

山东省教育厅 山东师范大学基础教育课程研究中心
高中课程改革研究项目

普通高中新课程指导丛书

信息技术与课程整合

总 主 编◎戚万学 徐继存

本册主编◎陆 宏 赵建民

山东教育出版社

P U T O N G G A O Z H O N G X I N K E C H E N G Z H I D A O C O N G S H U

山东省教育厅 山东师范大学基础教育课程研究中心
高中课程改革研究项目

普通高中新课程指导丛书

信息技术与课程整合

总 主 编 戚万学 徐继存
本册主编 陆 宏 赵建民

山东教育出版社
2004年·济南

山东省教育厅 山东师范大学基础教育课程研究中心

高中课程改革研究项目

普通高中新课程指导丛书

信息技术与课程整合

总 主 编 戚万学 徐继存

本册主编 陆 宏 赵建民

出版者：山东教育出版社

(济南市纬一路 321 号 邮编:250001)

电 话：(0531)2092663 传真：(0531)2092661

网 址：<http://www.sjs.com.cn>

发行者：山东教育出版社

印 刷：山东新华印刷厂

版 次：2004 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

印 数：1 - 3000

规 格：787mm×1092mm 16 开本

印 张：13 印张

字 数：230 千字

书 号：ISBN 7 - 5328 - 4323 - 8

定 价：14.80 元

(如印装质量有问题,请与印刷厂联系调换)

前言

2001年6月,教育部颁布了《基础教育课程改革纲要(试行)》,并于2001年9月1日开始在全国42个国家级基础教育课程改革实验区和大部分省级基础教育课程改革实验区展开了义务教育阶段的新课程实验。为了贯彻党的十六大提出的全面建设小康社会的宏伟目标,落实基础教育课程改革的总体目标,在总结义务教育阶段新课程实验有效经验的基础上,教育部于2003年颁布了《普通高中新课程方案(实验)》,并决定在部分省区逐步开展普通高中新课程改革的实验。

普通高中教育不仅是我国基础教育的有机组成部分,而且在整个国民教育体系中具有独特的地位和价值。它是在义务教育基础上进一步提高国民素质、面向大众的基础教育,承担着为学生终身教育发展奠定基础、为社会造就高素质的劳动者、专门人才和创新人才的使命。当今,普通高中阶段的课程改革已成为世界各国课程改革的重要课题之一,也是我国贯彻党的十六大精神、积极推进素质教育、加快人力资源开发的重大举措。

《普通高中新课程方案(实验)》为适应时代发展的需要,为学生终身发展奠定基础,构建了重基础、多样化、有层次、综合性的课程结构,为学生将来适应社会需求的多样化,实现全面而富有个性的发展,走向自主和自立提供了良好的平台。我们相信,《方案》在学校的实施,将使学校改革实现新的历史性的跨越。但是,我们也应清楚地认识到,《方案》在学校的实施会对我们学校的建设和管理提出前所未有的挑战,要求我们必须重塑学校课程文化。这需要我们广大教育工作者认真研读课程方案和课程标准,在正确理解和把握新课程理念、课程结构、课程内容选择和遵循的原则、课程实施与评价要求和改革目标的基础上,做好充分的准备。

自2004年秋季起,山东省作为全国首批省(市、自治区)参加国家普通高中新课程实验。为推动山东省普通高中新课程实验工作的顺利进行,山东师范大学基础教育课程研究中心在省教育厅和学校领导的关心和指导下,组织编写了《普通高中新课程指导丛书》。尽管参加编写的人员在基础教育课程与教学改

革研究方面都取得了很多成果,在编写过程中也进行了多次的讨论,但由于高中新课程实验尚处于启动初期,对许多问题的理论思考和实践探索还有待于进一步深入,因而本套丛书也有待于进一步修改和完善。

山东师范大学基础教育课程研究中心

2004年6月

目 录

理 念 篇

第一章 为什么整合	(3)
第二章 怎样整合	(8)

建 设 篇

第一章 多媒体课件的建设	(19)
第一节 多媒体课件的开发环节	(19)
第二节 多媒体课件的开发实例	(33)
第二章 专题学习网站的建设	(56)
第一节 专题学习网站的概述	(56)
第二节 专题学习网站的开发环节	(60)
第三节 专题学习网站的开发实例	(67)

