为教育技术学逻辑起点的前提或基础有问题。

以“如何教育”为逻辑起点

这种观点认为,相对于研究“教育是什么”的教育

科学和“为什么教育”的教育哲学而言,“教育技术学的研究和实践的核心和关注点是‘如何教育’”,“甚至可以说,教育技术恰恰产生在第一次教育实践实施之前,先思考我该‘如何教育’。广义技术定义下的教育技术(学)的逻辑起点是‘如何教育’或‘怎样教育’,这样的一个逻辑起点是符合技术的本质的。”<sup>[51]</sup>

提出这种逻辑起点的刘美凤博士还曾就此问题指出:<sup>[52]</sup>教育技术学“是利用‘技术学’的观点和方法对‘如何教育’进行研究和实践的领域。它的目的是要解决教育、教学实践当中存在的问题,从而促进人类的学习和发展。……它不能涵盖教育研究中的‘为什么教育’、‘教育是什么’等的研究。它把教育哲学和教育科学揭示的‘为什么教育’、‘教育是什么’作为它研究‘如何教育’的理论依据。”

我认为上述观点是颇有创见的:以“如何教育”作为教育技术学逻辑起点,既可以与一级学科(教育学)的逻辑起点保持同源(本文第一部分已经证明“教育”活动是教育学的逻辑起点),但它又不涉及“为什么教育”和“教育是什么”的研究,所以似乎也可以与教育学其他二级学科的逻辑起点相区别。但是这里还存在两个问题值得考虑:

第一,“教育是什么”似乎应是“教育原理”这门教育学二级学科的研究内容,而非整个教育科学的研究内容。作为一级学科的教育科学(通称教育学),其研究内容似应把“为什么教育”、“教育是什么”以及“如何教育”这三个方面都包括在内。

第二,要想以“如何教育”作为教育技术学的逻辑起点,需要取得教育界同行对“教育技术学是利用‘技术学’的观点和方法对‘如何教育’进行研究和实践的领域”这一本质规定性的广泛认同。就目前我国的情况而言恐怕难以做到这一点(至少“教学论”和“教育心理学”领域的学者会持反对意见)。

以“教学问题”为逻辑起点

这种观点认为教育技术学“真正的逻辑起点应该是教学问题”。<sup>[53]</sup>如前所述,教学只是教育的一种形式(教学是有教师参与并有特定组织形式的教育活动),教育是教学的上位概念,二者并不等同。由于教育技术学研究的不仅仅是教学问题(如教育信息化、终身教育等都与教育技术学有关),所以若以“教学问题”作为教育技术学的逻辑起点,将不能保持逻辑起点与研究对象的一致性,会导致抽象不足(违背逻辑起点第一条补充规定性)。

以“解决教育、教学问题”为逻辑起点

这种观点认为教育技术学的真正的逻辑起点应

该是“解决教育、教学问题,即人类的教育、教学活动中存在着哪些教育、教学问题需要解决?这些教育、教学问题是如何分类的?每类教育、教学问题的根源是什么?出现这种教育、教学问题的条件是什么?使用什么样的技术和手段可以解决这类问题?这些技术和手段源于哪些基础理论?使用这种手段和技术解决这类问题是否会带来其他的教育、教学问题?”<sup>[54]</sup>

这里所列举的七种要解决的教育、教学问题,实际上可分为三类:一是问题的性质与分类;二是问题的根源和条件;三是解决的办法及后果。用一句话概括就是“要有效地解决教育、教学中存在的各种问题——显然这是研究教育技术学的目的,以‘目的’作为逻辑起点是否恰当?能否满足逻辑起点的质的规定性的要求?所以这种‘起点论’值得商榷(例如,上面曾提到刘美凤博士是以‘如何教育’作为逻辑起点,但她强调的教育技术学的目的正是要‘解决教育、教学实践当中存在的问题’)。

以“现代教育媒体的研究和应用”为逻辑起点

在我国,南国农先生是这一观点的最早倡导者,在20世纪90年代初南先生就提出:<sup>[55]</sup>“以现代教育媒体的研究和应用为核心是我国电化教育的最大特色”,也是“建立整体电化教育理论体系的逻辑起点”。

由于“现代教育媒体”属于“物化技术”(其中又包括硬件技术和软件技术两部分),而这里的“研究和应用”显然是指在教育领域的研究和应用,所以这一逻辑起点和我们前面严格论证过的“借助技术的教育”起点,在本质上是一致的——都是定位于“教育”,都是姓“教”不姓“电”(或不姓“技”)。二者不同的是,前者对所用的技术有限定——现代教育媒体,而后者则不加限定——可以包括古代的、现代的、物化的、智能的任何一种技术。所以,严格说来,前者应属于电化教育学的逻辑起点,后者则属于教育技术学的逻辑起点。

以“教育中的技术”为逻辑起点

这种观点认为<sup>[56]</sup>“教育技术最核心,最关键的要点应该是:‘教育中的技术’。这个要点不仅说明了教育技术的核心概念是‘技术’,更进一步说明了技术与教育的关系。它不是泛指一般意义上的技术,而是特指教育中的技术,这就是为教育技术的理论研究确定了一个基本的逻辑起点”。可见,这种“起点论”是把教育技术学定位于“技术”而非“教育”。但是,教育技术学所要研究和解决的问题,学术界又都公认是教育、教学中的问题(包括提出这一起点论的学者也确认这一点<sup>[57]</sup>)。众所周知,教育、教学是一种特殊的认知过

程,所以具有认知属性;而技术只是认知过程中使用的手段、方法,它本身并不具有认知属性。所以,如果是把教育技术学定位于“技术”,而非“教育”(俗称姓“技”,不姓“教”),并把“教育中的技术”作为教育技术学的逻辑起点,将会导致逻辑起点与研究对象之间不能保持一致(违背逻辑起点的第一条补充规定性)。

以“教育和技术的双重结构”为逻辑起点

这种观点认为<sup>[58]</sup>“教育学的逻辑起点是‘教育’;技术学的逻辑起点是‘技术’。教育技术学正是教育学与技术学的交叉和整合,它反映了‘教育中的技术’的理论、规律和方法。而‘教育中的技术’是由‘教育’和‘技术’两要素构成的,所以教育技术学科的逻辑起点应该是‘教育’和‘技术’的双重结构”。不错,教育技术学的逻辑起点确实包含“教育”和“技术”两个要素(例如“借助技术的教育”这一逻辑起点就含有这两个要素),但是,这两个要素不是平行、并列的。技术是为教育服务的,教育技术学最终要解决的还是教育、教学问题。“双重结构说”固然反映了教育技术学逻辑起点含有两个要素的客观事实,从这个意义上说,这种说法并没有错。但是这种说法将两个要素并列,主次不分,容易使人发生误解。事实上,这种“起点论”的提出者根据逻辑起点的双重性已进一步引申出“教育技术学科的定位亦具有双重性,即教育技术学既可以是教育学学科的分支学科,也可以是技术学学科的分支学科”。<sup>[59]</sup>一个学科的定位是由本学科的质的规定性决定的,根据目前学术界对教育技术学的质的规定性的认识,似乎还难以把它归入技术学分支的范畴。

### 三、由教育技术学逻辑起点引发的思考

在探寻、分析和研究教育技术学逻辑起点的过程中,我们发现有一些直接影响教育技术学逻辑起点选择的基本概念和基本观点至今尚未在学术界取得共识,甚至有相当大的分歧,这种状况对于学科建设是非常不利的。为了改变这种状况,我想就其中一些较为重大且根本性的问题谈谈个人看法,以抛砖引玉,促使人们对这些问题作更深层次的思考(其中有些问题在本文开头“引言”部分介绍的争论中曾经涉及过,有些则还没有引起人们的足够注意)。这些问题大致包括四个方面:关于“学习起点论”与“教育起点论”的分歧,关于教育技术是定位于“技术”还是定位于“教育”的争论,关于教育技术与教育技术学科的定义以及关于教育技术学科理论框架的建构。

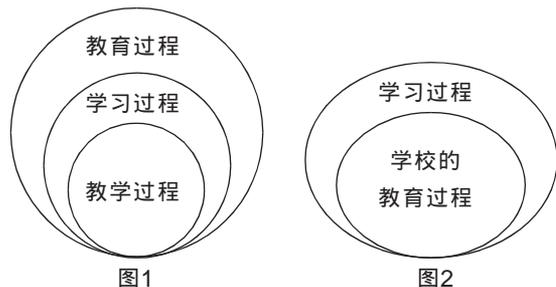
#### 1. 关于“学习起点论”与“教育起点论”的分歧

在关于逻辑起点的探索过程中,最大的分歧是

“学习起点论”与“教育起点论”之争。这场争论本来源于关于教育学逻辑起点的探究,但是作为教育学二级学科的教育技术学,其逻辑起点除了要体现本学科的个性特征以外,也要体现同属教育学科的共性。这样,就使有关教育学逻辑起点的争论(即教育学的逻辑起点到底应该选择“学习”活动还是选择“教育”活动的争论)被延伸到有关教育技术学逻辑起点的争论当中,其表现形式则变成:教育技术学的逻辑起点到底应选择“借助技术(或借助媒体)的学习”还是“借助技术(或借助媒体)的教育”。显然,这里的争论焦点仍然在于是“学习起点”还是“教育起点”。

这场有关“学习起点”还是“教育起点”的争论,在教育领域持续了十多年,在教育技术领域也持续了三四年,至今尚未有明确结论,而目前得到学术界多数人支持的“学习起点论”,事实上经不起科学的检验。在这场争论中,之所以有许多学者不能明辨是非,乃至支持了错误的观点,主要是在有关“教育”与“学习”的功能、本质以及对二者之间关系的认识上出现了较大的偏差。

这种偏差的突出表现是,自20世纪90年代以来出现一种新的提法:“教是为了促进学”,近年来这种提法日益流行,甚至成为一种时尚,一种口号。按理说,这种提法本身并没有错,“教”(尤其是教学的“教”)在很大程度上就是为了促进学。但是目前这一口号之所以流行却另有一番含义及背景,这就是基于对“教育—学习—教学”三者的功能、本质以及三者之间关系的片面认识上。由于这种认识,目前教育界有些人把“学习”抬高到一切(乃至超越“教育”)的位置,我们认为这是不恰当的,必须予以澄清。



对这种认识的典型描述如图1所示。<sup>[60]</sup>由图可见,教学过程是被包含在学习过程之中,是属于学习过程的子过程;学习是教学的上位概念,教学只是学习范畴的一个子范畴。如前所述,“教学是有教师参与并有特定组织形式的教育活动”,通常也称之为“学校教育”,这样,我们就可以仿照图1画出图2。由图2可以清楚地看到,对于学校教育来说,学习就是它的上位概念,学校教育只是学习的子范畴,因而可以合理地作

出以下推论:“教是为了促进学,学校教育的一切都是为了学生的学习”——这就是学校教育的全部目的、全部功能。

这样一种推论到底对不对呢?表面看似乎有理,实际上却存在问题。

先从教育的功能看,学术界都公认教育有两大功能:<sup>[61]</sup>一是为社会服务的功能(为社会的稳定与发展服务),二是为个体发展服务的功能(促进个体身心的健康发展)。正因为有社会服务功能,所以教育具有鲜明的社会性(如前所述,这些属性包括教育要为统治阶级利益服务,教育的目标、方针、政策要体现国家意志,教育制度、教育方式要受经济发展的制约,教育思想、教育内容要受传统文化的影响,等等);而学习,尽管也有社会性(尤其是“协作式”学习),但一般认为并不直接承载像学校教育那么重的社会服务功能(或者说,这种功能还是要通过“学生的学习”即学校教育来体现)。可见,就“社会服务功能”而言,“教育”和“学习”是有很大的不同——不是后者包含前者,而是恰恰相反。另外,即使就“个体发展服务”的功能而言,“教育”和“学习”二者也有不小差异。为了弄清这一点,还需要从“教育”和“学习”二者的定义与内涵说起。

关于教育的定义与内涵,可谓不胜枚举——在古今中外有关教育原理的专著、教材中,各有各的定义与说法。我们在前面给出的,则是目前国内最具代表性且有较大影响力的、由叶澜教授在其《教育概论》中,通过总结前人经验、集各家之长而提出的定义:<sup>[62]</sup>“教育是有意识的以影响人的身心发展为直接目标的社会活动。”而“教育”用以影响人的身心发展的手段方法不外两个方面:一曰“教”,即传递知识与经验,使学生增长能力与才干;二曰“育”,即由教师“组织和改善学生的生活和活动,使学生通过发现及创造以获得各种直接经验,以完成‘养育任务’,促使其身心全面协调健康地发展”。<sup>[63]</sup>

关于学习的定义与内涵,也是五花八门——在心理学的学习理论中,由于流派纷呈,各家学派对学习的定义和对内涵的阐述更是各唱各的调,有的甚至针锋相对。另外,“从心理学角度研究学习,关注的主要是个体学习活动的心理机能,而学习主体的社会文化背景、学习对象的社会历史演变、学习活动所受到的各种社会激励或制约因素等,都被排除在心理学对学习的研究视野之外,而这些显然都是从教育学角度研究学习所必需关注的重大课题。”<sup>[64]</sup>这表明,若是从心理学的角度定义“学习”,其内涵可能会偏于狭窄(例

如,目前大学“普通心理学”教科书为“学习”下的定义是:<sup>[65]</sup>“学习是个体在一定情景下由于反复地经验而产生的行为或行为潜能的比较持久的变化。”有的心理学家则把学习定义为:<sup>[66]</sup>“经验的获得和积累或经验结构的建构过程。”可见,心理学家们倾向于把“学习”仅仅看成个体的认知过程,认为学习只有认知属性——这也正是瞿葆奎教授论证“学习起点论”时所持的观点。显然,这样一种关于学习的定义及内涵的理解是比较狭隘的)。下面我们引用桑新民教授在综合各派见解的基础上,从教育学角度对“学习”给出的、内涵相对较宽泛的定义<sup>[67]</sup>:“学习是人类个体在认识与实践过程中获取经验和知识、掌握客观规律、使身心获得发展的社会活动,学习的本质是人类个体的自我意识与自我超越。”桑新民指出,该定义的内涵有三个要素:<sup>[68]</sup>

一是人的学习既是个体化的活动又是社会性的活动;

二是学习内容是获取知识和经验;

三是学习的目的和结果是使个体身心获得发展。

将这一学习定义的内涵与上述教育定义的内涵作一比较,不难发现,二者的差异在两个方面:第一,活动性质不同——教育纯粹是社会性活动,而学习则可以是个体化活动,也可以是社会性活动。第二,活动的内容不同——学习活动的内容是获取知识和经验;而教育活动由于有“教”和“育”两种方式,从“教”的内容来说,是传递知识与经验(这一点和学习活动内容完全相同),但从“育”的内容来看,则是要通过生活情境的创设和学习活动的组织让学生通过亲身的直接经验去体验、去发现,从而更有效地促进学生的身心发展(通常也把这一“育”的过程称之为“教师塑造学生美好心灵的过程”;教师的“人类灵魂工程师”的美誉正是来源于这里)。显然这种“育”的内容是一般学习活动中不可能具有的(因为有关的情境是教师根据教学主题创设的,有关的学习活动是由教师根据教学目标要求组织的,而不是由学生自己创设和组织的),这正是“教育”和“学习”的不同之处,是二者的主要区别所在。

由以上分析可见,即使按桑新明的最宽泛的学习定义,教育活动与学习活动也有较大的差别(关键是一般的学习活动中只有“学”而没有“育”的过程)。如果按照心理学家对学习的较狭窄的界定,那么,教育活动与学习活动之间的差异就更大了。这就表明,图1和图2中关于“教育—学习—教学”三者之间关系的描述是不符合实际情况的,应当改用图3和图4表示。

由图可见,“教育”与“学习”过程之间并非包含关系,包括“学校的教育过程”(即教学过程)与“学习”过程之间也不是包含关系(见图4)。“教”并非完全为了“学”,它也为“育”;可见只强调“学”的后果是只教书(只传授知识、技能),不育人——也就是削弱甚至取消“育”,从而影响学生身心的健康成长。“既要教书,又要育人”,才是正确的方向。

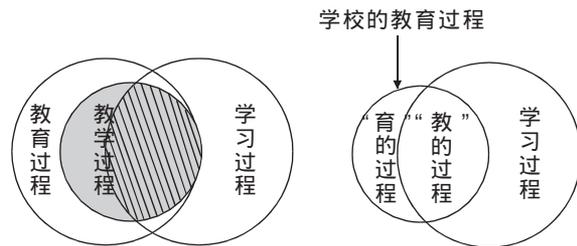


图3

图4

上述分析表明,不论是从教育的社会服务功能,还是从个体发展服务功能来看,“教是为了促进学”这一提法并没有错,但是不够全面。所谓“学习”是“教学”的上位概念,学习过程包含学校教育过程的理念更是错误的。听任这一提法流行,甚至变成一种口号,一种时尚,必定会产生“重学轻教”现象,甚至造成“只教书,不育人”的严重后果。而出现这种错误的根源则在于不加分析地盲目引进西方的教育思想、观念(AECT '94定义的核心就是“为了学习”——只讲“学”,不讲“教”,把“学习”抬到高于一切的位置),现在是到了彻底反思和改弦更张的时候了。“教”并不完全是为了促进“学”,更准确的提法应当是:教育要促进学生的学习与发展。这里的“学习”指知识与技能的学习,这里的“发展”指身心各方面的发展(即全面素质的提升)。我们认为这样的提法才是比较科学的、全面的,才是应当大力提倡的。

2. 关于教育技术是定位于“技术”还是定为“教育”的争论

在关于逻辑起点的探讨中,另一个争议很大的焦点是,教育技术的定位到底是在“技术”还是在“教育”,即教育技术到底是姓“教”还是姓“技”。实际上,这是多年来电教领域关于“电化教育到底是姓‘教’还是姓‘电’之争”的延续。

在这场争论中我们发现一个奇怪的现象——大多数认为教育技术应定位于“技术”的学者,却都认为教育技术所要解决的问题(即研究对象)是教育、教学中的问题;<sup>[69][70][71][72]</sup>有的支持应定位于“技术”的学者甚至还明确指出“教育技术的属性是教育”。<sup>[73]</sup>这就表明,对于大多数学者来说,“这场争论的实质到底是什么”以及“应当依据什么来对教育技术进行定位”认识

并不清楚。所以,下面有必要先来澄清这个问题。

教育技术的定位,顾名思义,就是要确定教育技术(学)在整个学科(包括自然和社会学科)体系中的位置。这里应当指出,尽管在参与讨论的文章中,一般都只采用“教育技术定位(而非教育技术学定位)”的提法,但是,只要审视这些文章的观点和文中所引用的例子就不难看出,这些文章中所说的教育技术定位,就是指教育技术学或教育技术学科领域的定位。事实上若不从学科或学科领域角度来讨论,就无所谓定位的问题(例如一般的“录音技术”、“视听技术”就从来没有人去讨论过它们的定位问题)。而这里所说的定位,如上所述,是指要确定教育技术在整个学科体系中的位置(看它是处在技术学科分支还是处在教育学科分支)。所以,这里必须先为定位对象明确身份:是指“教育技术学”而非“教育技术”。

有的学者可能认为,大家所讨论的定位问题既非一般应用技术的定位,也非教育技术学的定位,而是指教育技术实践领域的定位(不少学者强调“领域定义”,也是基于这种认识)。事实上,实践要靠理论指导,否则是盲目的、无效的实践,而理论的形成与发展有赖相关学科的研究,并且是理论与实践紧密结合的研究。换句话说,并不存在脱离本学科理论指导的纯粹实践领域,至少在科学已经相当发达的今天是如此。可见,不论是学科定位,还是领域定位(或实践领域定位),说的都是一回事,我们可以统一称之为“学科定位”。

既然是学科的定位,那就只能根据学科的研究对象、范畴和领域来确定(因为每个学科都有各自不同的研究对象、研究范畴和研究领域——这是每个学科区别于其他学科的本质属性所在)。就教育技术学而言,其研究对象(如AECT'94定义所界定的)是“学习过程和学习资源”;而与学生的学习有关的过程和资源,即是教育、教学过程和教育、教学资源;研究范畴则是有关教育、教学过程和教育、教学资源的设计、开发、利用、管理和评价;研究领域则是有关这五个范畴的理论与实践。由于教育技术学的研究对象、研究范畴和研究领域都与教育、教学过程及教育、教学资源有关,所以教育技术学自然应定位于“教育”而非定位于“技术”。

事实上,前面关于教育技术学逻辑起点的论证结果也说明了这一点。如前所述,这一逻辑起点已证实为“借助技术的教育”。而逻辑起点是一门学科理论体系的始自对象,并且这一始自对象必须与该学科的研究对象保持一致。既然逻辑起点已定位在“教育”(尽管前面加了修饰词“借助技术的”,但中心词还是教

育),那么整个教育技术学的定位当然也应该是“教育”。

教育技术应当定位于“教育”而不是“技术”(即应姓“教”而不姓“技”),这本来是简单而明显的道理,为什么多年来会在教育技术界引起思想混乱呢?其原因主要有内部和外部两个方面,而且这两个方面之间还有直接的关联。

(1)将“教育中的技术”混同于“教育技术”(内部原因)

按理说,“教育中的技术”和“教育技术”是两个完全不同的概念,不用说本领域的学者,就是一般专业人员,也不太容易混淆。但令人遗憾的是,由于国内有个别专家宣传这种观点,加上有较大影响的“教育技术学导论”教材也确认“教育技术就是‘教育中的技术’”;<sup>[74]</sup>结果就使这种似是而非的观点逐渐蔓延开来,甚至在教育技术界得到较广泛的认同。

其实,“教育中的技术”只是指在教育、教学领域中所用到的各种技术,而且其中大部分技术不仅可应用于教育,还可应用于其他领域(例如录音机、电视机不仅可用于教学也可用来娱乐)。“教育中的技术”,从本质上说还是技术,和其他技术相比只是应用领域不同而已。正像尹俊华教授所指出的,<sup>[75]</sup>教育中的技术是“人类在教育活动中所采用的一切技术手段和方法的总和。它分为有形(物化形态)和无形(智能形态)两大类。物化形态的技术指的是凝固和体现在有形的物体中的科学知识,它包括从黑板、粉笔等传统的教具到电子计算机、卫星通讯等一切可用于教育的器材、设施、设备及相应软件;智能形态的技术指的是那些以抽象形式表现出来,以功能形式作用于教育实践的科学知识,如系统方法等。”而“教育技术”则是有特定研究对象、范畴和领域的学科,并且属于教育学科的一个分支。它不是“教育中的技术”里面的某一项具体技术,也不等同于“教育中的技术”的总和或者其中若干项技术的叠加。教育技术有自己特定的定义与内涵。可见“教育中的技术”和“教育技术”二者有本质上的不同。

下面我们以“视听技术”(相当于“教育中的技术”)和“视听教育”(属于“电化教育”或“教育技术”)为例,进一步说明“教育中的技术”和“教育技术”二者的区别。众所周知,“视听技术”一般是指正确使用与维护视听设备的技术。很清楚,这是一种有形的物化形态技术。而“视听教育”则是指通过视听技术的运用去创设更理想的教学环境、实现更有效的教学设计,从而达到提高教育、教学的效果、效率与效益的理论与方法。显然,在“视听教育”中既包含有形的物化形

态技术,又有无形的智能形态技术。可见,“视听技术”(即“教育中的技术”或“教育中使用的技术”)和“视听教育”(属于“教育技术”)二者是不能混同的。

(2)从国外引进不恰当术语造成的影响(外部原因)

造成学术界对教育技术定位迷失的另一方面原因(也是更深层次的原因)是从国外引进不恰当术语所造成的影响。众所周知,“教育技术”是改革开放以后才从美国引进的。为了了解美国的教育技术概念怎样形成,需要考查美国教育技术的形成与发展。依据美国著名教育技术专家伊利(Donald P. Ely)的研究,<sup>[79][77]</sup>美国教育技术有三条历史发展线索:第一条是从早期的视觉教学 视听教学 教学媒体 视听传播;第二条是从行为科学为理论基础的 教学机器 程序教学 计算机辅助教学;第三条是从20世纪50年代开始,随着控制论、信息论和系统论的兴起,系统方法作为分析、解决问题的一般方法被引入教育、教学领域而产生的重大影响。三条线索形成技术在教育中应用的三种不同模式:第一条线索形成的是“应用各种各样学习资源的模式”;第二条线索形成“强调个别化的学习模式”;第三条线索形成“运用系统方法的模式”。最后,这三种模式被综合在一起就形成教育技术理论研究和实践应用的基本特征。

由这三条发展线索可以看到,对于美国来说,技术在教育中的应用,其早期和中期发展阶段的落脚点或定位都是“教育”(视觉教学、视听教学、教学媒体、程序教学、计算机辅助教学等,最终都是落实到教学——要解决教学过程如何优化的问题,而“教学”即“学校教育”)。只是到了六七十年代以后,随着系统方法在教学领域的普遍应用,使技术在教育中应用的理念、模式发生很大变化——由早期和中期的“物理科学在教育实践中的应用”<sup>[79]</sup>(第一条线索),到中期的“行为科学在教育实践中的应用”<sup>[79]</sup>(第二条线索),再到近期的“运用系统方法解决教育、教学实践中的问题”(第三条线索),才使美国学术界将“技术在教育中应用”的定位,由教育转向技术,并选用“Educational Technology”这一术语来概括这一领域的研究与应用。其实,在三条历史发展线索(或在早、中、近期的三个发展阶段)中,“技术在教育中应用”的本质并没有改变,这个本质(或者说“质的规定性”)就是运用“技术”来优化教育、教学过程,以提高教育、教学的效果、效率与效益。所不同的只是在不同的发展阶段所用技术的“类型”和技术应用的“模式”有所不同而已。只要不把技术的内涵作狭义的理解(如前面所述,这里所说的“技术”应当既包括有形的物化技术——其中又包

含硬件技术和软件技术——也包括无形的智能技术;既包括现代技术也包括传统技术),则三个不同阶段所用的各种各样的“媒体”、“手段”及“系统方法”均可包含在广义的“技术”范畴之中;至于应用“模式”,那在任何时候都是发展变化、不可能一成不变的,换句话说应用模式的变化不会影响“技术在教育中应用”的本质。由此可以得出结论:由于教育中使用了新的技术类型,而将“技术在教育中应用”的定位由教育转向技术是缺乏根据的,是很不恰当的。这样做至少会造成以下两种误解:

第一,会误认为“教育技术”就是“教育中的技术”或“教育中用到的各种各样的技术的总称”。因为按照这样的名称,“技术”是中心词,而“教育”只是修饰语,因而得出这种结论是完全合乎逻辑的推理——这也正是国内坚持这一观点的学者的主要依据。

第二,把教育技术学看作是技术学的分支学科(而不是教育学的分支学科),或是具有双重定位的学科(既是教育学的分支学科又是技术学的分支学科)。<sup>[80]</sup>由于学科定位的错位,造成方向迷失,使教育理论和心理学理论在学科与专业建设中不受重视,许多地方的教育技术系办成了电子工程系、知识工程系或信息技术系……凡此种流弊,皆与这一不恰当的“教育技术”术语有关。

能否不使用“教育技术”(Educational Technology)这一术语,而用其他表述方式使之既能保持原有的“教育”定位(如视听教育、程序教学之类),而又能体现当代“技术在教育中应用”的新发展与新特点呢?我们觉得如果是用“Technologized Education”(技术化教育),就比“Educational Technology”要好,因为“技术化教育”的落脚点或定位是教育而非技术,因而可以避免上述各种误解和流弊。不过,既然“教育技术”这个术语已经确立并已在世界上广为流行,我们就不一定去改变它,也不太可能改变它,但却可以按其真实的内涵去理解它、使用它。AECT'94定义实际上就是对这一内涵的诠释——如上所述,94定义把“教育技术”的研究对象确定为“学习过程和学习资源”,而“学习”与教育过程密切相关,所以94定义是把教育技术定位在“教育”而非“技术”。可见,这与该术语的名称所体现的以“技术”(Technology)为中心的定位是相悖的。对此我们必须牢记在心,因为这是决定教育技术是姓“教”还是姓“技”的关键。由此使我想到,我国老一辈的电化教育专家能在上个世纪的30年代提出用“电化教育”这一术语来概括这一领域的研究与实践,实在是具有高度智慧的创造——既能定位于教育,从而把定大方向,坚持姓“教”不姓“电”;又能准确反

映那个时代“技术在教育中应用”的本质特征(使用电力驱动的教学媒体),而且用语中国化,有民族特色。尽管“电化”这个修饰语从今天来看,可能因为不能包括“智能形态技术”而使“电化教育”难以取代“教育技术”这一术语,但这并不影响它的历史光辉(若是能采用“技术化教育”这一术语,似乎既能继承“电化教育”的原有特色,又能包容“教育技术”的全部内涵)。

### 3. 关于教育技术与教育技术学科的定义

由于一个学科的定义直接决定该学科体系框架及内容,所以AECT '94定义的引进,引起我国学术界的广泛关注与讨论。特别是去年以来,AECT '05定义的提前披露与介绍,更在国内激起新一轮探讨教育技术定义的热潮。在众多的讨论意见中,尽管不乏真知灼见,但也存在不少似是而非乃至片面的认识,若不澄清这些认识,对学科建设显然是不利的。下面择其要者,作些剖析。

#### (1) AECT '94定义是学科定义还是领域定义

在AECT '94定义介绍到国内以后,有不少学者认为这只是教育技术实践领域的定义而非教育技术学的定义。其理由是,英文术语“Educational Technology”的中文译名是教育技术而非教育技术学。我们认为,这种把理论与实践对立起来的观点有失偏颇。事实上,94定义所确定的研究领域本来就包括理论(Theory)和实践(Practice)两个方面,怎么能说这只是教育技术实践领域(或应用领域)的定义呢?另外,即使从英文术语看,由于后缀“ology”有表示“……学”的意思,所以“Educational Technology”既可译作“教育技术”也可译作“教育技术学”。在英语中,这类单词并不少,例如: Biology既可译作“生物”,也可译作“生物学”; Geology既可译作“地质”,又可译作“地质学”; Geometry既可译作几何或几何形状,又可译作几何学。同一个英语单词,在不同语言环境中应有不同的翻译。具体到AECT '94定义的情况,由于该定义涉及研究对象、研究范畴和研究领域,所以应当可以判定该定义是属于教育技术学科的定义,而非教育技术实践层面或应用层面的定义。当然,为了促进教育技术事业的普及与发展,为了使非专业人员易于理解与应用教育技术,另外制定一个较通俗的、面向应用领域的教育技术定义也是必要的。由于应用领域的定义要求通俗易懂,但是作为定义又必须反映事物的本质特征。兼顾这两方面的要求,我们认为,最好采用前面提到的教育技术的质的规定性,来作为面向应用领域的教育技术定义。其具体表述为:教育技术就是运用技术来优化教育、教学过程,以提高教育、教学的效果、效率与效益的理论与实践。这里的“技术”既包括有形

的“物化技术”(物化技术中又分硬件技术和软件技术),也包括无形的“智能技术”;既包括现代技术也包括传统的技术。

#### (2) 对94定义应如何翻译才忠实于原文

尽管AECT '94定义介绍到我国已有十多年,但是对它的中文译法,学术界一直存在争议,这对于正确地理解AECT '94定义的真实内涵是不利的。我们认为,目前流行最广的一种译法,未能完全忠实于原文,对于这种译法,早在两年多以前我就曾在《开放教育研究》杂志对我所作的专访中发表过意见。<sup>[81]</sup>两年多过去了,在我国教育技术的主要刊物及国内有关会议上,当人们引用94定义时,基本上仍是采用上述未能完全忠实于原文的译法。由于94定义对我国教育技术界有着广泛而深刻的影响,所以在此不得不将这个问题重新提出来,以正视听。

94定义的英文表述本来很清楚,原文是“Instructional technology is the theory and practice of design, development, utilization, management, and evaluation of processes and resources for learning”。关键是for Learning的for如何理解?目前国内关于94定义主要有两种不同译法,一种是我们赞同的——“教学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。”另一种是广泛流传,但我们感觉有些问题的——“教学技术是为了促进学习,对有关的过程和资源进行设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践。”

查遍各种版本的英语词典(包括《牛津大词典》),使我们了解for的含义有20多种,基本分为两类:一类是介词,另一类做并列连词。for做介词时,含义比较多,有“因为,为了,作为,关于,对于,鉴于,适合于,有利于,代替,代表”等等;当for作为介词却具有某种动作含义时,其前面必有相关的动词,比如Look for(寻找),Going for(去往)。当for做并列连词使用时,含义和Because(因为)有些类似,但又不完全相同;Because是因果关系连接词,而for则是并列连接词,表示某种推断的意思。可见,若for之前没有动词,for本身没有动作方面的含义。翻译的原则是“信、达、雅”,其中第一条“信”就是要求忠实于原文。for Learning若翻成“为了促进学习”,显然与原文意思不符,因为“促进”是动词,在英语中具有这一含义的动词包括Promote、Foster、Facilitate、Advance等,怎么能够在for Learning中人为地加入这个原本没有的动词呢?

应当指出,这两种不同译法,并非只是对一个英语单词理解的差异,而是两种不同教育思想的体现。美国教育历来比较强调“学”,我们传统教育则比较强

谓“教”。“以学为主”和“以教为主”有各自的优势与不足。这两种教育思想的不同是中西方文化差异的体现。94定义体现的是西方文化和西方的教育思想,for Learning的直接含义就是“为了学习”,为了学习而进行的过程和为了学习而开发的资源是什么样的过程和资源呢?不就是“学习过程和学习资源”吗?如果在“为了学习”中增加“促进”一词,其含义就大不一样了。如前所述,教的重要目的之一是为了促进学,所以插入“促进”,就把“教”的意思加了进去——和促进学习有关的过程和资源就不再是一般的学习过程和学习资源,而是教学过程和教学资源了。但是,这样一来,94定义也就不再是由美国人起草的AECT的94定义,而成了中国人自己创造或发展的定义了。

### (3) 对94定义应如何客观评价

自AECT的94定义介绍到国内以后,我国学术界绝大多数持欢迎、肯定态度,不少人还热情赞扬并大力宣传,但也有一些学者持保留乃至否定态度,认为“中国的电化教育本来搞得好好的,94定义一进来反倒把思想搞乱了”。持欢迎态度的学者主要从以下三个方面对94定义给予充分肯定:<sup>[82]</sup>

第一,使我国电教界从重视教的研究转向重视学的研究;

第二,从重视硬件建设、媒体使用与管理,转向重视学习过程和学习资源建设;

第三,从孤立地研究和发技术、提供设备与技术的维修、服务,到重视技术和教育之内在结合,尤其是信息技术新环境下学习与教学模式之创新,正在孕育一大批既懂技术又懂教育的新一代教育技术工作者和新一代教师。

对于以上三点,除了对第一点我希望改为“从只重视教的研究转向既重视教又重视学的研究”以外,对其余的肯定我是赞同的。从总体上看,94定义的引进对于我国教育的深化改革和教育技术事业的发展是起了正面的促进作用,这是客观事实。但是这不等如说,AECT 94定义十全十美,无可挑剔。其中最主要的不足,恰恰出在“for Learning”(为了学习)上。如上所述,为了学习而进行(或实施)的过程和为了学习而开发的资源,只能是学习过程和学习资源,所以94定义是把教育技术学的研究对象定位在学习过程与学习资源上,把教育技术学的研究范畴定位在学习过程与学习资源的设计、开发、利用、管理和评价上。由此可见,94定义是把学习而且是未加任何限定的学习(而非教育或教学),作为教育技术学的逻辑起点;只强调“学”,而忽视“教”,认为“学习”是“教学”(即“学校教育”)的上位概念,以为学习可以涵盖学校教育的全部内容——这正是94定义的最大缺陷。而我国学者

对94定义所作的“国产化”工作(将“为了学习”,改为“为了促进学习”),无疑使这一缺陷能得到很大程度的弥补。从这个意义上说,对94定义的这种译法,尽管未能忠实于原文,但对我国读者来说倒是起了正面的、积极的作用。除此以外,94定义还有一个不足之处就是对其研究对象未作任何限定,所以,由此而形成的、有关教育技术学的定义以及学科的理论体系似乎没有能体现出本学科的特色。下面我们会看到AECT的05定义正是着重从这两个方面对94定义作出了重要的修订。

(4) AECT的05定义和94定义相比较是前进还是倒退

自从去年7月美国著名教育技术专家巴巴拉·西尔斯(Barbara Seels)在“长春教育技术国际论坛”上介绍了AECT将在2005年发布的关于教育技术的新定义(以下简称05定义)以来,引起国内教育技术界的高度关注,许多专家、学者(包括一批年轻的博士、硕士)积极参与讨论、分析,甚至提出批判或质疑。到底应当如何看待05定义,以及05定义与94定义之间有什么样的关系,这里我也谈点个人的看法。

05定义的英文表述为:“Educational technology is the study and ethical practice of facilitating learning and improving performance by creating, using, and managing appropriate technological processes and resources.”

