

信息技术与课程深层次整合的理论与方法

何克抗

(北京师范大学 现代教育技术研究所, 北京 100875)

[摘要] 本文论述了我国当前开展信息技术与课程整合过程中存在的主要问题,在此基础上提出了具有中国特色的“信息技术与课程深层次整合”的理论与方法,并指出了实现基础教育跨越式发展的基本途径。

[关键词] 信息技术与课程整合;深层次整合理论;基础教育跨越式发展;跨越式试验

[中图分类号] G434 [文献标识码] A

一、当前我国信息技术与课程整合存在的主要问题

信息技术与课程整合尽管在我国已开展多年,但迄今为止,在广大中小学教师中(乃至整个教育界)仍对信息技术与课程整合存在种种片面甚至是错误的认识。例如,有少数教师至今还把信息技术与课程整合看作是一种时尚,不清楚实施信息技术与课程整合是为了什么目的,只是因为大家都在应用信息技术,或者是上级号召应用信息技术而不得不应用。还有不少的教师把信息技术与课程整合仅仅看作是现代化教学的一种工具、手段或是更有效地学习信息技术的一种方式。比方说,有这样一种观点(这种观点在中学计算机教师中颇为流行,甚至在一些信息技术——教育专家中也不鲜见),认为信息技术与课程整合就是要把信息技术课程与其他学科课程融合在一起(即要实现两门课程之间的融合),以便在学习其他学科课程的同时能更有效地学习信息技术”,就是把信息技术与课程整合看作是有效学习信息技术方式的一个典型例子,这种观点显然是不了解信息技术与课程整合的内涵实质。更多的教师则是把信息技术与课程整合和计算机辅助教学(CAI)完全等同起来,认为只要在课堂上应用了多媒体或是课件就是在进行信息技术与课程的整合,这种看法不仅反映出广大教师对信息技术与课程整合的内涵实质缺乏了解,也表明他们

对于实施信息技术与课程整合的途径与方法还只是一知半解,甚至根本没有掌握。凡此种种,都是关于信息技术与课程整合的错误或是片面的认识。归纳起来,这些错误或片面的认识涉及以下三个方面:

- 对信息技术与课程整合的目标(意义)不清楚,即不清楚为什么要整合。
- 对信息技术与课程整合的内涵(实质)不了解,即不了解什么是整合。
- 对信息技术与课程整合的方法(途径)不掌握,即不知道如何进行整合。

任何一种关于信息技术与课程整合的理论都必须能够对上述三个方面的问题作出科学的回答,并要能够通过各级各类学校教学实践的检验,尤其是想要达到深层次整合的要求,就更要能经得起这种检验。下面二、三部分的内容就是力图从这三个方面,对信息技术与学科课程如何实现深层次整合的理论与方法作一扼要的介绍。

二、信息技术与课程整合的目标与内涵

1. 信息技术教育应用发展概况

众所周知,自1959年美国IBM公司研究出第一个计算机辅助教学系统以来,信息技术教育应用在发达国家大体经历了三个发展阶段:

(1) CAI 计算机辅助教学阶段

这一阶段大约是从上世纪60年代初至80年代

中期。主要是利用计算机的快速运算、图形动画和仿真等功能辅助教师解决教学中的某些重点、难点,这些 CAI 课件大多以演示为主,这是信息技术教育的第一个发展阶段。在这一阶段,一般只提计算机教育(或计算机文化),还没有提出信息技术教育的概念。

(2) CAL 计算机辅助学习阶段

这一阶段大约是从上世纪 80 年代中期至 90 年代中期。此阶段逐步从辅助教为主转向辅助学为主。也就是强调如何利用计算机作为辅助学生学习的工具,例如用计算机帮助搜集资料、辅导答疑、自我测试以及帮助安排学习计划等等,即不仅用计算机辅助教师的教,更强调用计算机辅助学生自主的学。这是信息技术教育应用的第二个发展阶段,在这一阶段,计算机教育和信息技术教育两种概念同时并存。