应 用 篇

第一章 计算机辅助教学的应用	(83)
第二章 网络教学的模式探索与应用	(105)
第一节 讲授式教学模式	(106)
第二节 个别化教学模式	(111)
第三节 发现式教学模式	(117)
第四节 协作式教学模式	(122)
第四节 讨论式教学模式	(127)

展 望 篇

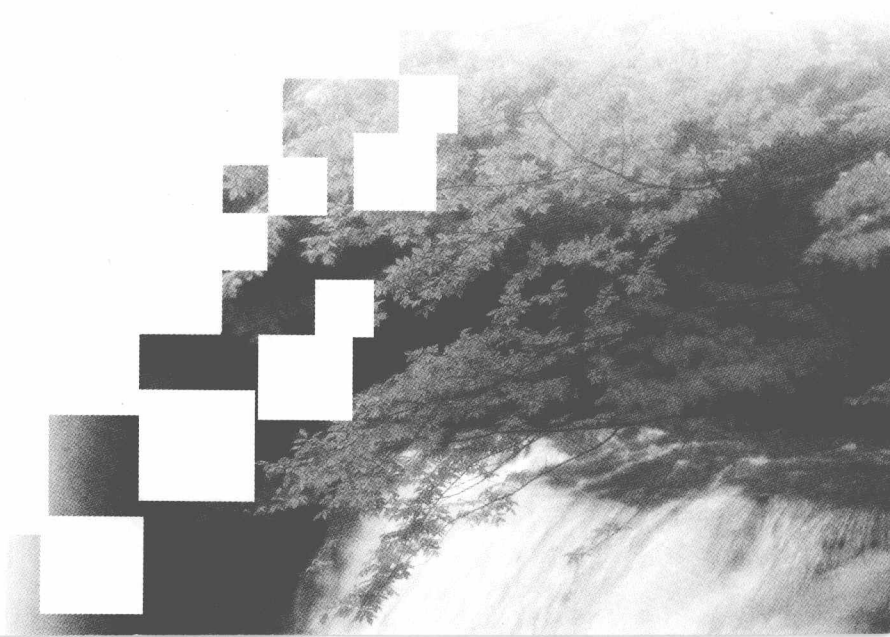
第一章 虚拟现实与教育	(135)
第一节 虚拟现实技术的发展趋势	(135)

第二节 虚拟现实在教育中的应用	(137)
第二章 人工智能与教育	(143)
第一节 人工智能的研究领域	(143)
第二节 人工智能的教育应用	(146)

教师篇

第一章 教师应具备的信息素养	(153)
第二章 如何培养教师的信息素养	(159)
第三章 教师个人网站的建立	(170)
后记	(199)

理
念
篇



第一章

为什么整合

一、推动信息技术与课程整合的背景——基础教育课程改革

21 世纪迅猛发展的信息技术,加快了人类进入信息化社会的步伐。为了适应社会快速信息化这一发展趋势,本世纪之初我国就已经确定了在中小学基本普及信息技术教育,全面实施“校校通”工程,并特别强调要加强信息技术与学科课程的整合,以信息化带动教育的现代化,努力实现我国基础教育跨越式的发展。信息技术进入学校后,也给我们传统的学校教育带来了一系列深刻的变化。例如,教材、教学目标、教学内容、教学手段、学生的学习方式、教师的教学方式、教学评价等,这些都发生了非常大的变革,使得我们必须深入地去思考这些问题,迎接挑战,而不是回避这些事实。如何更好地解决这些问题,正在进行的基础教育课程改革为我们提供了契机。

面对现代社会的快速信息化和全国基础教育课程改革的形势,我们广大的基础教育工作者任重而道远。而实行信息技术与课程整合无疑是普及信息技术教育与各科课程改革的一个双赢模式。2001 年,教育部颁布的《基础教育课程改革纲要(试行)》指出:“要大力推进信息技术在教学过程中的普遍应用,促进信息技术与学科课程的整合,逐步实现教学内容的呈现方式、学生的学习方式、教师的教学方式和师生互动方式的变革,充分发挥信息技术的优势,为学生的学习和发展提供丰富多彩的教育环境和有力的学习工具。”在这一点上,华南师范大学的李克东教授也曾经表明:“信息技术与课程整合是我国面向 21 世纪基础教育课程改革的新视点,是与传统的学科教学有着密切的联系和继承性,又具有一定相对独立特点的教学类型。对它的研究与实施将对发展学生主体性、创造性,培养学生创新精神和实践能力具有重要意义。”)