黎加厚教授曾对05定义给出较早也较为准确的中文翻译,其表述为<sup>[83]</sup>:“教育技术是通过创造、使用和管理合适的技术性的过程和资源,以促进学习和提高绩效的研究与符合伦理道德的实践。”与上面我们给出的、较为符合原文的94定义中文翻译“教学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”相比较,不难发现,94定义与05定义在以下几个方面有所不同:

第一,“教学技术”的名称被“教育技术”名称所取代;

第二,“理论与实践”这两个研究领域被更改为“研究与符合伦理道德的实践”;

第三,“学习过程”与“学习资源”这两个研究对象被变换为“用来促进学习和提高绩效的、并有合适技术(支持)的过程和资源”;

第四,学习过程和学习资源的“设计、开发、利用、管理和评价”等五个研究范畴被缩减为相关过程和资源的“创造、使用和管理”等三个范畴。

在上述四项改变中,第一项没有实质性意义(在AECT当年发布的有关94定义的说明文件中就曾经指出:可以把教学技术视同教育技术)。真正有实质意义的修改是后面三项,尤其是第三项——它直接针对94

定义的主要缺陷与不足。这表现在三个方面:

一是把原来的“for Learning”(为了学习)明确地改为“Facilitating Learning”(促进学习)。“为了学习”强调的只是“学”;“促进学习”则既强调“学”,也重视“教”(对学习的促进,很大程度上要依赖教,尤其是学校教育中更是如此)。显然,这是受Blending Learning思想影响的结果。所以由“为了学习”转向“促进学习”是教育思想、观念的转变与提高,是和94定义相比最具积极意义的进步表现。

二是将原来的“学习过程和学习资源”变换为“用来促进学习和提高绩效的、并有合适技术(支持)的过程和资源”。如上所述,由于“促进学习”有赖于教,“绩效的提高”也与教有很大关系,所以这里所说的过程和资源绝非一般的过程和资源,而是指教育过程和教育资源(对于学校来说,就是指教学过程与教学资源)。与94定义相比,不仅是“学习过程和学习资源”变换为“教育过程与教育资源”,而且这种过程和资源的前面加了修饰语——并非任意的教育过程与教育资源,而是伴随有合适技术的(即有合适技术支持的)教育过程与教育资源。这样就较好地克服了94定义未能体现教育技术学科特色的不足。必须强调指出的是,05定义中所规定的、作为教育技术学研究对象的过程和资源,尽管在其前面加了起修饰作用的限定词(有合适技术的),但由以上分析可见,并未能改变其教育过程和教育资源的本质;千万要避免断章取义地把05定义中的过程和资源仅仅理解为“有合适技术的过程和资源”(即变成纯技术性的过程和资源),若是这样,那就大错而特错了。

三是除了强调相关过程和资源要促进学习之外,还强调要提高绩效。对学习来说,绩效是指有目的、有计划的行为倾向和结果(即学习者的能力及其在新环境中的迁移能力);对企业来说,绩效则是指该企业预期的、符合总体目标的业绩。和94定义相比,增加有关“绩效”的考虑,不仅显得05定义既关注学习过程也关注学习结果,而且还表明通过培训来提高企业绩效也是教育技术学重要的研究与应用领域。

可见,以上三个方面都是05定义和94定义相比,有所前进、有所发展的突出优点。

至于上述四项改变中的第二和四两项,我基本上赞同美国伊利(Donald P.Ely)和我国年轻学者孟红娟、郑旭东等人的批评意见<sup>[84]</sup>——05定义对这两项的修改是个败笔,和94定义相比,不仅没有前进反而倒退了。

先看第二项修改。它涉及两个方面:一是以“研究”(Study)取代“理论”(Theory)。伊利认为以“研究”取代“理论”在一定程度上造成了“教育技术内涵的游移不

定,对澄清领域内的一些问题并没有任何帮助”;<sup>[85]</sup>与94定义所使用的“理论”相比,05定义使用“研究”一词“把基于直觉与经验的批判性反思作为一种重要研究方法的同时,也消解了教育技术作为一个专门研究领域致力于理论创建的努力,不利于教育技术的学科建设。”<sup>[86]</sup>二是在“实践”之前加上“符合伦理道德的”修饰语。由于任何学科(或行业)的实践领域都应符合社会的伦理道德规范,所以,单独为教育技术学科的实践加上这一限制似无充足理由。正如孟红娟等人所指出的<sup>[87]</sup>,强调伦理道德的重要性无疑是对的,但不是把它直接纳入定义而应通过制定专门的职业道德规范加以限制及约束(目前在医学领域就是这样做的)。

再看第四项修改——将“设计、开发、利用、管理和评价”等五个研究范畴缩减为“创造、使用和管理”等三个范畴。诚如孟红娟等人所指出的,<sup>[88]</sup>尽管新定义使用了比94定义更通俗化的术语,以便让更多的非教育技术专业人士能够理解,然而,这样做是以丧失教育技术理论框架的清晰性为代价的。系统方法是教育技术的核心,只有通过系统方法才能把握教育技术的本质。94定义的原有理论框架是历史形成的,“设计、开发、利用、管理与评价”已成为教育技术学科领域相对独立而且稳定的研究范畴,其中涉及的概念、术语均已明确界定,且有各自特定的内涵与外延。因此,若继续运用这一理论框架将能有效地促进教育技术学科的发展。反之,若代之以“创造”、“使用”之类未经明确界定的非专业术语,将既不利于本领域内专业人员之间的沟通与交流,更不利于教育技术学科理论体系的形成与发展。

#### (5) 如何给出科学的教育技术学定义

通过前面对教育技术学逻辑起点的严格论证以及对AECT 05定义与94定义所作的对比分析,我们认为,能较真实地反映目前国内外教育技术研究与应用状况的、相对比较科学的教育技术学定义(更确切地说是“技术化教育学”的定义)应如下所示:教育技术学(技术化教育学)是通过设计、开发、利用、管理、评价有合适技术支持的教育过程与教育资源,来促进学习并提高绩效的理论与实践。

其英文表述是: Educational technology(Technologized education) is the theory and practice of facilitating learning and improving performance by designing, developing, utilizing, managing and evaluating the educational processes and resources supported by appropriate technology.

应当指出的是,若保留原来的“教育技术”术语,则正如伊利所指出的<sup>[89]</sup>“技术的”一词不应该用来修饰定义中的其他部分,以免陷入用“技术”来界定“教

育技术”的“循环定义”泥淖。但是若将术语“教育技术”改名为“技术化教育”，则有合适技术支持的教育过程与教育资源”，将是非常合乎逻辑的表述。

4.关于教育技术学(技术化教育学)理论体系的建构

多年来,教育界一直存在下列争议:

教育技术学科与教学论以及教育心理学之间有没有本质上的区别?它们之间到底有什么样的关系?它们的研究内容是否有重叠、有交叉?

教学论与教育心理学能否取代教学设计,乃至取代整个教育技术?

以上争议的焦点在于——教育技术学科到底有无自身的、独特的理论体系和相应的课程体系,如果有,应当如何来建构?

在对教育技术的内涵有了比较深入、确切的理解,并对教育技术学的定义有了比较科学、全面的把握以后,我们就不难在此基础上进一步建构出关于教育技术学的完整理论体系。通过前面对教育技术学逻辑起点的研究与论证,我们不仅发现教育技术学的逻辑起点应是“借助技术的教育”,还发现目前流行的术语“教育技术”的不合理性。当我们进一步讨论教育技术学(技术化教育学)理论体系的建构时,更应清醒地认识到这一点。

众所周知,任何一个学科的理论体系都应由三个部分组成:一是关于该学科的意义与作用的认识,所要回答的是“为什么”要研究这一学科(即对该学科所持的基本价值观与哲学立场);二是关于该学科的基本原理——要对该学科研究对象的性质、内在联系及规律作出科学的解释,即要回答“是什么”的问题;三是关于如何运用该学科的理论、方法去解决实际问题的知识,它要回答的是“怎样做”的问题。

教育技术学(技术化教育学)的理论体系也应由这三部分组成:

一是涉及对“教育技术学”意义与作用的认识(即对这一学科的基本价值观与哲学立场),其内容应属于“教育技术哲学”的范畴,它包含教育哲学与技术哲学的内容,但并非二者的简单叠加。由于教育技术学的逻辑起点是教育,学科定位也是教育,所以应当是以教育哲学为基础去吸纳与整合技术哲学的有关内容,才能形成“教育技术哲学”(而不是相反)。

二是涉及“教育技术学”的基本概念、基本原理、基本研究方法等,其内容属于“教育技术学”的基础理论部分。

三是涉及如何运用“教育技术学”的理论、方法去解决教育、教学问题的知识,其内容属于“教育技术学”的应用科学部分。

如前所述,教育技术学的研究范畴包括“设计、开发、利用、管理和评价”等五个方面。而教育技术学的研究对象是“有合适技术支持的教育过程和教育资源”,研究领域则是有关这种教育过程与教育资源的设计、开发、利用、管理和评价的“理论与实践”。

可见,教育技术学的基础理论部分就是指:有合适技术支持的教育过程的设计、开发、利用、管理和评价的理论,包括教学设计理论、教学系统开发理论、远程教育理论、教学活动与教学模式理论(其中又涉及自主学习、协作学习、研究性学习等理论)、数字传媒理论、信息技术与课程整合理论、网络教育与网络文化、人工智能与教育、知识工程与知识管理理论、教育与教学管理理论、教育与教学评价理论、教育技术学导论、教育技术学研究方法,等等;有合适技术支持的教育资源的设计、开发、利用、管理和评价的理论,包括教学资源的设计与规划理论、教学资源开发的理论与方法、教学资源的利用与管理理论、教育与教学资源评价理论,等等。

这里应当注意的是,对于学校来说,教育过程即是教学过程,教育资源即是教学资源。

教育技术学的应用科学部分则是指:有合适技术支持的教育过程的设计、开发、利用、管理和评价等实践活动中所需的涉及方法、策略与操作层面的各种应用科学知识,包括各种教学设计过程的模式及模板、各种教学系统或课件的开发流程与开发策略、基于网络的教育行政管理系统的开发、校园网建设、数字图书馆建设、教育信息化工程、各种教育教学的运营与管理模式、各种有关教育教学质量测量的方法与工具的开发、各种有关教育教学质量评价的量表设计及使用,等等;有合适技术支持的教育资源的设计、开发、利用、管理和评价等实践活动中所需的涉及方法、策略与操作层面的各种应用科学知识,包括多媒体课件制作方法、网页制作与学科专题网站建设、教学资源的分类与管理模式、网上搜索工具的使用、网上教学资源的存储与检索、大型分布式资源库建设、各种教学资源评价量表的设计与运用,等等。

以上三个部分的内容(教育技术哲学、教育技术学的基础理论部分、教育技术学的应用科学部分)构成了教育技术学(技术化教育学)的完整理论体系。

由以上所列的有关教育技术学基础理论部分和应用科学部分的各种课程来看,几乎可以说,没有一门课程是和教学论或教育心理学有重叠或是有交叉的。这就表明,教育技术学科确实具有自身本质特征的、并与其他学科完全不同的理论体系和相应的课程体系;这种理论体系和课程体系是不可替代的,可见,所谓教学论与教育心理学能够取代教学设计乃至取

代整个教育技术的论点是站不住脚的。

#### [参考文献]

- [1] 南国农.电化教育理论和电教实验[M].兰州:甘肃教育出版社,1991.
- [2] 章伟民.电化教育与教育技术[J].教育传播与技术,1998,(1).
- [3] 桑新民.技术—教育—人的发展——现代教育技术的哲学基础初探[J].电化教育研究,1999,(2,3):3~7,30~32.
- [4] 乔立恭.在进展中对电化教育再认识[J].电化教育研究,2000,(5):3~9.
- [5] 李祺,曾令涛.关于我国教育界几个问题的探讨[J].教育技术研究,2001,(2).
- [6][42][69] 刘美凤.广义教育技术定位的确立[J].中国电化教育,2003,(6):9~16.
- [7] 黎加厚.e-Education:电化教育的新定义[J].电化教育研究,2000,(1):3~6.
- [8][60][70] 李龙.教育技术学科的定义体系[J].电化教育研究,2003,(9):3~8.
- [9] 李康.教育技术与教育技术学的研究对象[J].电化教育研究,2004,(1):1~4.
- [10] 任剑锋,焦建英.教育技术的多元观[J].电化教育研究,2004,(1):5~8.
- [11] 李秉德.教学设计与教学论[J].电化教育研究,2000,(10):11~13.
- [12] 李康.美国教学技术与我国教学论之比较[J].电化教育研究,2001,(6):3~8.
- [13] 何克抗.也论教学设计与教学论[J].电化教育研究,2001,(4):3~10.
- [14][54] 赵宏,杨开城.教育技术学学科体系研究[J].现代教育技术,2003,(4):18~23.
- [15][47][48][82] 桑新民.现代教育技术学基础理论创新研究[J].中国电化教育,2003,(9):26~36.
- [16][56][57][71] 冯秀琪.教育技术理论研究逻辑起点的思考[J].电化教育研究,2004,(7):24~26.
- [17][49] 郑旭东.教育技术学的逻辑起点及其理论结构[J].电化教育研究,2004,(8):23~27.
- [18][83] 黎加厚.AECT2005教育技术定义与启示[C].中国教育技术协会2004年会论文集,2004.
- [19] 彭绍东.AECT教育技术新定义的解读与启示[J].教育技术资讯,2005,(1,2).
- [20] 刘志波,李阿琴.AECT2004定义解读[J].电化教育研究,2004,(12):44~48.
- [21] 王永锋,王以宁.AECT2004教育技术新定义的简评与启示[J].教育技术研究,2005,(1).
- [22][84][85][86][87][88][89] 孟红娟,郑旭东.对AECT2005教育技术定义的批判分析与思考[J].电化教育研究,2005,(6):34~37.
- [23] 瞿葆奎,喻立森.教育学逻辑起点的历史考察[J].教育研究,1986,(11).
- [24][26][29][31][32][36][37][39][41][45] 瞿葆奎,郑金洲.教育学逻辑起点:昨天的观点与今天的认识[J].上海教育科研,1998,(3,4):2~9,15~20.
- [25][28] 郭元祥.教育学逻辑起点研究的若干问题思考[J].教育研究,1995,(9).
- [27][30] 孙迎光.关于教育学逻辑起点讨论的思考[J].上海教育科研,1998,(12):12~14.
- [33] 曹世敏.教育学逻辑起点新论[J].教育研究,1994,(10).
- [34] 陈桂生.教育原理[M].上海:华东师范大学出版社,1993.
- [35][38][61][62] 叶澜.教育概论[M].北京:人民教育出版社,1991.
- [40] Donald P. Ely, Toward a philosophy of instructional technology: thirty years on[J]. British Journal of Educational Technology, 30(4), 305~310, 1999.
- [43][44] 章伟民,曹揆申.现代教育技术[M].北京:中国科学技术出版社,1991.
- [46] 王亚静.教育技术理论逻辑起点初探[J].教育技术研究,2005,(2).
- [50] 江北战.探寻教育技术学的逻辑起点[J].电化教育研究,2005,(3):32~34.
- [51] 刘美凤.教育科学群中的教育技术学[J].中国电化教育,2003,(7):5~9.
- [52] 刘美凤.教育技术学学科定位问题的研究(博士学位论文)[C].北京师范大学研究生院,2002,(5).
- [53] 杨开城.对我国教育技术研究领域发展现状的反思[J].北京师范大学学报(人文社科版),2000,(4):39~44.
- [55] 南国农,李运林.电化教育学[M].北京:高等教育出版社,1998.
- [58][59][72][80] 李龙.教育技术学科的定位[J].电化教育研究,2003,(11):18~22.
- [63] 冯忠良等.教育心理学[M].北京:人民教育出版社,2000.
- [64][67][68] 桑新民.步入信息时代的学习理论与实践[M].北京:中央广播电视大学出版社,2000.
- [65] 彭聃龄.普通心理学[M].北京:北京师范大学出版社,2001.
- [66] 姚梅林.学习规律[M].武汉:湖北教育出版社,1999.
- [73] 梅家驹.教育技术面面观[J].教育技术理论与实践,2005,(1):1~5.
- [74][75] 尹俊华,戴正南.教育技术学导论[M].北京:高等教育出版社,1996.
- [76] [美]唐纳德·P·伊利.教育技术领域:定义的表述[J].外语电化教学,1986,(4).
- [77][78][79] 刘美凤.解析美国教育技术的三条历史发展线索[J].比较教育研究,2004,(8):33~37.
- [81] 曾兰芳.关于教育技术的本质及其学科的发展——访我国教育技术著名专家何克抗教授[J].开放教育研究,2003,(2).

# 教育技术专业培养的人才应具有的知识能力结构及课程体系

何克抗

(北京师范大学 现代教育技术研究所,北京 100875)

**摘要:** 作者依据对教育技术本质的理解和对我国国情的认识指出:我国教育技术专业培养的人才应当具有“技术(特别是信息技术)和教育技术基础理论”这两方面的知识能力结构;与此同时,作者在严密论证的基础上提出了一套完整的、能实现上述培养目标的本科教学课程体系。

**关键词:** 教育技术学专业;知识能力结构;教育信息化;学科理论体系;课程体系

**中图分类号:** G40—057 **文献标识码:** A

## 一、教育技术专业培养的人才应具有两方面的知识能力结构

据 2005 年 9 月教育技术学专业教学指导委员会秘书处的统计,全国已有 221 所高等院校设置了教育技术学专业(其中本科专业 190 个,大专 31 个),有 56 所高等院校设置了教育技术学硕士点,8 所高等院校设置了教育技术学博士点,教育技术学专业人才的培养规模越来越大。不少院校的教育技术学专业学生毕业后找不到合适的工作——就业难。有不少教育技术界的同行和教育技术学专业的师生问笔者对这种现象如何看待?对这个问题该怎么解决?或有何建议?

笔者认为,教育技术学专业和教育技术学硕士点、博士点近年来有了很大发展,这首先是件大好事(教育技术学专业是建国以来高等院校发展最快的本科专业之一)。这说明随着教育信息化浪潮席卷全球,随着各级各类学校教学改革的日益深入,社会对教育技术专门人才的需求愈来愈强劲,我国教育技术事业和教育技术学专业的发展遇到了千载难逢的大好机遇,高等院校教育技术学专业的蓬勃发展自然顺理成章、水到渠成。

但这只是问题的一个方面——社会对教育技术专门人才确实有强劲的需求;问题的另一个方面是——我们高等院校现有的众多教育技术学专业培养出的人才是否能真正适应这种需求。笔者觉得问题的关键恰恰是在这里。上面提到近年来不少教育技术学专业本科生、研究生毕业后就业难的问题也正是发生在这里。要正确回答和解决这个问题,其实并不难,但是要涉及对教育技术本质的理解和对我国国情的认识。

### (一)对教育技术本质的理解

我们认为,教育技术本质可以用一句话来概括:应用技术手段来优化教育、教学过程,从而提高教

育、教学的效果、效率与效益。

这里的技术是指包括传统技术与现代技术、硬件技术与软件技术、有形的物化形态技术与无形的智能形态技术(绩效技术与教学设计就是教育技术中最典型的智能形态技术)等多种技术在内的“广义技术”而非只含某一两种技术的“狭义技术”。效果的体现是学科教学质量与学生综合素质的提高;效益的体现是用较少的资金投入获取更大的产出(对教育来说,“更大的产出”就是要培养出更多优秀人才);效率的体现是用较少的时间来达到预期的效果。

根据我们对教育技术本质的上述理解,笔者对自己学生的要求(也是笔者对所有教育技术学专业本科生和研究生的希望),一直是强调要具有两方面的知识能力背景:既要有较强的技术背景(在信息时代当然会更加地强调信息技术方面的背景,但不应理解为仅仅具有单一的、狭义的信息技术背景,而应具有如上所述的“广义技术”背景),也要有较强的教育技术学的基础理论背景,这才是符合我国教育技术事业和教育技术学专业发展需要的人才。如果只偏重于技术或者只偏重于理论(只强调其中的任何一个方面)都是片面的。我们培养的教育技术学专业的学生,在走向社会后要具有自身的优势,必须具有不可替代性;而要具有不可替代性,他们的知识结构和专业技能就必须是其他任何专业的学生所不具有、所不能替代的。如果能够被代替,这个专业还有存在的必要吗?还有可能继续发展吗?从目前情况来看,教育技术界对于这个问题似乎还没有完全取得共识。

例如当前有一类从物理学、电子学、计算机或软件工程等专业生长出来的教育技术学专业,往往比较关注信息技术方面,而不太关注教育技术的基础理论方面(更不关注教育学、心理学这类课程);另一类从教育系的教學论、课程论专业或者是从心理系的教

育心理专业派生出来的教育技术学专业则比较关注教育技术的基础理论和教育学、心理学等方面而忽视与计算机相关的信息技术类课程。笔者认为,这两种倾向都有失偏颇,都不利于教育技术专业的发展,都无法使我们的学生形成具有竞争力的专业优势。试问:只关注与计算机相关的信息技术类课程的教育技术专业,它所培养的学生与计算机专业或电子学专业学生相比在知识技能方面能具有自身优势和不可替代性吗?反之,只注重教育、心理类课程的教育技术专业,它所培养的学生与教育系或心理系相关专业学生相比在知识技能方面能具有自身优势和不可替代性吗?显然,在一般情况下,上述答案都是否定的。

## (二)对我国国情的认识

有的学者也同意教育技术专业学生应当具有笔者在上文所强调的两方面知识能力结构,但是却提出这样一个疑问——为什么西方国家(特别是美国)从来没有人这样强调过,甚至根本没有人这样论述过教育技术专业学生的知识能力结构呢?

不错,西方国家(包括美国)的学者确实没有人论述过教育技术专业的学生是否应当具有上述两方面的知识能力结构。按说中国的教育技术学是改革开放以后才从美国引进的,为什么美国没有这样强调,而我们却非要这样要求不可呢?这并非是要故意标新立异,而是不同的国情使然。

就这个问题而言,中美两国的国情差异主要体现在以下两个方面:

第一,中美两国教育技术学专业产生的背景不同。如上所述,我国的教育技术学专业绝大多数是由物理学、电子学、计算机或软件工程等理工科类专业分化、扩展而成(另有一小部分是从小部分是从教学论与课程论专业或教育心理学专业派生而来)。这就使我国教育技术学专业绝大部分学生的知识能力结构是技术能力强,而教育技术基础理论和教育、心理方面的基础薄弱;另一小部分教育技术专业学生的知识能力结构则相反。反观美国的情况则完全不同:他们的大学本科一般不设置教育技术专业,要到研究生阶段才设置,而且总是在教育学院里设置;所以他们的教育技术专业学生一般都具有较强的教育技术基础理论和教育、心理方面的知识背景;而对信息技术方面的能力则由相关课程或研究的需要决定,而没有专门提出或另外提出要求。正是这种比较统一的、也是与中国不同的专业产生背景,使美国学者对美国高校教育技术专业学生的知识能力结构从来没有提出过其他看法,而中国学者对中国高校教育技术专业学生的知识能力结构则历来有不同的声音。

第二,中美两国教育信息化的实施方式不同。一

般来说,一个国家的教育信息化都是由政府推动的,是国家行为。但是不同国家实施教育信息化的方式却有所不同:美国实施教育信息化的主体是企业(尤其是大企业),所有教育信息化工程(不管大、中、小工程)皆由企业去实施;而中国实施教育信息化的主体是政府(例如高校的“网络教育工程”、基础教育领域的“校校通工程”“农村中小学的现代远程教育工程”等都是由政府推动、政府投资并由政府直接组织实施)。由于教育信息化与现代教育技术密切相关,教育信息化实施方式的不同,自然会给高校教育技术专业的发展带来不同的机遇与影响。应该说,中国特色的教育信息化实施方式为中国高校教育技术专业的发展(和美国的教育技术专业相比)创造了更多的机会和更加有利的条件。而实施教育信息化的效果,最终必须落实到学科教学质量和学生综合素质的提高上来,这显然不是只靠信息技术能力或是只靠教育技术基础理论和教育与心理方面的知识所能单独解决的,必须依赖这两方面知识能力的有机结合才能奏效。这正是我们坚持教育技术专业人才应当具有这两方面知识能力结构的根据所在。也是教育技术专业培养的人才具有自身优势和不可替代性的根据所在。

## 二、建立并完善能完成上述培养目标的本科教学课程体系

为了把我们的教育技术专业学生培养成具有上述两方面知识能力结构的、具有自身优势和不可替代性的专门人才,必须建立并完善教育技术专业本科教学的课程体系。此外,建立并完善本科教学的课程体系,也是教育技术专业自身生存与发展的需要。

众所周知,多年来在我国教育界一直存在下列争议:

教育技术学科与教学论以及教育心理学之间有没有本质上的不同?它们之间到底有什么样的关系?它们的研究内容是否有重叠、有交叉?教学论与教育心理学能否取代教学设计(乃至取代整个教育技术学)?以上争议的焦点在于教育技术学科到底有无自身的、与其他学科不同的理论体系和课程体系?如果有,应当如何来建构?

我们认为,这个问题(教育技术学科到底有无自身的理论体系和课程体系的问题)正是关系教育技术学本科专业建设的最根本问题,这个问题如果不能正确回答,不仅无法实现教育技术学本科专业的改革与创新,甚至连这个专业是否能继续生存都将是个问题。

从我国当前的情况看,尽快建立与完善教育技术专业本科教学的课程体系还有其现实紧迫性——从1998年到2006年教育技术本科专业由不到40个增长到200多个(增长5倍多),如上所述,其

中绝大多数是由物理学、电子学、计算机或软件工程等理工科专业分化、扩展而成(另有一小部分是从事教学论与课程论专业或教育心理学专业派生而来);有许多只是换了一块牌子,其实质并没有改变(所开设的课程仍是原专业的课程,而非教育技术本科专业的课程)。为了使这些新办专业能尽快培养出合乎规格的教育技术专业人才,显然,尽快建立与完善教育技术专业本科教学的课程体系是唯一有效的、也是最佳的途径。

由于一个学科的课程体系直接依赖于本学科的理论体系(有了学科的理论体系可以直接导出本学科的课程体系)。因此,为了正确回答上述问题,必须首先探讨教育技术学科自身的、独特的理论体系能否建构以及应当如何来建构的问题。为此我们来看看一个学科理论体系的建构应当包括哪几个组成部分。

### (一)一个学科理论体系的建构

众所周知,任何一个学科的理论体系都应由三个部分组成:一是关于该学科的意义与作用的认识,所要回答的是“为什么”要研究这一学科(即对该学科所持的基本价值观与哲学立场);二是关于该学科的基本原理,即要对本学科的研究对象性质、内在联系及规律做出科学的解释,它要回答“是什么”的问题;三是关于如何运用该学科的理论、方法去解决实际问题的知识,它要回答的是“怎样做”的问题。

### (二)教育技术学科理论体系的建构

教育技术学的理论体系也应当由三个部分组成:

一是涉及对“教育技术学”意义与作用的认识(即对这一学科所持的基本价值观与哲学立场),其内容应属于“教育技术哲学”的范畴——它包含教育哲学与技术哲学的内容,但并非二者的简单叠加。由于教育技术学的逻辑起点是教育,学科定位也是教育,所以应当是以教育哲学为基础去吸纳与整合技术哲学的有关内容,才能形成“教育技术哲学”(而不是相反)。

二是涉及“教育技术学”的基本概念、基本原理、基本研究方法等,其内容属于“教育技术学”的基础理论部分。

三是涉及如何运用“教育技术学”的理论、方法去解决教育、教学中实际问题的知识,其内容属于“教育技术学”的应用科学部分。

而教育技术学基础理论部分和应用科学部分的具体内容要由教育技术学科本身的定义或内涵来决定。只要对教育技术学科的内涵有较深入、确切的理解,对教育技术学科的定义有较科学、全面的把握,我们就不难在此基础上进一步建构出关于教育技术学科的完整理论体系。

#### 1. 教育技术学的新定义

通过对教育技术学逻辑起点的严格论证以及对

AECT 2005 定义与 AECT 1994 定义所做的分析、比较,我们认为,能较真实地反映目前阶段国内外教育技术研究与应用状况的、比较科学的教育技术学定义应如下所示:

“教育技术学是通过设计、开发、利用、管理、评价有合适技术支持的教学过程与教学资源来促进学习并提高绩效的理论与实践。”(其英文表述是: Educational technology is the theory and practice of facilitating learning and improving performance by designing, developing, utilizing, managing and evaluating the teaching processes and teaching resources supported by appropriate technology.)

#### 2. 教育技术学新定义的主要特点

这一新定义既继承了 AECT1994 定义的优点(例如对“设计、开发、利用、管理、评价”等五个教育技术研究范畴的科学界定),又直接针对 AECT1994 定义的主要缺陷,从以下三个方面作了改进:

第一,把原来的“关于学习”或“为了学习”(for learning)改为“促进学习”(facilitating learning)。原来的 AECT 1994 定义是:“教育技术是关于学习过程与学习资源”其英文表述是: Instructional technology is the theory and practice of design, development, utilization, management, and evaluation of processes and resources for learning。“关于学习”或“为了学习”(for learning)强调的只是学生的“学习”;“促进学习”则既强调学生的“学”,也重视教师的“教”(对学习的促进,很大程度上要依赖教师的教,尤其是学校教育中更是如此)。所以由“关于学习”转向“促进学习”是教育思想、观念的转变与提高,是和 AECT 1994 定义相比最具积极意义的改进。

第二,将原来的“学习过程和学习资源”变换为“有合适技术支持的教学过程和教学资源”。与 AECT 1994 定义相比,不仅是“学习过程和学习资源”变换为“教学过程和教学资源”(以免忽视教师的作用),而且这种过程和资源的前面加了修饰语——并非任意的教学过程与教学资源,而是伴随有合适技术支持的教学过程与教学资源。这样就较好地克服了 AECT 1994 定义未能体现教育技术学科特色的不足。

第三,除了强调教学过程和教学资源应促进学习之外,还强调要提高绩效。对学习来说,绩效是指有目的、有计划的行为倾向和结果;对企业来说,绩效则是指该企业预期的、符合总体目标的经营业绩。和 AECT1994 定义相比,增加有关“绩效”的考虑,不仅显得新定义既关注学习过程也关注学习结果;而且还表明通过培训来提高企业绩效也是教育技术学重要的研究与应用领域。

由于这一新定义既继承了 AECT 1994 定义的优点,又克服了其主要缺陷,因而更具有科学性与普适性。所以下面可以在此定义基础上建立教育技术学科的理论体系与课程体系。

### 3. 教育技术学学科理论体系的具体内容

结合上面给出的关于教育技术学的新定义,我们不难确定:

教育技术学的基础理论部分就是指:有合适技术支持的教学过程的设计、开发、利用、管理和评价的理论——包括教学设计理论、教学系统开发理论、远程教育理论、教学活动与教学模式理论(其中又涉及自主学习、协作学习、研究性学习等理论)、数字传媒理论、信息技术与课程整合理论、网络教育与网络文化、人工智能与教育、知识工程与知识管理理论、教育与教学管理理论、教育与教学评价理论、教育技术学导论、教育技术学研究方法等等;以及有合适技术支持的教学资源的设计、开发、利用、管理和评价的理论——包括教学资源的设计与规划理论、教学资源开发的理论与方法、教学资源的利用与管理理论、教育与教学资源评价理论等等。

教育技术学的应用科学部分则是指:有合适技术支持的教学过程的设计、开发、利用、管理和评价等实践活动中所需要的涉及方法、策略与操作层面的各种应用科学知识——包括各种教学设计过程的模式及模板、各种教学系统或课件的开发流程与开发策略、基于网络的教育行政管理系统的开发、校园网建设、数字图书馆建设、教育信息化工程、信息技术与课程整合的方法、各种教育教学的运营与管理模式、各种有关教育教学质量测量的方法与工具的开发、各种有关教育教学质量评价的量表设计及使用等等;以及有合适技术支持的教学资源的设计、开发、利用、管理和评价等实践活动中所需要的涉及方法、策略与操作层面的各种应用科学知识——包括多媒体课件制作方法、网页制作与学科专题网站建设、教学资源的分类与管理模式、网上搜索工具的使用、网上教学资源的存储与检索、大型分布式资源库建设、各种教学资源评价量表的设计与运用等等。

教育技术哲学、教育技术学的基础理论部分和教育技术学的应用科学部分等三部分内容即构成了教育技术学的完整理论体系。

由以上所列的有关教育技术学基础理论部分和应用科学部分的各个分支学科来看,可以说,除了“教学设计理论”这个分支学科以外,其他分支学科没有一个是和教学论或教育心理学有重叠或是有交叉的。这就表明,教育技术学科确实具有自身的、与其他学科不同的理论体系;这种理论体系没有与其

他学科重叠或交叉,也不可能由其他学科来替代。可见,所谓教学论与教育心理学能够取代整个教育技术学的论点是站不住脚的。

### (三) 教育技术学本科教学课程体系的建构

目前教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会所公布的本科八门主干课程就是依据上述教育技术学科的理论体系并结合我国的国情而确定的。

在这八门主干课程中有三门属于教育技术学的基础理论部分(教育技术学导论、教学设计、教育技术学研究方法),有四门既涉及教育技术学基础理论部分又涉及教育技术学的应用科学部分(远程教育、数字传媒理论与实践、信息技术与课程整合、网络教育应用),另有一门纯属教育技术学的应用科学部分(教育技术项目实践——综合性应用项目)。

本专业的研究方向课程则可以由各院校根据自身的特点与优势,从上述学科理论体系的基础理论部分和应用科学部分中自行选择(选择过程中,可根据需要将基础理论部分和应用科学部分中的两个或三个相近的内容模块结合在一起,组成一门符合自身发展需要的新课程,就像八门主干课程中将基础理论部分的“远程教育理论”模块和应用科学部分中的“教育教学管理模式”与“教育教学质量评价方法”等模块组成一门“远程教育”主干课程一样)。换句话说,上述理论体系可为所有高等院校的教育技术学本科专业建立自身的课程体系提供参照,而非要求每一所高校的每一个专业都开设同样的课程内容。

### 三、结束语

由以上所列的有关教育技术学基础理论部分和应用科学部分的各个分支学科来看,可以说,除了“教学设计理论”这个分支学科以外,其他分支学科没有一个是和教学论或教育心理学有重叠或是有交叉的。这就表明,教育技术学科确实具有自身的、与其他学科不同的理论体系;这种理论体系没有与其他学科重叠或交叉,也不可能由其他学科来替代。可见,所谓教学论与教育心理学能够取代整个教育技术学的论点是站不住脚的。在对教育技术的内涵有了比较深入、确切的理解,并对教育技术学的定义有了比较科学、全面的把握以后,国内学术界终于解决了这一困扰我们多年的重大问题,使我国(乃至国际)教育技术学科的建设得以迈上健康发展的道路,这是值得我们庆幸的。

收稿日期:2007年8月10日

责任编辑:李 馨

# 关于发展中国特色教育技术理论的深层思考(上)

何克抗

(北京师范大学 现代教育技术研究所, 北京 100875)

[摘要] 本文从中国特色教育技术的教育思想、教学观念、理论基础、理论体系以及中国特色教育技术的自主创新等五个方面,对中国特色教育技术理论的形成与发展进行了深层思考。文中所表述的思想、观点,纯属个人的一孔之见,目的是抛砖引玉,引起学术界对这一重大理论问题的关注和进行更深入的研究。

[关键词] 教育思想; 教学观念; 中国特色教育技术; 信息技术与课程整合; 远程教育; 学科教学论; 学科教学设计  
[中图分类号] G40-057 [文献标识码] A

## 一、引言

众所周知,我国的“教育技术”是在我国原有“电化教育”的基础上,吸纳西方国家(主要是美国)在上世纪60年代以后形成的“教育技术”的主要内容及理论体系逐步发展而成。我国原有的“电化教育”,在以南国农教授为代表的一大批老一辈专家(包括萧树滋、李运林、李克东、谢邦同等)的努力下,围绕各种教学媒体的理论与应用进行了长达数十年的研究与实践探索,取得了丰硕的成果。自上世纪80年代中期以来,这些“电化教育”的研究成果又与新从国外引进的“教育技术”内涵(主要关注对教学过程和教学资源的设计、开发、利用、管理与评价)及核心内容(强调教育技术理论与应用的核心与关键是“教学设计”)日渐融合,再通过本领域广大研究人员和实际工作者结合中国国情进行的深入思考与自主创新,从而逐步形成一种具有浓厚中国特色的全新教育技术理论。

自进入21世纪以来,国内教育技术界(原称电教界)对于这种经过中西文化融合而形成的新理论——“中国特色教育技术理论”,批评、贬低,认为“不中不西”、“非驴非马”,缺乏自身理论体系,因而否定、反对者有之;赞赏、支持,认为“亦中亦西”、“兼收并蓄”,理论体系正在形成,因而积极参与者有之;更多的学者则是居于上述二者之间:既有对这种新理论的批评与期待(因为新理论毕竟还有欠缺,尚未完善),也有对这种新理论的鼓励与倡导(因为新理

论毕竟颇有新意,更具远景)。本人抱持上述第二种态度,是“中国特色教育技术理论”的赞赏者、支持者,这种理论建构的参与者,甚至是鼓吹者。下面,我就把长期以来自己关于这方面问题所作的深层思考,从“中国特色教育技术的教育思想”、“中国特色教育技术的教学观念”、“中国特色教育技术的理论基础”、“中国特色教育技术的理论体系”和“中国特色教育技术的自主创新”等五个方面,谈谈个人的看法,以期抛砖引玉,引起学术界的讨论与关注,从而使“中国特色教育技术理论”能得到更健康、更快速的发展。

