

# 信息技术与课程深层次整合的 理论与方法(下)

□ 何克抗

(续上期)

(2) 发达国家实施信息技术与课程整合的现状  
及效果

其实,上述“处方”是否管用,不一定要让我们的教师去实际试用,只需看看发达国家(特别是美国和英国)开展信息技术与课程整合的实际状况及效果,就可以一清二楚。下面所举的几个事实,就是想通过几个侧面来说明这一问题。

美国从事信息技术教育的学者普遍认为,信息技术应用于教学主要是在课前和课后,包括资料查找以及学生与学生之间、学生与教师之间进行交流与合作。课堂教学过程的几十分钟,一般难以发挥信息技术的作用,还是要靠教师去言传身教<sup>[3]</sup>。在这种主流观念的指引下,美国(乃至整个西方)教育界关于信息技术与课程整合,一直是在课前及课后下功夫,而较少在课堂教学过程的几十分钟内进行认真的探索。我们则相反,历来比较重视信息技术在课堂上的有效运用。显然,在这方面难以从美国或西方找到现成的经验。

从美国目前实施的信息技术与课程整合的基本模式上看,也确实可以看到上述主流观念所起的作用。自20世纪90年代中期以来,美国实施信息技术与课程整合的常用模式不外乎以下几种:Just in time、WebQuest、基于问题的学习、基于项目的学习和基于资源的学习等。其中,Just in time主要应用于课前(教师利用这种方式在课前将讲授内容、相关资料、重点难点以及预习要求,事先通过网络发布,使学生在上课前能作好充分准备,若有疑问还可随时和教师进行沟通与交流)。基于问题的学习、基于项目的学习、基于资源的学习和WebQuest则属

于同一类模式——基于网络的专题研究性学习模式。由于这类模式是围绕自然界或社会生活中的真实问题而展开,往往是多个学科的交叉,多种知识的综合运用,要进行大量的实际调查、访谈或测量,需要花费许多时间,只能利用课外活动来完成,所以不合作为课堂上的常规教学模式。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,无一例外都是属于“基于网络的专题研究性学习模式”,由此即可看出上述主流观念的深刻影响。

2003年11月,英国有十所中小学名校的校长组团到我国访问。在他们逗留广州期间,偶然观看了我们跨越式实验校小学二年级的两节(一节语文、一节英语)现场公开课,学生们的自信和流畅的语言表达能力以及熟练的电脑操作,给英国的校长们留下了深刻印象。他们不仅全神贯注地听完总共80分钟的两节课,还连连表示赞叹,说:“英国的小学虽然大部分都建立了网络教室,但是很多老师还不知道怎么用到教学中去。真没想到中国的同行们能在小学低年级把网络用得这么好!”

在微软于2004年11月举办的信息化国际论坛上,新加坡的一所中学展示了一堂基于电子书包的“信息技术与地理学科整合示范课”。在这节课上,学生实现了基于资源的探究性学习和基于网络的协作式学习,效果是不错的,但是必须有电子书包的支持,每个电子书包价值3000新币,相当于15000人民币。由于这节课强调以学生为中心,教师的作用似乎没有得到充分的发挥。

美国教育部一位高官在2002年6月曾对我国教育部的一个高级访美代表团坦率地谈出了他对当

前美国教育的看法：“近几年美国基础教育质量没有提高反而下降。”当时，该官员把质量下降的原因归结为受极端建构主义理论的影响（根据我访美代表团团长讲话记录）。

以上种种事例表明，尽管美英等西方发达国家早就在中小学建立了信息技术环境（例如，1999年就已经是美国中小学基本实现网络化的“网络年”），为实现信息技术与学科课程的整合创造了良好条件，但是他们的基础教育质量并未因此有明显的提高，甚至还有所下降（极端建构主义理论固然难辞其咎，信息技术与学科课程未能在科学理论的指导下实现有效的整合，从而使信息技术环境未能真正发挥作用也是重要原因之一）——这就证明西方的上述整合理论还有缺陷，还未能真正解决实际问题。