当前的基础教育课程改革十分强调通过教育来培养学生的“自我意识”、“竞争意识”和“创新意识”,竭力倡导基础教育应以“学生发展为本”。以“学生发展为本”的基本含义是尊重学生的自主学习权利,努力为学生学习创设良好的学习情境,使学生通过与教师、同学的协商讨论,在参与操作和实践的过程

中去发现知识、理解知识,并通过意义建构形成自己的认知结构,在获取知识的同时发展多方面的能力,培育和提高作为一个现代社会公民应该具备的基本素质。在这样的基础教育过程中,创设情境、建立协作、进行会话和通过意义建构形成认知结构成为构建基础教育过程的基本要素。显然,要使上述要素能在基础教育过程中真正得以落实,首先需要在现代教育理论的指导下实现教育观的转变;其次,每一个要素的实现离不开作为实施教育手段和方法的信息技术的支撑,因为采用信息技术将改变传统基础教育的基本模式、传统基础教育过程的组织序列以及在传统基础教育过程中人们分析和处理教育、教学问题的思路。例如,良好的学习环境至少必须由以下三个基本情境组成:一是贯穿于教学过程始终,且又具有“疑”、“趣”、“难”等特征的发现问题的学习情境;二是能体现学生自主学习、主动探索解决问题途径的探究情境;三是能实现对所学知识进行初步应用和有利于培养创新精神的应用情境。由于以计算机、网络、仿真、人工智能等技术为核心的信息技术具有对媒体信息处理的集成性、交互性、开放性、情境性等优点,因而能最大限度满足上述学习环境的创设,能高效率地去实现现代教育不断地为现代社会培养一批批高素质人才的需求。目前在一些发达国家的学校中,信息技术的实施和运用越来越普及,我国一些沿海发达地区也已经建成了若干所在信息技术硬件方面达到较高水平的新型学校,它们将在探索信息技术在教育和学科教学的实施过程中的应用发挥示范的作用。

二、信息技术与课程整合的内涵与目标

为了在这次基础教育课程改革中更好地实现信息技术与课程的整合,基础教育工作者应首先明确信息技术与课程整合的内涵与目标。

1. 信息技术与课程整合的内涵

北京师范大学信息科学学院的余胜泉博士在《信息技术与课程整合的目标与策略》中对信息技术与课程整合是这样定义的:信息技术与课程整合(Information Technology Curriculum Integration)意味着在已有课程的学习活动中结合使用信息技术,以便更好地完成课程目标,它是在课程教学过程中把信息技术、信息资源、信息方法、人力资源和课程内容有机结合,共同完成课程教学任务的一种新型的教学方式。信息技术与课程整合,不是被动地纳入,而是主动地适应和变革课程的过程。信息技术与课程整合强调信息技术要服务于课程;强调信息技术应用于教育;强调应当设法找出信息技术在哪些地方能增强学习的效果,能使学生完成哪些用其他方法难以做到的事,或学会一些重要的生活技能。

从上面的定义可以看出,信息技术与课程的整合,将对课程的各个组成部

分产生变革影响和作用。确切地说,信息技术本身其实并不能自然而然地引发课程的变革,但却是课程改革的有利促进条件。所以信息技术与课程整合的实质是指在先进的教育思想、理论的指导下,通过基于信息技术的课程研制,创造出信息化的课程文化。它主要是针对教育领域中信息技术与学科课程存在的割裂和对立问题,通过信息技术与课程的互动性双向整合,来促进师生民主合作的课程与教学组织方式的实现,及以人为本学习的新型课程与教学活动样式的发展,建构起整合型的信息化课程新形态,从而达到培养学生创新精神与实践能力的目标。

2. 信息技术与课程整合的目标

在了解了信息技术与课程整合的内涵后,作为基础教育改革中坚力量的学科教师,还应清楚信息技术与课程整合的目标。只有明确了目标,才能做到有的放矢,使我们的基础教育改革取得应有成效。

信息技术与课程整合的宏观目标可以定义为:“建设数字化教育环境,推进教育的信息化进程,促进学校教学方式的根本性变革,培养学生的创新精神和实践能力,实现信息技术环境下的素质教育与创新教育。”具体可以概述为:

(1) 培养学生具有终身学习的态度和能力,使之具有主动吸取知识的愿望并能付诸于日常生活实践,能够独立自主地学习,自主地制定、执行学习计划,学会控制整个学习过程,并对学习进行自我评估。

(2) 培养学生具有良好的信息素养,包括:学生获取、分析、加工和利用信息的能力,对信息内容具有批判和理解能力,灵活地运用信息,具有融入信息社会的态度和能力,使信息技术的运用成为学习过程的有机组成部分。

(3) 培养学生掌握信息时代的学习方式,包括:会利用网络资源进行学习;学会在数字化情境中进行自主发现的学习;学会利用网络通讯工具进行协商交流、合作讨论式的学习;学会利用信息加工工具和创作平台,进行实践创造的学习。

(4) 培养学生的适应能力、应变能力与解决实际问题的能力。当今时代信息量剧增,新兴学科、交叉学科不断出现,在这个“知识爆炸”的大环境下,一个人的适应能力、应变能力与解决实际问题的能力将会变得至关重要。

总而言之,信息技术与课程整合,不是简单地把信息技术仅仅作为辅助教师教学的演示工具,而是要实现信息技术与学科教学的“融合”。它要求突出作为整合主动因素的人的地位,并且以实现人与物化的信息、网络虚拟世界与现实世界的融合为目标。

三、信息技术与课程整合的理论基础

前一节的内容已经提到信息技术与课程整合的本质是在先进的教育思想、

理论的指导下进行的,其中认知理论、建构主义学习理论、传播学理论、人本主义学习理论、系统科学理论、教学设计理论等都对信息技术与课程整合有一定的影响。本节内容主要着重介绍一下建构主义学习理论对其的指导作用。

(建构主义学习理论本身是在 20 世纪 90 年代初期,伴随着多媒体和网络通讯技术的发展而发展起来的。多媒体和基于 Internet 的网络通信技术所具有的多种特性特别适合于实现建构主义学习环境,为实现建构主义学习环境提供理想资源条件和理想认知工具,能有效地促进学生的认知发展。同时,建构主义学习理论也为信息技术环境下的教学(即信息技术与课程整合)提供了最强有力的理论支持。

建构主义认为,知识不是通过教师传授得到的,而是学习者在一定的情境即社会文化背景下,借助他人(包括教师和学习伙伴)的帮助,利用必要的学习资料,通过意义建构的方式而获得。因此建构主义学习理论认为“情境”、“协作”、“会话”和“意义建构”是学习环境中的四大要素或四大属性。显然,多媒体技术与 Internet 网络的特性与功能最有利于四大属性的充分体现。

“情境”:学习环境中的情境必须有利于学生对所学内容的意义建构,强调的是真实情境的创设。在建构主义学习环境下,教学设计不仅要考虑对教学目标的分析,还要考虑一切有利于学生意义建构的情境的创设问题,并把情境创设看做是教学设计的最重要内容之一。因为真实情境中的问题有利于启动学生的思维,帮助学生在解决问题的过程中活化知识。例如,多媒体技术能更加逼真地模拟出微观世界中的各种现象,在视觉上提供一些能表现真实世界现象、事件和故事的实例,学生能用这些实例进行问题发现和问题解决的活动,从而有利于培养学生的创新能力。

“协作”:协作发生在学习过程的始终。协作对学习资料的搜集与分析、假设的提出与验证、学习成果的评价直至意义的最终建构均有重要作用。信息技术尤其是网络技术将能促进本地和远距离的协作以及师生之间的通讯,并且能帮助他们成为由学者和科学家组成的更大世界的一部分,使“天涯若比邻”不再是梦想,同时还有助于培养提高学习者的合作、讨论和反思能力等等,这些都是传统手段所无法实现的。

“会话”:会话是协作过程中不可缺少的环节。学习小组成员之间必须通过会话商讨如何完成规定的学习任务的计划;此外,协作学习过程也是会话过程,在此过程中,每个学习者的思维成果(智慧)为整个学习群体所共享,因此会话是达到意义建构的重要手段之一。而多媒体计算机上支持的语音系统,则有利于教师与学生之间,及学习小组成员之间的会话、商讨,有利于协作学习的完成。与此同时基于 Internet 的网络环境,为超越时空和地域的协作学习创造了