## 二、关于中国特色教育技术的教育思想

教育思想是如何实施教育的根本指导思想,教学观念则是从观念形态上对“如何开展教与学”活动作出的最高层次的抽象与概括。二者有密切联系,但在内涵及层次上有所不同。教育思想与教学观念是一切教育理论、教与学方式(包括一切学习方式与教学方式)、教学方法策略、教学设计、教学评价、教学管理和教学实践等方面赖以形成和发展的基础。所以,在我们讨论中国特色教育技术的理论基础及其自身的理论体系之前,有必要先弄清楚中国特色教育技术的教育思想与教学观念到底是什么样的。特别是,这种思想与观念的形成和中西文化的交融之间存在什么样的关系,以及和当前信息社会的信息技术迅猛发展之间存在什么样的关系。我们认为,这些都值得我们认真思考。

这里应当指出的是,在我国教育界对“教育思想”这一概念经常加以泛化甚至误解。例如,有些专家学者,往往把当前我国基础教育领域严重存在的应试教育现象,或是近十年来我国高等学校普遍存在的过分扩招现象,其部分原因归结为“教育思想存在重大缺陷或问题”。我对这类看法不敢苟同,我认为前者(应试教育)是对教育本质认识的缺失,后者(过分扩招)则是在高校办学方针上有偏颇,二者都不属于教育思想问题。以应试教育现象为例,由于教育的本质是“有意识的、以影响人的身心发展为直接目标的社会活动”,<sup>[1]</sup>而严重的应试教育现象,导致中小学整天忙于考试,使学生对学习毫无兴趣,升学成为教育的直接目标(乃至唯一目标),这是对教育本质认识的缺失或异化——从根本上改变了教育原本应有的内涵与本质(即“以影响人的身心发展为直接目标”的内涵与本质),甚至是对教育本质认识的一种“反动”。所以,应试教育现象绝对与我们这里所要讨论的教育思想(即如何实施教育的根本指导思想)风马牛不相及——因为应试教育的直接目标是升学而非影响和促进“人的身心发展”。这是在认真讨论教育思想这一概念之前,必须首先予以划清的界限。

本节先讨论中国特色教育技术的教育思想,下一节我们再讨论中国特色教育技术的教学观念。

大家知道,自进入20世纪90年代以来,随着以多媒体计算机和网络通信为代表的信息技术(尤其是因特网)的迅猛发展,基于这类技术的E-Learning(即数字化学习或网络化学习)在西方乃至全球日渐流行。由于多媒体计算机的交互性有利于激发学生的学习兴趣 and 体现学生在学习过程中的认知主体地位,网络通信的诸多宝贵特性(如不受时空限制的跨地区协作交流、有无限丰富的网上资源可供学生自主探究及共享)有利于实现广大学生创新精神与创新能力以及合作精神与合作能力的培养,这就使人们在相当长的一段时间内认为E-Learning这种前所未有的学习方式是人类最佳的学习方式。与此同时,“以学生为中心”的教育思想也就逐渐成为国际教育技术界(乃至整个国际教育界)占统治地位的教育思想。事实上,在西方(尤其是在美国)尽管在上世纪90年代以前,这种教育思想尚未成为主流,但是由于西方传统文化的影响——早在20世纪初,杜威就已提出“以儿童为中心”、“以活动为中心”的教育理论,在20世纪中叶(五六十年代)布鲁纳又强调基于学生自主探究的“发现式学习”,从而为后来的以学生为中

心的教育思想在西方的广泛流行奠定了基础。

以学生为中心的教育思想,到上世纪90年代中期已经在西方教育界占据统治地位的这种状况,在教育技术领域也得到充分的反映。例如,美国AECT在1994年发表的、关于教育技术的著名定义(AECT'94定义)就把“教育技术”的研究领域只限定在“学习过程”与“学习资源”这两大领域,研究范畴则是这两大领域所涉及的“设计”、“开发”、“利用”、“管理”与“评价”等五个范畴(避而不谈“如何教”的问题)。可见,在这个定义中,只考虑了学生的“学”,基本上没有考虑教师的“教”,体现了典型的以学生为中心的教育思想。

反观我们国内,同样是因为传统文化的影响,但情况完全不同——两千多年来,我们一直遵循“师道尊严、为人师表”和“传道、授业、解惑”的古训,“尊师重教”成为我们民族的优良传统。长期的耳濡目染、口授相传,使“以教师为中心”的教育思想根深蒂固地统治我们国家各级各类学校的课堂(当然也包括统治过去的电化教学课堂)。

应该说,不同的传统文化所形成的不同教育思想有各自的特点与优势,也有各自的风格与不足。不能说哪种教育思想一定比另一种教育思想好。如上所述,以学生为中心的教育思想,关注学生的自主学习、自主探究,有利于激发学生的主动性、积极性,有利于体现学生在学习过程中的主体地位,因而有利于学生创新精神与创新能力以及合作精神与合作能力的培养(即有利于大批创新人才的成长);其缺点是,由于只关注学生的“学”,而忽视教师的“教”,尤其忽视发挥教师在课堂教学过程中的主导作用,更不考虑因材施教,所以其后果必然是影响学生对系统科学知识的学习、理解与掌握,使中小学生学习难以打好必要的、有关各学科的知识与能力基础。以教师为中心的教育思想刚好相反,它关注教师在教学过程中主导作用的发挥,有利于教师组织、监控整个教学活动进程,有利于因材施教,因而有利于学生对系统科学知识的学习、理解与掌握,便于中小学生学习打下较坚实的、有关各学科的知识与能力基础;其缺点是,由于只关注教师的“教”,而忽视学生的“学”,尤其忽视体现学生在学习过程中的认知主体地位,更不考虑自主探究,所以其后果必然是使学生习惯死记硬背,容易迷信书本,迷信老师,从而影响创新精神与创新能力(即创新人才)的培养。

随着西方教育技术的引入(特别是AECT'94定义在国内的日渐流行),以学生为中心的教育思想对

我国各级各类学校产生愈来愈大的冲击。在上世纪的整个90年代(尤其是在90年代的中期和后期,有些部门和地区甚至一直到现在),“以学生为中心”成了教育领域最响亮、最先进、最时髦的口号;而“发挥教师的主导作用”则几乎成了保守与落后的代名词,不仅被忽视、被摒弃,甚至要遭到批判。

在这股狂风浊浪冲击中国教育界的形势下,我国电教界有一大批学者并没有迷失方向,而是保持清醒的头脑——他们在继承和发扬中国电化教育重视教学媒体理论与应用研究的传统的基础上,既虚心汲取西方教育技术重视学习过程与学习资源的研究,并把教育技术的应用不仅通过有形的物化技术(即教学媒体),而且通过无形的智能形态技术(即系统方法指导下的教学设计)落实到课堂教学的长处,又借鉴西方教育技术倡导以学生为中心的教育思想,在教学过程中能有效调动学生的主动性、积极性乃至创造性,从而有利于创新人才培养的优越性。与此同时,他们并不妄自菲薄,唯洋人的马首是瞻,而是在看到西方以学生为中心教育思想优越性的同时,也看到它存在“重学轻教”的重大偏颇,并通过对自己传统的以教师为中心教育思想的认真总结,摈弃其“重教轻学”的固有缺陷,却又充分肯定其有利于教师主导作用发挥的明显优势。通过这样的总结与思考,我们发现西方的教育技术不仅有许多值得我们学习借鉴之处,还发现西方倡导的以学生为中心教育思想与我国传统的以教师为中心教育思想之间存在很强的互补性:二者之间正好能够互相取长补短,从而做到优势互补。从上世纪90年代中、后期开始一直到现在,我们又把这种认识和中小学的教学实践紧密结合起来——在师资、生源、软硬件设施等办学条件有很大差异的200多所中小学试验校中,进行了长达六年以上的试验研究与探索:想看看按照这种优势互补后的新型教育思想指导下的课堂教学,与传统的以教师为中心教育思想指导下的课堂教学,以及与西方的以学生为中心教育思想指导下的课堂教学,到底有何不同,特别是对学科教学质量与学生能力素质的提升到底有什么样的影响。

这种新型教育思想,既不是“以教师为中心”,也不是“以学生为中心”,而是既要发挥教师在教学过程中的主导作用,又要突出体现学生在学习过程中的认知主体地位,我们称之为“主导—主体相结合”的教育思想。经过多年信息化环境下的教学实践检验和不同方式的测试(包括抽样测试和大范围的对比测试)证明:就促进学科教学质量与学生能力素质

提升的效果而言,“主导—主体相结合”的教育思想确实明显优于“以教师为中心”和“以学生为中心”的教育思想。这样,也就使我国的电教界或教育技术界(随着近年来“中国电化教育协会”更名为“中国教育技术协会”,我国电教界也愈来愈多地被称之为教育技术界)通过长期的实践探索,逐渐形成了具有浓厚中国特色的、能用于有效指导我国自身教育技术理论与实践健康发展的新型教育思想,即“主导—主体相结合”的教育思想。

这种新型教育思想的合理性及科学性,不仅得到我国几百所各种不同类型学校(包括一大批办学条件较差的农村学校)教学实践的检验,而且与21世纪以来国际教育界在教育思想方面的最新发展不谋而合——如前所述,进入20世纪90年代以后,随着以多媒体计算机和因特网教育应用的迅猛发展,基于这类技术的E-Learning(即数字化学习或网络化学习)在西方乃至全球日渐流行,并使人们认为E-Learning这种前所未有的学习方式是人类最佳的学习方式;与此同时,以学生为中心的教育思想逐渐成为国际教育界占统治地位的教育思想。但是在经历上世纪90年代将近十年的网络教育实践以后,国际教育界通过深入总结开办网络学院的经验并认真吸取这一过程中的教训,终于认识到E-Learning作为一种全新的教与学方式(对于网络教育来说,E-Learning也可以作为一种教学方式,因而更确切地说,这是一种全新的教与学方式),具有传统教与学方式所不具备的许多优点,尤其是在激发学生学习的主动性、积极性,便于资源共享、自主探究,有利于创新人才培养等方面更为突出。但是E-Learning也并非人类最佳的教与学方式,例如,在E-Learning环境下,比较缺乏学校的人文氛围、学术氛围,难以直接感受到教师的言传身教和优秀教师的人格魅力,更无法实现因材施教。传统的教与学方式尽管有许多缺陷(其中的最大缺陷是不利于发散性思维、批判性思维与创新精神、创新能力的培养),但也并非一无是处。如前所述,由于它充分发挥教师在教学过程的主导作用,能因材施教,因而有利于学生对系统科学知识的学习、理解与掌握,有利于学生打下较坚实的知识与能力基础。另外,刚才提到的关于E-Learning的主要不足(缺乏人文氛围、难以感受教师的人格魅力、无法实现因材施教等)则正好是传统教与学方式的优势所在。这表明,在以E-Learning为代表的全新教与学方式和传统教与学方式之间具有很强的互补性。

在这种背景下,自 21 世纪以来,在与 E-Learning 有关的国际会议上和信息技术教育应用的有关刊物上,一个被称作 Blending Learning (或 Blended Learning 其简称为 B-Learning,也有文献称作 Hybrid Learning)的新概念日渐流行。严格说来 B-Learning (或 Hybrid Learning)并不能算是一个新概念,因为这种说法多年以前就已经有了。不过,近年来它之所以受到关注并日益广泛地流行,却是因为被赋予了一种新的内涵,所以我们不妨把它看作是一个“旧瓶装新酒”的新概念。

“Blending”或“Hybrid”一词的含义是混合或混合物,Blending Learning (或 Hybrid Learning)的原有含义就是混合式学习或结合式学习,也就是两种以上学习方式的结合,例如视听媒体(幻灯投影、录音录像)学习方式与粉笔黑板传统学习方式相结合、计算机辅助学习方式与传统学习方式相结合、自主学习方式与协作学习方式相结合,等等。近年来,随着因特网的快速普及和 E-Learning 的迅猛发展,国际教育界在总结上世纪 90 年代以来网络教育的经验与教训,从而对 E-Learning 以及传统的教与学方式有了全新认识的基础上,利用 Blending Learning (或 Hybrid Learning)原有的基本内涵却赋予它一种全新的含义:

所谓 Blending Learning (或 Hybrid Learning)就是要将传统教与学方式的优势和 E-Learning (即数字化或网络化学习)的优势结合起来。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认知主体的主动性、积极性与创造性。目前国际教育界的共识是,只有将这二者结合起来,使二者优势互补,才能获得最佳的学习效果。

从 Blending Learning 的这一新含义可以看到,它绝不仅仅是指一种全新的学习方式或教学方式,而是代表一种全新的教育思想;这一概念的重新提出,不仅反映了国际教育界对教与学方式看法的转变,而且反映了国际教育界关于教育思想与教学观念的大提高、大转变。从表面上看,这种转变似乎说明当前国际教育界的思想观念是在回归,是在怀旧;而实质上是在按螺旋方式上升,说明人们的认识在深化、在提高、在不断向前发展。这就清楚地表明,自进入 21 世纪以来,国际教育界的教育思想,从主流看,已经从上世纪 90 年代的“以学生为中心”占统治地位,逐渐转向以 Blending Learning 为标志的全新思想;而从刚才所介绍的 Blending Learning 新含义可

见,它与我们所倡导的“主导—主体相结合”教育思想的内涵基本相同。由此可以证明:我们所倡导的、用于指导中国特色教育技术理论与实践发展的“主导—主体相结合”教育思想,不仅其合理性及科学性已得到我国众多试验学校(包括一大批农村学校)教学实践的检验,而且与 21 世纪以来国际教育界在教育思想方面的最新发展不谋而合(这里应当指出的是,Blending Learning 在国际上被重新提出及其新含义被广泛认同,是本世纪初才出现的事,而我们坚持运用“主导—主体相结合”教育思想来指导中国特色教育技术理论与实践的发展,则在 1994 年前后就已开始。事实上,早在上世纪的 80 年代初我国就有个别学者——如王策三教授,曾经提出“教师主导作用要与学生主体地位一致”的观点,<sup>[2]</sup>不过,和国际上一样,当时这种教育思想还只是个别学者的一家之言,未能在教学实践中产生较大的影响,更未能动摇以教师为中心教育思想在教育界的统治地位)。

### 三、关于中国特色教育技术的教学观念

如前所述,教学观念是从观念形态上对“如何开展教与学”活动作出的最高层次的抽象与概括,所以一切教学方式、学习方式以及各种教学模式、策略与方法,均应属于教学观念的下位概念。教学观念与教育思想一脉相承,有什么样的教育思想,就一定会有与之相适应的教学观念;反之亦然。例如,若坚持以教师为中心的教育思想,其教学观念就一定是强调“传递—接受”为标志的教与学活动(可称为“传递—接受”式教学观念)——教师主要通过“口授”、“板书”(在信息化教学环境下“板书”可由“PPT”文档取代)向学生讲解学科知识,传授专业技能,并释疑解难,帮助突破重点难点;学生则要用心听讲,认真记笔记,并进行必要的提问、操练,以便理解、消化,最终接受、掌握老师讲授的内容。

若坚持以学生为中心的教育思想,其教学观念就必定是强调“自主—探究—合作”为标志的教与学活动(可称为“自主—探究”式教学观念)——在这种教学观念指引下,教师一般不进行课堂讲授,只是作为课堂教学的组织者、指导者,学生自主建构意义的帮助者、促进者,教学资源(包括学习资料与学习工具)的开发者、提供者;学生则通过自主学习达到对学科知识的初步认识与理解,通过自主探究进一步深化对所学知识的意义建构,然后在小组(或班级)的合作学习过程中,通过思想碰撞、协作交流、取长补短,以及教师的必要指导,来完成深层次的认知加

工,达到对所学知识的深层次意义建构,从而最终理解并掌握所学的知识。

在“主导—主体相结合”教育思想指引下的教学观念,则是兼取“传递—接受”和“自主—探究”二者之所长而形成的一种全新观念,它强调“有意义的传递与教师主导下的自主探究相结合”为标志的教与学活动(可称之为“有意义传递—主导下探究”相结合的教学观念)——这种新型教学观念虽然能兼取“传递—接受”式和“自主—探究”式这二者之所长,但并非这两种教学观念的简单叠加或组合,而是通过对二者的改进与发展而形成,并要用适当的方式加以贯彻实施,方能奏效。下面先就形成这种新型教学观念的改进办法与实施方式作具体说明,然后在此基础上,再对目前国际上在教学观念方面长期以来存在的、根深蒂固的弊端进行剖析。

#### 1. 对已有两种教学观念的改进

为了形成新型的教学观念,既要兼取现有两种教学观念之所长,也要对它们作适当的改进,这种改进主要体现在以下两个方面:

(1)对“传递—接受”式教学观念的改进——要做到“有意义的传递”

对于“传递—接受”式教学观念来说,首先还是要强调原来的、以“传递—接受”为标志的教与学活动,即教师仍要通过“口授”、“板书”向学生讲解学科知识,传授专业技能,并释疑解难,帮助突破重点难点;学生仍要用心听讲,认真记笔记,并进行必要的提问、操练,以便理解、消化,最终接受、掌握老师讲授的内容。

这里唯一要作的改进是:教师在“讲解学科知识,传授专业技能,并释疑解难”的过程中,即在实施“传递—接受”式教学的过程中,应严格遵循奥苏贝尔的理论,真正做到“有意义的传递”——奥苏贝尔认为,若仅从效果考虑,可以将“学习”分为“有意义学习”与“机械学习”两种类型,而要想实现有意义学习可以有“传递—接受”式和“自主—发现”式这两种不同的教与学方式。奥苏贝尔认为这两种方式都可以有效地实现有意义学习,关键是要能在新概念、新知识与学习者原有认知结构之间建立起非任意的实质性联系。反之,如果不能建立起这种“联系”,不仅“传递—接受”方式将是机械的、无意义的,就是“自主—发现”方式也不可能实现有意义学习的目标。所以我们在考虑“传递—接受”式教学的长处时,必须强调“要能在新概念、新知识与学习者原有认知结构之间建立起非任意的实质性联系”。能做到这点,就

能实现有意义的学习,就是“有意义的传递”。反之,若做不到这一点,“传递—接受”式教学就会变成机械的被动灌输,不仅无长处可言,还将成为教学上的严重缺陷。奥苏贝尔还认为,能否建立起新旧知识之间的这种联系,是影响学习的唯一最重要因素,因而值得我们高度关注。

经过以上改进的教学观念,可称之为“有意义传递—接受”式教学观念。

(2)对“自主—探究”式教学观念的改进——要实现“主导下的探究”

对于“自主—探究”式教学观念来说,首先还是要强调原来的、以“自主—探究—合作”为标志的教与学活动,即教师仍要成为课堂教学的组织者、指导者,学生自主建构意义的帮助者、促进者,教学资源的开发者、提供者;学生则通过自主学习达到对学科知识的初步认识与理解,通过自主探究进一步深化对所学知识的意义建构,然后在小组(或班级)的合作学习过程中,通过思想碰撞、协作交流、取长补短,以及教师的必要指导,来完成深层次的认知加工,达到对所学知识的深层次意义建构,从而最终理解并掌握所学的知识。

这里唯一要作的改进是:将“教师要成为课堂教学的组织者、指导者”改为“教师要成为课堂教学的组织者、主导者”。表面看只有一字之差(“指”导者改为“主”导者),实际上含义有较大的不同:“指导者”强调的是学习者的自主学习、自主探究以及学习者之间的协作交流,只在必要时教师才进行适当的指导(但绝对不进行课堂讲授);“主导者”则强调在学习者自主学习、自主建构以及学习者之间进行协作交流、深化意义建构的过程中,教师仍须发挥主导作用——即对于自主学习的主题、协作交流的重点、深化意义建构的难点等学习过程中的关键问题,教师仍须进行必要的引导、启发、分析、点拨,包括适当的课堂讲授,以便使学生少走弯路、节省时间,能够优质、高效地达到学习目标。那种完全放手让学习者自主学习,让学习者之间过于自由地进行协作交流的方式(即教师基本上不干预,只在学生提出问题时才进行指导的方式,也是“自主—探究”式教学观念指导下的常用方式),实践证明,往往容易偏离既定的教学目标,或是纠缠在某些枝节问题上,使学生浪费大量时间,而真正有用的知识却没学到多少。可见,这里虽然对“自主—探究”式教学观念只是作了一个字的改进,而其实质却是要把这种完全放手、充分自由的自主学习与自主建构变成有教师主导作用介入

的自主学习与自主建构。

经过这样改进的教学观念,可称之为“教师主导下的自主—探究”式教学观念。

将经过上述两个方面改进以后的教学观念结合起来,就可形成我们所主张的“有意义传递—主导下探究”相结合的教学观念(它同时强调“有意义的传递—接受”为标志的教与学活动以及“教师主导下的自主—探究”为标志的教与学活动),也就是中国特色教育技术所大力倡导的教学观念。这种新型教学观念有其独特的优越性,但它并非是指上述改进后的某一种教学观念,而是同时包含上述改进后的两种教学观念,而且要真正体现这种优越性,还必须按照如下方式加以灵活的贯彻与实施才有可能。

## 2. “传递—探究”式新型教学观念的实施方式

对于中国特色教育技术所倡导的新型教学观念(即“有意义传递—主导下探究”相结合的教学观念),其贯彻与实施,应区分不同的学段和不同学科知识的性质,这将涉及三种不同情况:

(1)学习者处于小学低、中年级(即1~4年级)学段的情况

当学习者尚处于小学低、中年级(即1~4年级)学段时,由于知识与能力的基础还很薄弱,学习的主动性、自觉性一般来说还不强,因而不大适合实施“教师主导的自主—探究”式教学观念(当然,没有教师主导作用介入的“自主—探究”式教学观念就更不适合了)。对于这一学段的学习者来说,最理想的教学观念,应是上述经过改进后的“有意义传递—接受”式教学观念。

(2)学习者处于小学低、中年级以上(包括小学高年级、初中、高中或大学等)学段,当前所教知识的性质属于“良好结构”的情况

当学习者处于小学低、中年级以上(包括小学高年级、初中、高中或大学等)学段时,由于知识与能力的基础已逐步增强,学习的主动性、自觉性相对提高,因而有条件实施“教师主导下的自主—探究”式教学观念(当然,这时也有条件实施没有教师主导作用介入的“自主—探究”式教学观念。但如上所述,其实施效果并不理想,所以我们不主张采用这种教学观念)。

有条件实施,还不等于最适合实施。怎样才算最适合呢?还要看当前所教学科知识的性质是属于“良好结构”(即知识点之间存在较明确的内在联系,从而能形成一定的知识体系或结构)还是“非良结构”(即知识点之间不存在明确的内在联系,彼此孤立、

离散,难以形成体系结构)。当学习者处于这一学段,且当前所教学科知识的性质属“良好结构”的情况时,最适合实施的还是“有意义传递—接受”式教学观念(可以更充分地发挥教师在教学过程中的主导作用,更有效地因材施教,使学生能更快、更多、更好地理解并掌握所教学科的知识与技能,从而为学生打下较系统、坚实的理论基础)。

(3)学习者处于小学低、中年级以上(包括小学高年级、初中、高中或大学等)学段,当前所教知识的性质属于“非良结构”的情况

当学习者处于这一学段,如果当前所教学科知识的性质属“非良结构”的情况,最适合实施的则是“教师主导下的自主—探究”式教学观念(可以更充分地体现学生在学习过程中的认知主体地位,更有效地激发学生的主动性、积极性乃至创造性,从而有利于学生创新意识、创新思维与创新能力的培养,也非常有利于学生合作精神与合作能力的培养)。

3. 目前国际上在教学观念方面存在的弊端及其原因剖析

如前所述,在上世纪90年代,随着以多媒体计算机和因特网教育应用的迅猛发展,E-Learning在西方乃至全球日渐流行,以学生为中心的教育思想在西方(乃至全球)教育界逐渐占据统治地位。与此同时,和以学生为中心教育思想相适应的“自主—探究”式教学观念(这种观念强调“自主—探究—合作”为标志的教与学活动)也就逐渐成为主流观念。前已指出,这种教学观念的主要弊病在于忽视教师的作用,尤其是教师在教学过程中的主导作用(为此在发展中国特色教育技术理论的过程中,要对这种观念加以改进,使之成为“教师主导下的自主—探究”式教学观念)。这本来并不值得奇怪,因为以学生为中心教育思想的本质就是“重学轻教”,所以与之相适应的教学观念存在这种弊病是很自然的事情。自进入21世纪以来,如上所述,随着Blending Learning这一概念在国际上被重新提出及其新含义被广泛认同,国际教育界的教育思想已逐渐由原来的“以学生为中心”转向B-Learning新含义所代表的新型教育思想(即要把传统教与学方式的优势和E-Learning即数字化学习的优势结合起来。前已指出,这和我国倡导的“主导—主体相结合”教育思想在本质上是一致的)。与此同时,“重学轻教”的偏向也有较大程度的纠正——教师的作用,尤其是教师在教学过程中的主导作用,正日益受到关注和重视。令人感到遗憾的是,迄今为止,教师的作用没有人再敢否定了,教

师在教学过程中的主导作用也确实受到了更多的关注和重视,但有一种主导作用至今还是被国际教育界(特别是西方的主流教育理论家)所否认,这就是教师的“课堂讲授”。教师要不要进行课堂讲授?教师如何进行课堂讲授?教师该不该具有课堂讲授的能力?这本来是不值一问的、最简单的常识性问题,作为一名教师难道在课堂上能不讲课、会不会授课吗?可是在当今国际教育界(特别是在西方主流教育理论家那里)却成了大问题,成了应该予以明确否定的对象。事实上,“课堂讲授”应该是上述“有意义传递—接受”式教学观念的核心与基础,也是“有意义传递—主导下探究”相结合的新型教学观念的核心与基础(这种新型教学观念,同时强调“有意义的传递—接受”为标志的教与学活动,以及“教师主导下的自主—探究”为标志的教与学活动)。这就表明,长期以来国际上在教学观念方面确实存在相当严重的弊端。请看下面的事例:

#### (1) 美国著名学者否定“课堂讲授”的事例

美国国家科学基金会于2003年秋建立了一个称之为“运用技术加强理科学习(Technology Enhanced Learning in Science,简称TELS)”研究中心。<sup>[3]</sup>该研究中心的任务是要通过理科课程设计以及教师专业培训、评估和信息技术支持等四个环节的研究与实践,来促进信息技术与理科教学的有效整合,从而显著提高学生的理科学习成绩,最终达到“运用技术加强理科学习”的目的。<sup>[4]</sup>TELS研究项目迄今已吸纳了28所学校的14000多名中学生和200多名中学教师参与试验研究。经过实际的测试与评估结果证实,<sup>[5]</sup>在理解复杂科学概念(如化学反应、地质变化过程等)方面,参与TELS项目的所有学生都有较大的提高。应该说,TELS是美国近年来在信息技术与课程整合方面影响最大也最具代表性的一个项目。作为TELS项目主持人之一的Jim Slotta教授曾明确指出“讲授和传统的教学模式是非常糟糕的学习模式”,并坦率表示,在他实施TELS试验教学的“整个课程中,教师并没有开展知识讲授”。虽然在TELS项目中并不否定教师的作用,而且在其用来促进信息技术与理科教学整合的四个实施环节中还包含有“教师专业培训”这一环节,但是在TELS项目的试验教学中,教师的作用只是体现在以下三个方面:<sup>[6]</sup>

① 在课堂里来回走动以便更好地与学生进行互动,并了解学生是如何从事“探究性学习”与“协作式学习”的;

② 作为一名参与者加入到学生的探究与协作

活动中,或作为一名评论者对学生的探究与协作过程进行指导——这种新的交互形式有利于学生对新知识的深加工;

③ 为学生开展科学探究活动提供所需的学习环境——基于网络的科学探究环境(Web-based Inquiry Science Environment,WISE)正是在这一要求的指引下设计并开发出来的。

这三个方面的作用归纳起来就是前述“自主—探究”式教学观念所主张的:教师要成为探究与协作学习过程的组织者、指导者,学习环境的创设者、提供者,学生意义建构的帮助者、促进者。显然,这三个方面都没有把“课堂讲授”包括在内。

#### (2) 联合国有关组织忽略“课堂讲授”的事例

联合国教科文组织认为,要迎接教育信息化所面临的挑战,需要广大教师掌握信息化教学环境下的必要素养与能力。为了便于广大教师通过培训尽快掌握这类素养与能力,最好能对这类素养、能力进行规范,并使之标准化。为此,近年来在联合国教科文组织倡导下,成立了一个有关这类素养、能力的“标准制定项目组”。<sup>[7][8]</sup>该项目组由联合国教科文组织人员和国际著名IT企业以及大学研究人员组成。该项目组经过深入研究,制定了一个《教师信息技术能力标准(ICT Competency Standary for Teachers,简称ICT-CST)》,并于2008年1月以联合国教科文组织名义正式发布,在国际上产生了较大的影响。该标准的制定是基于以下认识——为了使教师能将信息技术融入课堂,成功地实现信息技术与学科教学的整合,教师必须具备四个方面的素养与能力,<sup>[9][10]</sup>即构建学习环境的能力、信息技术素养、知识深化能力和知识创造能力。

在联合国教科文组织发布的《教师信息技术能力标准(ICT-CST)》中,尽管对“信息技术素养”、“知识深化能力”和“知识创造能力”等三个能力标准模块的实施指南作出了详细的规定,而且其中的后两个能力模块和教师关于知识能力的教学过程直接相关,但是由该标准的实施指南所描述的、关于知识深化能力和知识创造能力的培训目标及培训途径可知,这种知识深化能力是指教师要具有“进行教学方式变革的能力(即教师应能通过基于问题或项目的合作学习,使学生能把所学的概念及知识用于解决较复杂的问题)”和“了解如何开展‘以学生为中心’教学的能力”;这种知识创造能力是指教师应能“自觉更新教学观念”并要认识到“学会评价自己和评价他人是学生学习过程的重要组成部分”。可见,联合

国教科文组织所要求的“知识深化能力”和“知识创造能力”并没有把基于课堂讲授的教学能力包括在内。

### (3) 教学观念方面存在以上弊端的原因剖析

那么,国际教育界(主要是西方教育界)为什么会存在否定“课堂讲授”这种弊端呢?其原因可以从两个方面去剖析:

#### ① 西方传统文化的影响

西方教育界(特别是美国)从其传统文化上看就是比较“重学轻教”,历来对学生的关注多于对教师的关注。以美国为例,如前所述,从20世纪初开始,杜威就已提出“以儿童为中心”、“以活动为中心”的教育理论,在20世纪中叶(五六十年代)布鲁纳又强调基于学生自主探究的“发现式学习”,从而为以学生为中心教育思想在西方的广泛流行奠定了基础。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。这种教育氛围与教学环境为学生提供了较好的自由发展空间,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,在西方传统文化中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”这二者似乎是矛盾的——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的学科基础知识被削弱。加上进入90年代以来,以乔纳森(D.H.Jonassen)为代表的、鼓吹以主观主义认识论作为其哲学基础的激进建构主义在美国(乃至整个西方)大行其道,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,这就使原来的“重学轻教”倾向更加强化,并走向极端(在此期间,尽管在西方也出现过一些支持教师讲授作用的理论,比如,奥苏贝尔的“有意义学习理论”,但并未引起社会的广泛关注,更未能成为主流认识)。这是西方教育界产生上述教学观念弊端的主要思想和文化根源。

#### ② 对“课堂讲授”本质的认识有偏颇

除此而外,西方教育界之所以会普遍产生这种教学观念弊端,还因为是对“课堂讲授”活动的本质缺乏认识。先入为主地认为,只要是“讲授”就是“被动灌输”,就是“填鸭式”,就是“机械学习”(而不可能是有意义的学习)。这是一种过分简单化的认识。如前所述,按照奥苏贝尔的理论,可以将“学习”分为“有意义学习”与“机械学习”两种类型,而要想实现有意义学习可以有“传递—接受”和“自主—发现”这

两种不同的教与学方式。奥苏贝尔认为这两种方式都可以有效地实现有意义学习,关键是要能在新概念、新知识与学习者原有认知结构之间建立起非任意的实质性联系。反之,如果不能建立起这种“联系”,不仅“传递—接受”方式将是机械的、无意义的,就是“自主—发现”方式也不可能实现有意义学习的目标。所以我们在实施“传递—接受”教学(其核心内容及主要环节即是课堂讲授)的过程中,必须强调“要在新概念、新知识与学习者原有认知结构之间建立起非任意的实质性联系”。能做到这点,就能实现有意义的学习,就是“有意义的传递”。奥苏贝尔认为,能否建立起新、旧知识之间的这种联系,是影响学习的唯一最重要因素,是教育心理学的一条基本原理。可见,我们不应当考虑“要不要进行课堂讲授”、“该不该进行课堂讲授”,而是应当考虑“如何进行课堂讲授”才能在新概念、新知识与学习者原有认知结构之间建立起非任意的实质性联系,从而实现“有意义的传递—接受”教学,达到有意义的学习的目标——这才是对“课堂讲授”本质的正确认识,也是实现因材施教的关键所在。至于该如何来纠正西方教育界的上述教学观念弊端?其实无须多费口舌,只需请西方的教育理论家们再认真重温一下奥苏贝尔的上述观点,就自然会有收获。

## 四、关于中国特色教育技术的理论基础

教育技术学的理论基础一般认为应该包括教学理论、学习理论、教育传播理论和系统论等四个方面,中国特色教育技术的理论基础也不例外,我基本认同这一观点。由于教育传播理论是我国传统电化教育的核心内容之一,我国电教界前辈曾对此作过深入研究,并已有大批专著及论文发表,所以这里不再赘述。下面只着重介绍该理论基础的其他三方面内容(先讨论教学理论与学习理论,然后再涉及系统论)。

### 1. 中国特色教育技术的理论基础之一——教与学理论

如前所述,指导中国特色教育技术的教育思想是“主导—主体相结合”,也就是既要发挥教师在教学过程中的主导作用,又要突出体现学生在学习过程中的认知主体地位。可见,中国特色教育技术在教学理论与学习理论方面的基础,显然应当是在支持教师主导作用发挥的教学理论与学习理论(也称“以教为主”的教与学理论)和促进学生自主学习、支持学生主体地位体现的教学理论与学习理论(也称“以

学为主”的教与学理论)二者的基础上,进一步融合而成——这样形成并能有效支撑“主导—主体相结合”教育思想的教与学理论,就称之为“学教并重”的教与学理论。下面分别对这三种(“以教为主”、“以学为主”、“学教并重”)教与学理论作简要介绍(但我们着重关注的是“学教并重”的教与学理论)。

#### (1)“以教为主”的教与学理论

##### ①“以教为主”的学习理论

一般认为,在上世纪的50至70年代,对于“以教为主”的教与学理论来说,其学习理论方面的基础主要是行为主义,其典型代表是斯金纳(B.F.Skinner)的联结主义学习理论或曰刺激—反应(S-R)学习理论;在70年代以后主要是行为主义与认知主义的结合(也称“折衷主义学习理论”),其典型代表是加涅(Robert M.Gagne)的“联结—认知”学习理论。不过,这是就国际范围而言,若是仅考虑国内的情况,则有所不同——直到2001年我国在基础教育领域实施新一轮课程改革之前,在我国国内各级各类学校的课堂教学中起主要指导作用的学习理论绝大多数情况下(极少有例外)都是行为主义,即刺激—反应(S-R)学习理论;只有在极个别的情况下是采用行为主义与认知主义的结合,即加涅的“联结—认知”学习理论(当然也曾经有教师和研究人员在90年代期间运用建构主义的学习理论进行过一些教学改革的试验研究与探索,不过,在2001年实施新课改之前,这只是少数现象,并不普遍)。

##### ②“以教为主”的教学理论

对于“以教为主”的教与学理论来说,其教学理论方面的基础要比学习理论方面的基础复杂得多,这是因为对教学理论研究的歷史远比对学习理论研究的歷史悠久的缘故。从17世纪30年代捷克的夸美纽斯发表《大教学论》提出班级授课制度以来,经过历代众多教育学家、教育心理学家的努力,使这一领域的实践探索不断深入,教学理论研究成果也层出不穷。其中比较重要的有:

19世纪德国赫尔巴特的“五段教学”理论(教学过程中的五段是指:预备、提示、联系、统合、应用);

20世纪前苏联凯洛夫的教学理论(他运用马克思主义认识论对赫尔巴特的“五段教学”加以改造,提出一种新的五段教学理论——激发学习动机、复习旧课、讲授新课、运用巩固、检查效果);

赞可夫的“发展观”(认为教学不仅应当促进儿童对知识与技能的掌握,而且应当促进儿童的一般发展,即儿童身心各方面的发展);

巴班斯基的“最优化”理论(“最优化”是指要从实际情况的具体条件出发,确定效果和时耗的双重质量标准,选定最佳教学方案,按照实施中的反馈信息及时调整教学活动进程,以期达到最大效益,并使每个学生都能得到最合理的教育和发展)。

此外,还有美国布鲁纳的“学科结构论”(认为不应强调增加教材的量,而应按照学科内容自身的体系结构,即应围绕学科的基本概念、基本原理和基本方法来进行教学,才能有效地促进儿童的智力发展);

布鲁姆的“掌握学习”理论(布鲁姆认为,只要能正确运用“掌握学习”的教学策略,绝大多数甚至90%以上的学生都能很好地达到教学目标的要求);

