

现代教育技术与理工科

课程整合

方法与实践



■ 吴疆 主编
■ 常樱 王跃生 副主编

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

现代教育技术与理工科课程整合 方法与实践

吴 疆 主 编

常 樱 王跃生 副主编

人民邮电出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

现代教育技术与理工科课程整合方法与实践/吴疆主编. —北京: 人民邮电出版社, 2007.6

ISBN 978-7-115-15883-3

I. 现... II. 吴... III. ①高等教育—理科(教育)—教育技术学②高等教育—工科(教育)—教育技术学 IV. G64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 024754 号

内 容 提 要

本书分为观念篇、设计篇、实施篇和案例篇四大部分, 结合教育技术与高等教育的学科特点, 将现代教育技术的理念和手段通过教学设计的方法整合到理工科教学中, 重点讲解教学媒体、教学设计、教学技能在理工科教学中的应用方法, 具体介绍了教育技术与理工科课程整合的方法和学科教学案例的设计与应用, 通过实际的教学案例将理论与实际相结合, 可对高等教育的教学改革和现代教育技术在理工科教学中的应用起到促进和推动作用。

本书突出实用性和指导性, 适合高等院校的教师和教学管理人员阅读, 也可供广大中学教师参考。

现代教育技术与理工科课程整合方法与实践

◆ 主 编 吴 疆

副 主 编 常 樱 王跃生

责任编辑 刘 朋

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京铭成印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 700×1000 1/16

印张: 17

字数: 303 千字

2007 年 6 月第 1 版

印数: 1—5 000 册

2007 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-15883-3/TN

定价: 30.00 元

读者服务热线: (010) 67129264 印装质量热线: (010) 67129223

本书编委会

主 编：吴 疆

副 主 编：常 樱 王跃生

编 委：陈 瑛 丁禄河 张海洋

王大鸣 张润利 刘金河

前 言

PREFACE

为了促进现代教育技术的深入发展,进一步结合教学实际,将现代教育理念落实到教学过程中,实现一整套将现代教育理念、手段和方法与各学科的实际教学相结合的具体解决方案,我们编写了这套教育技术与课程整合系列图书,并按学科不同分为《现代教育技术与文科课程整合方法与实践》、《现代教育技术与理工科课程整合方法与实践》、《现代教育技术与综合学科课程整合方法与实践》和《现代教育技术与艺术和体育学科课程整合方法与实践》。这套图书结合教育技术与高等教育的学科特点,重点讲解教学媒体、教学设计、教学技能在不同学科中的应用方法,具体讲解教育技术与课程整合的方法以及学科教学案例的设计与应用。

《现代教育技术与理工科课程整合方法与实践》分为观念篇、设计篇、实施篇和案例篇四大部分,共包括八章内容。观念篇讲述了教育技术与学科课程整合的方法以及教学媒体的表述与应用;设计篇除了讲述教育技术与课程整合的教学设计方法外,还讲述了以教为主的教学设计和以学生为中心的教学设计的具体设计过程;实施篇讲述了多媒体与网络课件的设计方法和多媒体与网络课件画面设计基础;案例篇介绍了计算机系统组成、Flash MX 动画制作——图层部分、数据结构、机械制图——综合表达部分、材料力学基本实验——拉压及主应力实验五个具体的教学设计案例。

本书将现代教育技术的理念和手段通过教学设计的方法整合到教学中,体现了现代教学的设计方法,具有较强的实践性和指导性。通过对本书的学习,可以全面了解教育技术与课程整合的基本思想,掌握教学设计的基本理论和方法以及教学过程的基本内容,可将教育技术真正融合到教学过程之中,对本学科的现代化教学起到一定的指导作用。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中不当之处在所难免,敬请专家及读者批评指正。