应当指出的是,我国由于信息技术教育应用起步较晚——上世纪 80 年代初才开始进行计算机辅助教学的试验研究(1982 年有 4 所中学成为首批试点校),比美国落后了 20 年;加上我国教育界历来受“以教为主”的传统教育思想影响,往往只重视教师的教,而忽视学生自主的学,所以尽管国际上自上世纪 80 年代中期以后信息技术教育应用的主要模式逐渐由 CAI 转向 CAL,但是在我国中国似乎并没有感受到这种变化——不仅从上世纪 80 年代初期到 90 年代中期是如此,甚至到了今天,我国绝大多数学校的信息技术应用模式仍然主要是 CAI。

(3) ITC 信息技术与课程整合阶段

信息技术与各学科课程的整合是上世纪 90 年代中期以来,国际教育界非常关注、非常重视的一个研究课题,也是信息技术教育应用进入第三个发展阶段(大约从上世纪 90 年代中期开始至今)以后信息技术应用于教学过程的主要模式。在这一阶段,原来的计算机教育(或计算机文化)概念已完全被信息技术教育所取代。

2. 信息技术与课程整合的目标

信息技术与课程整合,不是把信息技术仅仅作为辅助教或辅助学的工具,而是强调要利用信息技术来营造一种新型的教学环境,该环境应能支持实现情境创设、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教学方式与学习方式——也就是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(这正是基础教育新课程改革所要求的教与学方式),这样就可以把学生的主动性、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(教学结构变革的主要标志是师生关系与师生地位作用的改变),从而使学生的创新精神与实践能力的培养真正落到实处。这正是我们的素质教育目标所要求的(1999 年第三次全教会明确指出,我们必须贯彻“以培养学生的创新精神与实践能力为重点的素质教育”)。西方发达国家,尤其是美国把信息技术与课程整合看成是培养 21 世纪人才的根本措施(见美国教育部 2000 年《教育技术白皮书》),而 21 世纪人才的核心素质则是创新精神与合作精神。这说明不论在我国还是在西方发达国家,都是把信息技术与课程整合看作是培养创新人才的重要途径乃至根本措施。可见,信息技术与课程整合所要达到的目标,就是要落实大批创新人才的培养。这既是我们国家素质教育的主要目标,也是当今世界各国进行新一轮教育改革的主要目标,这正是西方发达国家之所以大力倡导与推进信息技术与课程整合的原因所在。我们只有站在这样的高度来认识信息技术与课程整合的目标,才有可能深刻领会信息技术与课程整合的重大意义与深远影响,才能真正弄清楚为什么要开展信息技术与学科课程的整合。

3. 信息技术与课程整合的内涵(定义)

目前有关论述信息技术与课程整合的文章与论著汗牛充栋,但是关于信息技术与课程整合的定义与内涵却一直缺乏较有深度的研究,因而至今在这方面没有一个公认的权威说法。由于信息技术与课程整合涉及到成千上万教师的教学实践,长此下去必将使广大教师无所适从,不知道该如何来认识与理解信息技术与学科课程的整合;对于整合的内涵实质尚且缺乏了解,又怎么可能找到实施整合的有效方法(更不用说深层次的整合了)!由此而造成的严重后果及损失可想而知。为了尽快结束这种局面,显然需要有一个关于信息技术与学科课程整合的科学认识。通过对信息技术与课程整合目标的分析过程可以看到,我们对整合目标的确定,是首先从分析信息技术与课程整合的性质、功能入手,在把握信息技术与课程整合本质特征的基础上再自然地(而非人为地)导出其目标。因此只要稍加精炼与加工,我们就完全有可能从上述关于整合目标的分析过程中,引申出关于信息技术与课程整合的定义或内涵。经过深入的研究,我们认为这一定义或内涵可以表述为:所谓信息技术与学科课程的整合,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新型教学环境,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,从而使学生的创新精神与实践能力的培养真正落到实处。

由这一定义可见,它包含三个基本属性:营造(或建构)新型的教学环境,实现新的教与学方式,变革传统的教学结构。应当指出,这三个属性并非平行并列的关系,而是逐步递进的关系——新型教学环境的建构是为了支持新的教与学方式,新的教与学方式是为了变革传统教学结构,变革传统教学结构则是为了最终达到创新精神与实践能力的培养的目标(即创新人才培养的目标)。可见,“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。我们认为,只有从这三个基本属性,特别是从变革传统教学结构这一属性去理解整合的内涵,才能真正把握信息技术与课程整合的实质。