加涅的“学习条件”理论,以及建立在“学习条件”理论与加涅的“联结—认知”学习理论基础上的“九段教学法”和以教为主的教学设计过程模式。

还有上面曾经提到的奥苏贝尔的教学理论,等等。

#### (2)“以学为主”的教与学理论

##### ①“以学为主”的学习理论

对“以学为主”的教与学理论来说,其学习理论方面的基础主要有:建构主义的学习理论、维果茨基(Lev Vygotsky)的“最邻近发展区理论”、皮亚杰(Jean Piaget)的儿童认知发展阶段论、布鲁纳(Jerome Bruner)的发现式学习理论、佩柏特(Seymour Papert)的基于LOGO语言的学习理论和范德比尔特大学(Vanderbilt University)的情境认知理论等。

其中在实践中应用较广的是建构主义的学习理论。该理论的核心内容可以通过美国著名认知心理学家维特罗克(M.C.Wittrock)的“学习生成模型”<sup>[1]</sup>来概括。他通过总结认知心理学将近20年的发展历程,以及他本人在学习理论方面(特别是在建构主义学习理论方面)的大量研究成果,于1983年提出了一个“人类学习的生成过程模型”(简称“学习生成模型”),这个模型比较集中地、全面地反映了认知建构主义学习理论的成就,对于帮助我们深入了解人类学习的生成过程,帮助我们组织好各种类型、各门学科的教学活动(包括信息技术与课程整合的教学活动),以及帮助我们开展好网上课件的研制与开发都有重要的指导意义。学习生成过程是指学习者根据自己的态度、需要、兴趣和爱好以及认知策略(指学习者对信息进行加工的特殊方式,这种加工方式是通过以前的多次学习逐渐形成的,并且保存在大脑的长时记忆中)对当前环境中的感觉信息产生选择性注意,获得选择性信息并利用原有的认知结构(指

贮存在长时记忆中的各种表象、概念、事实、判断与结论,即通过长期的生活、学习所积累起来的知识与经验系统)而完成对该信息的意义建构,从而获得新知识、新经验的过程。

### ②“以学为主”的教学理论

“以学为主”的教与学理论在教学理论方面的基础比较单一,主要就是建构主义的教学理论。目前的建构主义教学理论主要由“建构主义的教学策略”和“建构主义的教学设计”两部分组成。

建构主义的教学策略包含“支架式教学(Scaffolding Instruction)策略”、“抛锚式教学(Anchored Instruction)策略”、“随机进入式教学(Random Access Instruction)策略”和“自我反馈”策略等。

建构主义的教学设计(也称“以学生为中心的教学设计”),从指导思想与实施原则上看,它具有以下几个特点:

A.强调以学生为中心(通过发挥学生的首创精神、让学生将知识外化并让学生实现自我反馈等三要素来体现以学生为中心的目标);

B.强调“情境创设”对意义建构的促进作用;

C.强调“合作学习”对意义建构的深化作用;

D.强调对学习环境(而非教学环境)的设计;

E.强调利用各种信息资源来支持“学”(而非支持“教”);

F.强调学习过程最终目的是完成意义建构(而非达成教学目标)。

应当指出的是,在西方有关建构主义教学设计的文献中,往往看不到“教学目标分析”这类词语。“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。这种看法是很片面的,是一种极端的建构主义思想,我们认为不应该把这二者对立起来。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”这一概念是比较笼统的。某一节课文的内容显然是当前所要学习的知识,但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(是教学目标要求“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(对于这类知识,教学目标只要求“了解”)。可见,对当前所学内容不加区别,一律要求对其完成“意义建构”(即达到较深入的理解与掌握)是不适当的。正确的做法应该是:先对“当前所学知识”进行教学目标分析,在分析教学目标的基础上选出当前所学知识中的基本概念、基

本原理或基本方法作为当前所学知识的“主题”,然后再围绕这个主题进行意义建构。这样的“意义建构”才是真正有意义的、符合教学要求的。

### (3)“学教并重”的教与学理论

#### ①“学教并重”的学习理论

“学教并重”的学习理论应吸纳“以教为主”学习理论和“以学为主”学习理论两者之所长,所以其主要内容是加涅的“联结—认知”学习理论和以维特罗克的“学习生成模型”为代表的建构主义学习理论这两个方面(但对维果茨基的“最邻近发展区理论”、皮亚杰的儿童认知发展阶段论、布鲁纳的发现式学习理论和范德比尔特大学的情境认知理论,也应结合当前的学习内容及学习对象给予必要的关注,并努力加以运用)。

#### ②“学教并重”的教学理论

综观上述和“以教为主”教学理论有关的诸多理论,尽管其中每一种都对这一领域从不同的角度作出了自己的贡献,但是真正能作为主要的理论基础对“以教为主”教学理论给以全面支持的恐怕只有奥苏贝尔的教学理论和加涅的教学理论。这是因为,教学过程既涉及认知因素,也涉及情感因素。因此,若要对“以教为主”教学理论给以全面的理论支持,必须既研究认知因素对教学过程的影响,又要研究情感因素对教学过程的影响。为了能实现对教学过程的优化,真正提高教学的质量与效率,最好还能在上述认知、情感两个方面研究的基础上提出一套可以付诸实施的有效教学策略。按照这三个方面(认知因素、情感因素、教学策略)的要求,再来看看上述各种理论,不难发现,其中有些理论完全没有认知心理学的研究基础(如赫尔巴特和凯洛夫的理论),有些虽然考虑了认知因素,但对认知学习理论的坚持不够彻底(如加涅的理论),其他理论或是对情感因素在学习过程中的影响重视不够,或是未能提出一套行之有效的教学策略。只有奥苏贝尔对这三个方面都作出了较为深入的研究并取得重要的成果。涉及认知因素的是他的“有意义接受学习”理论,涉及情感因素的是他的“动机理论”,涉及教学策略的是他的“先行组织者”策略。因此我们认为,以奥苏贝尔的教学理论作为“以教为主”教学理论的主要基础是恰当的,但是我们并不排斥、更不否认其他教学理论也是“以教为主”教学理论的必要基础之一——它们也能对“以教为主”教学理论在某些方面提供支持。特别是加涅的“学习条件”理论以及在学习条件理论基础形成的加涅“九段教学法”和一整套相关的教学设

计过程模式等,更从不同角度、不同层面(包括可操作层面)对“以教为主”教学理论的应用与发展提供了有力的支撑,并受到老师们的欢迎。

## 2. 中国特色教育技术的理论基础之二——系统论

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”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——为了使学习者能在较短的时间内,更好地理解并掌握更多的知识与技能,对于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,以及对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。

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”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有哪些主要特征?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?由于教学设计理论是教育技术理论的重要组成部分,教学设计课程是教育技术学科的核心课程,所以上述问题是目前国内外教育技术界非常关注的热点问题,它们充分反映了作为教育技术理论基础的系统论在教育技术深入发展中所起的重要作用。下面我们就对系统方法(尤其是新系统方法)的主要特征以及新系统方法如何促进教学设计理论与应用的深入发展(也就是教育技术理论与应用的深入发展)这两个问题作简要的分析。

### (1) 系统方法的主要特征

“新三论”的研究内容虽与“老三论”有较大不同,但仍属系统科学范畴(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、老三论”的系统方法特征。

### ①“老三论”的系统方法特征

基于“老三论”的系统方法是指,<sup>[12]</sup>“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。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。上个世纪的五六十年代,美国的教育技术学者,在运用“老三论”的系统方法去探索与建构教学设计理论的过程中正是这样做的。

### 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。

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,从而使系统由无序走向有序,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。<sup>[13]</sup>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,原本处于一种无序状态,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,因有相干效应,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,必须有适当的外界扰动或涨落才

能使系统由无序导致有序。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。

(2)运用“新三论”的系统方法促进教育技术的理论与应用的发展

运用“新三论”的系统方法促进教育技术理论与应用的发展,其核心与关键是要运用“新三论”的系统方法去促进教学设计理论与应用的发展,为此,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、协同性与涨落性等系统方法特征。

#### ① 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:一是没有开放性系统将无法运行,二是没有开放性系统将不能发展。

进入21世纪以后,随着科学技术的进步,教学系统与外部环境之间进行物质、能量及信息交换又进入一个全新阶段,使教学系统的开放性达到了前所未有的程度。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,<sup>[14]</sup>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。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。

#### ② 全面体现“非线性”

如上所述,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。由于教学系统有教师、学生、教学内容和教学媒体等四个组成

要素,<sup>[15]</sup>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,有些关系彼此有很强的相关性,若将它们结合在一起,有助于对问题的分析与理解,例如“教师与教学内容”和“学生与教学内容”这两种关系就是如此,故可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,以及教学设计理论应如何变革才能适应教学系统的非线性特征。

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

传统的“以教为主”教学设计和建构主义的“以学为主”教学设计,都未能充分考虑教师与学生之间始终存在的既对立又统一的非线性相互联系、相互作用关系,而是比较孤立地只强调教师这一方(以教师为中心)或者学生这一方(以学生为中心)的地位与作用,因而都有其片面性。这种片面性所造成的弊端在前面涉及“教育思想”的部分已有详细论述。而要改变这种状况,只有坚持“主导—主体相结合”的教育思想与“学教并重”的教学观念才有可能。

B.体现“师、生与教学内容”之间的非线性关系(可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”这两个方面。在教学设计过程中,这两方面的非线性关系都要通过“教学内容组织策略”的设计与实施,才能得到贯彻与落实。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。

经过学术界多年的努力,对于教学内容的组织,不论是在宏策略或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;<sup>[16]</sup>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。<sup>[17]</sup>

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

“师、生与教学媒体”之间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。在这类应用场合,教师、学生与教学媒体之间是一种单向的线性传输关系,缺乏互动,学生完全处于被动接受状态。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线性的单向传输,而是要有非线性的双向乃至多向互动——也就是要实现人机交互、师生交互、生生交互。这样,学生的主动性、积极性才能得到较好的发挥,创新人才培养的目标才能落到实处。

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

传统的教学内容不管是以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。

进入信息时代以后,由于多媒体和网络这类数字媒体已日益融入教材出版领域,从而形成一种全新的数字化网络课程。在这种课程中,数字媒体和教学内容之间的关系已经由“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,而是按非线性的、超链接方式组织——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“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。

### 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。

建构主义的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。但经过小组或团队的协作学习,最终会使全班学生都能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。

### ④ 有效实施“涨落性”

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。

那么对于教学设计来说,应该运用怎样的策略来形成这种“涨落”呢?要回答这个问题,需要先弄清“涨落”的本质。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,因而在这种场合,只需采用能引起认知冲突的教学策略就能形成“涨落”。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,因而在这种场合,只需采用能引起情感冲突的教学策略就能形成“涨落”。就动作技能目标的教学而言,虽然是通过模仿练习过程而达到,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,在这种教学场合“涨落”仍相当于“认知冲突”,因而仍可采用能引起认知冲突的教学策略来形成。

## 五、关于中国特色教育技术的理论体系

多年来,我国教育界一直存在下列争论:<sup>[18][19]</sup>

教育技术学科与教学论以及教育心理学之间有没有本质上的不同?它们之间到底有什么样的关系?它们的研究内容是否有重叠、有交叉?

教学论与教育心理学能否取代教学设计,乃至取代整个教育技术?

以上争论的焦点在于——教育技术学科到底有没有自己独特的理论体系和相应的课程体系,如果有,应当如何来建构?

我国教育界之所以长期存在这种争论,是因为迄今为止,国际上的教育技术界始终未能从理论上明确地回答“教育技术学科到底有无自己独特的理论体系”这样一个核心问题。那么,对这样一个核心而重大的问题,到底能否作出科学的回答,以及如何才能作出科学的回答呢?众所周知,若要阐明一个学科理论体系的建构,需要先搞清楚该学科的定义,也就是要搞清楚它的内涵、实质,然后才有可能在此基础上进行该学科理论体系的建构,而要搞清楚某个学科的确切定义就必须对该学科的逻辑起点进行认真、深入的探讨。为此,自进入21世纪以来,我国有一批学者对教育技术学的逻辑起点进行了多方面、多维度的研究,并取得了较丰硕的成果。在此基础上,中国的教育技术学者关于教育技术学的定义与内涵也就形成了既学习借鉴国外先进经验又超越国外经验的全新认识。

通过对教育技术学逻辑起点的严格论证以及对美国 AECT'05 定义(05 定义后来于 2008 年正式发布)与 AECT'94 定义所作的分析、比较,我们认为,能较真实地反映目前阶段国内外教育技术研究与应用状况的、相对比较科学的教育技术学定义应如下面所示:<sup>[20]</sup>

“教育技术学是通过设计、开发、利用、管理、评价有合适技术支持的教育过程与教育资源,来促进学习并提高绩效的理论与实践。”

其英文表述是:

“Educational technology is the theory and practice of facilitating learning and improving performance by designing, developing, utilizing, managing and evaluat-

ing the educational processes and resources supported by appropriate technology.”

在对教育技术学的定义、内涵有了比较科学、全面的把握以后,我们就不难在此基础上建构出关于教育技术学的完整理论体系。我们先来看看一个学科的理论体系应包括哪几个组成部分,然后再来讨论教育技术学科理论体系应如何建构。

### 1. 一个学科理论体系的组成

众所周知,任何一个学科的理论体系都应由三个部分组成:

一是关于该学科的意义与作用的认识,所要回答的是“为什么”要研究这一学科(即对该学科所持的基本价值观与哲学立场);

二是关于该学科的基本原理,要对相关学科研究对象的性质、内在联系及规律作出科学的解释,即要回答“是什么”的问题;

三是关于如何运用该学科的理论、方法去解决实际问题的知识,它要回答的是“怎么做”的问题。

### 2. 教育技术学科理论体系的建构

教育技术学的理论体系也应由类似的三个部分组成:

一是涉及对“教育技术学”意义与作用的认识(即对这一学科的基本价值观与哲学立场),其内容应属于“教育技术哲学”的范畴——它包含教育哲学与技术哲学的内容,但并非二者的简单叠加。由于教育技术学的逻辑起点是“借助技术的教育”,学科定位也是教育,所以应当是以教育哲学为基础去吸纳与整合技术哲学的有关内容,才能形成“教育技术哲学”(而不是相反)。

二是涉及“教育技术学”的基本概念、基本原理、基本研究方法等,其内容属于“教育技术学”的基础理论部分。

三是涉及如何运用“教育技术学”的理论、方法去解决教育、教学实际问题的知识,其内容属于“教育技术学”的应用科学部分。

结合上面我们给出的、比较科学的教育技术学定义(“教育技术学是通过设计、开发、利用、管理、评价有合适技术支持的教育过程与教育资源,来促进学习并提高绩效的理论与实践”),我们可以确定:

教育技术学的基础理论部分就是指:

有合适技术支持的教育过程的设计、开发、利用、管理和评价的理论——包括教学系统设计理论、教学系统开发理论、远程教育理论、教学活动与教学模式理论(其中又涉及自主学习、协作学习、研究性学

习等理论)、数字传媒理论、信息技术与课程整合理论、网络教育与网络文化、人工智能与教育、知识工程与知识管理理论、教育与教学管理理论、教育与教学评价理论、教育技术学导论、教育技术学研究方法,等等;

还有,有合适技术支持的教育资源的设计、开发、利用、管理和评价的理论——包括教学资源的设计与规划理论、教学资源开发的理论与方法、教学资源的利用与管理理论、教育与教学资源评价理论,等等。

这里应当注意的是,对于学校来说,教育过程即是教学过程,教育资源即是教学资源。

教育技术学的应用科学部分则是指:

有合适技术支持的教育过程的设计、开发、利用、管理和评价等实践活动中所需要的涉及方法、策略与操作层面的各种应用科学知识——包括各种教学设计过程的模式及模板、各种教学系统或课件的开发流程与开发策略、基于网络的教育行政管理系统的开发、校园网建设、数字图书馆建设、教育信息化工程、各种教育教学系统的运营与管理模式、各种有关教育教学质量测量的方法与工具的开发、有关教育教学质量评价的各种量表的设计及使用,等等。

还有,有合适技术支持的教育资源的设计、开

发、利用、管理和评价等实践活动中所需要的涉及方法、策略与操作层面的各种应用科学知识——包括多媒体课件制作方法、网页制作与学科专题网站建设、教育资源的分类与管理模式、网上搜索工具的使用、网上教育资源的存储与检索、大型分布式教育资源库建设、各种教育资源评价量表的设计及使用,等等。

教育技术哲学、教育技术学的基础理论部分和教育技术学的应用科学部分等三大部分的内容构成了教育技术学科的完整理论体系(在此基础上,即可根据各个高校自身的基础与条件以及社会的需求,直接导出高等学校教育技术学专业的课程体系)。

### 3. 建构教育技术学科理论体系给我们的启示

由以上所列出的、有关教育技术学科基础理论部分和应用科学部分的各种分支学科来看,显然,除了“教学系统设计理论”和“教育与教学评价理论”这类分支学科以外,其他分支学科没有一门是和教学论或教育心理学有重叠或是有交叉的。这就表明,教育技术学科确实有其自身的本质特征,并具有和其他学科完全不同的理论体系。这种理论体系的主要部分既没有与其他学科重叠或交叉,更不可能由其他学科替代。可见,所谓教学论与教育心理学能够取代教学设计乃至取代整个教育技术学的论点是站不住脚的。

### [参考文献]

- [1] 叶澜.新编教育学教程[M].上海:华东师范大学出版社,1991.26.
- [2] 王策三.论教师的主导作用和学生的主体地位[J].北京师范大学学报(社科版),1983,(6):70~76.
- [3] 吕萍.美国 TELS 技术支持科学学习的研究与实践[J].基础教育参考,2009,(4).
- [4] [5] [DB/OL].<http://telscenter.org/>.
- [6] 赵建华,朱广艳.技术支持的教与学——多伦多大学安大略教育研究所 Jim Slotta 教授访谈[J].中国电化教育,2009,(6):1~6.
- [7] [9] [DB/OL].<http://cst.unesco-c.org/sites/projects/cst/default.aspx>;An Overview on “Information and Communication Technology Competency Standards for Teachers”: Policy Framework, Competency Standards Modules and Implementation Guidelines, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization,PARIS,January,2008.
- [8] [10] 《信息与传播技术教师能力标准》概览——政策框架、能力标准模块和执行指南[Z].马兰,唐玉霞,译.联合国教科文组织发布,2008.
- [11] 何克抗.信息技术与课程深层次整合理论[M].北京:北京师范大学出版社,2008.77~79.
- [12] 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.
- [13] [17] 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.
- [14] 郑起运.云计算及其对我国教育教学的启示——以 Salesforce 为例[J].中国医学教育技术,2009,(10):425~428.
- [15] 顾明远.教育技术学与二十一世纪的教育[J].中国电化教育,1995,(8):38~41.
- [16] 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.
- [18] 李秉德.“教学设计”与教学论[J].电化教育研究,2000,(10):11~13.
- [19] 何克抗.也论“教学设计”与教学论——与李秉德先生商榷[J].电化教育研究,2001,(4):3~10.
- [20] 何克抗.关于教育技术学逻辑起点的论证与思考[J].电化教育研究,2005,(11):3~19.

(未完待续)

# 关于发展中国特色教育技术理论的深层思考(下)

何克抗

(北京师范大学 现代教育技术研究所, 北京 100875)

[摘要] 本文从中国特色教育技术的教育思想、教学观念、理论基础、理论体系以及中国特色教育技术的自主创新等五个方面,对中国特色教育技术理论的形成与发展进行了深层思考。文中所表述的思想、观点,纯属个人的一孔之见,目的是抛砖引玉,引起学术界对这一重大理论问题的关注和进行更深入的研究。

[关键词] 教育思想; 教学观念; 中国特色教育技术; 信息技术与课程整合; 远程教育; 学科教学论; 学科教学设计

[中图分类号] G40-057

[文献标识码] A

## 六、关于中国特色教育技术的自主创新

如本文开头所述,中国特色教育技术理论是在老一辈学者长期从事“电化教育”研究并取得丰硕成果的基础上,不断与国外引进的“教育技术”内涵及核心内容加以融合,再通过本领域广大研究人员和实际工作者结合中国国情进行深入思考与自主创新而逐步形成的。

电化教育理论的形成与发展过程本身就是一部创新史,从早期“电化教育”名称的提出就饱含中国特色,并具有创新意义——既能定位于教育,从而把定大方向,明确“电化教育”姓“教”不姓“电”;又能准确反映那个时代“技术在教育中应用”的本质特征(使用电力驱动的教学媒体);而且用语中国化,有民族特色。尽管“电化”这个修饰语从今天来看,可能因为不能包括“智能形态技术”而使“电化教育”难以取代“教育技术”这一术语,但这并不影响它的历史光辉。从上世纪的30年代初到90年代初,是我国电化教育的形成与发展阶段(尤其是1978年实施改革开放以后,是我国电化教育发展的黄金时期)。在这一阶段中,以南国农教授为代表的(包括萧树滋、李运林、李克东、谢邦同等)一大批老一辈专家学者在电化教育理论与应用方面所取得的辉煌成果,已载入史册,广为流传。其中特别是南国农先生编著的《电化教育学》和他提出的用于概括我国电化教育理论基本框架的“七论”(即本质论、功能论、发展论、媒体论、过程论、方法论和管理论),李运林与徐福荫教授合著的《教学媒体的理论与实践》,以及李

克东教授编著的《教育技术学研究方法》与《多媒体组合教学设计》等论著,更成为我国高校绝大多数电化教育(教育技术)专业本科或研究生的专用教材,为培养我国一代又一代电化教育(教育技术)专门人才作出了不可估量的贡献。

进入20世纪90年代中期以后,随着AECT'94定义引入我国,并与电化教育的原有含义及研究内容日渐融合,就使我国电化教育的发展开始跨入一个崭新的历史阶段——中国特色教育技术理论逐步形成与发展的阶段。秉承老一辈专家在电化教育研究中坚持“自主创新”的优良传统,我国从事教育技术研究的后来者,在引进、借鉴国外先进思想理论的过程中,没有迷信与盲从,而是坚持在学习的基础上创新,并在引进过程中努力结合中国的国情进行本土化,因而尽管进入这一阶段的时间还不太长(只有十多年),但如前所述,我们已经在对先进教育思想和教学观念的研究、认识及自觉贯彻上,超越了国外教育技术同行,乃至超越了国外整个教育界;而教育思想和教学观念乃是保证教育技术理论沿着正确方向与道路发展的根本指南。除此以外,我国还在与教育技术基本理论有关的一系列重要领域取得了具有自主创新意义的研究成果——其中有的对教育技术本质认识的深化,更多的是对教育技术研究领域的丰富与拓展。

与对教育技术本质认识的深化有关的创新成果是,在AECT'94定义和AECT'05定义的基础上对教育技术的学科定义加以完善与发展,与此同时,我们还结合中国国情与客观需要制定了便于广大中小学教师

和电教工作者实际运用与掌握的教育技术“应用领域定义”。

与对教育技术研究领域的丰富与拓展有关的创新成果则涉及以下几个领域：“对信息化教学核心理论的建构——信息技术与课程整合理论”、“对教学设计理论的拓展”、“对远程教育理论与远程教育模式的创新”和“对学科教学设计与学科教学论领域的探索”。

下面我们就对涉及教育技术基本理论发展的上述五个领域的创新成果作简要论述。

### 1. 完善教育技术的“学科定义”并自主制定“应用领域定义”

#### (1) 完善与发展教育技术的“学科定义”

由于一门学科的定义涉及该学科的内涵、本质,并直接决定该学科的研究对象、研究范畴及理论体系,所以任何学科的发展,历来都对本学科的内涵如何界定(即学科如何定义)给予高度关注。美国教育传播与技术协会(AECT)早在1972年就发布了第一个关于教育技术的正式定义。以后随着教育技术应用实践和理论研究的不断发展与深入,AECT又在1977年、1994年和2005年相继推出关于教育技术的新定义。其中,AECT'94定义虽然也存在一些缺陷,但比较而言,其内涵相对完整而深入,受到学术界更多的关注。它的具体表述为:

“教学技术(即教育技术)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。”

这一定义明确地规定,教育技术的研究对象是“学习过程与学习资源”,研究范畴是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,研究领域则是这五个研究范畴的“理论与实践”。可见,AECT'94定义虽然文字很简练,其内涵却涉及研究对象、研究范畴和研究领域等三大部分,而且其研究范畴涵盖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,所以应该说,其内涵确实是比较完整而深入,所以对教育技术学科的发展特别是对教育技术学科理论体系的形成起了至关重要的作用(详见本文第五部分的内容),因而在国际上也包括在我国国内产生了较大的影响。

但是通过认真分析和实践检验,我们发现,AECT'94定义在具有上述突出优点的同时,也存在某些缺陷,甚至是比较严重的缺陷。其中一个严重缺陷是只强调“学”,而忽视“教”(只讲如何“学”,不讲如何“教”),完全是“以学生为中心”;另一个较严重的缺陷是研究对象泛化,对“学习过程与学习资源”未加任何限定,因而未能体现出本学科的特色(例如,“学习过程与学习

资源”这样的研究对象对于“课程与教学论”学科显然也是合适的)。

进入21世纪以后,如前所述,随着Blending Learning这一概念在国际上被重新提出及其新含义被广泛认同,国际教育界的教育思想已逐渐由原来的“以学生为中心”转向B-Learning新含义所代表的新型教育思想。这一重大转变,也促使西方教育技术界进行认真的反思,从而发现了AECT'94定义本身存在的问题,并力图加以完善与改进,这就是AECT'05定义的由来。令人遗憾的是,'05定义在纠正'94定义上述缺陷的同时,未能继承和保持'94定义的原有突出优点(比较准确、清晰地界定了涉及“设计、开发、利用、管理和评价”等五个方面的研究范畴和包括“理论与实践”的两大研究领域),而是把这些优点连同缺陷一起扔掉了。这就使'05定义尽管花费了较长的酝酿、商讨与研究的时间(2004年开始酝酿形成初稿,2005年提出新定义文本并广泛征求意见,到2008年才正式发表),但其界定的教育技术学科内涵并未能得到世人的广泛认同,其影响力也与'94定义不可同日而语。

为了能科学地建构起教育技术学科的理论体系,并有效地指导中国教育技术理论与实践的发展,必须要有一个更为完善的教育技术学科定义。为此,中国学者在认真总结AECT'94定义和AECT'05定义的优点与缺点、成功经验与失败教训的基础上,结合我们自身多年从事教育技术理论与实践探索的体会,并通过教育技术学逻辑起点的严格论证(任何一个学科的内涵实质、研究内容、理论体系都是源自其自身的逻辑起点,不能正确地把握该学科的逻辑起点,就绝不可能对该学科的内涵作出科学的界定),终于形成了能够比较真实地反映目前阶段国内外教育技术研究与应用状况的、相对比较科学的教育技术学定义。如前所述,该定义的表述为:<sup>[21]</sup>

“教育技术学是通过设计、开发、利用、管理、评价有合适技术支持的教育过程与教育资源,来促进学习并提高绩效的理论与实践。”

这一新定义针对AECT'94定义的缺陷所作的改进与完善,主要表现在三个方面:

第一,把原来的“关于学习”或“为了学习”(“for learning”)改为“促进学习”(facilitating learning)。“关于学习”或“为了学习”强调的只是“学”;“促进学习”则既强调“学”,也重视“教”(对学习的促进,很大程度上要依赖教,尤其是学校教育中更是如此)。显然,这是受Blending Learning思想启发与影响的结果。可见由“关于学习”或“为了学习”转向“促进学习”是教育思想、观

念的转变与提高,是和'94定义相比最具积极意义的进步表现。

第二,将原来的“学习过程与学习资源”改变为用来促进学习和提高绩效、并有合适技术支持的教育过程和教育资源。如上所述,由于“促进学习”有赖于“教”,“绩效的提高”也与“教”(培训)有很大关系,所以这里所说的过程和资源绝非一般的过程和资源,而是指教育过程和教育资源(对于学校来说,就是指教学过程与教学资源)。与'94定义相比,不仅是“学习过程与学习资源”变换为“教育过程与教育资源”,而且这种过程和资源的前面加了修饰语——并非任意的教育过程与教育资源,而是“有合适技术支持的”教育过程与教育资源。这样就较好地克服了94定义未能体现教育技术学科特色的不足。

第三,除了强调相关过程和资源要促进学习之外,还强调要提高绩效。对学习来说,绩效是指有目的、有计划的行为倾向和结果(即学习者的能力及其在新环境中的迁移能力);对企业来说,绩效则是指该企业预期的、符合总体目标的业绩。和'94定义相比,增加有关“绩效”的考虑,不仅显得新定义既关注学习过程也关注学习结果,而且还表明通过培训来提高企业绩效也是教育技术学重要的研究与应用领域。

以上三个方面是新定义和'94定义相比,有所前进、有所发展的突出优点(应该说,在这三方面,新定义是完全吸纳了AECT'05定义的长处)。与此同时,由上述新定义还可看到,教育技术学的研究对象仍是“过程与资源”两个(但不是“学习过程与学习资源”,而是“有合适技术支持的教育过程与教育资源”);教育技术学的研究范畴仍是“设计、开发、利用、管理和评价”等五个方面(只是范畴所属并非“学习过程与学习资源”,而是“有合适技术支持的教育过程与教育资源”);教育技术学的研究领域则仍是五个方面研究范畴的“理论与实践”。可以说,在这些方面,AECT'05定义是完全抛弃了'94定义的优势,从而成为其最大的败笔;而我们的新定义则一方面完全继承和发扬AECT'94定义和'05定义的优点与长处,另一方面又彻底抛弃了AECT'94定义和'05定义的缺陷与不足,因而具有科学性、实用性,既能比较真实地反映国内外教育技术研究与应用现状,又能很好地满足科学地建构教育技术学科理论体系,并有效地指导中国教育技术理论与实践发展的需求。

## (2)自主制定教育技术的“应用领域定义”

由于上面讨论的几个定义(不管是我们的新定义,还是AECT'94定义、AECT'05定义,以及在此之前的

AECT'77定义、AECT'72定义)都涉及学科的研究对象、研究范畴和研究领域,所以严格说,它们都应属于教育技术学的学科领域定义(简称“学科定义”)——用于界定该学科的研究对象、研究范畴和研究内容是属于哪一学科领域。这样的学科定义显然是至关重要的,因为它对整个教育技术学科理论体系、课程体系的建构,对教育技术学科与专业的发展,对教育技术专门人才(包括本科、硕士、博士)的培养,都有决定性的影响。

但是,光有教育技术学的学科领域定义还是不够的,因为教育技术不仅是一个学科,还是一个很大的应用领域,例如各级各类学校(特别是中小学)。不仅每所学校都设有电教中心、电教组(或教育技术中心、教育技术组),而且随着我国教育信息化的迅猛发展,信息技术与课程整合必将日益深入到中小学各学科的课堂教学,与此同时,信息化环境下的教学设计将成为每一位教师必备的教学技能。可见,我国应用教育技术知识技能的专业人员,在不太长的时间内将有可能达到上千万之众(据我国教育部在2008年底的统计,中小学教师人数约1028万)。

对如此庞大的教育技术应用队伍来说,由于他们主要是运用教育技术方面的知识技能去解决实际问题(而非对教育技术基本理论进行研究与探索),所以上述教育技术学的学科定义对他们并不合适——这类学科定义所涉及的研究对象、研究范畴和研究领域,并非他们所关注的内容(例如对广大教师来说,他们关注的只是如何运用教育技术去完成一节课的教学设计和组织好一节课的教学活动)。为此,需要为这一最庞大且最重要的教育技术应用领域(即各级各类学校的教学应用领域)制定一种新的定义——能激发起广大教师较强烈的学习与应用教育技术意识,并易于为他们理解和掌握的教育技术定义,这就是教育技术的“应用领域定义”(简称“领域定义”)。

由于应用领域的定义主要面向各级各类学校(特别是中小学)广大教师的教学应用,所以必须通俗易懂,但是作为定义又必须反映事物的本质特征。那么,教育技术的本质特征(即它的质的规定性)到底是什么呢?我们经过反复、深入的研究发现,这种质的规定性就是:运用技术来优化教育、教学过程,以提高教育、教学的效果、效率与效益。这里的“技术”既包括有形的“物化技术”(物化技术中又分硬件技术和软件技术),也包括无形的“智能技术”;既包括现代技术也包括传统的技术。正如美国前AECT协会主席、著名教育技术学家伊利(Donald P.Ely)所指出的,<sup>[2]</sup>“技术为教育技术这一领域的发展及其向一个学科的演进提供

了一个最好的组织概念(best organizing concept)”。

在教育技术质的规定性中之所以强调“三效”,是因为:效果的体现,是各学科教学质量和学生综合素质的提高;效益的体现,是要用较少的资金投入获取更大的产出(对教育来说,“更大的产出”就是要培养出更多的人才);效率的体现,是要用较少的时间来达到预期的效果。

由于上述关于教育技术质的规定性的表述,既简洁明白,又能抓住问题的本质,因而为了兼顾“通俗易懂”和“反映教育技术本质特征”这两方面的要求,我们认为,不妨就采用教育技术质的规定性,来作为面向应用领域的教育技术定义。其具体表述为:

“教育技术是运用技术来优化教育、教学过程,以提高教育、教学的效果、效率与效益的理论与实践。”

由于教育技术是通过多种技术手段的综合运用来达到优化教育、教学过程,以达到提高“三效”的目的,而学校的教育主要是通过教学过程来实现,所以对于广大教师来说,上述教育技术的“应用领域定义”也可以用一句话来概括:教育技术就是“如何进行有效教学的技术”;或者用更简单明确的话来表述:教育技术就是“如何‘教’的技术”。

众所周知,每个行业的专业人员都具有各自不同的专业技能,这种不同的专业技能是不同行业、不同身份的重要标志。例如,医生之所以是医生,是会“治病”(治病就是医生的专业技能);律师之所以是律师,是能帮人“打官司”(打官司就是律师的专业技能);教师之所以是教师,是能“教书育人”(教书育人就是教师的专业技能)。“育人”涉及德育问题,属于另一教育范畴;而“教书”是指教师如何通过教学活动用最短的时间让学生更多更好地学到知识与技能——这正是教育技术“应用领域定义”的基本内涵(如何进行有效的教学)。这就表明,若是按照“应用领域定义”的内涵来理解(实际上也就是按照教育技术质的规定性去理解),教育技术能力(即如何进行有效教学的能力或如何“教”的能力)应当是教师专业技能的核心内容之一,是每一位教师(不管是哪一个学科的教师,也不管是哪一种类型学校的教师)都必须具备的重要专业技能。换句话说,不具备教育技术能力,就不具备教师应有的专业技能,就没有资格当教师。

正是基于这种认识,“全国教师教育信息化专家委员会”在2002年4月向教育部正式提出建议:为我国中小学教师制定统一的“教育技术能力标准”,以规范中小学教师在这方面的专业技能要求。这一建议很快被教育部领导采纳,在师范教育司的直接领导下,该标

准历时一年半制定完成,并于2004年12月底正式发布——这也是新中国建立以来,为中小学教师的专业技能颁布的第一个国家标准。为使这一国家标准能够真正贯彻落实,教育部还从2005年4月开始实施一项重大工程“全国中小学教师教育技术能力建设计划项目”。该项目的内容就是要在全国范围,对中小学教师大力开展“教育技术能力标准”的培训、考试与认证。自2005年以来,已参与并通过该标准初级培训与考试的中小学教师已达300多万(目前该项目还在实施过程当中),从而在改变教师的教育思想、教学观念和教师教育技术能力等方面起了重大作用,在我国基础教育领域产生了巨大影响。

由以上历史背景可见,我国“教育技术能力标准”的制定及其贯彻实施,是源于对上述教育技术“应用领域定义”基本内涵的认识——把教育技术能力,即如何“教”的能力看作是教师专业技能的核心内容。从该标准的贯彻实施所取得的效果及影响看,不仅我们提出的、要自主制定教育技术“应用领域定义”的想法,得到了广大中小学教师的支持,而且也有力地证明了我们自主制定的教育技术“应用领域定义”的内涵,是科学的、正确的,也是切实可行的。

在实际的教师培训过程中,我们还发现,一旦我们按“应用领域定义”的基本内涵去理解和讲授教育技术的内涵和教育技术的能力(而不是完全按照AECT'94定义那样去理解和讲授),不仅能使广大教师对于教育技术不再感到陌生难懂、与己无关,而是倍感亲切、兴趣盎然。与此同时,广大教师对于学习和应用教育技术的意识与自觉性也大为增强。更令人鼓舞的是,在这种关于教育技术内涵和教育技术能力全新认识的指引下,过去把电教人员(教育技术人员)只看作教辅人员,把电化教育能力(教育技术能力)只看成一种可有可无能力的现象,开始逐渐改变。特别是有愈来愈多的中小学校的领导和中小学教师,能够用上述新的认识来看待教育技术能力(即如何“教”的能力),从而不再把这种能力看作可有可无或锦上添花的东西,而是认识到这是一种教师必备的重要专业技能。就我国而言,这种变化在2005年以后更为明显。

近年来我们在不同地区对许多中小学教师(包括一大批农村教师)所进行的教育技术能力培训证明:运用这种“应用领域定义”来阐述教育技术的内涵、实质,一般都能收到较好的效果——容易激发起广大教师学习与应用教育技术的意识与动机,且确实有利于他们对教育技术理论、方法的理解和掌握。

2. 对信息化教学核心理论的建构——信息技术与

## 课程整合理论

依据教育技术学科定义的内涵(不论是 AECT'94 定义、'05 定义还是在此基础上形成的、更为充实与完善的新定义的内涵),其研究对象或研究内容均未包括教学理论、学习理论在内。按照传统观念,教育技术学属于“桥梁”学科。它是为广大教师在教学理论、学习理论与教学实践之间架设的一座桥梁,使广大教师能有效地运用这些理论去解决教学中的实际问题(具有可操作性);作为教育技术学最核心内容的“教学设计”,就是这种桥梁作用的最好体现。可见,教育技术专业人员的职责是如何帮助教师把已有的教与学理论很好地应用于教学实践,从而提高学科教学的质量与效率;教育技术人员的主要研究对象是“有合适技术支持的教学过程与教学资源”,主要研究范畴与研究内容则是“关于这类教学过程与教学资源如何进行设计、开发、利用、管理及评价的理论和实践”。

所以,在通常情况下,教育技术人员对于教学理论与学习理论本身并不需要去研究,只需直接拿来应用就可以。但是,现在出现了全新的状况——人类已开始进入信息时代,学校里的教学环境发生了很大的变化,有了愈来愈多的多媒体设施和网络教室,有了愈来愈丰富的信息化教学资源,也就是说,有愈来愈多的各级各类学校由粉笔、黑板为主的传统教学环境转变为由多媒体计算机和因特网支持的信息化教学环境。在这样的信息化教学环境下,若仍然沿用传统的教与学理论,国内外的实践均已证明,这必将使成百上千亿的教育信息化建设资金付诸东流,必将使成百上千万教师在多媒体和网络支持的信息化教学环境下因盲目实践无功而返。可是信息化环境下的教与学理论又在哪里呢?