作 者

目 录

CONTENTS

观 念 篇

第 1 章 教育技术与学科课程整合的方法	2
1.1 教育技术与学科课程整合概述	3
1.1.1 教育技术与课程整合的核心是“融合”	3
1.1.2 教育技术与课程整合的实质是教与学方式的变革	5
1.1.3 数字化学习是实现教育技术与课程整合的基础	7
1.1.4 提高教师的教育技术水平是实现教育技术与课程整合的保证	8
1.2 教育技术与课程整合的原则与目标	10
1.2.1 从教学媒体的应用看教育技术的发展	10
1.2.2 从技术范畴看教育技术的发展	10
1.2.3 从学习理论基础看教育技术的发展	11
1.2.4 教育技术与课程整合的内涵	12
1.2.5 教育技术与各学科课程整合的指导思想	13
1.2.6 教育技术与课程整合的目标	14
1.3 实现教育技术与课程深度整合的基本途径与方法	16
1.3.1 实现教育技术与课程深度整合的基本途径	16
1.3.2 实现教育技术与课程深度整合的方法	17
第 2 章 教学媒体的表述与应用	21
2.1 教学媒体概述	22
2.1.1 教学媒体的发展历史	22
2.1.2 教学媒体与学习资源	23
2.1.3 媒体应用的现代理念	24

2.1.4	以计算机为核心的现代媒体的应用理论	24
2.2	教学媒体的选择	25
2.2.1	教学媒体的选择依据	25
2.2.2	教学媒体的选用原则	26
2.2.3	教学媒体选用的常见误区	28
2.3	教学媒体的选择方法	30
2.3.1	问题表法	30
2.3.2	流程图法	31
2.3.3	矩阵式法	33
2.4	理工科教学内容与媒体选择	35
2.4.1	媒体特征分析	35
2.4.2	理工科教学内容与媒体选用	37

设计篇

第3章	教育技术与课程整合的设计——教学设计	44
3.1	教学设计概述	46
3.1.1	教学设计的含义	46
3.1.2	教学设计的目的	47
3.1.3	教学设计的研究对象	47
3.1.4	教学设计的研究方法	48
3.1.5	教学设计的应用范围	49
3.2	教学设计的理论依据	49
3.2.1	学习理论对教学设计的指导	49
3.2.2	教学理论对教学设计的指导	50
3.2.3	传播理论对教学设计的指导	50
3.2.4	系统论对教学设计的指导	51
3.3	教学设计的指导原则与主要过程	51
3.3.1	教学设计的指导原则	51
3.3.2	教学设计的主要过程	54
3.4	现代教学方法	58
3.4.1	现代教学方法的内涵与特征	58
3.4.2	现代化教学方法的特点	59
3.4.3	现代教育技术应用于教学的一般方法	60

3.5 教学模式	64
3.5.1 教学模式的内涵	64
3.5.2 教学模式与生产力的关系	65
3.5.3 讲授型教学模式	65
3.5.4 个别化教学模式	66
3.5.5 讨论式学习模式	67
3.5.6 探究式学习模式	68
3.5.7 网络教学模式	68
第4章 以教育技术作为辅助工具进行的课程整合——以教为主的教学设计	73
4.1 教学分析阶段	74
4.1.1 学习环境分析	75
4.1.2 学习者特征分析	76
4.1.3 学习内容与教学目标的分析	78
4.2 教学策略选择与设计阶段	83
4.2.1 教学方法的选择	83
4.2.2 教学媒体的选择	84
4.2.3 教学模式的选择和运用	85
4.2.4 教学活动的过程	87
4.3 教学设计的评价阶段	88
4.3.1 教学评价的含义	88
4.3.2 教学评价的类型	90
4.3.3 教学评价的设计	92
第5章 以教育技术作为认知工具进行的课程整合——以学为主的教学设计	94
5.1 建构主义教学观	95
5.1.1 建构主义教学观的基本内涵	96
5.1.2 意义建构理论的教学活动内容	98
5.2 以学生为中心的教学设计的基本思想	99
5.2.1 以学生为中心的内涵	99
5.2.2 以学生为中心(建构主义)的教学设计原则	100
5.3 以学生为中心的教学设计的方法	102