由于“环境”这一概念含义很广(教学过程主体以外的一切人力因素与非人力因素都属于教学环境的范畴),所以上述定义就信息技术在教育领域的应用而言,和把计算机为核心的信息技术仅仅看成工具、手段的CAI或CAL相比,显然要广泛得多、深刻得多,其实际意义也要重大得多。

CAI主要是对教学方法与教学手段的改变(涉及教学环境和教学方式),它基本上没有体现新的学习方式,更没有改变教学结构,所以它和信息技术与课程整合二者之间绝不能画等号。当然,在课程整合过程中,有时候也会将CAI课件用于促进学生的自主学习,所以整合并不排斥CAI。不过,整合过程中运用CAI课件是把它作为促进学生自主学习的认知工具与协作交流工具,这种场合的CAI只是整合过程(即信息技术应用于教育的全过程)中的一个环节、一个局部;而传统的以教师为中心的计算机辅助教学是把CAI课件作为辅助教师突破教学中的重点与难点的直观教具、演示教具,并且这种场合的CAI就是信息技术应用于教育的全部内容(而不是其中的一个局部或环节)。可见,这两种场合的CAI课件应用,即使不从其内涵实质而仅从其应用方式上看,也是不一样的。

我们认为,必须依据上述三个基本属性来认识与理解信息技术与课程整合的内涵与实质才是比较科学的、全面的,而且也只有这样,才有可能在此基础上形成真正有效的能实现深层次整合的具体途径与方

法。

从目前全球的发展趋势看,信息技术教育应用正在日渐深入地进入第三个发展阶段即信息技术与课程整合的阶段。由以上分析可见,在进入这个阶段以后,实际上信息技术就不再仅仅是辅助教或辅助学的工具,而是要通过新型教学环境和教与学方式的建构从根本上改变传统的以教师为中心的教学结构,使培养创新精神与实践能力的目标(即大批培养创新人才的目标)真正落到实处。正因为如此,大力倡导与推进信息技术与课程整合,目前已经成为全球教育改革的总趋势与不可逆转的潮流。

三、如何通过信息技术与课程的深层次整合实现基础教育的跨越式发展

关于这个问题可以从以下四个方面进行分析:教育信息化深入发展进程中的瓶颈问题;解决这一瓶颈问题的出路何在(敢问路在何方);信息技术与课程整合对我国当前教育深化改革的重要意义;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的跨越式发展。

1. 教育信息化深入发展进程中的瓶颈问题

(1) 教育信息化发展现状

自2000年10月召开第一次全国中小学信息技术教育工作会议(在我国教育信息化进程中这是一次具有里程碑意义的重要会议)以来,由于政府的大力推动,我国教育信息化有了长足的发展。就基础教育领域而言,教育信息化的硬件设施与4年前相比,增长了10多倍。例如,中小学已经建立的校园网数量,在2000年10月召开那次会议的时候只有3000个左右;2003年3月基础教育司的统计已达26500多所;到2004年底尚未有新的官方统计数字发表,但据部分教育信息化专家估计,目前这一数字应在40000至45000之间。不仅中小校园网的数量有了极大的增长,校园网络的带宽与传输速率也有大幅提升——4年前校园网络的普遍情况是百兆主干、十兆到桌面;而现在虽说千兆主干、百兆到桌面的情况还不能算普及,但也正以很快的速度在发展,与4年前的情况不可同日而语。

教育信息化硬件设施的大幅增长,本来是件令人高兴的事,但是花费了几百亿元建设起来的几万个中小校园网,目前却绝大部分未能充分发挥作用,造成资源的极大浪费。这种状况又着实让人为校园网的应用状况担忧。据我们对南方局部地区的抽样调查统计,目前我国中小校园网的应用状况大致如下:

· 80% 以上只用于开设“信息技术教育”必修课, 没有其他的教育教学应用。

· 在其余 20% 已开展“信息技术教育”必修课以外的应用中, 有一部分用于教育行政管理(如校长办公系统、电子图书馆、财务报表、学生成绩统计等); 另一部分则用于辅助教学(大多停留在多媒体加 Powerpoint 的应用水平)。

· 真正能在各个学科的教学, 通过开展信息技术与课程的有效整合实现教育深化改革的学校(即能够真正围绕改变传统的“以教师为中心”的教学结构, 形成“主导-主体相结合”新型教学结构这一目标来进行整合的学校)不到 5%。

由于上述调查统计是在南方某个经济比较发达、信息技术教育应用水平也比较高的地区进行的, 所以就我国当前绝大多数地区而言, 其应用状况实际上还达不到上述水平。

(2) 制约教育信息化发展的瓶颈

校园网建设需要很大投入(少的几十万, 中档的一百多万, 高档的二三百万以上, 有些学校投入更多)。大投入应有大产出, 高投资应有高效益。学校的产出是高素质人才, 学校的效益应体现在各学科教学质量与教学效率的大幅提升。而目前的实际状况与这一目标有较大的距离, 大投入没有大产出, 高投资未能体现高效益。很多学校的信息技术环境(尤其是网络环境)只用于开设信息技术必修课, 而没有能促进教育的深化改革, 没有能导致中小学各学科教学质量的提升(更不用说大幅度的提升)——这是当前教育信息化进程中普遍存在的问题, 也是制约我国教育信息化深入发展的瓶颈(关键所在)。

当然, 信息技术课作为必修课开设, 无疑对提高学生的信息素养、信息能力是大有好处的, 但是校园网工程的大量投资若仅仅体现在“信息技术教育”这一门课的效益上, 那样的效益与投入相比就太不相称了(如果只是开设信息技术教育课, 每所学校建一两个联网的计算机教室就够了, 不必花上百万甚至几百万的资金去搞校园网)。

所以, 能否运用信息技术环境(尤其是网络环境)来促进教育深化改革, 大幅提升各级各类学校的学科教学质量, 实在是当前教育信息化健康、深入发展的关键所在——信息技术与课程整合必须在提升各学科的教学质量与教学效率方面狠下功夫。

如何运用信息技术环境(尤其是网络环境)来促进教育深化改革、大幅提升各级各类学校的学科教学质量与效率的问题, 不仅是中国教育信息化健康、深

入发展的关键问题, 也是当今世界各国教育信息化健康、深入发展的关键问题。从 2003 年 12 月召开的 ICCE(计算机教育应用)国际会议的主题“ICT 教育应用的第二浪潮(Second Wave)——从辅助教与学到促进教育改革”; 以及微软于 2004 年 11 月举办的信息化国际论坛中也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)即可看到这种发展趋势。

怎么办——解决上述问题的办法、出路究竟在哪里?

2. 敢问路在何方

目前国际上普遍认为只有通过信息技术与课程的有效整合才有可能解决上述问题, 但是, 有效的整合又该如何实施? 整合的途径方法(尤其是深层次整合的途径方法)又在哪里? 在本文的开头部分曾经指出: 任何一种关于信息技术与课程整合的理论(如果称得上是科学理论的话)都必须能够对信息技术与课程整合的目标、内涵、方法等三方面的问题作出科学的回答。在本文第二部分我们已经对前两方面的问题(即信息技术与课程整合的目标与内涵)作了较全面的阐述, 下面再来寻求第三方面问题(即整合途径与方法)的答案。显然, 这是信息技术与课程整合理论中最核心、最关键、最难以解决的问题, 也是广大教师最为关注的问题。我们不妨从国外和国内两个方面来探索一下这一问题的解决办法。