众所周知,当前国内外在大力推进教育信息化的进程中,正面临一场极为艰巨而严峻的挑战,这场挑战的实质是,要求对“教育信息化能否显著提升学科教学质量与学生的能力素质”这一问题作出明确的回答;并要为此找到相应的对策(即有效的解决途径与方法)。而产生这场严峻挑战的根本原因,不在于基础设施建设,不在于教学资源开发,也不在于教师培训滞后……而恰恰是在“理论”——在于缺乏“信息化环境下的教与学理论”。

怎么办?消极等待固然情有可原,但并不可取,也未必可行——例如,是否可以等待“课程与教学论”或“教育心理”学科的专家去建构信息化环境下的教与学理论呢?理由很简单,毕竟“教与学理论”是他们学科的研究对象和研究内容,但遗憾的是他们并不熟悉信息

化的教学环境。我们认为,这种理论最终还是要靠教育技术人员自己去构建——毕竟我们教育技术专业才最了解、最熟悉信息化的教学环境。

为了便于对学科开展深入的研究,对每个学科的研究对象、研究范畴作严格划分无疑是必要的,但由于学科之间总是有许多联系与交叉,为了有利于科学事业的发展,学术界又总是鼓励打破专业界限、开展跨学科交叉研究。事实上,在这方面教育技术领域的前辈已为我们树立了光辉的榜样。例如,著名的教育技术学大师加涅(Robert M.Gagne)就曾在“学习理论”领域作过深入的探索,并写出了不朽的专著《学习的条件》;在“教学理论”方面他也创造了独树一帜的、强调教学活动应与学习者内部心理加工过程相吻合的“九段教学程式”;通过多年的研究,他在教学设计理论与教学设计过程模式方面取得了更为卓越的成就——形成了以“加涅”命名的、具有广泛而深远影响的教学设计学派,从而为教育技术学科的发展作出了不可磨灭的贡献。不仅国外的前辈为我们树立了如此光辉的榜样,国内的前辈也一样。比如,南国农先生,在他编著的《电化教育学》和最新撰写的《信息化教育概论》中,都融合、吸收了学习理论、教学理论、传播理论、系统论、信息科学与技术等诸多相关学科的先进思想与观点,并加以深化与发展,从而形成他自成一家且有浓厚中国特色的电化教育理论。

正是秉承教育技术学界的这种优良传统,近年来我国有一批中青年学者,大胆地冲破学科的樊篱,对信息化环境下的教与学理论进行了深入的探索,取得了较显著的成绩。例如:祝智庭教授对“教育信息生态学”的研究,桑新民教授对“网络环境下的学习理论与学习模式”的研究,黄荣怀教授对“基于网络的协作学习理论与学习策略”的研究,张际平教授对“学习支持系统与数字化教学平台”的研究,董玉琦教授对“信息技术教育理论体系、课程标准及教学内容”的研究,李艺教授对“运用信息技术激发青少年学习兴趣的理论、方法、策略以及游戏类教育软件的设计与开发”的研究,张剑平教授对“信息化环境下教与学方式的变革”的研究,以及余胜泉教授提出的、颇有创意的关于“学习元理论”的研究等等。除此以外,我国还有一大批学者对信息化教学的核心理论“信息技术与课程整合理论”,进行了长期而深入的试验研究与探索。在此基础上,逐渐形成了具有中国特色的整合理论——“信息技术与课程深层次整合理论”。该理论能用于指导各级各类学校教师,将信息技术有效地整合于各学科的课堂教学,达到提高学科教学质量与学生能力素质的目的。

这里需要特别强调的是,在当今时代,“信息技术与课程整合理论”是信息化教学的核心理论。众所周知,自20世纪90年代中期以来,西方发达国家(尤其是美国)无一不把教育信息化作为各级各类学校教育改革与发展的重大战略举措,并为此投入了巨额的资金,但是其收效甚微。以美国为例,据《基督教科学箴言报》网站2009年4月29日的最新报道:根据美国教育进步评估小组(该评估小组是美国教育部的下属研究机构)对全美两万六千多名中学生所作的测验表明,“在阅读和数学方面,17岁的当代美国中学生的表现并没有比20世纪70年代早期穿喇叭裤的同龄人好多少”。另外,据2007年12月3日“国际OECD”(经济合作与发展组织)公布的PISA(国际学生评估项目)关于数学与阅读测试的结果也表明,美国在这两方面均低于经济合作组织国家的平均水平。以上事实表明,尽管美国早就在中小学建立了良好的信息技术环境(早在2001年,美国就已经有99%的中小学接入因特网,到2003年全美中小学校的學生人数与计算机配置的比率就已达5:1),从而为实现信息技术与学科教学的整合创造了非常有利的条件,但是他们的基础教育质量并未因此而提升。其根本原因就在于缺乏真正科学的“信息技术与课程整合理论”的指导,使广大教师不懂得如何运用信息技术来优化教育、教学过程,尽管有了多媒体与网络支持的信息化教学环境,老师们还是主要沿用传统教学环境下所用的教学方式。如上所述,国内外的实践证明,这样做的结果必将会使成百上千亿的教育信息化建设资金付诸东流,必将会使成百上千万教师在多媒体与网络支持的信息化教学环境下因盲目实践无功而返。可见,在发展中国特色教育技术理论的过程中,我国学者对于“信息技术与课程整合理论”的建构给予更多的关注是非常必要的。

具有中国特色的“信息技术与课程深层次整合理论”与西方国家现有的信息技术与课程整合理论至少存在以下五个方面的区别,<sup>[23]</sup>或者说在这几方面有所创新与发展:

(1)对信息技术与课程整合的“定义与内涵”的认识更为深化

我们认为,信息技术与课程整合的定义或内涵可表述为:“所谓信息技术与课程整合,就是通过将信息技术有效地融合于各学科的教学过程来营造一种信息化教学环境,实现一种既能发挥教师主导作用又能充分体现学生主体地位的以‘自主、探究、合作’为特征的教与学方式,从而把学生的主动性、积极性、创造性充分地发挥出来,使传统的以教师为中心的课堂教学

结构发生根本性变革——由教师为中心的教学结构转变为‘主导—主体相结合’的教学结构。”

由此定义可见,它包含三种基本属性:营造信息化教学环境、实现新型教与学方式、变革传统教学结构。而美国与西方国家对于“信息技术与课程整合”内涵的认识一般只停留在第一种属性(营造信息化教学环境)或是第二种属性(实现新型教与学方式),最多也只是同时考虑第一及第二这两种属性,而从来没有西方学者考虑到第三种属性(变革传统教学结构)。正是由于对“信息技术与课程整合”内涵的认识存在这一重大缺陷,导致美国与其他西方国家在实施信息技术与课程整合的过程中,难以找到真正有效的实施深层次整合的途径与方法。

(2)对指导信息技术与课程整合的“先进教育理论”的认识有所拓展

指导信息技术与课程整合的先进教育理论包括支持教师讲授为主的学与教理论,也包括支持学生自主探究为主的学与教理论,在这方面我们与西方学者的看法是一致的。和他们不同的是,我们认为对于信息技术与课程整合来说,还有一个同样重要的指导理论就是“教学结构理论”。如上所述,整合内涵的第三种属性是要变革传统教学结构,即要改变“以教师为中心”的教学结构,创建新型的、既能发挥教师主导作用又能充分体现学生认知主体地位的“主导—主体相结合”教学结构。这正是“整合”的实质与落脚点(因为只有这样才能最终达到创新精神与创新能力培养,即创新人才培养的目标),也是信息技术与课程整合的本质特征所在。而为了阐明这一本质特征,使整合的实质与落脚点能够真正贯彻落实,就离不开教学结构理论的支持。

所谓教学结构是指在一定的教育思想、教学理论和学习理论指导下的、在某种环境中展开的教学活动进程的的稳定结构形式。众所周知,现代教学系统是由教师、学生、教学媒体和教学内容等四个要素组成,<sup>[24]</sup>教学系统的运动变化即表现为教学活动进程(简称“教学过程”)。由于教学系统的四个要素在教学过程中不是彼此孤立、互不相关地组合在一起,而是通过相互联系、相互作用形成的有机整体,既然是有机整体就必定具有稳定的结构形式。由于这种结构形式是在教学活动进程中表现出来的,所以它必然要受一定的教育思想、教学理论和学习理论的指导,要受一定环境的制约。

“整合”的实质与落脚点既然是变革传统的教学结构,信息技术与课程的整合就一定要紧紧围绕新型教学结构的创建来实施,才有可能达到有效培养创新人

才的目标,取得“整合”的实质性成效;否则将会迷失“整合”的方向,把一场教学过程的深化改革,变成简单、机械的技术手段运用与操作。如果进行这样的整合,那是没有多大意义的。事实上,现在有许多被称作典型或示范的“整合课”(包括国外有些信息技术与课程整合专著中所列举的优秀“整合课”),其实有不少是信息技术能力学习课,或者是计算机辅助教学课,尽管其中有些“整合课”对于突破教学中的重点、难点确有一定的帮助,但是对于学生创新精神与创新能力的培养作用不大,因为这类“整合课”完全没有触动到课堂教学结构问题,因而传统的师生关系、师生的地位作用难以改变,学生的主动性、积极性(更不用说创造性)也就无从发挥。所以这样的“整合课”充其量只能说是信息技术与学科教学的一种浅层次整合,而决非深层次的整合——这也正是我们之所以要强调“深层次整合”的依据所在。

(3)所提出的信息技术与课程整合的“途径与方法”更为有效

下面五条是我们经过多年的整合实践和深入的理论思考而形成的、实现深层次整合的有效途径与方法(或曰实施深层次整合的“处方”):①要运用先进的教育理论(特别是新型建构主义理论与奥苏贝尔理论)来指导“整合”;②要紧紧围绕“主导—主体相结合”新型教学结构的创建来进行整合;③要运用“学教并重”教学设计理论进行“整合”课的教学设计;④要重视各学科教学资源建设和信息化学习工具的搜集与开发——这是实现信息技术与课程整合的必要前提;⑤要结合不同学科特点创建能支持新型教学结构的教学模式。

上述“处方”是根据我们对整合内涵的深刻认识并通过长达十多年的实践探索而形成,而且已经通过几百所中小学众多学科教学实践的检验,可以说累试不爽——都能达到深层次整合的目标,取得良好的教学效果。这里要特别强调其中的第二和第三两条,如上所述,改变“以教师为中心”的传统教学结构、创建新型的“主导—主体相结合”教学结构(而非“以学生为中心”的教学结构),这是“整合”的实质与落脚点(因为只有这样才能最终达到创新精神与创新能力培养,即创新人才培养的目标),也是信息技术与课程整合的本质特征所在。所以,只有坚持第二条,才能达到深层次整合的目标,不致于迷失整合的方向;第三条则为信息化环境下的教学指明了最科学、有效的教学设计理论与方法——“学教并重”的教学设计,从而使广大教师对于如何设计并上好一堂“整合”课能够做到“胸有成竹”,

并有很强的可操作性。

(4)为衡量信息技术与课程整合的实施效果提出了新的准则

由于教学结构是教学系统四个要素(教师、学生、教学媒体、教学内容)相互联系、相互作用的具体体现,所以如果想要围绕新型教学结构的创建这一实质与落脚点来进行整合,就要求教师在实施信息技术与课程整合的过程中,必须密切关注教学系统四个要素的地位与作用——看看通过自己实施的整合,能否使这四个要素的地位、作用和传统教学结构相比发生某种改变(其中最重要的是教师与学生地位、作用的改变,以及师生关系的改变)?改变的程度有多大?哪些要素改变了?哪些还没有?原因在哪里?只有紧紧围绕这些问题进行认真分析,并采取相应的措施,才能实现有效的整合。事实上,这也正是衡量整合效果与整合层次深浅的主要依据或准则。

(5)对信息技术与课程整合的教学模式作出了新的划分并进行了新的探索

新型教学结构的形成要通过全新的教学模式来实现。教学模式属于教学方法、教学策略的范畴,但又不等同于一般的教学方法、教学策略。一般的教学方法或教学策略是指教学过程中采用的某一种方法或某一种策略,而教学模式则是指两种或两种以上教学方法或教学策略的稳定组合。

教学模式的类型是多种多样的、分层次的,而且因学科和教学单元而异。基于信息技术与课程整合的教学模式也不例外。由于“信息技术与课程整合”也就是“信息技术与学科教学整合”,而学科教学过程涉及三个阶段:一是与课堂教学环节直接相关的“课内阶段”,另外两个是“课前”与“课后”阶段(这二者也可合称为一个“课外阶段”)。所以从最高层次考虑,基于信息技术与课程整合的教学模式只有两种,即按照所涉及教学阶段来划分的“课内整合模式”与“课外整合模式”两种。

目前西方发达国家比较关注信息技术与“课前”、“课后”教学过程的整合(即“课外整合模式”),多年来他们在这方面作了大量的研究与探索,并取得了许多成功的、值得我们借鉴的经验,例如 Webquest(基于网络的探究模式)和 Just-in-time Teaching(适时教学模式,简称 JITT),尤其是 Webquest 这种模式更是在全球范围内广为流传,在我们国内也有很大影响。

我们中国学者则比较关注“课内整合教学模式”,并在这方面取得了一批颇受广大教师欢迎的成果。<sup>[25]</sup>由于课堂教学涉及不同学科、不同教学策略和不同的

技术支撑环境等多种因素,所以实现课内整合的教学模式分类要复杂一些。例如,若按学科划分,有数学、物理、化学、语文、历史、地理等不同学科的课内整合教学模式;若按教学策略划分,有自主探究、协作学习、演示、讲授、讨论、辩论、角色扮演等不同策略的课内整合教学模式;若按技术支撑环境划分,则有基于网络、基于多媒体、基于软件工具、基于仿真实验等不同技术支撑环境的课内整合教学模式。

上述种种实现课内整合的教学模式,都有各自不同的实施步骤与方法,如能掌握这些模式的实施步骤与方法并加以灵活运用,都能取得有效整合乃至深层次整合的理想效果。多年来我们的许多试验学校的大量实践证明:只要真正理解、掌握了上面所述整合“处方”的前四条,再结合自身的教学实践与学科特点,老师们都能八仙过海、各显神通,创造出能有效支持“主导—主体型”教学结构的各种新型教学模式来。

### 3. 对教学设计理论与方法的拓展

中国特色教育技术理论在教学设计(Instructional Design,简称ID)领域的自主创新,体现在三个方面:一是对教学设计理论的发展阶段提出科学的划分依据,二是为信息化教学环境研发出新型的教学设计理论,三是运用“新三论”的系统方法促进教学设计理论与应用的深入发展。

#### (1) 对教学设计理论的发展阶段提出科学的划分依据

在上个世纪80年代后期,美国教育技术界鉴于教学设计领域多年来没有新的突破,因而强烈希望研发出新一代ID的理论与方法。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理论的设想,<sup>[26][27]</sup>并称之为ID2,而把在此之前的所有其他ID模型称之为ID1,这是国际上有关ID发展阶段的最早划分,也是较有影响的一种划分。但令人遗憾的是,尽管梅瑞尔等人历数了ID1的各种缺点,却并未能打中其要害。例如在他们列出的有关ID1的9条主要缺点中,有5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);有2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对课程内容的组织不理想);有1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1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,但这条批评是关于应如何对知识

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。

众所周知,ID的理论基础包括四个组成部分,即系统论、学习理论、教学理论和传播理论。由于学生是认知主体,任何教学的目的都是为了促进学生学习质量与学习效率的提高,因此研究人类学习过程内在规律的学习理论,显然在教学设计过程中起着关键性的指导作用,即学习理论应当是四种理论中最重要的理论基础。另外,在这四种理论中,系统论、教学理论和传播理论近几十年来对ID理论发展的影响比较稳定(从上世纪60年代末以来,几十年间这三种理论对ID的发展均起过较大的推动作用,但这种作用及影响没有太大变化);唯有学习理论,由于自上世纪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理论发展的影响特别显著,特别引人注目。所以中国学者认为,<sup>[28]</sup>对ID理论发展阶段的研究只有紧紧抓住学习理论,才有可能理清ID理论发展的脉络,不致陷入各种ID模型所罗列的烦琐教学事件和具体细节之中,也才有可能真正对ID理论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 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能抹杀的,因为是他们第一次提出“要对ID发展的阶段作出划分”这一重要的理论问题。尽管他们未能给出正确答案,但却促进人们认真去思索、去探索,从而有力地推动了ID理论研究的发展)。

按照所运用的学习理论的不同,中国学者认为,<sup>[29]</sup>教学设计理论的发展迄今不是只经历了两代,而是经历了三代——我们分别称之为第一代、第二代和第三代的教学设计(简称ID1、ID2和ID3)。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。

在20世纪50年代至60年代,行为主义的联结学习(即刺激—反应)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的心理过程,因而对于较

复杂认知过程的解释显得苍白无力。认知主义学习理论则与此相反,它认为人的认识不是由外部刺激直接给予的,而是由外部刺激和认知主体内部心理过程相互作用的产物。于是随着认知学习理论的发展,单纯建立在行为主义联结学习理论基础上的ID受到愈来愈多的批评。在这种背景下,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,提出一种折衷理论,这种理论主张既要重视外部刺激(条件)和外在的反应(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心理过程,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,使之达到理想的学习效果——这就是所谓“联结—认知”学习理论。

以上分析表明,只有以学习理论作为ID理论发展的“划分标准”才能真正抓住事物的本质。所以,尽管这里划分出的ID1、ID2和梅瑞尔所说的ID1、ID2在形式上没有什么不同,但其内涵、实质是有很大的区别的(另外,我们还有ID3)。

ID1的代表性模型是“肯普模型”,它是由肯普(J. E. Kemp)在1977年提出,后来又经过多次修改才完成的。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,所以自ID2出现以后,ID1已日渐式微。目前在国际上流行的教学设计主要是ID2与ID3。

由于从哲学上的认识论基础考虑,ID1和ID2都属于客观主义,ID3则属于主观主义,所以西方教育技术界通常也把教学设计划分为客观主义教学设计和主观主义教学设计(即建构主义教学设计)两大类;<sup>[30]</sup>不过应当指出,这是从哲学上按照ID的认识论基础考虑所得出的划分,和上面按ID理论的发展阶段考虑所得出的划分,其性质与出发点均有所不同——前者是按ID的基本性质特征划分,得出的结果是类别;后者则是按ID理论的发展阶段特征划分,得出的结果是代别。类别反映事物的基本性质,是不容易随时间变化的客观存在;代别反映事物发展的阶段性特征,它有可能随时间的变化而发展或消亡(如上所述,ID1现已日渐式微)。所以,不要把这两种划分加以混淆。

#### (2)为信息化教学环境研发出新型教学设计理论

由于目前在国际上流行的教学设计主要是ID2与ID3,多年的教学实践证明,这两种教学设计都难以满足信息化环境下的教学需求。为了能在现有ID2与

ID3的基础上,研发出一种新型教学设计理论来适应这种需求,我们有必要先来回顾一下ID2与ID3的基本性质特征,特别是在认识论基础方面的特征(上面已经指出,ID2属于客观主义,ID3则属于主观主义)。

由于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。可见,客观主义不仅是ID2的认识论基础,也是“以教师为中心”教育思想的认识论基础。由于客观主义强调和突出教师的“教”,所以客观主义教学设计通常也被称之为“以教为主”的教学设计。

西方的激进建构主义认为,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自主学习、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。这正是西方建构主义者把主观主义作为自身认识论基础的根据所在。可见,主观主义不仅是ID3的认识论基础,也是“以学生为中心”教育思想的认识论基础。由于主观主义强调和突出学生自主的“学”,所以客观主义教学设计通常也被称之为“以学为主”的教学设计。

#### ①“以教为主”教学设计的实施

在建构主义开始流行之前(即20世纪90年代之前),各级各类学校的课堂教学中普遍采用“以教为主”的教学设计理论。这种教学设计主要关注老师的“教”,而忽视学生自主的“学”。这种教学设计的理论基础,在学习理论方面(上一小节已经提到)主要是采用加涅的“联结—认知”折衷学习理论作为其理论基础,在教学理论方面则比较复杂——综合采纳了包含美国流派、德国流派和前苏联流派的多种教学理论。

它通常包括下面几个实施环节:

- 教学目标分析——通过教学目标分析,确定与该目标相关的教学内容及知识点顺序;
- 学习者特征分析——通过学习者特征分析,确

定教学起点,以便因材施教;

- 在教学目标分析和学习者特征分析的基础上,确定教学方法、策略;
- 在教学目标分析和学习者特征分析的基础上,选择教学媒体;
- 进行施教,并在施教过程中开展形成性评价(在教学过程中的形成性评价可以有多种方式:提问、测验、考试、察言观色……等等);
- 根据形成性评价所得到的反馈对教学内容与教学方法、策略加以适当调整。

### ②“以学为主”的教学设计的实施

如前所述,随着多媒体和网络技术从上世纪90年代初开始日益普及,建构主义被逐步引入教学领域(尤其是中小学的教学领域),并从原来纯粹的学习理论逐渐发展成为既包含学习理论又包含教学理论和教学设计理论、方法的一整套全新的教与学理论。建构主义的教学设计理论(即“以学为主”的教学设计理论),其目的是为了促进学生的自主学习、自主探究与自主发现。这种教学设计的理论基础,比较单一,主要是采用西方激进建构主义的教与学理论。它主要包括下列实施环节:

- 情境创设——创设有利于学生自主建构知识意义的情境;
- 信息资源提供——提供与当前学习主题相关的文献资料与信息化学习工具(即学习资源),以促进学生的自主建构;
- 自主学习策略设计——自主学习策略是诱导学生自觉、主动地学习,并自主建构知识意义的内在因素,其作用是为了充分调动学生学习的主动性、积极性以便更好地达到自主建构知识意义的目标;
- 组织合作学习——通过相互之间的合作交流、思想碰撞、取长补短,以深化学生对知识意义的建构;
- 组织与指导自主探究、自主发现——在初步达到意义建构目标的基础上(即对当前所学知识已有一定理解、掌握的基础上),再通过解决实际问题的发现式学习或探究性学习进一步培养学生的创新精神与实践能力;
- 学习效果评价——包括学习者本人的自我评价和小组对学习者的评价,评价内容围绕三个方面:自主学习能力、对合作学习作出的贡献以及达到意义建构目标的深度。

### ③“学教并重”的教学设计的实施

上述“以教为主”和“以学为主”的两种教学设计理论均有其各自的优势与不足:前者主要关注教师的

“教”,便于发挥教师的主导作用,便于教师监控整个教学活动进程,便于因材施教,因而有利于对前人知识经验的讲授与传承,有利于学生对学科基础知识的系统学习与掌握;但是这种教学设计忽视学生的自主学习,不注意调动学生的主动性、积极性与创造性,容易造成学生对教师、对权威和对书本的迷信,所以不利于创新意识、创新思维与创新能力的培养。

后者则相反,主要关注学生的“学”,重视学生的自主学习与自主探究,注意充分调动学生的主动性、积极性与创造性,因而有利于学生创新意识、创新思维与创新能力的培养;但是这种理论忽视教师的教,不太考虑教师主导作用的发挥,因此不利于学生对学科基础知识的系统学习与掌握。

通过20世纪90年代以来十多年信息技术与课程整合的实践,中国的教育技术学者逐渐认识到,要想在信息化教学环境下实现教与学方式的根本变革,达到较理想的教学效果,最好能将上述两种教学设计有机结合起来,互相取长补短,形成优势互补的“学教并重”教学设计。这种新型教学设计的理论基础,在学习理论方面是采用新型建构主义的学习理论(而非西方激进建构主义的学习理论;所谓新型建构主义是指经过中国学者改造与发展的建构主义)<sup>[3]</sup>在教学理论方面主要是采用奥苏贝尔和加涅的教学理论。在设计的过程和方法上则兼取“以教为主”和“以学为主”两种教学设计之所长,是原有教学设计的丰富与拓展,因而包括下列实施环节:

- 教学目标分析——通过教学目标分析,确定与该目标相关的教学内容及知识点顺序;
- 学习者特征分析——通过学习者特征分析,确定教学起点,以便因材施教;
- 教与学策略的选择与设计(既包括传统教学策略的选择与设计,也包括建构主义的自主学习、合作学习与自主探究等策略的选择与设计);
- 学习情境创设(情境创设既可在一节课的开始实施,也可在课中实施);
- 教学媒体和教学资源的选择与设计;
- 在教学过程中作形成性评价,并根据形成性评价所得到反馈对教学内容与教学策略作适当的调整。

在这种拓展后的教学设计中,大体上沿用“以教为主”教学设计过程的模式,但其中的第三环节已涵盖建构主义的自主学习、合作学习与自主探究等策略的设计;在第四环节和第五环节中则包括了情境创设和信息资源提供的要求,因而能够较好地体现优势互补的“学教并重”思想。

尽管这种全新的“学教并重”教学设计的理论基础、设计过程模式与实施的步骤方法都是由中国的教育技术学者提出,尚未被国际上的教育技术界认同与接受(所以我们是否把这种教学设计称之为ID4,可以暂且不论),但是大量的教学实践(包括大、中、小学的教学实践)已经证明:在有信息技术(特别是网络技术)支持的教学环境中,也就是在信息化教学环境中,若能自觉运用“学教并重”的新型教学设计理论、方法去规划、设计整个教学系统并组织实施相关的教学活动过程,定能较好地达到预期的教学目标,取得较理想的教学效果(不论是人文学科或是数理学科皆是如此)。因而可以预期:这种“学教并重”教学设计将成为信息化教学中愈来愈多教师的必然选择,也可以认为,“学教并重”教学设计理论是能够有效地实现信息技术与学科教学整合目标的、更为完善的教学设计理论。

(3)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

自上世纪90年代以来,随着系统科学研究的新进展,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。

从国际上看,最早想要把“新三论”的系统方法思想引入教学设计领域的学者是美国的乔纳森(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,就指出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”)。<sup>[32]</sup>由于混沌及混沌性是协同学的主要研究对象,而协同学又是“新三论”的核心内容之一,可见,混沌及混沌性与系统科学之间应有较密切的关系。正因为如此,学术界往往就把乔纳森的上述主张,视为教育技术界力图将“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最早研究与探索。但是,自那时以来整整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”在哪里?我们连它的雏形也未能看到。

众所周知,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,扇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,想用混沌理论改造传统教学设计或是建构新一代教学设计。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?

问题出在对混沌及混沌性的认识上。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好的、是值得肯定的,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。<sup>[33]</sup>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、涨落性一样同属于系统方法的范畴。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。

20年来,以美国为首的西方国家学者,尽管最早产生要将“新三论”的系统方法引入教学设计领域的想法,并率先进行了这方面的创新探索,但几乎未见成效,其根本原因就在这里——如上所述,问题就出在对混沌及混沌性的认识上,错误地把混沌性(或混沌理论中的蝴蝶效应、分形与奇异吸引子等概念)上升到一般的系统方法范畴,去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,这就偏离了正确的方向,所以只能无功而返。

对于“应将‘新三论’的系统方法引入教学设计领域”这一问题,中国学者的认识与觉悟虽然比西方学者要晚,但是中国学者一旦意识到这个问题的重大意义与作用,却能较快地把握住它的正确方向——不是抓住“新三论”中的某个研究对象(那怕是较重要的研究对象,如“混沌”)去硬和教学设计理论扯上关系,而是紧紧把握住“要运用好‘新三论’的系统方法”这一大

方向;在此大方向的指引下,中国学者首先关注的不是“新三论”的具体研究对象,而是“新三论”的系统方法特征(为此当然要先弄清“老三论”的系统方法特征)、这些特征和“老三论”的系统方法特征有何不同,以及这些特征跟教学设计理论与应用的深入发展之间有何内在联系。沿者这一思路,中国学者很快弄清楚“老三论”的系统方法特征是:在处理、解决问题时特别强调应符合整体性、层次性、动态性和最优化等方面的要求;“新三论”的系统方法特征则是:在处理、解决问题时特别强调应符合开放性、非线性、协同性与涨落性等方面的要求。剩下的关键问题,也是最大的难题,就是要找到“新三论”的系统方法特征(即开放性、非线性、协同性与涨落性)跟教学设计理论与应用的深入发展之间存在何种内在联系——这种联系必须是像奥苏贝尔所说的那种“非任意的实质性联系”,而不是那种生拉硬扯的(就像蝴蝶效应与教学设计之间那样的)联系。中国学者正是在这方面下了较大的功夫,取得一定的突破,<sup>[34][35][36]</sup>才能为利用“新三论”的系统方法促进教学设计理论与应用的深入发展奠定基础,并使广大教师在教学过程中运用“新三论”的系统方法时,不致于生拉硬扯、盲目实践,而是能做到心中有数,并具有较强的可操作性。

中国学者在进行上述研究的过程中,不仅对“新三论”的系统方法特征以及这些特征跟教学设计理论与应用的深入发展之间存在的内在联系有了较深刻的理解,同时也对“老三论”的系统方法特征以及这些特征与教学设计理论早期的形成和逐步完善之间存在的内在联系作了认真的探究,从而认识到:以美国为首的西方国家学者,在运用“老三论”的系统方法特征来建构与完善传统教学设计理论(即 ID1 和 ID2)方面,确实作出了重大的贡献,在这方面堪称榜样,非常值得我们中国学者学习;不过,我们也无需妄自菲薄(更不能夜郎自大、坐井观天),因为在利用“新三论”的系统方法促进教学设计理论与应用的深入发展方面,我们并不落后,而是走在了国外同行的前面。这应该算是中国特色教育技术理论正在不断深入发展的一个亮点。

#### 4. 对远程教育理论与远程教育模式的创新

自改革开放以来,我国远程教育事业可以毫不夸张地说,是在突飞猛进——不仅远程教育事业发展的速度与规模在国际上遥遥领先,而且在远程教育基本理论与远程教育模式等领域,也有一大批学者进行了深入的研究与探索,从而逐渐形成自主创新的远程教育理论与模式,并成为具有中国特色教育技术理论的重要组成部分。应该说,对我国远程教育的理论与实践

作出贡献的学者为数众多(尤其是在实践与应用领域作出默默奉献而且是较大奉献的专业人士,更是数不胜数),但由于本文只是从发展中国特色教育技术理论的角度进行思考(而不是要对我国远程教育的理论研究与应用实践作全面介绍,更不是要对我国远程教育事业的发展作全面介绍),所以,这里只能挑选其中极少数在远程教育理论与模式的研究方面有较大创新的学者作为代表,这就难免以偏概全,只好请远程教育界的广大专家学者见谅。

#### (1) 关于远程教育的逻辑起点和远程教育主要矛盾的研究

在我国对远程教育基本理论作过认真研究并取得较突出成果的学者应首推丁兴富教授。他明确提出,构建有中国特色的远程教育理论体系需要进行元分析和元研究,即要研究如何构建远程教育理论体系的基本问题,而远程教育的逻辑起点和主要矛盾就是与远程教育定义、内涵及其研究领域界定直接相关的两个最基本问题。为此,他发表了《论远程教育的逻辑起点和主要矛盾》一文,<sup>[37]</sup>对这两个基本问题进行了深入探讨。在该文中,丁教授首先指出马克思特别强调逻辑起点在学科理论体系构建中的重要地位和作用,然后以马克思在其《政治经济学批判》、《资本论》和《剩余价值学说史》研究中作出的研究范式为依据,对远程教育和传统学校的课堂面授教育二者之间,从社会学、心理学、教育学以及交互方式等多方面进行了比较分析。运用这种思路与方法,他得出了自己的科学结论:“师生时空分离的学与教”是远程教育的逻辑起点。在此基础上,他发现:由于师生时空分离的学与教所必然带来的革命性(即解放性)与致命性(即缺失性)之间的矛盾,就是远程教育的主要矛盾,其具体表现为“远程教育对传统教育在时空障碍与束缚上的突破、解放”和“远程教育在人际集体面授沟通交流方面的致命性缺失”。这两种现象同时存在。而为了解决这一主要矛盾,他指出,远程教育必须依靠精心的教学设计和教学系统开发,依靠基于信息通信技术的优质课程资源的研发与传送,依靠完善的以双重通信交互为核心的远程学习支助服务以及规范的管理、评估和质量保证体系的构建来克服上述致命的缺失性。与此同时,还要去开拓和创新适合远程教育自身特点的学与教的结构和交互模式,才有可能取得成功。

#### (2) 关于构建与实施远程教育质量保证体系方面的创新探索

为了解决远程教育中的主要矛盾(即解决由于师生时空分离的学与教所带来的上述致命的缺失性),在

上面提到的诸多举措——精心的教学设计、优质的课程资源、完善的学习支助服务和规范的管理、评估及质量保证体系中,最为关键的是远程教育的质量保证体系。这是因为质量不仅是远程教育追求的最终目标,也是远程教育的命脉所系——没有质量的远程教育,是没有任何意义的。以张德明校长为代表的上海电视大学远程教育研究团队,是我国在远程教育质量保证体系的构建与落实方面敢于自主创新、大力贯彻实施并已取得显著成效的杰出代表。那么,上海电视大学是如何构建和完善远程教育的质量保证机制及体系,从而破解质量保证难题的呢?