实 施 篇

第 6 章 多媒体与网络课件设计理论	110
6.1 多媒体课件概述	111
6.1.1 什么是多媒体课件	111
6.1.2 多媒体课件与电视教材的区别	112
6.1.3 多媒体课件的基本类型	113
6.1.4 多媒体课件教学设计的指导思想	115
6.1.5 多媒体课件的编制原则	117
6.1.6 多媒体课件的制作过程	119
6.1.7 多媒体课件的评价	120
6.2 多媒体课件的基本组成	123
6.2.1 课件引入部分	123
6.2.2 学习者控制部分	124
6.2.3 教学内容呈现部分	126
6.2.4 使用者帮助部分	130
6.3 多媒体课件稿本编写与系统结构设计	130
6.3.1 多媒体课件文字稿本的编写	130
6.3.2 多媒体课件系统结构的设计	131
第 7 章 多媒体与网络课件画面设计基础	134
7.1 多媒体课件画面设计形式规律	135
7.1.1 多媒体课件界面的概念	135
7.1.2 多媒体课件界面的设计原则	136
7.1.3 多媒体课件界面的功能	137
7.1.4 多媒体课件界面的特点	138
7.1.5 多媒体课件界面的构成要素	141
7.1.6 多媒体课件界面的整体设计	152
7.1.7 多媒体课件界面设计实例	156
7.2 网络课件设计形式规律	164
7.2.1 网络课件的概念	164
7.2.2 网络课件界面的设计原则	165
7.2.3 网络课件界面的功能	166

目 录

7.2.4	网络课件界面的特点	167
7.2.5	网络课件界面的构成要素	169
7.2.6	网络课件界面的整体设计	180
7.3	课件界面设计构图基础	187
7.3.1	构图的概念	187
7.3.2	构图的形式法则	187
7.3.3	构图形式与心理	192
7.4	课件界面设计色彩基础	196
7.4.1	初识色彩	197
7.4.2	色相	197
7.4.3	色饱和度与色明度	204
7.4.4	综合对比与色调倾向	205

案 例 篇

第 8 章	理工科课程整合教学设计案例	210
8.1	《计算机系统组成》课程教学设计案例	212
8.1.1	指导原则	212
8.1.2	拟制情境	212
8.1.3	教学任务	213
8.1.4	教学要求	213
8.1.5	时间安排	213
8.1.6	教学过程	214
8.2	《Flash MX 动画制作——图层部分》课程教学设计案例	219
8.2.1	学习目标分析	219
8.2.2	学习对象分析	219
8.2.3	教学策略设计	220
8.2.4	教学过程	221
8.2.5	教学评价	226
8.3	《数据结构》课程教学设计案例	226
8.3.1	教材与环境准备	226
8.3.2	学生特征分析	226
8.3.3	教学内容及课时安排	227
8.3.4	教学目标和水平分析与确定	227

8.3.5	教学策略	229
8.3.6	教学设施与媒体的选择应用	229
8.3.7	教学过程设计	230
8.3.8	教学评价	235
8.3.9	课堂定量分析	235
8.4	《机械制图——综合表达部分》课程教学设计案例	235
8.4.1	学习目标分析	235
8.4.2	学习对象分析	237
8.4.3	教学策略设计	238
8.4.4	教学过程	239
8.4.5	教学评价	244
8.5	《材料力学基本实验——拉压及主应力实验》课程教学设计案例	245
8.5.1	学习目标分析	245
8.5.2	学习对象分析	246
8.5.3	教学策略设计	247
8.5.4	教学过程	249
8.5.5	教学评价	259
8.5.6	本实验主要参考书	260
参考文献		261