良好的条件。

“意义建构”:意义建构是整个学习过程的最终目标,它要靠学生自觉、主动去完成。教师 and 外界环境的作用都是为了帮助和促进学生的意义建构,也就是说要帮助学生对当前学习内容所反映的事物的性质、规律以及该事物与其他事物之间的内在联系达到较深刻的理解。多媒体技术由于能提供界面友好、形象直观的交互式学习环境,有利于学生的主动探索、主动发现;能提供图文声并茂的多重感官综合刺激,有利于学生更多更好地获取关于客观事物规律与内在联系的知识;还能按超文本方式组织与管理各种教学信息和学科知识,有利于发展联想思维和建立新旧概念之间的联系。因而对学生认知结构的形成与发展,即对学生关于当前所学知识的意义建构是非常有利的,也是其他媒体或其他教学环境无法比拟的。

由于有了当代最新信息技术成果的强有力的支持,使建构主义学习理论所要求的学习环境在基础教育学科教学中得到了实现,这也就使得建构主义学习理论日益为广大教师所接受,并与教学实践普遍地结合起来,从而成为当前信息技术与课程整合的指导思想。

第二章

怎样整合

一、信息技术与课程整合的阶段

在当前我国积极推进素质教育、积极推进教育现代化、信息化的大背景下,信息技术与课程的整合成为了基础课程改革的一个趋势。但根据我国信息技术起步较晚的国情,信息技术与课程的整合要有一个发展过程,不能一蹴而就,而应结合各地区、学校的实际情况,分阶段一步一步进行。

马宁、余胜泉老师在《信息技术与课程整合的层次》(《中国电化教育》2002年第1期)一文中,根据信息技术与课程整合的不同程度和深度,将整合的进程大略分为三个阶段,即:封闭式的、以知识为中心的课程整合阶段;开放式的、以资源为中心的课程整合阶段;全方位的课程整合阶段。

阶段1:封闭式的、以知识为中心的课程整合

这是整合的第一阶段或叫初级阶段,传统教学和目前大多数教学都属于此阶段。主要是教师应用信息技术作为课堂演示工具、信息交流工具和个别辅助工具,展示或演示一些知识性的东西,把计算机当做一个工具,辅助教师教学。所有的教学都严格按照教学大纲,把学生封闭在教材或简单的课件内,使其和丰富的资源、现实完全隔离。按照教材的安排和课时的要求来设计所有教学活动,如果课程内容较少,就安排一些讨论,多设计一些活动,如果课程内容较多,就采用“满堂灌”的形式,力保不超时、不少时。虽然采用一定的辅导软件,但是目前的辅导软件也都在上述思想指导下编制出来,因此也没有什么突破。整个教学都在以“知识”为中心的指导下进行,教学目标、教学内容、教学形式及教学组织都和传统课堂教学没有什么区别,整个教学过程仍以教师的讲授为主,学生仍然是被动的反应者、知识被灌输的对象。信息技术的引入,只是在帮助教师减轻教学工作量方面取得了一些进步,而对学生思维与能力的发展,与传统方式相比,并没有实质性的进步。但当时的信息技术发展水平,也只能起到一个辅助教学的作用。

阶段2:开放式的、以资源为中心的课程整合

网络对学科教学的影响非常大,现在有些专家把网络看成是人类教育史上

的第四次教育革命。由于网络能给学生提供资源环境、信息加工的工具和协作学习的工具,信息技术与学科教学整合便提升到了开放式的、以资源为中心的阶段。

信息技术与课程整合的第一阶段基本上都是封闭的、以个别化学习和讲授为主。在第二阶段,教学观念、教学设计的指导思想、教师的角色和学生的角色等都会发生较大的变化。这个阶段,理想的情况应该是:教育者日益重视学生对所学知识的意义建构,教学设计从以知识为中心转变为以资源为中心、以学为中心,整个教学对资源是开放的,学生在学习某一学科内的知识时可以获得许多其他学科的知识,学生在占有丰富资源的基础上完成信息获取和分析能力、信息分析和加工能力、协作能力、探索和创新能力的培养,学生成为学习的主体,教师成为学生学习的指导者、帮助者、组织者。