上海电视大学长期以来对远程教育质量投入了极大的关注,从建立教师检查制度和督导检查制度开始,狠抓远程开放教育环境下的教学过程质量监控。他们先制定网上课堂教学的质量评价标准,随后又对网上课堂教学的六个重要环节提出明确的质量要求,并努力付诸实施。在此基础上,经过多年的研究、探索,才逐渐形成了一套完整有效的远程教育质量保证体系。这套体系由“原则、方针、评价标准、相关系统”等四个部分组成:<sup>[38]</sup>①远程教育质量保证的原则是系统性、全过程和对关键环节的重点监控;②远程教育质量保证的方针是实施全面的质量管理战略,规范质量的评价标准,实行关键环节的重点监控,严格质量的评估过程;③远程教育质量保证的评价标准包括对网上课堂教学作出整体评价的“六个教学质量标准”和对网上课堂教学中六个重要环节作出具体评价的“六个教学量子标准”;④涉及远程教育质量保证的相关系统有六个,它们是:理念系统、规范系统、组织系统、实施系统、监控系统、评估与反馈系统,简称6S系统。

关于这套远程教育质量保证体系的有效性,可通过以下事实得到佐证:2008年6月,上海电视大学顺利通过了国际开放与远程教育理事会(ICDE)的教育质量评审(应当说明的是,到2008年6月为止,在全球数以千计的开放与远程教育机构中,已通过ICDE质量评审的只有两个,而上海电视大学是其中的第二个);同年,上海电视大学的“变数字鸿沟为数字机遇——中国上海电视大学市民数字化终身学习系统建设”项目,又从联合国教科文组织47个成员国申报的67个项目中脱颖而出,荣获联合国教科文组织(UNESCO)设立的“哈马德·本·伊萨·阿勒·哈利法国王奖”。<sup>[39]</sup>

(3)关于远程学习的教学交互模型和教学交互层次塔的研究

如上所述,为了解决远程教育中的主要矛盾,除了

要依靠精心的教学设计、优质的课程资源、完善的学习支助服务和规范的管理、评估及质量保证体系以外,还必须要有适合远程教育自身特点的学与教的结构和交互模式。在国内学者中对后面这一部分内容作过较深入研究并取得重要成果的学者应首推陈丽教授。在她发表的代表作《远程学习的教学交互模型和教学交互层次塔》中,<sup>[40]</sup>她先对教学交互的本质、内涵、教学交互的特点以及产生教学交互的重要策略进行深入探讨,并作出明确的界定。她指出:教学交互的本质是,学习者为了能对学习内容产生正确的意义建构而与学习环境之间展开的相互交流与相互作用;教学交互的内涵则是指,发生在学生和学习环境之间的事件,它包括学生和教师之间、学生和学生之间,也包括学生和各種物化资源之间的相互交流与相互作用。

在此基础上,她以D.Laurillard于2001年提出的学习过程的会话框架为原型,建立起远程学习的教学交互模型。该交互模型由三个层面组成:学生与媒体之间的操作交互、学生与教学要素之间的信息交互以及发生在学生头脑中新旧概念之间的概念交互(新旧概念相互作用的结果,使学习者产生同化与顺应)。这三个层面的教学交互在学习过程中可能同时发生,学习者的学习是在这三个层面教学交互的共同作用下完成的。其中信息交互又分三种形式:学生与学习资源的信息交互、学生与教师的信息交互、学生与学生的信息交互。这三种形式的信息交互之间可以相互补充。

为了能更直观、形象而又深刻地理解这种远程学习的教学交互模型,作者把学习过程中的上述三种不同层面的教学交互方式,按照其抽象的程度从上到下依次作出安排,这就形成了教学交互的层次塔。

通过远程学习的教学交互模型可以清晰地揭示出,远程学习实际上是由操作交互、信息交互和概念交互等三个层面的教学交互共同作用的结果,从而阐明了远程学习是如何发生的这一本质问题。操作交互是媒体界面交互性和学生操作媒体熟练程度的综合体现;三种形式的信息交互是教学设计的重点,信息交互的水平与学习者以及学习支持人员的具体表现有关;概念交互则是教学交互活动的出发点和最终目标,概念交互的结果将直接体现上述三种信息交互结果对学生学习的帮助程度——概念交互结果可用于评价教学交互是否真正促进了学生的有意义学习。可见,这种远程学习的教学交互模型既揭示了远程学习的教学交互本质,又表明教学交互规律是研究远程教育中教与学规律的核心内容,因而这种远程学习的教学交互模型对于构建远程教育中的教学理论与学习理论具有重要

的现实意义与指导作用。

教学交互层次塔用图形方式阐明了远程学习中各种教学交互的层次以及它们之间的关系。在层次塔中,三种教学交互按照操作交互→信息交互→概念交互的顺序,从低级到高级、从具体到抽象依次作出安排(这表明操作交互是第一层次,即低级交互;信息交互是第二层次,即中级交互;概念交互则是第三层次,即高级交互)。高级的教学交互要以低级的教学交互作为基础,没有操作交互和信息交互就不可能产生概念交互。级别越高、越抽象的教学交互对产生真正有意义学习的作用就越重要。教学交互层次塔还可以为我们指明促进远程学习的有效途径:通过媒体功能的完善和加强对学生的技术培训,可以提高操作交互的成效;通过精心的教学设计和认知工具支持可以促进信息交互的成效;通过考察学生是否已在新知识、新概念与原有认知结构之间建立起非任意的实质性联系,可以检验并深化概念交互的成效(依据这种成效,还可以评价当前的教学交互活动是否真正促进了学生的有意义学习)。

#### 5. 对学科教学设计与学科教学论领域的探索

(1) 创新的学科教学论(含学科教学设计)与实现教育质量的跨越

2004年11月微软于新加坡举办信息化国际论坛,在其教育分论坛中强调要运用信息技术来促进教育改革,并在西方国家中首次提出要通过信息技术的教育应用来实现教育的蛙跳式发展(Leapfrogging Development)。这里所说的蛙跳式(即跨越式)发展,主要是指发展速度与规模上的跨越,而是要求在提高教育质量方面实现跨越。众所周知,信息技术的教育应用要在信息化教学环境下才能实现,而信息化教学环境的建设需要较大的投入。大投入要求大产出和高效益。所以,世界各国都非常关注“如何通过信息技术在教育领域的有效运用来实现各学科教学质量与学生能力素质的显著提升,即在提高教育质量方面实现跨越”这一重大课题。

但是,到目前为止,西方还没有一个国家能够通过信息化教学环境来实现真正意义上的教育质量跨越,包括在微软举办的信息化国际论坛上,几个作为先进典型的国家(有澳大利亚、加拿大、新加坡等),在其展示的信息技术与课程整合案例中,虽有不少值得借鉴的好经验,所提供的“整合案例课”也确实有一定的效果,但都还谈不上实现蛙跳式或跨越式发展(教育质量与效率提高的幅度还不是很大)。究其原因在于很多学者(包括西方学者)都未认识到,要在信息化教学环境

下实现教育质量提高方面的跨越,需要有两个先决条件:一是要有信息技术与课程整合的科学理论,二是要有相关学科的创新教学理论与教学设计(即创新的学科教学论与学科教学设计),二者缺一不可。

前面已经指出,信息技术与课程整合理论(尤其是“深层次整合理论”)是信息化教学的核心理论,该理论能用于指导各级各类学校教师,将信息技术有效地整合于各学科的课堂教学,达到提高学科教学质量与学生能力素质的目的。但是如果想要实现教育的跨越式发展(即实现各学科教学质量与教学效率的显著提升),光是有关信息技术与课程整合的理论是不够的,还需要有相关学科的创新教学理论。信息技术与课程整合的理论(包括深层次整合理论)只解决如何有效利用信息技术来创设理想的教学环境,实现新的教与学方式,从而为改变传统的以教师为中心的教学结构、形成“主导—主体相结合”的新型教学结构创造条件。可见,信息技术与课程整合理论并未涉及学科内容本身,所以它具有通用性,可用来指导任何学科教学(不管是人文学科还是数理学科的教学)与信息技术的整合。但也因为它并未涉及学科内容本身,所以,尽管通过信息技术与课程整合能够有效地促进各学科涉及教育思想观念、教与学方式以及课堂教学结构这类共性问题的深化改革,却不可能期望(也不应期望)通过信息技术与课程整合来解决涉及各学科本身的性质、特点、规律这类个性问题的教学改革和教学质量提高问题。显然,后一类问题(即涉及各学科本身的性质、特点、规律这类个性问题)的解决,有赖于相关学科的创新学科教学论与学科教学设计。

按照传统观念,不同学科的教学设计应该在各个学科的教学论指导下方能有效实施,所以深入到各个学科的教学设计,一般来说不应属于教育技术专业人员和研究的范畴(涉及各个学科的教学论就更是如此)。

但是自进入21世纪以来,随着教育信息化进程的迅猛发展,以多媒体和网络为标志的信息技术在中小学(包括在一些农村中小学)日渐普及,各学科老师在课堂教学中运用信息技术的积极性日益高涨。在长期深入中小学课堂教学实践的过程中,我们看到了老师们的收获和喜悦——通过运用信息技术与课程整合理论(特别是深层次整合理论),在教学过程中的确取得了实效,能较好地解决教学中的重点、难点问题,使学科教学质量与学生的能力素质有所提升;我们也看到了老师们的期盼与探索——“大投入应有大产出”,老师们渴望在较大投入所建构的信息化教学环境下,学

科教学质量与学生的能力素质能有较大幅度的提升,能有根本性的改观,而在这方面,现实与期望值之间尚有较大的落差。尤其是在义务教育中最为重要的三门基础课“语文、数学、英语”,它们所占用的学段最长(小学的低、中、高年段,中学的初、高中学段,这三门课程都有),所花费的课时最多(这三门课在每天的课表上都有安排),而效果却很不理想:语文课,从小学到高中毕业学了12年,很大一部分学生的文章写不好;英语课,从小学三年级到高中毕业整整学了10年,(除了个别的以外)绝大多数学生都是聋子英语、哑巴英语;数学课,从小学到高中毕业也学了12年,但不少学生的基本计算能力并未能达到新课标的要求。为此,这三个学科的中小学老师,特别希望能在信息化教学环境下解决这些历史性难题。这是他们的深切期盼,也强烈希望教育技术人员能与他们一起在这方面进行认真的探索。

如上所述,要在信息化教学环境下实现教育质量提高方面的跨越,使这三门基础课的教学状况有根本性的改观,光有科学的信息技术与课程整合理论是不够的,还需要有相关学科的创新教学论与学科教学设计。这类涉及学科教学论与学科教学设计的问题,原本不应属于教育技术人员考虑和研究的范畴(而是“学科教学论”或“课程与教学论”专业人员考虑和研究的范畴),但是,面对广大中小学老师的深切期盼,面对孩子们渴求知识的稚嫩目光,结合对教育技术“应用领域定义”的基本内涵——如何进行有效的教学(即如何“教”)进行认真思考,作为教育技术人员,我们怎能无动于衷?再说“学科教学论”或“课程与教学论”的专业人员,对于信息化教学环境也没有我们教育技术人员熟悉,想等待他们来建构信息化教学环境下的创新学科教学论与学科教学设计,同样会遇到很大的困难。

为了发展中国特色的教育技术理论,我们觉得还是应该像加涅、南国农等国内外前辈那样,勇于进行跨学科的研究与探索。于是,我们最终决定,长期扎根一线,和广大中小学老师(特别是小学老师)一起来进行这方面的研究与探索。从2000年9月开始以来,迄今将近10年过去了,通过全国12个试验区,200多所师资、生源、软硬件设施等办学条件各不相同的学校(包括一大批农村校),在小学语文和小学英语两个学科所进行的多年试验研究与探索,我们终于形成了关于小学语文和小学英语两个学科的信息化教学环境下的创新学科教学论与学科教学设计(小学数学的创新学科教学论与学科教学设计则尚未完成——还在试验研究

过程当中)。众多试验学校运用“全局抽测、局部全测、大范围对比测试”三者相结合的方法所进行的测试结果及相关调研报告表明,这两个学科的创新学科教学论与学科教学设计确实是有效的,因为在完全不增加课时、不增加学生课业负担的前提下可以普遍达到以下目标:

小学语文:通过两年左右时间,可以使上完小学二年级的儿童“能读会写”——能认读2500个以上常用汉字(手写汉字能力不提前),能阅读一般报刊和青少年读物,并能用电脑打写300~500(或用手写150~200)字结构完整、通顺流畅的文章(这相当于新课标四五年级水平)。

小学英语:从一年级开始学英语的试验班学生,在词汇量、听力和口语表达能力方面,到四年级结束时,能达到新课标初一以上水平;小学毕业时,试验班学生能达到新课标高一以上水平。从三年级开始学英语的试验班学生,到四年级结束和小学毕业时,经实际测试在词汇量、听力和口语表达能力等方面,与同年级相同起点的对比班有显著差异。

这表明,运用这种信息化教学环境下的创新学科教学论与学科教学设计,能够真正实现在教育质量提高方面的跨越式发展。下面是对这两个学科的创新学科教学论与学科教学设计的简要介绍。

(2)小学语文学科的创新教学论(含创新的语文学科教学设计)

在“儿童思维发展新论”<sup>[4]</sup>基础上形成的、信息化环境下小学语文学科的创新教学论,包括全新的语文教学思想、教学观念、教学设计、教学模式、教学方法与策略。

这种信息化环境下的小学语文学科教学论,其教学思想主张是:语文教学一定要“以语言运用为中心”,而不是“以语法分析为中心”或“以词语讲解为中心”。儿童学习语言的目的是为了交际、为了运用,而且力图在一定的语境中去运用。千万不要脱离语境去孤立地记生词、背句型;千万不要用“语法分析为中心”或“词语讲解为中心”的方法去教语文和学语文,因为那样是违背儿童的语言学习规律的。“以语言运用为中心”是儿童快速学习语言文字的根本途径与方法;而“以语法分析为中心”则是语言学家研究语言学的途径与方法,二者绝不能混同。

在儿童思维发展新论基础上形成的、信息化环境下的小学语文学科教学论,其教学观念强调:

- 小学语文教学应从阅读、作文入手,而不是从识字入手;

· 小学语文的低、中年级段教学不能只强调形象化教学和直观教学,也应有适当的抽象逻辑思维教学,并且要把基于表象的思维培养和基于言语概念的逻辑思维培养有机结合起来;

· 小学低年段(1~3 年级)的学生并非不能写作文,或者只能写简单的记叙文和简单的想象作文,在创新的语文学科教学论指引下,通过创新的学科教学设计,并运用相关的教学模式与方法,完全有可能让这些低年段的小学生写出结构完整、通顺流畅并具有一定思想内容和一定抽象性与概括性的文章来。

这种信息化环境下的小学语文学科教学论,其教学设计的指导思想应特别关注三个方面的语文课堂教学关系的处理,并要紧紧抓住语文课堂教学过程中的五个实施环节。<sup>[42]</sup>

依据这种信息化环境下的小学语文学科教学论,还可以形成非常有效的、小学低年段(1~3 年级)和小学高年段(4~6 年级)各自不同的语文课堂教学模式,以及在不同情况下应当采取的不同教学方法与策略。<sup>[43][44]</sup>

(3)小学英语学科的创新教学论(含创新的英语学科教学设计)

在“语觉论”<sup>[45]</sup>基础上形成的信息化环境下小学英语学科的创新教学论,包括全新的英语教学思想、教学观念、教学设计、教学模式、教学方法与策略。

基于语觉论的儿童语言获得模型所揭示的规律表明:“和真实的交际者进行实时双向言语互动(即言语交际),是语言学习者形成并掌握听、说能力的充分必要条件”。所以在语觉论基础上形成的信息化环境下的小学英语学科教学论,其教学思想强调:英语教学一定要“以言语交际为中心”,而不是“以语法分析或词语讲解为中心”,也不是“以听力训练或读、写训练为中心”。

多年来,我们国家的外语教学,从小学、中学到大学,前后花了十多年,最终培养结果绝大多数仍是“聋子英语”、“哑巴英语”。其失败的最根本原因就是英语

教学思想没有紧紧抓住“以言语交际为中心”,而是过分强调语法分析(或词语讲解),并且实际贯彻的英语教学方法与策略都是“讲解型”、“跟读型”、“演示型”、“操练型”、“模仿型”、“活动型”、“游戏型”……这种教学思想指导下的英语教学方法、策略的主要特点就是偏重读写或自主听说,而忽视言语交际(不论是课堂教学、平时练习或是考试测验皆是如此)。这种英语教学的指导思想绝不能再继续下去了。

传统的英语教学观念认为,要提高英语的听说能力只有通过“请外教、加课时、强化训练”这三种途径,舍此别无他途。事实上,即使以上三招全都用上,许多学校仍未能达到预期的效果。在语觉论基础上形成的、信息化环境下的小学英语学科教学论,其教学观念与上述相反:儿童英语听说能力的提高完全可以不请外教、不增加课时、不增加课业负担,而是在正常的课堂教学环境下通过“创新的外语教学理论、模式、方法”来达到(近年来我们众多试验校的教学实践已经证明,这种新的外语教学观念不仅有现实意义,而且具有普遍性和可操作性)。

这种信息化环境下的小学英语学科教学论,其教学设计的指导思想应特别关注三个方面的英语课堂教学关系的处理,并要紧紧抓住英语课堂教学过程中的五个实施环节。<sup>[46]</sup>

依据这种信息化环境下的小学英语学科教学论,还可以形成非常有效的、小学低年段(1~3 年级)和小学高年段(4~6 年级)各自不同的英语课堂教学模式以及在不同情况下应当采取的不同教学方法与策略。<sup>[47][48]</sup>

我们坚信,任何学科只要有科学的信息技术与课程整合理论(特别是深层次整合理论)的指导,并有创新的学科教学论(含学科教学设计)的支持,都可以实现在教育质量提高方面的跨越式发展。这是中国特色教育技术理论应用于中国的教育实践后所得出的结论,也是中国特色教育技术理论对中国教育作出的一份贡献。

#### [参考文献]

- [21] 何克抗.关于教育技术学逻辑起点的论证与思考[J].电化教育研究,2005,(11):3~19.
- [22] Donald P. Ely. Toward a Philosophy of Instructional Technology:Thirty Years on [J].British Journal of Educational Technology, 1999,30(4):305~310.
- [23] [25] [31] 何克抗.信息技术与课程深层次整合理论[M].北京:北京师范大学出版社,2008.77~79.
- [24] 顾明远.教育技术学与二十一世纪的教育[J].中国电化教育,1995,(8):38~41.
- [26] M.D.Merril et al..Limitation of First Generation Instructional Design(ID1)[J].Educational Technology,1990,30(1).
- [27] M.D.Merril et al..Second Generation Instructional Design[J].Educational Technology 1990,30(2).

(下转第 77 页)

学探究精神,真正做到了“知行合一”。其基本实施步骤是:确定主题(特点、现象)、提出假设、设计实验、实施实验及分享、比较、分析、综合、形成结论。其基本模型如图3所示。例如“水的沸点”项目,它通过网络组织全球不同地点的学生开展烧开水实验,这个项目的目的是通过实验找出对水的沸点影响最大的因素(室内温度、所在地海拔、水的体积、加热设备)。参与项目的学习者只需要煮沸适量蒸馏水,并按要求记录实验的关键数据,包括水沸腾时的温度、室内温度、水的体积、海拔高度、加热设备等,然后把这些数据发送到项目数据库中,教师组织学生对这些数据进行分析、研究,最后学生通过实验数据的分析与讨论,找出与水沸点相关的关键因素,验证实验假设,从而培养学生的科学精神、科学方法,帮助学生

实现科学知识的建构。

#### 四、结束语

基于项目的远程协作学习是一种以学生为中心的教学模式,学生在真实情境下,利用技术开展更大范围的协作、对话与分享,利用技术收集信息、组织数据,利用技术进行知识建模与创造,从而促进问题的解决,实现有意义的学习。远程协作学习项目通过东西部学校远程协作的方式,可以实现发达地区学校和相对落后地区学校的教育资源互联、师生互动,促进信息化背景下的教师专业发展,改变学生的学习方式,提高学生的信息素养,培养学生的实践能力与创造力。东西部学校的互联与互动,也将有利于缩小城乡教育的数字鸿沟,促进教育的均衡发展。

#### [参考文献]

- [1] 郑大伟,柯清超.信息技术支持的项目学习[M].北京:人民教育出版社,2009.  
[2] 高志军,陶玉凤.基于项目的学习(PBL)模式在教学中的应用[J].电化教育研究,2009,(2):92~95.

(上接第54页)

- [28] [29] 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.  
[30] R.A.瑞泽,J.V.邓普西.教学设计和技术的趋势与问题[M].王为杰,等译.上海:华东师范大学出版社,2008.77~85.  
[32] Jonassen,D.H. Thinking Technology:Chaos in Instructional Design[J].Educational Technology,1990,(2):32~34.  
[33] H.哈肯.协同学[M].北京:原子能出版社,1984.  
[34] 何克抗.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[J].中国电化教育,2010,(1):7~18.  
[35] 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.  
[36] 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.  
[37] 丁兴富.论远程教育的逻辑起点和主要矛盾——兼论远程教育的若干基本问题[J].开放教育研究,2005,(8):9~18.  
[38] [39] 张德明.与改革同行:上海电视大学30年实践探索和未来发展[J].中国远程教育,2009,(3):8~12.  
[40] 陈丽.远程学习的教学交互模型和教学交互层次塔[J].中国远程教育,2004,(3):24~28.  
[41] [43] 何克抗.儿童思维发展新论——及其在语文教学中的应用[M].北京:北京师范大学出版社,2007.  
[42] [44] [46] [48] 何克抗,余胜泉.运用信息化教学创新理论大幅提升农村中小学教学质量促进教育均衡发展研究[J].电化教育研究,2009,(2):5~18.  
[45] [47] 何克抗.语觉论——儿童语言发展新论[M].北京:人民教育出版社,2004.

编者按 :自 2000 年全国中小学信息技术教育工作会议召开至今的十年间 ,我国教育信息化工作开展得如火如荼 ,各方面都取得了丰硕的成果。适逢《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010- 2020 年)》(以下简称《纲要》)颁布 ,一个新的十年即将开始 ,在这个承上启下的历史时期 ,本刊诚邀领域内知名专家学者 ,对进入 21 世纪以来 ,我国在教育信息化领域所从事的理论研究和实践进展做了较为全面的总结与评论 ,其结论对于我国教育信息化今后的健康、持续与深入发展 ,具有现实意义 ;同时基于《纲要》,展望了在今后的一段时期内我国教育信息化所面临的挑战、机遇与使命。在回顾的基础上展望前景 ,在已有成果的基础上继往开来 ,本刊为此特组织本专题 ,以飨读者。

# 我国教育信息化理论研究新进展

何克抗

(北京师范大学 现代教育技术研究所,北京 100875)

**摘要** :本文从教育信息化内涵的界定、教育信息化发展阶段及其特征的分析,以及对教育信息化基本理论的探索(教育信息化基本理论则涉及信息技术与课程整合理论、信息化环境下的教与学理论以及教与学方式、信息化环境下的教学设计理论)等几个方面,对进入 21 世纪以来,我国在教育信息化领域所从事的理论研究和取得的进展,作了较为全面的综述与评论,其结论对于我国教育信息化今后的健康、持续与深入发展,具有现实意义。

**关键词** 教育信息化 ;信息技术与课程整合 ;信息化环境下的教与学理论 ;信息化环境下的教与学方式 ;信息化环境下的教学设计

中图分类号 :G40- 057 文献标识码 :A

## 一、引言

自上世纪 90 年代以来,世界各国(包括发达国家与发展中国家)无一不把教育信息化作为促进各级各类教育改革与发展的重大战略举措,为此,各国还投入了成百亿、乃至上千亿元的资金用于教育信息化软、硬件基础设施的建设。但是,教育信息化是一项庞大的系统工程,它涉及若干个子系统和诸多的制约因素,绝非只靠软、硬件基础设施或加大资金投入就能奏效的。一般认为,教育信息化至少包含四个子系统,用通俗的话说,这四个子系统就是“路、车、货、驾驶员培训”:路——实施教育信息化所必须的硬件基础设施;车——实施教育信息化所必须的软件平台(如各类信息发布平台、网上的互动教学平台、各种资源管理平台等);货——各级各类的教育资源和各级各类学校不同学科的教学资源(或学科专题网站);驾驶员培训——指各级各类学校教师的培训。教育信息化的资金投入,其成效或最终目标应该体现在学科教学质量和学生综合素质的提升上(否则教育信息化将没有任何意义),所以教育信息化自始至终强调要运用信息技术去优化教育教学过程,以促进教育教学效果、效率与效益的最大化。显然,这将涉及各级各类学校中几十万、几百万乃至

上千万教师的课堂教学实践,并且要求广大教师应能有效地将信息技术整合于各个学科的教学过程,而要实现这一目标,就必须运用教育信息化理论去对各级各类学校中的广大教师进行认真的培训。

在上述四个子系统中,“路”和“车”涉及教育信息化的硬、软件基础设施建设,“货”涉及教育资源和教学资源的开发,换句话说,前三个子系统都是用于创建信息化教学环境,只有第四个子系统才是由经过培训的教师利用这种信息化教学环境去达到教育信息化的最终目标。可见,在上述四个子系统中,第四个子系统(教师培训系统)是最为重要的,而教师培训又涉及两大范畴——“培训什么(即培训内容)”和“怎么培训(即培训方式)”,其中培训内容的最主要部分就是教育信息化理论。

教育信息化理论的内容通常涉及教育信息化内涵的界定、教育信息化发展阶段及其特征的分析,以及对教育信息化基本理论的探索等三个方面。

至于教育信息化基本理论的内容应该包括哪些组成部分,那就还需要从教育信息化的最终目标说起。如上所述,教育信息化的成效或最终目标应该体现在学科教学质量和学生综合素质的提升上,所以教育信息化强调要运用信息技术去优化教育教学过程;为此,要求广大教师应能有效地将信息技术整合

于各个学科的教学过程。而信息技术与各学科教学相整合(也称“信息技术与课程整合”)的基本内容是,如何通过营造或创设信息化的教学环境(该环境能够支持情境创设、启发思考、信息获取、资源共享、多重交互、自主探究、协作学习等多方面的教与学要求)来实施新型的教与学方式,从而把学生的主动性、积极性乃至创造性发挥出来,达到培养学生的创新意识、创新思维与创新能力(即创新人才培养)的目的。这表明,“信息技术与课程整合理论”应当是教育信息化基本理论的核心内容。

要通过营造或创设信息化的教学环境来实施新型的教与学方式,当然需要先了解什么样的教与学方式对于创新人才的培养(即既拥有较扎实、宽厚的学科基础知识,又具有创新意识、创新思维与创新能力的人才的培养)最为有效;而课堂采用的教与学方式则是教学理论与学习理论的具体体现(近年来,各级各类学校中教与学方式的变化,实际上是当代教学理论与学习理论新发展、新变化的反映)。可见,对于信息化环境下教与学理论以及教与学方式的研究,应该是教育信息化基本理论必须关注的重要内容之一。

除此以外,上述能够支持情境创设、启发思考、信息获取、资源共享、多重交互、自主探究、协作学习等多方面要求的信息化教学环境,应如何在课堂教学中具体创设?由信息化环境下的教与学理论所确定的、最有效的教与学方式,应如何在课堂教学中贯彻实施?这些涉及操作层面的问题,归根结底都要依靠信息化环境下的教学设计才能落实。可见,对于信息化环境下教学设计理论的研究,也是教育信息化基本理论应该关注的另一项重要内容。

以上分析表明,教育信息化基本理论应当由“信息技术与课程整合理论”“信息化环境下的教与学理论以及教与学方式”“信息化环境下的教学设计理论”等三部分组成。

下面我们就从教育信息化内涵的界定、教育信息化发展阶段及其特征的分析,以及对教育信息化基本理论的探索等三个方面(其中教育信息化基本理论又包括“信息技术与课程整合理论”“信息化环境下的教与学理论以及教与学方式”和“信息化环境下的教学设计理论”等三个组成部分),对我国近年来(特别是 21 世纪以来)教育信息化理论研究的进展,作一个扼要的综述。

## 二、关于教育信息化内涵的界定

“教育信息化”这一术语,自上个世纪 90 年代以来在国内外非常流行(英文表述有 Informatization、

Informationalization、Informationization 等三种)。但是其确切的内涵究竟是什么?似乎没有哪个权威机构作过比较全面、深入的阐述。尽管国内有不少专家对这一概念作过认真的探讨,并对“教育信息化”的含义从不同角度作过比较深入的论述(例如关于教育信息化的指导思想、主要任务、基本特征、具体措施等问题的论述),有些论述还相当深刻;但是令人遗憾的是,这些探讨或论述往往都停留在对这一术语的部分含义或某些特征进行描述或论证的阶段,尚未达到对“教育信息化”这一术语给出确切定义的水平,换句话说,就是对这一概念的基本内涵还不能够准确地把握。另外,在这些探讨或论证中还往往出现以下两种概念上的混淆:

一是“教育信息化”和“现代教育技术应用”的混淆——这二者无疑是有密切关系的,但是并不能等同;

二是“教育信息化”和“信息技术教育应用”的混淆——这二者之间的关系应该说比“教育信息化”和“现代教育技术应用”更为密切,但是根据下面的分析可以看出:前者的内涵可以包括后者(即“教育信息化”的内涵可以包括“信息技术教育应用”),但是后者的内涵却难以完全包括前者。

由此可见,目前关于“教育信息化”这一术语的使用仍处于比较混乱的状态,因此很有必要加以澄清,以正视听。于是中国学者结合我国的国情和教育信息化发展的实际状况,对教育信息化的定义及内涵,做了认真的研究与探索。

按照现代汉语词典的解释,“化字可作为后缀加在名词或形容词之后构成动词,表示转变成某种性质或状态。”对这一解释,开始时我们基本认同;但后来联系实际状况进行分析就发现,这种解释尽管出自权威的现代汉语研究机构,却存在一定的片面性,必需加以扩展和补充。“化”字作为后缀加在名词或形容词之后确实可以形成一个动词,但这个动词的涵义并非如现代汉语词典的解释那样,只有一种涵义——“表示转变成某种性质或状态”,而是有两种不同的情况:

第一种情况是,“化”字加在形容词之后成为一个新动词,该动词一般是及物动词,其涵义是使它的作用对象(直接宾语)具有相关形容词所表征的性质或状态——如绿化(祖国)、美化(某种事物)、丑化、强化、弱化、深化、淡化等等。

第二种情况是,“化”字加在名词之后也成为一个新动词,该动词一般是非及物动词,其涵义是使原来名词所表征的内涵、作用与功能扩大,使之能在更大的范围、更广阔的领域或更多的部门得到体

现——如工业化、机械化、网络化、智能化、信息化等等。

可见,“信息化”是属于第二种情况而非第一种情况。其涵义是使“信息”这一名词所表征的内涵、作用与功能扩大,使之能在更大的范围、更广阔的领域或更多的部门得到体现。由于“信息技术”是关于“信息”如何获取、分析、存储、变换、加工、传输与利用的技术,也就是使“信息”所表征的内涵、作用与功能充分体现并进一步扩展,所以“信息化”在很多情况下也被看作是“信息技术化”——其涵义是使“信息技术”这一名词所表征的内涵、作用与功能扩大,也就是使信息技术能在更大的范围、更广阔的领域或更多的部门得到应用与推广。这样,我们就可以把“教育”+“信息化”所组成的复合名词“教育信息化”的涵义顺理成章地理解为:“信息与信息技术在教育、教学领域和教育、教学部门的普遍应用与推广”——这正是“教育信息化”这一术语的比较全面而准确的基本内涵。

对于教育信息化的这一内涵,应当特别关注以下三个要点:

第一,教育信息化是包括信息与信息技术这两个方面在教育、教学中的应用与推广,而非仅仅指信息技术这一个方面在教育、教学中的应用与推广。

第二,教育信息化在教育、教学中的应用与推广涉及教育、教学领域和教育、教学部门这两大范畴(前者侧重教育、教学中的应用,后者侧重行政管理或教学管理中的应用),而非仅仅涉及教育、教学领域或教育、教学部门这一个范畴。

第三,教学活动是具有一定时空限制、一定组织形式并有教师参与的特定教育活动,教学是最重要也是最普遍的一种教育形式(教学活动的时间限制体现在课时安排,空间限制体现在教室授课,组织形式体现为小学、中学、大学、职业学校或短期培训等多种不同形式)。教育信息化在强调应将信息与信息技术在整个教育领域和教育部门中应用与推广的同时,必须把重点放在教学领域(其中又包括教学过程、教学资源、教学评价等几个方面)的应用与推广。不抓住这个重点,教育信息化就会本末倒置,就会迷失方向,就不会取得显著成效。

只有深刻认识教育信息化的上述基本内涵并特别关注这三个要点,才能牢牢把握住教育信息化的主攻方向、关键措施及发展趋势;否则,将会盲人骑瞎马,白白浪费在教育信息化领域投入的巨额资金,最后一事无成。

### 三、关于教育信息化发展阶段及其特征的分析

#### (一)西方发达国家的教育信息化发展进程

按照上述基本内涵,我们来回顾教育信息化的发展进程,不难看出,迄今西方发达国家教育信息化的发展大体上是经历了两个阶段。

##### 1.从 90 年代初开始到 90 年代后期

这是教育信息化发展的第一阶段,也称“起步”阶段或“基础设施建设”阶段,其主要特征是:教育信息化的重点是建设教育信息化所需的硬、软件基础设施(如国家教育网、城域网、校园网以及多媒体教室等设施的建设);教育信息化的应用全面开花——既有教师们在教育、教学过程中的应用,也有教育、教学部门在行政管理与教学管理方面的应用,但从总体上说,在这一阶段的应用还不太深入,也尚未确定应用的重点;在涉及信息与信息技术在教育、教学过程的应用中,更多的是关注信息与信息技术在课前或课后的应用(统称“课外”应用)——如 90 年代中期以来,在西方较流行的信息技术与课程整合模式 WebQuest 和 Just in Time Teaching(简称 JITT),都是属于信息与信息技术在课前或课后的应用(统称“课外整合模式”);真正关注信息与信息技术在课内应用(即在课堂教学过程中应用)的教师及学者比较少,尤其是在西方国家更是如此。

上述主要特征也可简单地概括为:强调教育信息化基础设施建设的速度与规模,并对教育信息化的应用作了初步的有益探索(但尚未形成应用的重点)。一言以蔽之,就是强调教育信息化硬、软件基础设施在数量上的快速发展。

##### 2.从 90 年代后期开始到现在

这是教育信息化发展的第二阶段,是从软硬件的“基础设施建设”逐步转向信息与信息技术的“教学应用”阶段,其主要特征是:强调教育信息化在教育、教学过程中的应用,并要通过这种应用(即通过信息与信息技术对教育、教学过程的优化)来显著提升教育、教学的质量。换句话说,就是要由第一阶段的“硬软件设施在数量上的快速发展”过渡到本阶段的“教育、教学质量的显著提升”。如果对西方发达国家的教育信息化进展,做更细致地考察,还可以把这个发展阶段进一步划分为两个子阶段:

##### (1)子阶段 1——从 90 年代后期开始到 2003 年前后(这是教育信息化的“课外教学应用”子阶段)

其主要特征是:教育信息化建设的重点,逐渐由教育信息化的硬、软件基础设施建设,转向各类教育资源、各学科的教学资源(包括各种网络课程和相关的学习资料)以及教学资源管理平台和网络教学支撑平台的开发;在继续关注教育、教学部门的行政管理与教学管理应用的同时,教育信息化应用的重点开始形成——逐渐由全面的应用转向强调教育、教学过

程中的应用。经过第一阶段的实践人们认识到,只有在能够真正促进教育、教学质量提升的情况下,教育信息化才有可能健康、持续、深入地向前发展,教育信息化应用的重点虽然已由全面的应用转向教育、教学过程中的应用,但主要还是关注课前及课后的应用(统称课外教学应用),其具体表现就是,在这个子阶段(从 90 年代后期到 2003 年前后)WebQuest 和 JITT 这类信息技术整合于教学的“课外整合模式”,日渐流行,最后甚至被公认为最佳的“信息技术与课程整合”模式而风靡全球——在 2003 年 12 月由美国“Teaching & Learning”杂志评选出的全美十佳“教育技术应用项目”中,无一例外都是基于 WebQuest 的这种课外整合模式;另外,在由国际教育技术协会(ISTE)于 2000 年为美国修订的“国家教育技术标准(第三版)”中,为有效培训中小学教师的信息技术与课程整合能力而推荐的 6 个优秀教学案例中有 5 个都属于 WebQuest 这种模式。

由此可以看出,就教育信息化在教学过程中的应用而言,这个子阶段确实具有强调“课外教学应用”的鲜明特征。

(2)子阶段 2——从 2003 年前后开始到现在(这是教育信息化的“课内教学应用”子阶段)

其主要特征是:“信息技术与课程整合”的模式从原来全球一边倒地只推崇 WebQuest 和 JITT 这类课外整合模式,逐渐过渡到有愈来愈多的教师与学者关注各种行之有效的课内整合模式。

这一子阶段之所以强调应从 2003 年前后开始,是因为在这一年秋天美国国家科学基金会启动了一项对于教育信息化具有标志性意义的重要项目“运用技术加强理科学习(Technology Enhanced Learning in Science,简称 TELS 项目)”。该项目的目标是要通过理科课程设计、教师专业培训、评估和信息技术支持等四个环节的研究与实践,来促进信息技术与理科教学的有效整合,从而显著提高学生的理科学习成绩,最终达到“运用技术加强理科学习”的目的<sup>[4]</sup>。为实现该项目的上述目标,美国国家科学基金会还为此建立了专门的研究中心,并吸纳了 28 所学校的 14000 多名中学生和 200 多名中学教师参与试验研究。

应当特别指出的是,TELS 项目十分重视课程的建设。为满足中学理科教学的需要,实现信息技术与理科教学的整合,TELS 项目为初中的理科教学选择了三个主题:地球科学、生命科学、物理科学;为高中的理科教学也选择了三个主题:生物学、化学、物理学。在此基础上,TELS 项目形成了有信息技术环境支持的 18 个中学理科主题课程模块(初中和高中各

有 9 个主题模块)——TELS 项目的课程模块之所以设计成若干个主题,其目的就是要类似 WebQuest 的、基于网络的探究性学习引入课堂教学<sup>[2]</sup>。美国国家科学基金会之所以要这么做,是因为他们认识到:WebQuest 这种课外整合模式,鼓励学生围绕自然界或社会生活中的实际问题进行自主学习,自主探究,对于学生的创新精神与创新能力培养非常有利;但由于 WebQuest 强调的是解决实际问题,而实际问题都具有综合性和跨学科性质,且主要是课外活动,所以需要花费较多的时间;加上是针对某个具体实际问题,因而对于中小学各学科基础知识的系统学习与掌握,往往不如传统课堂教学。这样,随着 WebQuest 的流行不仅不能保证提高学科的课堂教学质量,甚至还可能削弱。不过,如果能够在坚持课堂教学的前提下(即采用课内整合模式的前提下),适当吸纳 WebQuest 学习方式的优点(例如围绕若干主题来进行课堂教学),从而使学科基础知识的学习与创新精神、创新能力的培养二者有机结合起来,将有可能达到显著提升课堂教学质量与学生能力素质的目标。与此同时,也可以把课内整合模式提升到一个更高的层次。TELS 项目的课程模块、教师培训以及相关的技术支撑环境,正是依据这样的思想来设计并实施的。经过该项目试验研究的实际测试与评估结果证实,在理解复杂科学概念方面,参与 TELS 项目的所有学生确实都有较大的收获<sup>[3]</sup>。

以上事实表明,TELS 项目的实施是美国(乃至整个西方国家)从只关注课外整合模式开始转向重视课内整合模式的一个明显标志,也是教育信息化从“课外教学应用”子阶段发展到“课内教学应用”子阶段的一个明显标志。

## (二)我国的教育信息化发展进程

以上关于教育信息化发展阶段及其特征的分析,主要是依据西方发达国家的情况,如果仅就我们的国家而言,虽然总体发展趋势和西方国家是一致的,但其发展的进度与特征则稍有不同。