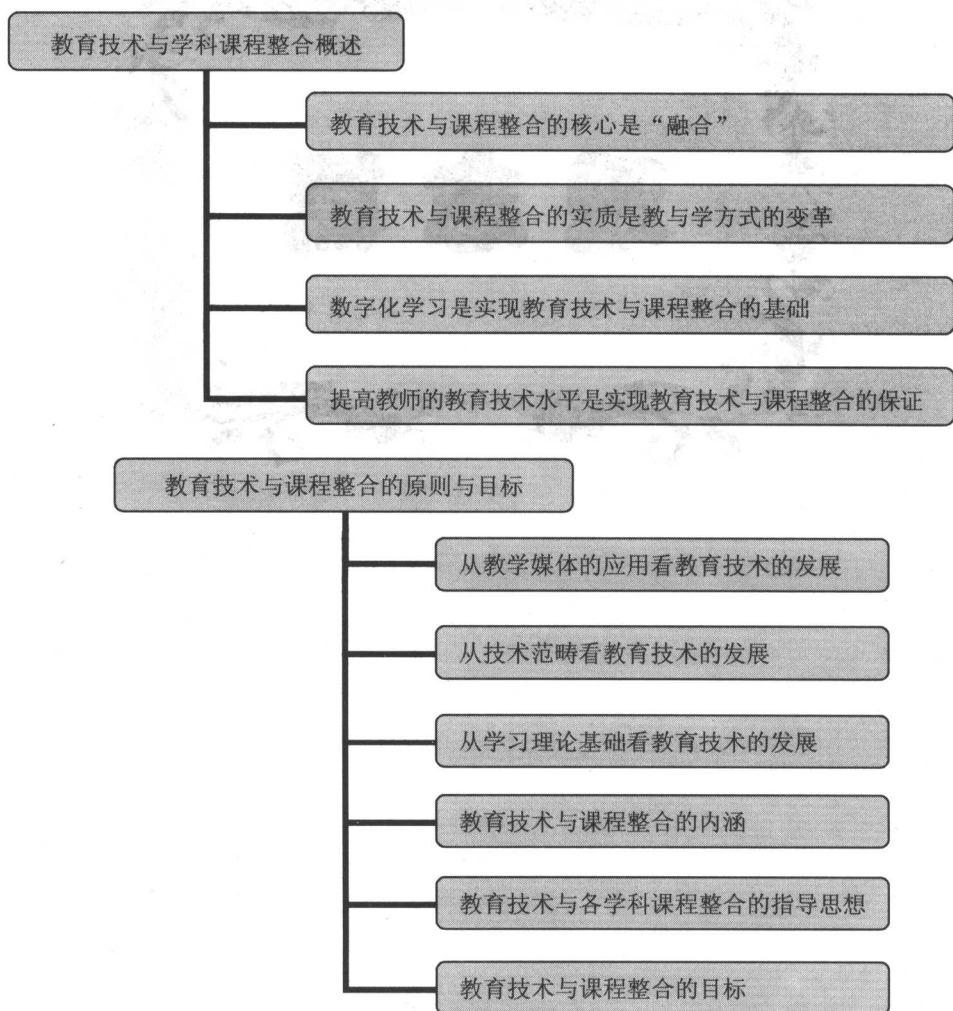


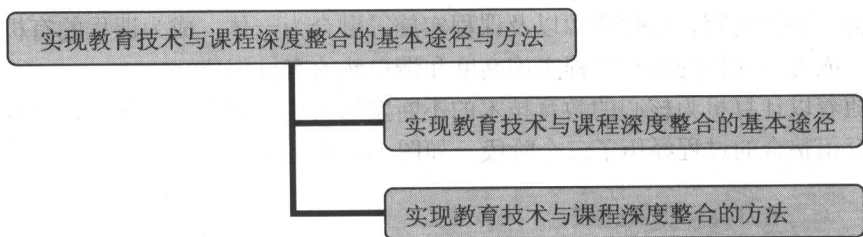
观念篇

第 1 章

教育技术与学科课程整合的方法

知识框架





1.1 教育技术与学科课程整合概述

我国教育改革的重点之一是以素质教育为目标,以教育信息化为特征,实现教育技术与课程整合的整体改革。什么是整合,什么是教育技术与课程整合,整合的模式有哪些,整合的模式又遵循什么样的原则,都是我们教育工作者在实践中必须去探索的内容和思考的问题,本章试从以上几个方面进行探讨。

现代教育技术,正在对传统的课程理念、课程内容、课程实施以及课程资源产生深刻的影响和变革作用。传统的计算机辅助教育概念,不能涵盖对人类教育的深刻影响,教育技术与课程整合正在开辟一个崭新的研究领域。在这种整合中必将引入先进的教学理念,以及与之相应的新的教学目标、方法及评价手段。