第一, 发达国家关于信息技术与课程整合的理论研究

有关信息技术与课程整合的文章、论著在国际会议和国外有关文献上不胜枚举, 但是真正具有一定理论深度的研究却不多, 能对上述三方面问题给出全面而深刻论述的文章就更是凤毛麟角。通过广泛的文献调研, 我们发现众多进行信息技术与课程整合的研究论文中, 美国教育技术 CEO 论坛的第三年度(2000)报告比较系统、完整地分别从上述三个方面阐述了信息技术与课程整合的理论与方法, 而且就其撰写人的研究水准与资历来说在美国乃至国际上都称得上一流, 因此最具有权威性与代表性, 可以作为我们研究的借鉴。该报告指出: “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“将数字化内容与各学科课程相整合”就是我们通常所说的“信息技术与学科课程相整合”(在国际上这两种说法是完全等价的,因为数字化内容不论就其产生、存储、加工、传输或应用的哪一个环节而言,都离不开信息技术)。这是迄今为止国际上关于信息技术与学科课程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的意义(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来界定整合的内涵(而不是像传统 CAI 或 CAL 那样,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工具手段),这种看法是入木三分的,表明作者对整合的本质具有深刻而全面的洞察。可见,上述理论研究成果确实很有价值,值得我们借鉴。事实上,在本文第二部分关于信息技术与课程整合目标的阐述中已经直接引用了上面的观点;而关于信息技术与课程整合内涵的分析,则是在上述看法的基础上,结合我国的国情和我们自己多年的实践经验,加以补充、深化与拓展而形成的。

为了帮助广大教师解决有效实施信息技术与学科课程整合的问题,美国教育技术 CEO 论坛第三年度(2000 年)报告还为此开出了“处方”——提出了进行有效整合的步骤方法如下:

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作出相应的调整, 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 论坛第三年度(2000 年)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, 对前两个问题的回答相当中肯, 甚至切中要害(尽管有些观点还缺乏充分的论证与展开)。令人感到不足的是, 对第三个问题的回答(整合的步骤方法)似乎缺乏深入的研究。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, 就事论事, 我们感觉对老师们可能没多大帮助(事实上, 我们也曾经将上述所谓有效整合的“处方”, 拿到我们的一些试验学校去让老师们试用, 结果不出所料, 效果并不理想)。

第二, 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, 不一定要让我们的老师去实际试用, 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。

①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与课后, 包括资料查找以及在学生与学生之间、学生与教师之间进行交流与合作; 而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。在这种主流观念的指引下, 多年来美国(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, 而较少在课堂上(即课堂教学过程的几十分钟内)去进行认真的探索; 我们中国则相反, 我们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。

②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。自上世纪 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, 所以不适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。

③2003 年 11 月英国十所名校的中小学校长

组成访华团到我国访问。在他们逗留广州期间,偶然观看了我们跨越式实验学校小学二年级的两节现场公开课(一节语文、一节英语),学生们的自信和流畅的语言表达能力(包括汉语和英语能力)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,并说:“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!”

④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。而且由于强调以学生为中心,教师的作用似乎没有得到充分的发挥(笔者在新加坡现场听了这节示范课)。

⑤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(上述美高官看法来源于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。

第三,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。这一理论力图全面地、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;而要解决第三个问题,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,各学科的老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。

①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。

②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,并作出相应的调整,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。

③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。

④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(国外也有不少免费教学软件),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。

⑤要注意结合各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每个知识点的常规教学(这种模式可以深入地达到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解决实际问题的能力(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。我们许多试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教育深化改革的现实意义

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——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,但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稳定结构形式,是教学系统四个要素(教师、学生、媒体、教材)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、直观教具(传统CAI就是起这种作用);教材是学生获取知识的唯一来源,老师讲这本教材,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。不难想象,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教学效果,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”的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”的教学结构,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。但是令人遗憾的是,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。究其原因在于很多人(包括西方学者)都未认识到实现蛙跳式发展必须要有两个先决条件:首先是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),除此之外,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试验”,已基本证实上述跨越式发展目标是完全可以达到的。究其原因就在于: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,还提出了和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。

[参考文献]

- [1]上海市教科院智力开发研究所译.美国教育部教育技术白皮书[R].2001,4.
- [2]Richard W.Riley.e-Learning: putting a World-Class Education at the Fingertips of All Children(The National Educational Technology Plan)[Z]. Office of Educational Technology, Department of Education, U.S.
- [3][DB/OL]http://www.ceoforum.org.
- [4]有关美国著名信息技术教育专家观点的报道[N].中国电脑教育报,2004-8-16(教育信息化专刊).
- [5]何克抗.儿童思维发展新论[DB/OL].WWW.etc.edu.cn/学者专访/何克抗.2004,8.
- [6]何克抗.语觉论[M].北京:人民教育出版社,2005,1