### 1. 我国高等教育领域的教育信息化进展

从我国高等教育的情况看,自 1998 年以来,通过教育信息化工程的实施,各高等学校的信息化设施与信息技术在学科教学中的应用已有了很大的发展——高校的校园网、数字图书馆、多媒体教室、网络教学支撑平台、信息发布与信息管理平台以及教学资源管理平台等教育信息化的硬、软件基础设施,经过多年的建设,已基本普及。这表明,我国高等教育在从 90 年代末开始以来的这几年间,已经基本完成了教育信息化发展的第一个阶段,即起步阶段——强调教育信息化硬、软件基础设施在数量上

的快速发展。

从 2003 年开始,我国教育部启动“2003—2007 年教育振兴行动计划”,其中,通过教育信息化与精品课程建设大力提升高校本科教学质量的“质量工程”是该项计划的重要内容。近年来教育部高教司领导还多次讲话,要求把教育信息化的重点放在促进高校学科教学质量的提高上面。可见,就高等教育而言,从 2003 年以后我国教育信息化已经开始迈入第二个发展阶段,即更多地关注“教学应用”的阶段——强调要通过教育信息化在教育、教学过程中的应用实现教育、教学质量的显著提升。

以上分析表明,对我国高等教育来说,教育信息化在第一、第二阶段的发展状况及特征和西方国家基本相同,只是第一阶段在我国的开始与结束时间以及第二阶段在我国的开始时间均往后推迟了约 3—4 年。但值得注意的是,西方国家在第二个发展阶段中普遍存在的由“子阶段 1”(强调“课外教学应用”或“课外整合模式”)逐渐过渡到“子阶段 2”(强调“课内教学应用”或“课内整合模式”)的现象在我国高等教育中并没有出现——我国从第二阶段一开始就是强调信息技术在课内的教学应用以及信息技术与学科教学的课内整合,个中原因,主要是由于东西方的传统文化差异。西方的教育思想历来是“重学轻教”,所以关注自主学习、自主探究的 WebQuest 课外整合模式容易在西方盛行;而我们东方的教育思想却历来“重教轻学”,因而对忽视教师主导作用的 WebQuest 模式,在我国除了受到少数专家学者推崇以外,在广大教师中并没有太大的影响。

## 2. 我国基础教育领域的教育信息化进展

再从我国基础教育的情况看,教育部在 2000 年 10 月提出:从 2001 年起,要用 5 年至 10 年左右的时间,在全国基本普及信息技术教育,要全面实施“校校通”工程,要以教育信息化带动教育现代化,实现基础教育的跨越式发展。

经过不到 10 年的努力,中小学“校校通”工程已取得极大进展——中小学校园网的数量已由 2000 年 10 月份只有 3000 个左右,到 2009 年底达到将近 60000 个,不仅数量上增加了近 20 倍,校园网的带宽、速率也提高了一个数量级(主干已由百兆增至千兆,原来十兆到桌面,现在则是百兆到桌面),从而使我国的城镇中小学普遍具有了一定的信息化教学环境,为实施多媒体教学和网络教学创造了条件。

与此同时,经国务院批准,从 2003 年 9 月开始,我国又以很大的力度和上百亿元的投入实施面向中西部地区的“农村中小学现代远程教育工程”(简称“农远工程”)。到 2008 年底,该工程已为中西部地区

30 多万所农村中小学配置了“三种远程教育模式”的设施(DVD 光盘播放器、卫星教学收视点和多媒体计算机教室)共 65 万套。随着“农远工程”的快速推进,我国基础教育领域的信息化出现以下几项令人振奋的变化:我国中小学(包括农村中小学)的信息化基础设施与信息化教学资源建设取得了突破性进展;中小学信息技术教育在全国逐渐普及;广大教师(包括农村教师)的信息化教学能力不断提高;全国范围优质教育资源共享开始成为现实。

这就使农村地区和经济欠发达地区的办学条件和教育质量也得到明显的改善,不仅有力地促进了我国义务教育的均衡发展,也使我国中小学的教育信息化从 2008 年前后开始逐步转入第二个发展阶段,即更多地关注“教学应用”的阶段——强调要通过教育信息化在教育、教学过程中的应用实现教育、教学质量的显著提升。

上述情况表明,对我国基础教育领域来说,教育信息化在第一、第二阶段的发展状况及特征和我国高等教育基本相同,只是第一阶段的开始与结束时间以及第二阶段的开始时间又比高等教育推迟了几年——也就是说,对于我国基础教育来说,教育信息化的第一个发展阶段大致是从上世纪末开始到 2008 年,第二个发展阶段则是从 2008 年前后开始到现在(和西方发达国家相比,每个阶段都推迟了大约 8—10 年);而且也没有出现西方国家在第二个发展阶段中普遍存在的由“子阶段 1”逐渐过渡到“子阶段 2”的现象——即从第二阶段一开始就是强调信息技术在课内的教学应用以及信息技术与学科教学的课内整合(其中原因,已在上面说明)。

## 四、关于教育信息化基本理论(信息化教学理论)的探索

### (一) 信息技术与课程整合理论

如何运用信息化教学环境(尤其是网络教学环境)来促进教育深化改革、大幅提升中小学各学科的教学质量与学生的综合素质,不仅是中国教育信息化健康、深入、持续发展的关键,也是当今世界各国教育信息化健康、深入、持续发展的关键。各学科教学质量与学生综合素质的提升主要通过课堂教学来实现,所以课堂教学是学校教育的主阵地。过去教育信息化往往在软硬件基础设施建设、或教育信息管理方面下很大功夫,当然,这些工作也是必不可少的,但不能总是敲边鼓,总是打外围战。教育信息化必须面向课堂教学这个主阵地,要打攻坚战,才会有显著成效。这就必须把信息技术与各学科教学的整合真正落到实处才有可能。这就表明,信息技术能否

与各学科教学有效整合(也就是“信息技术与课程有效整合”)是教育信息化能否健康、深入并持续发展的关键所在,而信息技术要能够与课程实现有效整合,又有赖于科学的“信息技术与课程整合理论”的正确指导。可见,信息技术与课程整合理论在教育信息化发展进程中具有非常重要的意义与作用,正是由于这个缘故,一般都把“信息技术与课程整合理论”看成是教育信息化基本理论的最核心内容。但令人遗憾的是,迄今为止关于“信息技术如何与课程实现有效整合”这一关系能否通过教育信息化实现学科教学质量与学生综合素质显著提升,并促进教育深化改革的至关重要问题,目前国际上还没有真正研究出一套比较科学、系统的理论来加以阐述。

一般认为,任何一种关于信息技术与课程整合的理论都必须能够对以下三个方面的问题作出全面而正确的回答:信息技术与课程整合的目标与意义(为什么要整合?)、信息技术与课程整合的定义与内涵(什么是整合?)、信息技术与课程整合的途径与方法(如何进行有效整合?)。

换句话说,“为什么?是什么?怎么做?”这些涉及整合的目标、内涵与方法等广大教师最为关心的问题就是信息技术与课程整合中最核心、最本质的问题。真正科学的信息技术与课程整合理论必须能对这些问题作出令人满意的回答。

目前国际上许多国家,包括美国和我们中国在内,在教育信息化方面花了几百甚至上千亿元的资金投入,却看不到明显的效果——搞了教育信息化和没搞教育信息化相比,学科教学质量与学生综合素质几乎没有变化。以美国为例,据《基督教科学箴言报》网站 2009 年 4 月 29 日的最新报道:全国教育进步评估小组(该评估小组是美国教育部的下属研究机构)对全美 26000 多名中学生所做的测验表明,“在阅读和数学方面,17 岁的当代美国中学生的表现并没有比 20 世纪 70 年代早期穿喇叭裤的同龄人好多少”。另外,据 2007 年 12 月 3 日“国际 OECD”(经济合作与发展组织)公布的 PISA(国际学生评估项目)关于数学与阅读测试的结果也表明,美国在这两方面均低于经合与发展组织国家的平均水平。以上事实表明,尽管美国早就在中小学建立了良好的信息技术环境(例如 2001 年,美国已有 99% 的中小学接入因特网,到 2003 年全美中小学校的学生人数与计算机配置的比率就已达到 5:1),从而为实现信息技术与学科教学的整合创造了非常有利的条件,但是他们的基础教育质量并未因此而明显的提升(甚至还低于国际经合与发展组织国家的平均水平)。其根本原因就在于缺乏真正科学的、教育信息

化核心理论的指导——即“信息技术与课程整合理论”(尤其是深层次整合理论)的指导;从目前的实际情况看,包括西方发达国家在内,绝大多数的教师对于整合的内涵、实质认识还不太清楚,更未能找到有效整合的途径与方法<sup>[4]</sup>。

#### 1. 西方国家的主要“整合理论”

通过广泛的文献调研,我们发现目前国际上进行信息技术与课程整合研究的众多论著中,有三部较重要的文献能从上述三个方面对信息技术与课程整合问题作出较系统、全面的论述。这三部文献之一是《美国教育技术 CEO 论坛的第 3 个年度(2000 年)报告》,另一部是“罗布耶(Roblyer, M.D)于 2003 年出版的专著《Integrating Educational Technology into Teaching》(教育技术整合于教学)”<sup>[5]</sup>,还有一部则是国际教育技术协会(International Society for Technology in Education 简称 ISTE)于 2000 年为美国修订的《国家教育技术标准(第三版)》。这三部文献不仅理论体系较完整、论述较深入,而且就其撰写人的研究水准与资历来看,在美国乃至国际上都具有一定的代表性与权威性(罗布耶的专著已于 2005 年被我国教育部高教司作为优秀原版教材引进,让高校有关专业直接采用)。

#### (1) 美国教育技术 CEO 论坛的第 3 个年度(2000 年)报告

美国教育技术 CEO 论坛的第 3 个年度(2000 年)报告指出<sup>[6]</sup>:

“数字化学习的关键是将数字化内容整合的范围日益增加,直至整合于全课程,并应用于课堂教学。当具有明确教育目标且训练有素的教师把具有动态性质的数字内容运用于教学的时候,它将提高学生探索与研究的水平,从而有可能达到数字化学习的目标。……为了创造生动的数字化学习环境,培养 21 世纪的能力素质,学校必须将数字化内容与各学科课程相整合。”

这里所说的“将数字化内容与学科课程相整合”就是我们通常所说的“信息技术与学科教学相整合”。这是迄今为止国际上关于“信息技术与学科教学相整合”最为系统而权威的论述。它阐明了整合的目标——培养具有 21 世纪能力素质的创新人才,也揭示了整合的内涵——创造生动的数字化学习环境。能从培养具有 21 世纪能力素质的创新人才的高度来认识信息技术与课程整合的目标及意义(而不是像传统观念那样,把信息技术教育应用的意义局限于改进教与学过程的某个环节或者只是为了提高信息素养)。这种观点是很有见地的,表明作者对整合的目标具有科学而客观的认识;能从创建数字化

学习环境的角度(即能从环境论的角度)来界定整合的内涵(而不是像传统 CAI 或 CAL 学者那样从工具论的角度,只是把计算机为核心的信息技术看作是辅助教或辅助学的一种工具、手段),这种看法也非常正确,并且难能可贵。

众所周知,在上个世纪的 80 年代初,著名的计算机教育应用学者罗伯特·泰勒(Rbert Taylor)曾把计算机应用于教育的基本形式概括为三种:Tutor(计算机作为辅导教师)、Tutee(计算机作为学习者)和 Tool(计算机作为工具),简称 3T 模式。由于在 80 年代初,计算机程序设计语言曾被推崇为人类的第二语言和第二文化(不少学者主张把计算机程序设计语言作为中小学的必修课),所以计算机作为程序设计语言学习者的 Tutee 模式在当时占据了主导地位。但随着计算机教育应用的深入,过分夸大程序设计语言作用的观点很快被否定,计算机教育应用的主要模式也就随之转向 Tutor 和 Tool 模式。到了 90 年代,随着多媒体计算机和网络通信技术的普及,传统的计算机教育逐渐被含义更广的信息技术教育所取代(信息技术是以多媒体计算机和网络通信为标志的技术)。与此同时,建构主义开始广泛流行,强调通过自主学习、自主探究达到意义建构的思想日益深入人心,加上网络学习环境具有很强的交互性(便于人机交互、师生交互、生生交互),并有丰富的信息资源可以共享,所以到 90 年代以后,信息技术应用于教育的基本形式,在国际上普遍是采用 Tutor 和 Tool(尤其是 Tool)——特别强调要把以多媒体和网络为标志的信息技术作为学习者自主学习、自主探究的认知工具。换句话说,到 90 年代以后,信息技术与学科教学相整合的基本形式,或者说整合的主要内涵,国际上的绝大多数学者都是从“工具论”去论述,而不是从“环境论”(即从创设数字化学习环境或数字化教学环境的角度)去论述。但美国教育技术 CEO 论坛的第 3 个年度(2000 年)报告,却能够在国际上首次从营造或创建数字化学习环境的角度去界定整合的内涵(而不是像传统观念那样,只是从工具利用的角度去认识其内涵),确实非常难能可贵。由于“环境”这一概念含义较广(凡是主体以外的一切人力因素与非人力因素都属于环境的范畴),所以 CEO 论坛第 3 年度报告所定义的上述整合内涵,就信息技术在教育领域的应用而言,和把多媒计算机和网络通信为核心的信息技术仅仅看成工具的传统观念相比,显然要更深、更广,其实际意义也要重大得多。

不过,上述 CEO 论坛第 3 年度报告关于整合内涵的论述还显得比较笼统、尚未展开。尽管如此,该

报告还是非常值得我们借鉴(事实上,后面介绍的关于中国学者对信息技术与课程整合内涵的界定,就是在上述年度报告观点的基础上,结合我国的国情和中国学者自己多年的教改实践经验,加以补充、深化与拓展而形成的)。

为了帮助广大教师解决如何有效实施信息技术与学科教学整合的问题,美国教育技术 CEO 论坛的第 3 个年度(2000 年)报告还为此开出了“处方”——提出了进行有效整合的步骤与方法如下<sup>[7]</sup>:

步骤 1:确定教育目标,并将数字化内容与该目标联系起来;

步骤 2:确定课程整合应当达到的、可以被测量与评价的结果和标准;

步骤 3:依据步骤 2 所确定的标准进行测量与评价,然后按评价结果对整合的方式做出相应的调整,以便更有效地达到目标。

通过上面的介绍可以看出,美国教育技术 CEO 论坛的第 3 个年度报告,对信息技术与课程整合理论所面对的三大问题(整合的目标、整合的内涵、整合的方法)都作出了明确的回答。其中,对第一个问题(整合目标)的回答相当中肯,甚至切中要害;对第二个问题(整合内涵)的论述也基本正确,但比较笼统、尚未展开;最令人感到遗憾的是对第三个问题的回答(整合的步骤与方法)似乎还缺乏深入的研究。因为这样的步骤、方法既不涉及“整合”的指导思想,又不涉及“整合”的教学设计、教学资源与教学模式,只是就事论事,对老师们不会有太大的帮助。

(2)罗布耶于 2003 年出版的专著“Integrating Educational Technology into Teaching (教育技术整合于教学)”

进入 21 世纪以后,随着教育信息化的深入发展,西方国家(特别是美国)的学者关于信息技术与课程整合“途径与方法”的认识,应该说和上述 CEO 论坛第 3 年度报告所开出的“处方”相比,有了较大程度的提高。这主要表现在:他们开始重视整合的指导思想(理论基础)、整合中的教学设计和相关软件及工具(即教学资源)的运用与开发问题,而不仅仅停留在上述 CEO 论坛年度报告所开处方的具体操作层面。例如,在罗布耶(Roblyer, M.D)的专著 Integrating Educational Technology into Teaching(教育技术整合于教学)中,关于如何有效实施信息技术与课程整合,作者就是首先强调各种教与学理论(包括支持教师“讲授为主”的教与学理论和支持学生“自主探究为主”的教与学理论)对信息技术与各学科教学相整合的意义与作用;接着介绍并分析不同教育思想指引下的三种主要整合模式(以教师讲授为主

的“主导型模式”、以学生自主探究和自主建构为主的“建构型模式”、以及教师讲授与学生探究相结合的“混合型模式”)所使用的原则与策略;最后再给出不同学科运用各种原则与策略实施有效整合的具体案例。由此可见,在罗布耶的专著中,对于信息技术与课程整合“途径与方法”的认识,和 CEO 论坛第 3 年度报告所开出的“处方”相比,确实有了实质性的提高与发展。但令人感到遗憾的是,罗布耶的立论依据却还是基本按照 Tool 模式(即从工具论角度)去描述信息技术与学科教学相整合的过程及作用(在关于整合原理和策略的论述中,罗布耶对各种计算机软件 and 多媒体技术应用于学科教学虽然不仅谈到 Tool 也谈到了 Tutor,但是从该书的总体论述及其倾向性来看,作者是更为强调 Tool 模式)。

除此以外,罗布耶关于信息技术与课程整合“途径与方法”的研究,尽管取得了实质性的进展,但是也还存在以下三方面的问题<sup>[8]</sup>:罗布耶专著中专门针对以教师讲授为主的“主导型”整合模式而设计的各种实施原则与策略还有较大的缺陷;罗布耶专著中专门针对以学生自主探究为主的“建构型”整合模式而设计的实施原则与策略尚存在明显的不足(缺乏相关教学设计方法的支持);罗布耶的专著对于最为重要、最为关键的“混合型整合模式”的研究(尤其是混合型整合模式实施原则与策略的研究)还很薄弱,更不深入。

(3) 国际教育技术协会(ISTE)为美国修订的《国家教育技术标准(第三版)》

由以上分析可见,上述两种文献关于整合内涵和整合方法的论述都还存在一定的缺陷,那么,是否还有更权威的学术组织能给出关于整合内涵和整合方法的更深刻论述呢?更权威的学术组织是有的,但对于“整合”的论述却未见得深刻。例如,国际教育技术协会(ISTE)就是一个颇有学术声望的组织,但是在它于 2000 年为美国修订的《国家教育技术标准(第三版)》中,关于什么是“信息技术与课程整合”,它是这样界定的<sup>[9]</sup>:

“课程整合是把技术作为一种工具融进课程,以促进学生对某一知识范围或多学科领域的学习。技术允许学生以前所未有的方法进行学习。只有当学生能够选择工具帮助自己及时地获取信息、分析综合信息并很正确地表达出来时,技术和课程的整合才是有效的。技术应该像其他所有可能获得的课堂教具一样成为课堂的内在组成部分。”

这段话只是强调要把技术作为一种工具融进课程,仍然是只把信息技术看成一种工具或教具,而完全没有涉及理想学习环境的营造和新型教与学方式

的创建这类更深层次的问题。可见,与上述教育技术 CEO 论坛的第三年度报告相比,这段论述不是更深刻,而是更肤浅、更倒退了。

## 2. 中国特色的“整合理论”

怎么办?中国的教育信息化进程正在迅猛发展,对科学“整合”理论的需求迫在眉睫,不能等待。能够指导实践的理论终究还是来自实践,而我们自身就有关于信息技术与课程整合的最丰富经验,并且我们也了解中小学的教学实际(自 90 年代初以来,我们一直在几百所试验学校进行了长达近 20 年的关于信息技术与课程整合的研究探索),难道我们自己就不能创立这方面的理论吗?

通过对多年实践经验的认真总结,并上升到理性层面进行深刻思考,我们终于形成了一套有中国特色的“信息技术与课程深层次整合理论”<sup>[10]</sup>。这套理论与西方国家现有的信息技术与课程整合理论至少存在以下五个方面的区别,或者说在五个方面有所发展与创新。

(1) 对信息技术与课程整合的“定义与内涵”的认识更为深化

“信息技术与课程深层次整合理论”把信息技术与课程整合的定义或内涵表述为:

“信息技术与课程整合,就是通过将信息技术有效地融合于各学科的教学过程来营造一种信息化教学环境,实现一种既能发挥教师主导作用又能充分体现学生主体地位的以‘自主、探究、合作’为特征的教与学方式,从而把学生的主动性、积极性、创造性较充分地发挥出来,使传统的以教师为中心的课堂教学结构发生根本性变革——由教师为中心的教学结构转变为‘主导—主体相结合’的教学结构。”

由此定义可见,其内涵包括三种基本属性:营造信息化教学环境、实现新型教与学方式、变革传统教学结构。而美国与西方国家对于“信息技术与课程整合”内涵的认识一般只停留在第一种属性(营造信息化教学环境或信息化学习环境)或是第二种属性(实现新型教与学方式),最多也只是同时考虑第一及第二这两种属性,而从来没有西方学者考虑到第三种属性(变革传统教学结构)。正是由于对“信息技术与课程整合”内涵的认识存在这一重大缺陷,导致美国与西方国家在将信息技术整合于学科教学的过程中,难以找到真正有效的整合途径与方法。

(2) 对指导信息技术与课程整合的“先进教育理论”的认识有所拓展

指导信息技术与课程整合的先进教育理论应该包括支持教师讲授为主的教与学理论(简称“以教为主”教与学理论),也包括支持学生自主探究为主的

教与学理论(简称“以学为主”教与学理论),在这方面我们与西方学者的看法是一致的;和他们不同的是,我们认为对于信息技术与课程整合来说,除了上述两种理论以外,还有一种同样重要的指导理论就是“教学结构理论”。如上所述,整合内涵的第三种属性是要变革传统教学结构——即要改变“以教师为中心”的教学结构,创建新型的、既能发挥教师主导作用又能充分体现学生认知主体地位的“主导—主体相结合”教学结构。这正是“整合”的实质与落脚点(因为只有这样才能最终达到创新精神与创新能力培养、即创新人才培养的目标),也是信息技术与课程整合的本质特征所在。而为了阐明这一本质特征,使整合的实质与落脚点能够真正贯彻落实,就离不开教学结构理论的支持。

所谓教学结构是指在一定的教育思想、教学理论和学习理论指导下的、在某种环境中展开的教学活动进程的稳定结构形式。众所周知,现代教学系统是由教师、学生、教学媒体和教学内容等四个要素组成,教学系统的运动变化即表现为教学活动进程(简称“教学过程”)。由于教学系统的四个要素在教学过程中不是彼此孤立、互不相关地组合在一起,而是通过相互联系、相互作用形成的有机整体,既然是有机整体就必定具有稳定的结构形式。由于这种结构形式是在教学活动进程中表现出来的,所以它必然要受一定的教育思想、教学理论和学习理论的指导,要受一定环境的制约。

“整合”的实质与落脚点既然是变革传统的教学结构,信息技术与课程的整合就一定要紧紧围绕新型教学结构的创建来实施,才有可能达到有效培养创新人才的目标,取得“整合”的实质性成效。否则将会迷失“整合”的方向,把一场教学过程的深化改革,变成简单、机械的技术手段运用与操作。如果进行这样的整合,那是没有多大意义的。事实上,现在有许多被称作典型或示范的“整合课”(包括国外有些信息技术与课程整合专著中所列举的优秀“整合课”),其实有不少是信息技术能力学习课,或者是计算机辅助教学课。尽管其中有些“整合课”对于突破教学中的重点、难点确有一定的帮助,但是对于学生创新精神与创新能力的培养作用不大,因为这类“整合课”完全没有触动到课堂教学结构问题,因而传统的师生关系、师生的地位作用难以改变,学生的主动性、积极性(更不用说创造性)也就无从发挥;所以这样的“整合课”充其量只能说是信息技术与学科教学的一种浅层次整合,而绝非深层次的整合——这也正是我们之所以要强调“深层次整合”的依据所在。

(3)所提出的信息技术与课程整合的“途径与方

法”更为有效

下面 5 条是我们经过多年的整合实践和深入的理论思考而形成的、实现深层次整合的有效途径与方法(或曰:实施深层次整合的“处方”)。

a. 要运用先进的教育理论(特别是新型建构主义理论与奥苏贝尔理论)来指导“整合”;

b. 要紧紧围绕“主导—主体相结合”教学结构的创建来进行整合;

c. 要运用“学教并重”教学设计理论进行“整合”课的教学设计;

d. 要重视各学科教学资源建设和信息化学习工具的搜集与开发——这是实现信息技术与课程整合的必要前提;

e. 要结合不同学科特点创建能支持新型教学结构的教學模式。

上述“处方”是根据我们对整合内涵的深刻认识并通过长达十多年的实践探索而形成的,而且已经通过几百所中小学众多学科教学实践的检验,可以说累试不爽——都能达到深层次整合的目标,取得良好的教学效果。这里要特别强调其中的第二和第三两条,如上所述,改变“以教师为中心”的传统教学结构、创建新型的“主导—主体相结合”教学结构(而非“以学生为中心”的教学结构),这是“整合”的实质与落脚点(因为只有这样才能最终达到创新精神与创新能力培养、即创新人才培养的目标),也是信息技术与课程整合的本质特征所在。所以只有坚持第二条,才能达到深层次整合的目标,不致于迷失整合的方向。第三条则为信息化环境下的教学指明了最科学、有效的教学设计理论与方法——“学教并重”的教学设计,从而使广大教师对于如何设计并上好一堂“整合”课能够做到“胸有成竹”,并有很强的可操作性。

(4)为衡量信息技术与课程整合的实施效果提出了新的准则

由于教学结构是教学系统四个要素(教师、学生、教学媒体、教学内容)相互联系相互作用的具体体现,所以如果想要围绕新型教学结构的创建这一实质与落脚点来进行整合,就要求教师在实施信息技术与课程整合的过程中,必须密切关注教学系统四个要素的地位与作用——看看通过自己实施的整合,能否使这四个要素的地位、作用和传统教学结构中的地位、作用相比发生某种改变(其中最重要的是教师与学生地位、作用的改变,以及师生关系的改变)?改变的程度有多大?那些要素改变了?那些还没有?原因在哪里?只有紧紧围绕这些问题进行认真分析,并采取相应的措施,才有可能实现有效的深层

次的整合。事实上,这也正是衡量整合效果与整合层次深浅的主要依据或准则。

(5)对信息技术与课程整合的教学模式作出了新的划分并进行了新的探索

新型教学结构的形成要通过全新的教学模式来实现。教学模式属于教学方法、教学策略的范畴,但又不等同于一般的教学方法或教学策略。一般的教学方法或教学策略是指教学过程中采用的某一种方法或某一种策略,而教学模式则是指两种或两种以上教学方法或策略的稳定组合。

教学模式的类型是多种多样的、分层次的,而且因学科和教学单元而异。基于信息技术与课程整合的教学模式也不例外。由于“信息技术与课程整合”也就是“信息技术与学科教学整合”,而学科教学过程涉及三个阶段:一是与课堂教学环节直接相关的“课内阶段”,另外两个是“课前”与“课后”阶段——这二者也可合称为一个“课外阶段”,所以从最高层次考虑,基于信息技术与课程整合的教学模式只有两种,即按照所涉及教学阶段来划分的“课内整合模式”与“课外整合模式”两种。

目前西方发达国家比较关注信息技术与“课前”“课后”教学过程的整合(即“课外整合模式”),多年来他们在这方面作了大量的研究与探索,并取得了许多成功的、值得我们借鉴的经验,例如 WebQuest(基于网络的探究模式)和 Just-in-time Teaching(适时教学模式,简称 JiTT);尤其是 WebQuest 这种模式更是在全球范围内广为流传,在我国国内也有较大影响。

我们中国学者则比较关注“课内整合教学模式”,并在这方面取得了一批颇受广大教师欢迎的成果。由于课堂教学涉及不同学科、不同教学策略和不同的技术支撑环境等多种因素,所以实现课内整合的教学模式分类要复杂一些。例如,若按学科划分,有数学、物理、化学、语文、历史、地理等不同学科的课内整合教学模式;若按教学策略划分,有自主探究、协作学习、演示、讲授、讨论、辩论、角色扮演等不同策略的课内整合教学模式;若按技术支撑环境划分,则有基于网络、基于多媒体、基于软件工具、基于仿真实验等不同技术支撑环境的课内整合教学模式。

上述种种实现课内整合的教学模式,都有各自的实施步骤与方法,如能掌握这些模式的实施步骤与方法并加以灵活运用,都能取得有效整合,乃至深层次整合的理想效果。多年来我们的许多试验学校的大量实践证明:只要真正理解、掌握了上面所述整合“处方”的前 4 条,再结合自身的教学实践与

学科特点,老师们都能八仙过海,各显神通,创造出能有效支持“主导—主体相结合”教学结构的各种新型教学模式来。

(二)信息化环境下的教与学理论以及教与学方式

如前所述,支持和指导如何实施信息技术与课程整合的教育理论涉及多种教与学理论——其中东西方学者均表赞同的理论则有“以教为主”教与学理论和“以学为主”教与学理论两大类。

但是按照中国学者提出的“信息技术与课程深层次整合理论”,“整合”的实质与落脚点是要改变“以教师为中心”的教学结构,创建新型的、既能发挥教师主导作用又能充分体现学生认知主体地位的“主导—主体相结合”教学结构。通常要能发挥教师在教学中主导作用必须要有“以教为主”教与学理论的指导,要充分体现学生在学习过程中的主体地位必须要有“以学为主”教与学理论的支持;而要实现“主导—主体相结合”这种更高层次的教学需求,则要在吸纳以上两种教与学理论之所长(即分别从这两种理论中选出各自最精华的内容)并扬弃二者之所短(即抛弃这两种理论中对于信息化环境下的教学作用不大的元素与成分)的基础上,整合出一种新的教与学理论来支持和指导信息技术与课程的深层次整合。这种新的教与学理论,我们称之为“学教并重”教与学理论——这正是信息化环境下的教与学理论的主要内容。

1.“学教并重”的教与学理论

由于“学教并重”教与学理论是在“以教为主”和“以学为主”两种教与学理论的基础上,经取长补短整合而成,所以它应包含“学教并重”的学习理论和“学教并重”的教学理论等两个组成部分。

(1)“学教并重”的学习理论

“学教并重”的学习理论应吸纳“以教为主”学习理论和“以学为主”学习理论二者之所长,经过我们几百所中小学试验校多年教学实践的检验,我们认为,在目前多种学习理论流派中,比较有效且具代表性的“以教为主”学习理论是加涅的“联结—认知”学习理论;比较有效且具代表性的“以学为主”学习理论则是以维特罗克的“学习生成模型”<sup>[1]</sup>为代表的建构主义学习理论。因此,比较有效且具代表性的“学教并重”学习理论应当是由加涅的理论和维特罗克的理论这两个部分组成(但对维果茨基的“最近发展区理论”、皮亚杰的儿童认知发展阶段论、布鲁纳的发现式学习理论和范德比尔特大学的情境认知理论,也应结合当前的学习内容和学习对象给予必要的关注,并努力加以运用)。

(2)“学教并重”的教学理论

“学教并重”的教学理论应吸纳“以教为主”教学理论和“以学为主”教学理论二者之所长,综观目前以美国、前苏联和德国为代表的三大流派教学理论,并经过我们大量中小学试验校多年教学实践的检验,我们认为,这些不同流派的教学理论尽管其中的每一种都对这一领域从不同的角度作出了自己的贡献,但是真正能作为主要的理论基础对“以教为主”教学理论给以全面支持的恐怕只有奥苏贝尔的教学理论和加涅的教学理论。这是因为,教学过程既涉及认知因素,也涉及情感因素。因此,若要使“以教为主”教学理论给以全面的理论支持,必须既研究认知因素对教学过程的影响,又要研究情感因素对教学过程的影响。为了实现对教学过程的优化,真正提高教学的质量与效率,最好还能在上述认知、情感两个方面研究的基础上提出一套可以付诸实施的有效教学策略。按照这三个方面(认知因素、情感因素、教学策略)的要求,再来看看上述三大流派的各种教学理论,不难发现,其中有些理论完全没有认知心理学的研究基础(如赫尔巴特和凯洛夫的理论),有些虽然考虑了认知因素,但对认知学习理论的坚持不够彻底(如加涅的理论),其他理论或是对情感因素在学习过程中的影响重视不够,或是未能提出一套行之有效的教学策略。只有奥苏贝尔对这三个方面都作出了较为深入的研究并取得重要的成果。涉及认知因素的是他的“有意义接受学习”理论,涉及情感因素的是他的“动机理论”,涉及教学策略的是他的“先行组织者”策略。因此我们认为,以奥苏贝尔的教学理论作为“以教为主”教学理论的主要基础是恰当的;但是我们并不排斥,更不否认其它教学理论也是“以教为主”教学理论的必要基础之一——它们也对“以教为主”教学理论在某些方面提供支持。特别是加涅的“学习条件”理论以及在学习条件理论基础上形成的加涅“九段教学法”和一整套相关的教学设计过程模式等,更从不同角度、不同层面(包括可操作层面)对“以教为主”教学理论的应用与发展提供了有力的支撑,并受到老师们的欢迎。

至于“以学为主”的教学理论,从目前的情况看,比较单一,主要就是建构主义的教学理论。这种教学理论主要由“建构主义教学策略”和“建构主义教学设计”两个部分组成<sup>[12][13]</sup>。因此,比较有效且具代表性的“学教并重”教学理论应当是主要由奥苏贝尔和加涅的教学理论和建构主义的教学理论这两个部分组成。

除了以上述“学教并重”的教与学理论作为信息化环境下教与学理论的基本内容以外,为了能更有效地实施信息技术与课程的深层次整合,近年来,中

国学者还努力从以下几个方面对信息化环境下的教与学理论进行了研究与拓展。

## 2. 中国学者对信息化环境下的教与学理论的拓展

### (1) 李克东的“数字化学习”理论<sup>[14][15]</sup>

李克东教授长期从事信息技术与课程整合的试验与探索,通过实践他认识到,数字化学习是信息技术与课程整合的核心,并从 90 年代以来一直对此核心问题进行潜心研究,终于形成一套比较完整、有效的数字化学习理论。该理论涵盖数字化学习领域的多方面内容。

#### a. 数字化学习的定义与内涵

数字化学习是指学习者在数字化的学习环境中,利用数字化学习资源、以数字化方式进行学习的过程。它包含三个基本要素:数字化学习环境、数字化学习资源和数字化学习方式。

#### b. 数字化学习环境的基本组成

数字化学习环境也就是信息化学习环境(即以多媒体计算机和网络为核心的信息技术所支持的学习环境),这种学习环境具有信息显示多媒体化、信息传输网络化、信息处理智能化和教学环境虚拟化等特征。它包括设施(如多媒体计算机、网络教室、校园网……),平台(网上的信息发布平台、互动教学平台、资源管理平台……),通讯(保障远程教学的实施),工具(支持学习者进行自主建构和解决问题的学习工具)等几个基本组成部分。

#### c. 数字化学习资源的主要类型与特性

数字化学习资源包括数字视频、数字音频、多媒体课件、CD-ROM 光盘、学科专题网站、电子邮件、计算机仿真系统、在线讨论区、数据库等多种类型,它具有多媒体、超文本、友好交互、虚拟仿真、远程共享等特性。

#### d. 数字化学习内容的显著特征与数字化学习方式的鲜明特点

就数字化学习内容(含学习资源)的获取与利用而言,它具有“随意性”“实效性”“多层次性”“可操作性”和“可再生性”等显著特征。

就数字化学习方式的过程与结果而言,则具有以下鲜明特点——“学习是个性化的,且能满足个体需要”“学习是以问题或主题为中心”“学习过程要进行通讯交流,学习者之间要进行协商与合作”“学习具有创造性与再生性”和“学习是随时随地的、终身的”。

#### e. 实施数字化学习的关键因素

有效实施数字化学习的关键因素,是要让学生学会把信息技术作为获取信息、探究问题、协作交流、解决问题和建构知识的认知工具。

#### f.对数字化学习模式的探索

李克东教授除了进行有关数字化学习理论的研究以外,通过在中小学进行多年信息技术与课程整合的教学实践,还总结出了一批比较有效的数字化学习模式。如“基于课堂讲授的情境—探究模式”“基于校园网的主题探索—合作学习模式”“基于因特网的小组合作—远程协商模式”“基于因特网的专题探索—网站开发模式”等。这些模式有些能支持教师更好地教,有些能促进更主动地学,因而受到一线教师的欢迎。

#### (2) 祝智庭等人的“协同学习理论”<sup>[16]</sup>

祝智庭教授领导的学术团队近年来在“协同学习理论”方面的研究引起了学术界的关注。由于依据传统学习理论设计的学习技术系统(即有信息技术支持的学习系统)难以满足培养 21 世纪新型人材的需求——社会的快速发展要求个体具备多重素养,特别是要具有问题解决能力和批判性思维能力,这是传统的学习技术系统无法实现的,而要探寻全新的更为有效的学习技术系统,就必须要有全新学习理论的支持。为此,祝智庭教授及其团队首先对现有学习技术系统的局限性进行了认真的剖析,明确指出其局限性表现在“缺乏学习者与内容的深度互动”“缺乏信息聚合机制”“缺乏群体思维操作”“缺乏分工合作与整合工具”“在信息、知识、情感、行动、价值等要素之间缺乏有机联系”等五个方面。为了弥补这种种缺陷,经过深入研究,他们开发出了一种面向知识时代、能很好地适应知识与技术发展的新型学习技术系统。这种新型学习技术系统的设计,完全建立在他们所提出的一种全新学习理论——“协同学习理论”的基础之上。该协同学习理论包括以下内容:

##### a.协同学习的概念(定义及内涵)

祝智庭教授及其团队认为,协同学习(Synergistic Learning)内涵与一般的协作学习(Collaborative Learning)或合作学习(Cooperative Learning)有本质上的差异:“协作学习”或“合作学习”是指小组学习的各种不同形式,其内涵主要涉及学习过程的策略与方法;而协同学习是指通过对学习技术系统中各个组成要素(包括认知主体和认知客体以及二者交互所形成的学习场)之间的协同关系与整合,以使教学获得协同增效,可见其内涵主要涉及学习系统的结构与功能。因而基于协同学习概念可以形成一种全新的学习框架,以支持技术条件下的教与学活动。