教育技术与课程整合是与传统的学科教学有着密切联系和继承性,又具有一定相对独立性特点的新型教学类型。对它的研究与实施将对发展学生的主体性、创造性以及培养学生的创新精神和实践能力具有重要意义,将彻底改变传统教学的过程和模式,整合的过程将伴随教育、教学领域的深刻变革。

1.1.1 教育技术与课程整合的核心是“融合”

教育技术是人类在教育活动中,为了更快更好地达到教育目标所采用的一切有效应用的技术手段和方法的总和。它分为有形技术(物化技术)和无形技术(智能技术)两大类。前者是指凝固和体现在有形物体中的科学知识,包括传统教具和现代教育教学媒体;后者是指解决教育、教学问题的技巧、方法和理论。

教育技术与课程整合是指在先进的教育理念下,将信息技术手段有机地与课

程结构、课程内容、课程资源以及课程实施等融合为一体，成为课程的有机组成部分，成为与课程内容和课程实施高度和谐自然的有机部分。

随着以计算机为核心的教育技术的不断发展及其在教育中的应用，教育技术和教育相整合的过程经历了三个阶段，如图 1-1 所示。

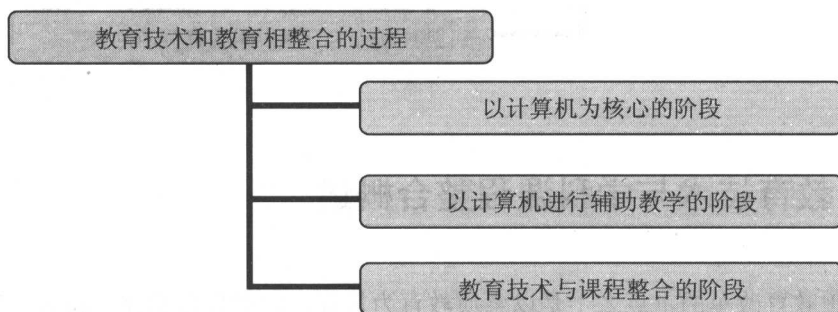


图 1-1 教育技术和教育相整合的过程经历了三个阶段

第一个阶段，即以计算机为核心的教育技术整合于教育的阶段。人们往往把计算机当作一种独特的对象，和物理、数学一样，专门开设一门计算机课程。通常计算机课包括四种常见的模式：程序编写、计算机素养、问题解决以及软件或工具的应用。在学校教学目标中，学生掌握计算机基本知识和技能是必不可少的，旨在提高学生的计算机素养。

在第二阶段，人们要求计算机能辅助学校的传统教学，作教学演示或个别化教学，即计算机辅助教学。当时的计算机辅助教学仅仅是辅助教或辅助学的工具，将教育技术作为教学媒体、手段和方法来帮助教师或学生解决教或学中的问题。制作的多媒体 CAI “课件”也只是一种现代技术手段的运用，把不形象的形象化，让不生动的生动起来，使教学过程更加具体化、细致化和人性化。这种方式并没有突破教师讲、学生听的传递式教学，所以只会成为传统教育的一种补充、完善和发展。计算机辅助教学强调的是辅助，即考虑强化某一个知识点，它考虑的只是促进某个知识点的教与学。

在第三阶段，提出了基于“整合”的理念，使教育技术作为构建自主探究学习环境的重点要素来支持学习。教育技术与课程整合考虑的是整个课程的整体效果，而不是孤立的知识点，强调的是整合和融入。在这种整合中，教育技术不再仅仅是辅助教或辅助学的工具，而是要从根本上改变传统的教学结构与教育本质。在教育技术与课程整合中，教育技术已经成为课程与教学中的一个因素，成为教师教的工具、学生学的工具以及环境构建的工具。

1.1.2 教育技术与课程整合的实质是教与学方式的变革

早期,我国的教育技术在学科教学中的应用主要基于“辅助”的理念,整个教学都在以“知识”为中心的指导下进行,教学过程仍以教师的讲授为主,教育技术只是作为教学媒体来帮助教师解决教学中的问题。在这个层面上,教育技术虽然在教学方面也起到了较显著的作用,但仍不能引起真正意义上的教学内容、教学模式和学习方式的改变。