总之，西方的先进经验要借鉴，但未必拿来就能用，路还要靠我们自己走。

（3）中国学者提出的信息技术与课程整合的理论与方法

在借鉴国外先进经验的基础上，结合国内十多年的实践探索，中国学者对信息技术与课程整合也逐渐形成一套比较系统完整且具有中国特色的理论与方法。这一理论力图全面、科学地回答本文开头所提出的有关整合的三个基本问题（即整合的目标、内涵和方法问题）。如上所述，对第一个问题的回答我们是直接引用了美国教育技术CEO论坛第三年度（2000）报告的观点。对第二个问题的回答则是在借鉴该年度报告的基础上，结合我国的国情和我们自己多年的实践经验加以补充、深化与拓展而形成。要解决第三个问题，则基本上没有现成的经验可以照搬，只能通过我们自己的实践去探索。

有效整合的方法必须在对整合的内涵有科学认识的基础上才有可能形成。我们对整合内涵与本质的认识尽管源于西方的观点（即从建构新型教学环境的角度来理解整合），但我们又结合中国的国情和自己多年的实践经验补充、深化并拓展了这一观点。换句话说，我们对于整合的内涵与实质有更为切合实际的深刻认识，因而完全有可能在此基础上提出我们自己的有效整合乃至深层次整合的独特途径与方法。

由于“教无定法”，谁也不可能提出一套适合所有学科的、“包医百病”的整合方法。但是不同学科要实现与信息技术的整合都需要信息技术环境的支持，因而需要遵循共同的指导思想与实施原则。只要掌握了这种指导思想与实施原则，各学科的教师完全可以八仙过海、各显神通，在教学实践中结合相应的学科创造出多种多样、实用有效的整合模式与整

合方法来。若从这个意义上说，各学科的整合都应遵循的共同指导思想与实施原则，也未尝不可以看作是一种宏观的实施方法或途径。下面五条就是我们经过多年的整合实践和深入的理论思考而形成的、关于各学科的信息技术与课程整合都必须遵循的指导思想与实施原则，这也就是我们为广大教师开出的实施深层次整合的“处方”，即实现信息技术与课程深层次整合的基本途径与方法。

要运用先进的教育理论（特别是建构主义理论）为指导

信息技术与课程整合的过程绝不仅仅是现代信息技术手段的运用过程，它是必将伴随教育、教学领域的一场深刻变革。换句话说，整合的过程是教育革命的过程。既然是革命，就必须要有先进的理论作指导，没有理论指导的实践是盲目的实践，将会事倍功半甚至徒劳无功。这里之所以要特别强调建构主义理论，并非因为建构主义十全十美，而是因为它对于我国教育界的现状特别有针对性。它所强调的“以学为主”、学生主要通过自主建构获取知识意义的教育思想和教学观念，对于多年来统治我国各级各类学校课堂的传统教学结构与教学模式是极大的冲击；除此以外，还因为建构主义的学习理论与教学理论（特别是建构主义学习环境下的教学设计方法）可以对信息技术环境下的教学，也就是信息技术与各学科课程的整合，提供强有力的理论支持。

要紧紧围绕“新型教学结构”的创建来进行整合

在前面分析信息技术与课程整合定义与内涵的过程中曾经指出，“整合”的实质与落脚点是变革传统的教学结构，即改变“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主体地位的“主导-主体相结合”教学结构。既然如此，信息技术与课程的整合当然应该紧紧围绕“新型教学结构”的创建来进行，否则将会迷失方向——把一场深刻的教育革命（教学过程的深化改革）变成纯粹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。

要紧紧围绕“新型教学结构”的创建这一实质来整合，就要求教师在进行课程整合的过程中，密切关注教学系统四个要素（教师、学生、教学内容、教学媒体）的地位与作用：看看通过自己进行的整合，能否使各个要素的地位与作用和传统教学结构相比发生某种改变，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，并做出相应的调整，才能实现有效的、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。