在这个阶段,主要应用信息技术为学科教学提供资源环境,把信息技术作为信息加工工具、协作工具和研发工具。

阶段3:全方位的课程整合

前两个阶段虽然彼此之间有很大的差异,但是,他们都没有使教学内容、教学目标以及教学组织架构得到全面改革和信息化。当前两个阶段在较大范围内得到推广和使用,并取得很大成功时,当教育理论和学习理论得到充分发展和利用时,当信息技术在教学中的应用得到更系统、更科学的探讨和细化时,必然会推动教育发生一次重大的变革,促进教育内容、教学目标、教学组织架构的改革,从而完成整个教学的信息化,将信息技术无缝地融合到教育的每一个环节,达到信息技术和课程改革的更高的目标——全方位的课程整合,这就是整合的第三阶段。不过,这个阶段的实现肯定需要一段很长的时间。当前的整合还停留在从第一阶段向第二阶段过渡的时期。

目前,很多教师和教育研究人员已经开始了信息技术与课程整合的实验、探索过程,他们在工作岗位上积累了宝贵的经验和财富。但是,信息技术与课程整合是一个漫长的、历尽艰辛的过程,需要我国所有教育工作人员的全体努力和不懈追求。

二、信息技术与课程整合的策略

随着信息技术与课程整合成为基础教育课程改革的热点,相应出现了一系列的整合策略。这些整合策略分别从不同的角度来分析信息技术与课程的整合,有从心理学角度,有从学校角度,有从教学信息处理角度,有从教学活动实施角度等等。本书主要根据各学科的具体实际,即根据学科的教学内容、教学目标、教学对象及教学策略,找到整合的切入点,并结合学科教学的各个环节来

提出以下几个方面的策略:

1. 寻找各学科有利于信息技术切入的知识点的策略

信息技术与课程整合,不是简单在各学科教学中使用信息技术,而应以各学科有利于信息技术切入的知识点来进行。在各门学科教学过程中,信息技术可切入的知识点甚多,教师应充分利用这些知识点,运用现代信息技术围绕知识点的揭示、阐述、展开、归纳、总结等环节,进行有效地教学,开展课程整合。

2. 调动学生的多种感官及思维、情感因素参与学习的策略

在教学中,通过信息技术与课程整合,力求利用多媒体教学软件为学生提供多种感官及思维、情感因素参与的学习氛围,充分调动学生的眼、耳、脑、手、口等感官。并通过实验、制作、动手操作等课程,让学生在边想、边做、边练中感知事物、领悟概念、掌握原理。这种整合策略,能大大提高学生的感知效果,并使学生由被动学习变为主动学习。有助于对学生思维的创造性,如思维的发散性、求异性、逆向性等进行有效地培养。同时还能调节学生的情感,有效地培养学生的注意力、观察力、意志力、记忆力。

3. 运用情境因势利导,激发学生学习兴趣的策略

学科教学的成功与否,很大程度上取决于学生对本门学科的兴趣。通过信息技术与课程整合,创设教学情境,向学生展现各种事物现象和发展过程,使学生对展现的学习内容产生浓厚的兴趣,然后教师可以因势利导,提出问题,让学生思考各种解决问题的可能性,调动学生的学习热情。这种寓教于乐的策略有利于激发学生的好奇心和求知欲,有助于学生掌握知识,提高创新能力。

4. 利用信息技术提供实践学习环境,培养学生感知的策略

有些学科的实践内容,由于受到条件的限制,不可能或没必要让学生亲临其境。但通过信息技术,可以给学生呈现出一个类似真实的或者虚拟的学习环境,让他们从中体验,学会在环境中积极、主动地建构学习经验。运用模拟教学课件或者计算机外接传感器来演示某些实验现象,向学生展示教学实践的过程和方法,帮助学生理解所学的知识。还可以模拟动态的变化过程,通过模拟实践使学生尽快把握实践要领和具体操作方法,并通过学生的模拟操作,尽快掌握操作要领。

5. 培养学生自主探究学习的策略

信息技术与课程整合,为学生的自主学习提供了一个良好的学习环境,教师可根据教学过程的实际情况,来选用以何种教学媒体、何种呈现方式将教学内容传授给学生。在教师的指导下,学生利用教师提供的资料开展自主学习。最后,师生一起进行学习评价、反馈。该策略主要培养学生分析、加工信息的能力,强调学生在对大量信息进行快速提取的过程中,如何对信息进行重整、加工