NEC 推出支持 IEEE802.11g 无线网络投影机 LT245+ /LT265+

NEC 最新推出支持 IEEE 802.11g 无线网络技术的 DLP 投影机——LT245+ /LT265+ ,这两款投影机拥有无线网络投影功能,同时兼容 IEEE 802.11b 无线网络,机身轻巧便携,画面亮度高,有望成为商业、教育专业用户的首选机型。

NEC LT245+ /LT265+ 具备先进的网络功能,可支持有线、无线局域网,避免了复杂的连线,即时把电脑的资料通过无线网络传送到投影机,让参与者可以自由地进行互动式沟通;还可同时无线接驳多部电脑至一部投影机,而且不同用户使用同一台投影机时的切换也非常方便,节省接驳所需的时间;通过使用通用的 LAN 卡,还可以用 PC 通过互联网同时监控投影机状态。

以往的网络投影机一般采用 802.11b 技术,其峰值速率是 11Mbps,难以保证图像的实时传输。而 LT245+ /LT265+ 采用 IEEE 802.11g/b 无线网络技术,快速高品质图像技术,在无线传输多媒体文本时,比以前的网络投影机传输速度快 3 倍,在 1 秒之内便可完成 XGA 尺寸图像的转换,可以为用户提供更高质量的投影画面。

NEC LT245+ /LT265+ 的另一优点是配备了 PC 卡阅读器功能,实现无 PC 演示。只要将文件预先保存在 CF 卡中,演示时将卡插入 PC 卡插槽中即可,无需携带电脑也可进行投影。还提供有 USB 接口,方便读取 USB 存储器中的图像进行投影。无线网络投影功能及插卡功能简单易用,为用户提供了最灵活的选择。

LT245+ /LT265+ 具有出众的画质表现,还提供 3D Reform 校正功能、自动垂直梯形校正功能、背景色校正和低噪音等功能,产品从应用出发,更贴近用户的实际使用。

LT245+ /LT265+ 具备 3D Reform 校正和梯形校正功能,使安装和操作更为简易。其中 3D 校正功能是 NEC 全新开发的技术,它可以实现在垂直位置 40 度和水平位置 35 度范围内的完美投影图像。在现场放置投影机时,无需放在屏幕前方以免挡住观众视线,当投影画面出现变形时,只需设定屏幕四角通过基础校正功能令画面呈矩形。LT245+ 和 LT265+ 内置感应器,可以自动纠正由于机身倾斜造成的上下方向的倾斜。3D Reform 校正和梯形校正功能的结合使用,让投影机的摆放更随意,投影更轻松!

LT245+ /LT265+ 提供 7 项预设的“背景色校正”,方便用户在使用墙壁作投影幕时,根据墙壁颜色,快速调整投影画面色彩平衡,快速还原真实色彩。

LT245+ /LT265+ 采用绚丽的银白色机身,亮度分别为 2500、3000 流明,即使在明亮的房间里,也能投影出足够清晰和生动的影像。此外,先进的 DMD 和全新开发的光学系统,为您带来 2000:1 的超高对比度,使黑白对比更显清晰,图像清晰锐利,细节表现更丰富。输入端口包括 RGB D-Sub15 针 x2、RGB 输出 D-Sub15 针 x1、视频 x1、S 视频 x1、立体声音频输入 x1、PC 卡插槽 x1 和鼠标式遥控。这两款无线投影机的重量在 2.9kg 和 3.2kg,易于携带。

这两款新机都采用了 NEC 特有的 ECO 环保节能模式,可提高灯泡使用寿命,节省使用成本。在此模式下,噪音低至 29dB,使演示不受噪音干扰。

LT245+ /LT265+ 功能先进,设计出众,贴近用户需求,这两款新机实为商业演示、会议、教育以及培训使用的首选。