要注意运用“学教并重”的教学设计理论来进行信息技术与课程整合的教学设计

目前流行的教学设计理论主要有“以教为主”的教学设计和“以学为主”的教学设计（也称建构主义学习环境下的教学设计）两大类。由于这两种教学设计理论均有其各自的优势与不足，所以最好是将二者结合起来，互相取长补短，形成优势互补的“学教并重”教学设计理论。这种理论正好能支持“既要发挥教师主导作用，更要充分体现学生主体地位的新型教学结构”的创建要求。在运用这种理论进行教学设计时，应当注意的是，对于以计算机为核心的信息技术（不管是多媒体还是计算机网络），都不能把它们仅仅看作是辅助教师教课的形象化教学工具，而应当更强调把它们作为促进学生自主学习的认知工具与协作交流工具。建构主义学习环境下的教学设计正好能在这方面发挥重要的指导作用。

要重视各学科的教学资源建设，这是实现课程整合的必要前提

没有丰富的、高质量的教学资源，就谈不上学生的自主学习，更不可能让学生进行自主发现和自主探索，教师主宰课堂、学生被动接收知识的状态就难以改变，新型教学结构的创建也就无从说起。新型教学结构的创建既然落不到实处，创新人才的培养自然也就落空。

但是重视教学资源建设，并非要求所有教师都去开发多媒体素材或课件，而是要求广大教师应努力搜集、整理和充分利用因特网上的已有资源，只要是网站上有的，不管是国内的还是国外的，都可以采取“拿来主义”（但“拿来”以后只能用于教学，而不能用于谋取私利）。只有在确实找不到与学习主题相关的资源（或者找到的资源不够理想）的情况下，才有必要由教师自己去进行开发。

要注意结合各门学科的特点建构易于实现学科课程整合的新型教学模式

新型教学结构的创建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，但又不等同于教学方法或教学策略。教学方法或教学策略一般是指单一的方法或策略，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。在教学过程中，为了实现某种预期的效果或要求（例如创建新型教学结构），往往要综合运用多种不同的方法与策略，当这些教学方法与策略的联合运用总能达到预期的效果或要求时，就成为一种有效的教学模式。

能体现新型教学结构要求的教学模式很多，而

且因学科和教学单元而异。每位教师都应结合各自学科的特点，并通过信息技术与课程的深层次整合去创建新型的、既能发挥教师主导作用又能充分体现学生主体地位的“主导-主体相结合”教学结构。模式的类型通常是多种多样的、分层次的。从最高层次考虑，大致有三种实现信息技术与课程深层次整合的教学模式，即探究性模式、专题研究性模式和创新思维教学模式。探究性模式适用于每个学科的每个知识点的常规教学（这种模式可以深入地达到实现各学科认知目标与情感目标的要求，且文理科皆适用）；专题研究性模式适用于培养学生的实际问题能力（包括发现问题、提出问题、分析问题、解决问题的能力）；创新思维教学模式则适用于培养学生的创新思维能力（包括发散思维、逻辑思维、形象思维、直觉思维和辩证思维能力）。这三种教学模式都有各自不同的实施步骤与方法。我们许多实验学校的大量实践证明：如能掌握这三种模式的实施步骤与方法并加以灵活运用，都能取得深层次整合的理想效果。

### 3. 信息技术与课程整合对我国当前深化教育改革的现实意义

由前面给出的“信息技术与课程整合”的定义可见，整合的实质是通过新型教学环境的营造来改变传统的以教师为中心的教学结构，创设新型的主导-主体相结合的教学结构，以便使创新人才培养的目标落到实处。我们认为，深刻理解信息技术与课程整合的这一实质，不仅是形成深层次整合的有效途径与方法的必要前提，也是帮助我们认识信息技术与课程整合对教育改革具有何等重要意义的关键所在。换句话说，只有深刻理解这一实质，才有可能充分认识信息技术与课程整合对我国当前教育深化改革的重大现实意义。下面我们就来进一步分析这方面的问题。

多年来教学改革存在的主要问题在于忽视“教学结构”改革。多年来，我国教学改革取得了不小的成绩，但是并没有大的突破，其原因在于这些教改只注重了教学内容、手段和方法的改革，而忽视了教学结构的改革。教学内容、手段、方法的改革固然很重要，却不一定触动教育思想、教与学理论这类深层次的问题，只有教学结构改革才能触动这类问题。

“教学结构”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的稳定结构形式，是教学系统四个要素中相互联系、相互作用的具体体现。