##### b.协同学习的多场作用空间

构成学习场的作用域有 5 个,即信息场、知识场、情感场、行动场和价值场。前四种场,是传统教学目标分类(即认知、情感和动作技能三类教学目标)

的衍生,而价值场则作为一种系统导向和终极追求。五个场既是学习的目标,又是实现目标的途径。各场域内的要素之间以及各场域之间相互联系、相互作用,表现出自组织与协同等特性。

##### c.协同学习的发生机制

协同学习发生机制用一句话概括就是:多场协同、个体与群体的信息加工以及知识建构。

信息场与知识场提供了知识创新的空间;情感场为学习行为的发生和维持提供了驱动力来源,并作为知识协同加工过程的动力,去协调整个学习过程;而行动场则提供了行为表现、活动展开和智慧生成的空间,是学习过程的延展和迁移;价值场与集体和个人的价值观、人生观以及道德规范密切相关,是主体对客观事物作出行为反应的基础——表征个体和群体在学习过程中的基本取向与追求。可见,这样的多场协同,可实现信息、知识、情感、行动和价值的有机整合与重组,促进个体与群体以内容为中介的深度互动及信息加工,从而达到较深层次的知识建构。

在上述协同学习理论的基础上,该研究团队还建立了协同学习系统元模型,分析了协同学习系统的技术要素,并讨论了来自其他方面对协同学习系统的理论支持。

这种协同学习理论以及在此基础上形成的新型学习技术系统,由于能为数字互动课堂提供全新的协同学习模式,从而为学习领域的创新提供了新的思路与方法,所以正逐渐引起学术界的关注。

#### (3) 黄荣怀等人的“移动学习理论”与“TEL 五定律”

黄荣怀教授及其团队在教育信息化领域进行了大量的理论与实践探索,取得了较丰硕的成果,其中具有自主创新意义的理论成果主要有两方面:

##### a.移动学习理论<sup>[17]</sup>

黄荣怀教授及其团队在认真梳理、归纳目前学术界关于“移动学习”概念的各种阐述后指出,移动学习的内涵应包括以下三个属性:移动学习不仅仅是使用可便携设备的学习,也应强调是发生在一定情境中的学习;移动学习不是一种孤立的学习方式,它应与其他的学习方式混合;移动学习不应该仅仅是向小屏幕输送或呈现内容,也要关注对于学习发生的促进。

基于对上述内涵的理解,他们把“移动学习”定义为:“移动学习是在非固定的、非预先规划的时间和地点的非正式场所,利用移动设备与虚拟的和物理的世界交互发生的个人的、协作的或者混合方式的任何学习;也包括正规场景,利用移动设备促进个

体探究和协作。”

在此基础上,他们分析了移动学习发生的条件及其基本特征,特别是对决定移动学习成败的关键问题——“移动学习活动设计”进行了深入地研究。通过对 30 多个国际移动学习项目及相关活动的分析,形成了颇有创意的“移动学习活动设计模型”(MLADM 模型),并对该模型中的“需求分析、聚焦学习者、学习场景设计、提供必要的技术环境、约束条件分析和学习支持服务设计”等六个基本环节进行了详尽的分析,而且还运用大量国际知名移动学习项目的实际学习活动案例作进一步的论证与说明。因而具有较强的逻辑说服力和较大的实践指导意义。

#### b.TEL 五定律<sup>[18]</sup>

黄荣怀教授及其团队还对“如何运用技术来支持学习”的问题进行了别具一格的研究。

首先,他们将“学习情景”定义为“对一个或一系列学习事件或学习活动的综合描述”,并指出学习情景包含学习时间、学习地点、学习伙伴、学习活动等四个要素。其中学习活动是学习情景的核心,它包含学习任务、学习方法与评价要求等三个基本组成部分。

其次,按照学习情景组成要素的或缺程度,他们将典型的学习情景分为课堂听讲、个人自学、研讨性学习、边做边学与基于工作的学习等五大类型。

然后,他们又把“有效学习活动”定义为“学习者在预期的时间内完成学习任务、达到学习目标的过程”,并强调:实施有效的学习活动应具备“以真实问题为起点、以学习兴趣(意愿)为动力、以学习活动的体验为外显行为、以分析性思考为内隐行为、以指导和反馈为外部支持”等五个条件。

最后,在上面给出的“有效学习活动”定义及实施条件的基础上,他们通过进一步论证得出以下结论:要想运用技术促进学习(Technology Enhanced Learning,简称 TEL),并取得实效,必须满足“数字化学习资源、虚拟学习社区、学习管理系统、设计者心理、学习者心理”等五个方面的相关条件——这就是他们提出的、利用技术促进学习需要满足的五定律,也称 TEL 五定律。其具体内容如下:

定律 1(资源):若要学习者主动浏览或“遍历”数字化学习资源,并使其获得优于 F2F(面对面)教学的效果,需要满足内容必需、难度适中、结构合理、媒体适当和导航清晰等五个基本条件。

定律 2(环境):若要学习者在一个虚拟学习环境(VLE)中能像“教室”环境一样地交流,甚至能优于现实环境,需要满足群体归属感、个体成就感和情感

认同感等三个基本条件。

定律 3(系统):若要教师能通过学习管理系统(LMS)对学习过程进行有效管理,需要满足过程耦合、绩效提升、数据可信和习惯养成等四个基本条件。

定律 4(设计):用户不一定能清晰理解课程资源、学习支撑平台、管理信息系统等的设计意图;不了解用户“心理”的设计通常是失败的。

定律 5(用户):无论是远程的还是现场的,学习者在遇到学习困难时不一定会去向教师求教;“守株待兔”式的辅导通常是失效的。

实践证明,TEL 五定律对于信息化环境下的教学设计人员和学习组织者具有较重要的借鉴及指导意义。

#### (4) 何克抗的“教学结构理论”<sup>[19][20]</sup>

自 80 年代以来,我国各级各类学校都进行了大量的教学改革探索,校长、老师们为此付出了艰辛的劳动,也取得了不小的成绩。然而,许多学者、专家又往往感到这些改革大多数并未给教育、教学领域带来实质性的变化。究其原因,根源在于这些改革试验往往都只停留在教学内容、教学手段和教学方法的层面,而没有或者很少涉及到教学结构的改革。这是因为,教学内容、手段和方法的改革不一定会触动教育思想、教学观念、教学理论和学习理论这类较深层次的问题。不是说教学内容、手段、方法的改革不重要,而是说应该在教学结构变革的前提下来进行教学内容、手段与方法的整体改革,这样才有可能真正触动教育思想、观念、理论这类深层次问题,才有可能取得教学深化改革的重大效果;否则,在传统教育思想、观念、理论没有发生改变的前提下,就盲目进行教学内容、手段与方法的改革,哪怕这类改革进行得再多、再深入,也不可能达到素质教育所强调的“以培养学生的创新精神与实践能力为重点”的目标,其最终结果只能是“穿新鞋走老路”。

教学结构改革之所以能避免上述弊端,这是由教学结构的本质特性所决定的,这也是我们特别强调教学结构改革的根本原因所在。如前所述,所谓教学结构是指在某种教育思想、教学理论和学习理论指导下的、在一定环境中展开的教学活动进程的的稳定结构形式,是教学系统四个组成要素(教师、学生、教学内容和教学媒体)相互联系、相互作用的具体体现——这就是我们给出的关于教学结构的定义与内涵。简单地说,教学结构将决定教师按照什么样的教育思想、教学观念、教与学理论来组织教学活动进程。所以教学结构是非常重要的,它是教育思想、教学观念、教与学理论的集中体现。教学结构的改变将

会引起教学过程的根本改变,也必将导致教育思想、教学观念、教与学理论的深刻变革。所以教学结构的改革要比教学手段、教学方法的改革深刻得多;教学结构改革的意义也要比教学手段、教学方法改革的意义重大得多,当然也困难得多。

在给出教学结构的定义与内涵的基础上,该理论进一步分析了教学结构的五种主要特性,即依附性、动态性、系统性、层次性、稳定性;详细阐述了教学结构的三种基本类型:一是“以教师为中心”的教学结构,二是“以学生为中心”的教学结构(这两种是目前世界各国在各级各类学校中流行的教学结构)。“以教师为中心”教学结构目前在我国各级各类学校中占据统治地位,“以学生为中心”教学结构则在西方国家的各级各类学校中占据统治地位)。第三种是“主导—主体相结合”教学结构,这是何克抗依据信息技术与课程深层次整合目标(也是教育深化改革的目标)而提出的一种全新教学结构。该理论还对这三种教学结构的表现形式、功能特点、在教学过程中的意义与作用以及三种结构各自赖以支撑的学习理论与教学理论,作了比较系统全面的论述。

前已指出,信息技术与课程整合的实质与落脚点是要变革传统教学结构——改变“以教师为中心”的教学结构,创建新型的、既能发挥教师主导作用又能充分体现学生认知主体地位的“主导—主体相结合”教学结构;而信息技术与课程整合又是教育信息化的核心内容,可见,教学结构理论在信息化环境下的教与学理论中是必不可少的,且具有非常关键的意义与作用。当前世界各国教育信息化之所以出现危机——巨大的资金投入未能达到预期效果,在很大程度上都是由于国际教育界普遍不了解教学结构理论,更不理解这种理论对实现信息技术与课程深层次整合的关键意义,也就不可能找到有效的深层次整合的途径与方法,因而必将为此付出沉重代价。事实上,有许多国家已经为此或正在为此付出沉重代价。

### 3. 中国学者对信息化环境下的教与学方式的拓展

#### (1) 桑新民的创新“学习方式”观<sup>[21]</sup>

近年来,桑新民教授从中国文化传统和西方心理学对学习概念的两种解读入手,剖析了目前学习理论的成就与局限性,然后将学习研究的视野从微观扩展到宏观,从个体扩展到团队与社会。在此基础上,他首次提出,应把“学习方式”看作是和“生产方式”处于同一层次、同等重要范畴的创新思想,并从人类社会发展历史与哲学的高度对这一观点进行了论证。

桑新民教授尖锐地指出,长期以来人们习惯于

狭义地理解和运用学习概念,把学习窄化为文化知识的学习,致使对学习活动的研究局限于微观,未能从更广阔的人类社会发展与哲学的视野去研究和揭示人类学习活动的特点与规律,因而也就不可能从教育哲学的角度提出和研究学习方式这样的范畴。随着信息社会的到来和知识的“爆炸”,人类的学习活动在社会发展中的地位变得越来越重要,致使众多学者(除教育学、心理学以外,还有脑科学、社会学、管理学乃至经济学等领域的学者)都纷纷加入到研究学习的行列,从微观到宏观、从历史到现实不断深化着人类对学习及其演变规律的认识。其目的是要提高人类个体乃至整体的学习能力、学习质量、学习效率,使之能与正在迅速来临的信息时代生产方式、生活方式相适应。这表明,对学习方式的研究已成为当今具有时代意义的重大课题。

人类的学习活动同人类的物质生产活动一样,都属于人类最基本的社会实践活动——学习是“人类自身再生产的社会实践活动”,它和“人类的物质生产活动”相辅相成,二者互为因果。没有物质生产活动,人类显然无法生存发展,但人的生产能力绝不是依靠生物遗传所获得的本能,而是在后天通过学习活动习得的。正是依靠这种学习活动,人类个体和社会才能世代相传,也才有可能继承前人的成果,以越来越快的速度向前发展。迄今为止,由于人们仅从狭义的文化知识学习来理解和运用学习概念,结果把学习仅仅归属于人类的认识活动,而忽视了学习的本质特征是人类自身再生产的社会实践活动,是人类个体和人类整体的自我意识与自我超越。事实上,正是在这种广义的学习活动中,人类的认识能力和实践能力才得以逐渐形成和发展,因此,桑新民认为:发展自身的人类学习能力同改造外部世界的人类生产能力(生产力)共同构成人类生存发展的基础、动力和源泉。

基于对“学习方式”的上述独特理解,桑新民把学习形式划分为三类:个体学习、协作学习和团队学习。三种学习形式紧密联系、不可分割。个体学习是协作学习和团队学习的基础,任何形式的学习最终都要由个体来完成;协作学习是个体学习的扩展和延伸,又成为团队学习的另一个基础(个体学习与协作学习是团队学习的两大基石);而团队学习则是个体学习与协作学习之整合与升华——在个体学习和协作学习中,学习的主体都是个体(协作学习是个体之间的协作,立足点仍然是个体),而在团队学习中,学习的主体不是个体,而是团队或群体,并由此创造出一种全新的高效学习形式。之所以有这种可能,是因为团队学习并不等于个体学习的简单相加,只有当

团队中的每一个成员都真正为一个共同的学习目标,心往一处想,劲往一处使,在有序化的分工和密切合作中,进入高效率的整体学习状态时,才能真正凝聚、创造出一个作为整体存在的团队学习主体,也才能获得个体学习与协作学习都无法比拟的学习成效。

通过上面的介绍不难看出,桑新民教授从人类社会发展与哲学的广阔视野去透视、解读和预测人类的复杂学习活动,并由此形成全新的学习方式观,这不仅有利于我们从总体上去认识、把握人类学习活动的特点及其演变规律,也为当前学术界正在努力探索的“信息化环境下的教与学理论”奠定了更坚实的理论基础。

#### (2) 陈丽关于教学交互模型和教学交互层次塔的研究

解决远程教育中的主要矛盾(即解决由于师生时空分离的学与教所带来的诸多问题),除了要依靠精心的教学设计、优质的课程资源、完善的学习支助服务和规范的管理、评估及质量保证体系以外,还必须要有适合远程教育自身特点的学与教的结构和交互模式。在国内学者中对后面这一部分内容作过较深入研究,并取得重要成果的应首推陈丽教授。在她发表的代表作《远程学习的教学交互模型和教学交互层次塔》中<sup>[2]</sup>,她先对教学交互的本质、内涵、教学交互的特点,以及产生教学交互的重要策略进行了深入探讨,并作出明确的界定。她指出:教学交互的本质是,学习者为了能对学习内容产生正确的意义建构而与学习环境之间展开的相互交流与相互作用;教学交互的内涵则是指,发生在学生和学习环境之间的事件,它包括学生和教师之间、学生和之间,也包括学生和种物化资源之间的相互交流与相互作用。

在此基础上,她以 D.Laurillard 于 2001 年提出的学习过程的会话框架为原型,建立起远程学习的教学交互模型。该交互模型由三个层面组成:学生与媒体之间的操作交互、学生与教学要素之间的信息交互,以及发生在学生头脑中新旧概念之间的概念交互(新旧概念相互作用的结果,使学习者产生同化与顺应)。这三个层面的教学交互在学习过程中可能同时发生,学习者的学习是在这三个层面教学交互的共同作用下完成。其中信息交互又分三种形式:学生与学习资源的信息交互、学生与教师的信息交互、学生与学生的信息交互。这三种形式的信息交互之间可以相互补充。

为了能更直观、形象而又深刻地理解这种远程学习的教学交互模型,作者把学习过程中的上述三种不同层面的教学交互方式,按照其抽象的程度、从

上到下依次作出安排,这就形成了教学交互的层次塔(见图 1)。

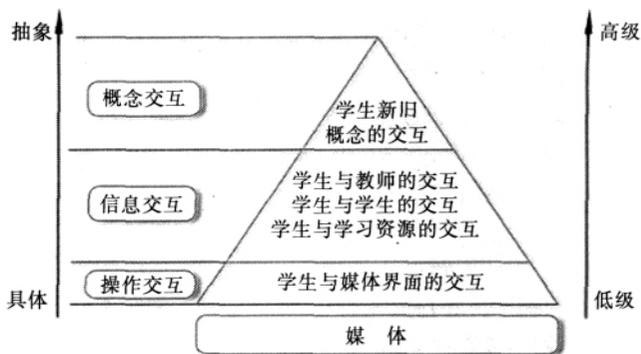


图 1 教学交互层次塔

远程学习的教学交互模型可以清晰地揭示出,远程学习实际上是由操作交互、信息交互和概念交互等三个层面的教学交互共同作用的结果,从而阐明了远程学习是如何发生的这一本质问题。操作交互是媒体界面交互性和学生操作媒体熟练程度的综合体现;三种形式的信息交互是教学设计重点,信息交互的水平与学习者以及学习支持人员的具体表现有关;概念交互则是教学交互活动的出发点和最终目标,概念交互的结果将直接体现上述三种信息交互结果对学生学习的帮助程度——概念交互结果可用于评价教学交互是否真正促进了学生的有意义学习。可见,这种远程学习的教学交互模型既揭示了远程学习的教学交互本质,又表明教学交互规律是研究远程教育中教与学规律的核心内容,因而这种远程学习的教学交互模型对于构建远程教育中的教学理论与学习理论具有重要的现实意义与指导作用。

教学交互层次塔则用图形方式阐明了远程学习中各种教学交互的层次以及它们之间的关系——在层次塔中,三种教学交互按照操作交互→信息交互→概念交互的顺序,从低级到高级、从具体到抽象依次作出安排(这表明操作交互是第一层次,即低级交互;信息交互是第二层次,即中级交互;概念交互则是第三层次,即高级交互)。高级的教学交互要以低级的教学交互作为基础——没有操作交互和信息交互,就不可能产生概念交互;级别越高、越抽象的教学交互对产生真正有意义学习的作用就越重要。教学交互层次塔还可以为我们指明促进远程学习的有效途径:通过媒体功能的完善和加强对学生的技术培训,可以提高操作交互的成效;通过精心的教学设计和认知工具的支持可以促进信息交互的成效;通过考察学生是否已在新知识、新概念与原有认知结构之间建立起非任意的实质性联系,可以检验并深化概念交互的成效(依据这种成效,还可以评价当前的教学交互活动是

否真正促进了学生的有意义学习)。

### (3)李艺等人关于“绩效结构”的独到见解<sup>[23]</sup>

当前国内外关于绩效的研究,存在三种理论观点:一种认为“绩效是工作的结果”(结果论);二是认为“绩效是工作行为本身”(行为论);第三种观点则认为绩效既包含行为也包含结果(综合论)。这三种观点都只涉及绩效结构的某一个或某一些维度,而单一的、不全面的绩效结构并不符合绩效评估的需要。为此,李艺教授等学者在对绩效结构进行全面和多维度审视的基础上,作出了关于绩效结构的全新思考,并提出了富有启发性的独到见解。这种见解不仅对企业的绩效评估具有直接的指导意义,而且对各级各类学校教学过程和教学结果(即对教学质量、效率、效益)的评估也有重要的借鉴意义,因而对与此密切相关的“教与学方式”变革也有很大的促进作用。这种富有启发性的独到见解体现在四个方面:

#### a.对结果绩效和行为绩效二者应加以整合

如果说结果绩效有助于人们了解工作的实际成效,那么行为绩效有助于人们了解这一成效是如何产生的,进而指导人们做出相应的调整以改善绩效,从而达到绩效评估与过程改进的双重目的。因此,将结果绩效和行为绩效整合在一个连续体中是可取的也是必要的。

#### b.应将个体和组织机构整体二者同时纳入绩效结构

结果论强调对组织机构整体进行绩效评估,而行为论则强调对组织机构中的个体进行绩效评估。但是,如果不认识个体就无法评估整体;反之,只评估个体也是不够的,因为整体的绩效并不等于个体绩效之和——由于个体间存在相互作用,整体绩效可以大于或小于个体绩效之和。可见,研究个体绩效与组织机构整体绩效之间的关系,必然成为绩效结构研究的一个重要方向。

#### c.对于个体和整体任务绩效的认识有待深化

任务绩效(Task Performance)作为行为绩效的一个方面,可以分为个体的任务绩效和组织机构整体的任务绩效。个体的任务绩效不仅包括行为的正确、熟练程度,还应包括行为的规范性和创新性;整体的任务绩效是指,作为整体的组织机构为完成本机构的目标、任务而实施的各种规范化行为,如执行各种规章制度、管理流程、相关创新机制的建立和贯彻等。李艺等学者认为,作为一个范畴的行为绩效,目前在国内外已经得到学术界的普遍关注,但对于组织机构中,个体和整体的任务绩效则往往不加区分,认识仍较敷衍,有待深化。

#### d.在绩效改进过程中对积极行为和消极行为必

须明确区分

关系绩效(Contextual Performance)作为一个范畴,尽管一直受到学术界的重视,但对它的认识与研究仍存在一定的盲区。比如,在关系绩效的研究中往往没有把积极行为和消极行为区分开来;究其原因,是人们经常把积极的行为绩效和消极的行为绩效混在一起,认为一个组织机构或个人的绩效只需依据其行为表现的积极程度就可以加以评估。这样做也许有助于绩效评估活动的开展,却并不利于对绩效的改进。任何一个组织机构或个人都会有积极的行为,但并不能掩盖其自身可能存在的消极行为;反之亦然。所以,在绩效改进过程中必须仔细区分哪些是积极的行为,哪些是消极的行为,并仔细找出其原因以图改进。

#### (4)余胜泉等人变革资源组织形式与传统学习方式的“学习元”理论<sup>[24][25]</sup>

20世纪末,为了解决教育资源的混乱无序、简单重复、缺乏共享、低效检索等问题,我国学者黎加厚曾于1997年率先提出基于小课件、小素材组合重用的“积件”概念<sup>[26]</sup>,由此开创了教育资源共享研究的先河。后来国际标准化组织为“学习对象”所界定的共享理念也与“积件”类似,但为学习资源与学习支持系统间的数据交换以及学习支持系统的标准化建设提供了解决方案,从而提升了教育资源共享的层次。21世纪以来,随着Web2.0、网格计算、云计算、普适计算等各种新技术的产生以及社会建构主义、联通主义、分布式认知、情景认知等新型学习理念的出现,网络教学正在经历从接受认知范式到建构认知范式再到分布式情境认知范式的转变<sup>[27]</sup>;支持传递、接受认知范式的学习对象正在面临新技术与新学习理念的双重挑战,迄今已无法满足泛在学习的实际需求。为解决这一国际性问题,国内余胜泉等学者在综合分析教育资源共享技术标准发展脉络的基础上,结合泛在学习的特点与需求,提出了一种能对教育资源的组织、共享形式以及泛在学习方式起重要变革作用的“学习元”理论,该理论包含下列内容:

#### a.学习元的核心理念(内涵与定义)

学习元(Learning Cell)中“元”有两层含义,一是指“元件”,此处的“元”特指学习元的微型化和标准化,即学习元可以成为更高级别学习资源的基本组成部分;二是指“元始”,也就是开始,即从无到有、从小到大、从大到强的过程。这表明,学习元具有类似神经元那样不断生长、不断进化的功能,其本质则具有智能性、生成性、进化性和适应性。

在学习元的上述内涵基础上,学习元被定义为:具有可重用特性、可支持学习过程信息采集和学习

认知网络共享、可实现自我进化发展的微型智能性数字化学习资源。可见,学习元是在汲取学习对象、学习活动技术促进教育资源共享理念的基础上,对学习对象的进一步发展;是针对现有学习技术对非正式学习支持不足、资源的智能性缺失、学习过程中的生成性信息难以共享、学习内容无法进化等缺陷,而提出的一种全新资源组织方式。

#### b. 学习元的结构模型

借鉴学习对象的结构模型,余胜泉等人建构了如下页图 2 所示的学习元结构模型。

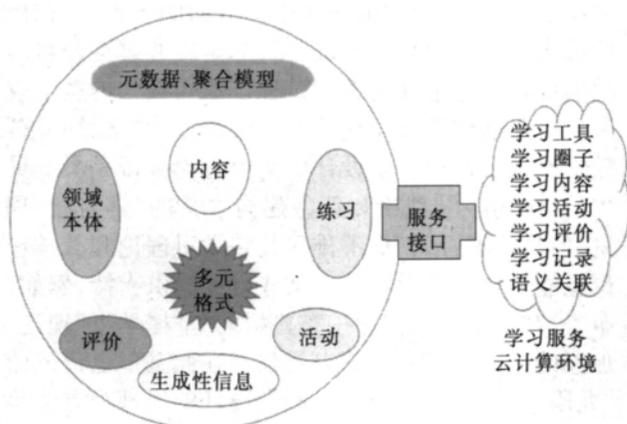


图 2 学习元结构模型

由图 2 可见,该模型包含元数据和聚合模型、领域本体、内容、练习、评价、活动、生成性信息、学习服务接口等多个组成部分。学习元既提供由 URL 寻址的、可通过远程访问的学习服务,又提供通过应用程序对聚合到 Web 页面的学习内容进行学习的服务;学习元能帮助学习者在任何时间、任何地点通过任何途径获取所需资源,从而在一种轻松愉悦的学习体验中学到特定领域的片段性知识;学习元还可通过彼此联通,来构建以学习者为中心的个性化知识网络。

#### c. 学习元的基本特征

学习元作为学习对象的进化,在保持学习对象的可访问性(Accessibility)、适应性(Adaptability)、可承受性(Affordability)、持久性(Durability)、互操作性(Interoperability)、可重用性(Reusability)等特性的基础上,又增添了其自身独具的宝贵特征。这些独具的特征主要表现在生成性、开放性、联通性、内聚性、进化发展、智能性、微型化、自跟踪等八个方面。

#### d. 学习元的功能作用

学习元概念的提出不仅是对学习对象概念的发展与深化,也是针对现有学习技术规范对非正式学习支持不足、资源的智能性缺失、学习过程中的生成性信息难以共享、学习内容无法进化等缺陷而提出

的一种全新资源组织方式,是对传统教育资源组织方式的重大改革,因而必将在变革资源的生成模式与共享方式以及变革泛在学习方式等方面发挥难以估量的重要作用。

(a)资源生成模式的变革——传统资源生成者是专家、学者,并由出版商通过单向的信息传递模式提供给用户,这种资源的生成与传递模式已无法满足知识爆炸时代人们对知识的需求。学习元的开放性与生成性允许用户编辑资源,并自动积累用户在资源使用过程中的生成性信息,使得原有的固化、静态资源变得具有生命力:资源开发商撒下最初的学习元作为“种子”,广大用户在利用资源的过程中可以根据自身需要改进、扩展学习元,并对新学习元进行重新编辑和发布;重新发布的学习元又可以作为今后新资源产生的“种子”。如此循环,单一的学习资源就可以通过集合众人的智慧,在较短时间内生成丰富的资源网络。

(b)资源共享方式的变革——积件、学习对象、IMS-LD 等技术规范采用的都是单点静态共享方式,即同一个标准化资源可以在不同的软件系统中导入导出,从而实现资源的重复利用;而学习元除了可以运行在不同的终端设备和软件平台上以外,还借鉴了 Web2.0“群建共享”的理念和神经元分裂进化的思想,主要采用多点动态共享方式,通过发挥用户的集体智慧对学习元进行分裂操作,使母子学习元自动建立起永久性的动态联结,最终可形成具有持续进化能力的知识网络。

(c)泛在学习方式的变革——在原来基于“学习对象”的学习技术规范支持下,由于难以实现教育、教学资源的大范围快速共享,不容易解决教育、教学资源的混乱无序、独占隔离、简单重复、低效检索等问题,从而使泛在学习方式的效率低下,泛在学习的优越性无从发挥。

在资源组织方式中引入学习元理念后,由于学习元是无缝学习空间的重要构成要素,它嵌入到各种普适计算设备中,构成了一个开放的、多样的、可持续发展的学习生态系统。系统中的各个要素与环境相互作用、和谐共处,维持着动态平衡,并形成无处不在的社会人际网络与认知网络(即无缝学习空间)。在此无缝学习空间中,可实现对泛在学习方式的根本性变革,与此同时,泛在学习的最主要特征——按需学习(这是人类学习的最高境界)也可以得到最充分的体现。

按需学习是指学习者可以在任何时间、任何地点得到他们所需要的各种学习信息。通过学习元,学习者可以了解到学习内容使用的历史记录、与当前

学习主题相关联的内容、对当前学习的评估记录、对学习内容的编辑更新记录、与学习内容相关的方法策略、与学习内容相关的学习活动;通过学习的交互记录,学习者可以获得最适合自己需要的内容、方法、策略及工具;学习者可以实现随时随地基于任意设备、任意主题的学习,并能够组装来自各处的学习元,以形成个性化的知识网络地图,通过该地图还可以找到志趣相投的学习伙伴,来共享社会人际网络与认知网络。正是通过学习元所带来的、有关泛在学习方式的上述种种变革,才使人类学习的最高境界——按需学习真正落到了实处。

### (三)信息化环境下的教学设计理论——“学教并重”教学设计

在建构主义开始流行之前(即 90 年代之前),教育界普遍采用传统的教学设计理论即“以教为主”的教学设计理论。这种教学设计主要关注老师的“教”,而忽视学生自主的“学”。

随着多媒体和网络技术从 90 年代初开始普及,建构主义逐步进入教学领域,并从原来纯粹的学习理论逐渐发展成为既包含学习理论又包含教学理论和教学设计理论、方法的一整套全新的教与学理论。建构主义的教学设计理论也称“以学为主”的教学设计理论,其目的是为了促进学生的自主学习、自主建构与自主探究。

“以教为主”和“以学为主”这两种教学设计理论均具有各自的优势与不足。

传统的“以教为主”教学设计有许多优点,例如,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。但它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,更不利于创造型人才的成长。

“以学为主”教学设计强调在学习过程中要发挥学生的主动性、积极性,要充分体现学生在学习过程中的主体地位。整个教学设计围绕“学习环境”和“自主学习策略”这两个方面展开。前者是为学生建构意义创造必要的环境和条件(提供学习的外因);后者则是通过各种学习策略去激发学生自主学习和主动建构(诱导学习的内因)。目前常用的自主学习策略有“支架式”“抛锚式”“随机进入式”和“启发式”等多种。这种教学设计有利于学生的自主学习、合作探究,有利于创造型人材的培养,这是其突出优点,但

它也存在以下两方面的缺陷:一是不做教学目标分析,二是忽视教师主导作用的发挥。因而容易偏离教学目标的要求,不利于对基础知识的系统学习与掌握,不利于对前人知识经验的传承与利用。

由以上分析可见,“以教为主”和“以学为主”这两种教学设计各有其优势与不足,不能简单地用后者去取代或否定前者,也不能反过来用前者去否定或取代后者。而应当彼此取长补短,相辅相成,将二者有机结合起来,努力做到既发挥教师的主导作用,又能充分体现学生的主体地位;既关注教师的教,又关注学生的学,把教师和学生两方面的主动性、积极性都充分调动起来。其最终目标是要通过这种新的教学设计思想来优化教学过程以取得最佳的教学效果。按照这种思想实现的教学设计称为“学教并重”教学设计。这种教学设计的主要理论基础是奥苏贝尔的“学与教”理论和新型建构主义的“学与教”理论(但是并不否认、更不排斥其它学习理论和教学理论也能对这种教学设计在某些方面提供支持,例如,布鲁纳的“学科结构论”、布鲁姆的“掌握学习”理论、加涅的“学习条件”理论以及加涅在此基础上形成的“九段教学程式”和一整套教学设计的原理与方法等等均对“学教并重”教学设计的理论基础提供了不同程度的支持)。

“学教并重”教学设计通常包含下列实施步骤:

- (1) 教学目标分析——确定教学内容及知识点顺序;
- (2) 学习者特征分析——确定教学起点,以便因材施教;
- (3) 根据教学内容和学习者特征的分析进行教学策略的选择与设计;
- (4) 学习情境创设;
- (5) 根据教学目标、教学内容和教学对象的要求,进行教学媒体选择与教学资源的设计;
- (6) 通过提问、测验或察言观色等方式对课堂教学做形成性评价(以确定学生达到教学目标的程度);
- (7) 根据形成性评价所得到的反馈,对教学内容、方法、策略作适当的修改与调整。

在这种拓展后的教学设计中,环节(1)至环节(7)大体上沿用“以教为主”教学设计过程的模式,但在环节(3)的“教学策略选择与设计”中,应包括建构主义的自主学习策略与合作学习策略的设计;在环节(4)和(5)中,则涵盖了建构主义对情境创设和信息资源提供的要求。

这种全新的“学教并重”教学设计思想尽管只是由中国的教育技术学者提出,尚未被国际上的教育技术界认同与接受,但是大量的教学实践(包括大、中、小学的教学实践)已经证明:在有信息技术支持(特别是有网络技术支持)的教学环境中,也就是在信息化教学环境中,若能自觉运用“学教并重”的新

型教学设计理论、方法去规划、设计整个教学系统并组织实施相关的教学活动过程,定能达到预期的教学目标、取得较为理想的教学效果(不论是人文学科或是数理学科皆是如此)。因而可以预期:这种拓展后的“学教并重”教学设计将成为信息化教学中愈来愈多教师的必然选择,或者也可以说,“学教并重”教学设计理论是能够最有效地实现信息技术与学科教学整合目标的、更为完善的教学设计理论。

#### 参考文献:

- [1] Technology Enhanced Learning in Science[DB/OL].<http://telscenter.org/>.
- [2][3] 吕萍.美国 TELS 技术支持科学学习的研究与实践[J].基础教育参考,2009,(4):14-19.
- [4][8] 何克抗.对美国信息技术与课程整合理论的分析思考和新整合理论的建构[J].中国电化教育,2008,(7):1-10.
- [5] M.D Roblyer. Integrating Educational Technology into Teaching [DB/OL].[http://wps.prenhall.com/chet\\_roblyer\\_integratin\\_3/](http://wps.prenhall.com/chet_roblyer_integratin_3/).
- [6][7] ceoforum on education technology[DB/OL].[www.ceoforum.org](http://www.ceoforum.org).
- [9] National Educational Technology Standards for Teachers [DB/OL].  
<http://www.cnets.org>.
- [10][11] 何克抗.信息技术与课程深层次整合理论[M].北京:北京师范大学出版社,2008.
- [12] 何克抗.关于发展中国特色教育技术理论的深层思考(上)[J].电化教育研究,2010,(5):5-19.
- [13] 何克抗.关于发展中国特色教育技术理论的深层思考(下)[J].电化教育研究,2010,(6):39-54.
- [14] 李克东.数字化学习——信息技术与课程整合的核心(上)[J].电化教育研究,2001,(8):46-49.
- [15] 李克东.数字化学习——信息技术与课程整合的核心(下)[J].电化教育研究,2001,(9):18-22.
- [16] 祝智庭,王佑镁,顾小清.协同学习:面向知识时代的学习技术系统框架[J].中国电化教育,2006,(4):5-9.
- [17] 黄荣怀,王晓晨,李玉顺.面向移动学习的学习活动设计框架[J].远程教育杂志,2009,(1):3-7.
- [18] 黄荣怀,陈庚,张进宝,陈鹏,李松.关于技术促进学习的五定律[J].开放教育研究,2010,(1):11-19.
- [19] 何克抗.教学结构理论与教学深化改革(上)[J].电化教育研究,2007,(7):5-10.
- [20] 何克抗.教学结构理论与教学深化改革(下)[J].电化教育研究,2007,(8):22-27.
- [21] 桑新民.学习究竟是什么——多学科视野中的学习研究论纲[J].开放教育研究,2005,(1):8-17.
- [22] 陈丽.远程学习的教学交互模型和教学交互层次塔[J].中国远程教育,2004,(3):24-28.
- [23] 李艺,钟柏昌.绩效结构理论述评[J].技术与创新管理,2009,(5):299-301.
- [24] 余胜泉,杨现民,程罡.泛在学习环境中的学习资源设计与共享——“学习元”的理念与结构[J].开放教育研究,2009,(1):45-73.
- [25] 程罡,余胜泉,杨现民.“学习元”运行环境的设计与实现[J].开放教育研究,2009,(2):27-36.
- [26] 黎加厚.从课件到积件:我国学校课堂计算机辅助教学的新发展[J].中国电化教育,1997,(4):12-16.
- [27] 余胜泉,程罡,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.

#### 作者简介:

何克抗 北京师范大学现代教育技术研究所所长,教授,研究方向为教育技术理论与应用(hekkbnu@163.com)。

收稿日期 2010 年 10 月 1 日  
责任编辑 李 馨

#### 简讯

### 深圳南山实验学校举办“抢占制高点 寻求新突破”研讨会

2010年12月19日下午,深圳市南山实验学校在校内举办了“抢占制高点寻求新突破”的小型研讨会,中央电化教育馆副馆长王晓莞同志,深圳市电化教育馆馆长谢华同志,深圳市南山区教育局局长曾令格同志、副局长王水发同志,上海市虹口区教师进修学校教研员柳栋老师,深圳市南山区信息中心主任潘华东同志,以及南山实验学校的教师代表30余人出席了研讨会。研讨会由深圳南山实验学校宋鹏君副校长主持,李先启校长首先介绍了学校9月份以来为小学一年级新生全部配备iPad代替笔记本电脑进教室的相关情况,接着各学科教师交流了他们三个月以来使用iPad进行教学和教研的一些收获和体会。王晓莞副馆长在看了老师们的展示之后肯定了深圳南

山实验学校再次敢为人先的态度和行为,并从技术模式的创建、教学模式的变化、资源建设与应用等多方面提出了进一步深入实践的建议,谢华同志也从课题研究等方面提出建议,希望深圳南山实验学校在“对话世界、引领发展、追求卓越、打造一流”继续发挥实验学校的示范性作用。座谈会最后,李先启校长表示,南山实验学校将继续发扬优良传统,扎实工作,深入持续地做好以信息技术为核心的课题研究与实验工作,为创建适合每一个孩子的教育做出南山实验学校的努力。

(本刊记者 朱广艳)