基于“整合”的理念,是使教育技术作为构建自主探究学习环境的重要要素来支持学习,使开放的网络环境作为探究学习的一个平台。教育技术在这个层面上主要有以下几个特征:

① 教学过程的重点不在于知识的传授,而在于对知识的整理和对已有材料的筛选。

② 网络实际上并没有造成信息总量的增加,而是增加了人们驾驭信息的能力。在网络教学中,学科教学把知识作为载体,让学生知道学什么,而对整个学习来说,学生到底学会了什么并不重要,重要的是在这个学习过程中学生的主观能动性是否得到了充分发挥。

③ 使用教育技术可让学生动态地掌握每个知识点,使学生通过自己的观察、推理、分析及动手操作等真正学会知识。

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,创设新型的教学结构,以便使创新人才培养的目标落到实处。多年来,我国的教学改革只注重教学内容、手段和方法的改革,而忽视了教学结构的改革。

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、媒体及教材)相互联系、相互作用的具体体现。

多年来,学校的传统教学结构,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,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,在整个教学过程中完全处于被动接受状态,是外部刺激的接受者;媒体在教学过程中主要是作为辅助教师教课即用于突破教学中重点、难点的演示工具,教材是学生获取知识的唯一来源。除此之外,中国的教育传统中缺乏个性的张扬,存在着培养目标、教学内容、评价标准的“统一性”特点。

首先在培养目标上,我国高等教育对专业培养目标、专业的设置、专业的主

干学科、专业的主要课程通常作出统一规定而缺乏必需的多样性。其次,在教学内容上,通常是以知识体系为中心来组织教学活动。在统一的教育模式下,让学生寻求唯一正确的答案,追求思维的一致性。除此之外,考试分数是衡量教师的教学质量及学生的学习质量的唯一标准,重视评价标准的单一性,缺乏评价标准的科学性和多样性。

在这种教学结构中,忽视了学生的主动性与积极性的发挥,使学生在整个教学过程中均处于被动的地位,不能把学生的主体地位很好地体现出来,更不利于培养创造性和创新型人才。

教育技术与课程的整合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教学结构,它不仅适合教师的教,也适用学生的学,最大的特点是可以激发学生的主动性、积极性与创造性。

探索和构造创新教育新模式的核心,实际上是采用与创新教育相适应的教学模式。这种模式需要学习者通过大量观察、实践或搜集资料,对所学内容的特点、性质进行归类或概括,从而总结出内在的规律或概念。这种教学模式具有以下特点(见图1-2):

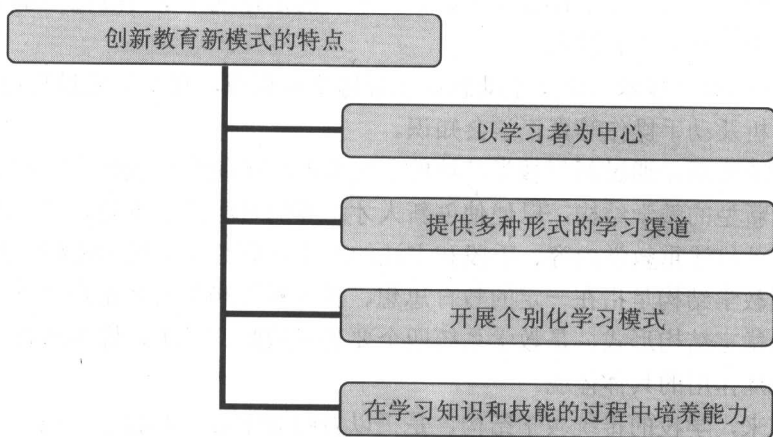


图 1-2 创新教育新模式的特点

① 以学生为中心,留给更多的自主空间,注意调动学生在学习过程中的主观能动性。

② 通过多种教学媒体为学生提供多种形式的学习渠道。

③ 以个别化学习模式为主,配合适当的合作讨论与教师辅导。

④ 学生通过搜集资料进行比较、概括、整理学习体会以及用文字表达等环节,