多年来统治我们各级各类学校的传统教学结构，

用一句话来概括,就是“以教师为中心”的教学结构。在这种结构下,教学系统中四个要素的关系是:教师是主动的施教者,是教学过程的绝对权威,教师通过口授、板书把知识传递给学生;作为学习过程主体的学生,在整个教学过程中主要是用耳朵听,并用手记笔记,完全处于被动接受状态,是外部刺激的接受器(相当于收音机或电视机);媒体在教学过程中主要是作为辅助教师教,即用于突破教学中重点、难点的演示教具(传统CAI就是起这种作用);教材是学生获取知识的惟一来源,教师讲这本教材,复习和考试都是依据这本教材。

这种教学结构的优点是有益于教师主导作用的发挥,有益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与积极性的发挥,不能把学生的主体地位很好地体现出来。不难想像,作为学习过程主体的学生,如果在整个教学过程中均处于比较被动的地位,肯定难以达到理想的学习效果,更不可能培养出富有创造性的创新型人才。这正是传统的以教师为中心教学结构的最大弊病,也是忽视教学结构改革最为严重的后果。

如上所述,“整合”的实质正是要改变以教师为中心的的教学结构,创建新型的、既能发挥教师主导作用又能充分体现学生主体地位的“主导-主体相结合”教学结构,以便激发学生的主动性、积极性与创造性,从而使创新人才培养的目标落到实处。由此可见,信息技术与课程整合对于我国教育的深化改革具有何等重要的现实意义。

#### 4. 通过教育创新和信息技术与课程的深层次整合实现基础教育跨越式发展

信息技术的教育应用要在教育信息化的基础上才能实施。如前所述,教育信息化需要较大的投入,大投入要求大产出,高投资要求高效益,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育质量与创新能力的大幅度提升,即实现教育的跨越式发展”这一重大课题。在微软于2004年11月举办的信息化国际论坛中,关于教育信息化的主题就是强调要运用信息技术来促进教育改革并实现教育的蛙跳式发展(Leapfrogging Development)。由此可以看出这种发展的趋势与潮流。但令人遗憾的是,在这次信息化国际论坛中,几个国家(包括澳大利亚与新加坡等)的典型介绍虽有很好的经验,但都还谈不上实现蛙跳式发展。究其原因,很多人(包括西方学者)都未认识到实现蛙跳式发展必须要两个先决条件:要有信息技术与课程

整合的科学理论(尤其是深层次整合的理论),还要有相关学科的教育创新理论,二者缺一不可。例如:

“一年级小学生(6~7岁儿童)能不能看懂通俗读物?”

一年级小学生能不能写结构完整、通顺流畅的文章?”

小学阶段若不增加课时能不能基本解决英语的听、说、读、写问题?”

能否大幅度提升中小学其他学科现有的教学质量与效率?”

……”

这些看似不切实际的跨越式发展目标,在网络时代都是可以实现的。关键是看我们是否具备上述两个先决条件,即能否冲破传统教育思想、观念的束缚,实现教育理论创新并坚持进行信息技术与课程的深层次整合。近年来,我们在几十所不同条件的学校中实施的“基于网络的基础教育跨越式发展创新实验”已基本证实,上述跨越式发展目标是完全可以达到的。原因就在于,我们既坚持用科学的理论指导信息技术与课程的深层次整合,又坚持相关学科的教育理论创新——我们不仅提出了适合中国国情的科学“整合”理论,还提出了与语文及英语的学科教学改革密切相关的、具有创新意义的“儿童思维发展新论”和“语觉论”。实践再一次印证了“教育创新的关键在于理论创新”这一朴素的真理。<sup>[3]</sup>

注释:

[3]《中国电脑教育报》2004年8月16日的教育信息化专刊,其中有关美国著名信息技术教育专家观点的报道

参考文献:

- [1]www.ceoforum.org.  
 [2]何克抗.儿童思维发展新论.www.etc.edu.cn/学者专访/何克抗,2004,8  
 [3]何克抗.语觉论.人民教育出版社,2005,1

(作者单位:北京师范大学现代教育技术研究所)