

KEXUEJIAOYU


YU

XIANDAIJIAOYUJISHU



**科学教育**  
与现代教育技术

赵琳 编著

 郑州大学出版社

KEXUEJIAOYU

YU

XIANDAIJIAOYUJISHU



# 科学教育 与现代教育技术

赵琳 编著



郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学教育与现代教育技术/赵琳编著. —郑州:郑州大学出版社,2007.8

ISBN 978 - 7 - 81106 - 601 - 2

I. 科… II. 赵… III. ①科学教育学②教育技术学  
IV. G42 G40 - 057

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 093905 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:邓世平

全国新华书店经销

郑州铁路局印刷厂印制

开本:850 mm × 1 168 mm

印张:9.5

字数:246 千字

版次:2007 年 8 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371 - 66966070

1/32

印次:2007 年 8 月第 1 次印刷

---

书号:ISBN 978 - 7 - 81106 - 601 - 2 定价:24.00 元

本书如有印装质量问题,请向本社调换

## 作者简介

赵琳,女,出生于1959年7月。1982年毕业于河南大学化学系,现任郑州师范高等专科学校《科学教育》专业副教授。在从事师范教育的二十多年里,一直专注于中小学教育改革的研究。

历年来,被评为“郑州市跨世纪学术技术带头人”、“河南省中青年学科骨干教师”和“教改积极分子”。发表学术论文二十多篇,其中国家级核心期刊十多篇。参编著作两部《趣味小实验》和《科学发展史》。获国家、省、市奖7项。参与省级科研项目六项,其中主持两项。

参加过多次“基础教育新课程省级骨干教师培训者培训班”、“教育技术省级骨干教师培训者培训班”、“英特尔信息技术培训者培训班”和“计算机技术培训”的初级、中级和高级培训。



# 前 言

为了快速提升中小学教师的教育技能,2005年4月,教育部启动实施全国中小学教师教育技术能力建设计划。这项计划旨在以《中小学教师教育技术能力标准(试行)》为依据,全面提高教师教育技术应用能力,全面提高广大教师实施素质教育的能力水平。高等师范专科学校的科学教育专业,和其他师范类专业的科学教育课程,就承担着对未来中小学教师教育技术能力培养的任务。在教育国际化趋势越来越明显的今天,利用现代教育技术,汲取全世界先进的科学教育营养,培养更多参与国际化竞争的应用型人才,使中小学生在课堂教学和教学实践中就能掌握系统的科学教育知识和技能,是师范教育工作者义不容辞的职责。

本书是为了配合提升中小学教师的教育技术能力而编写的。该书适用于中小学教师和师范类学生自学之用。虽然本书容量不大,但融入了很多科学教育课程改革、创新的教育理念和课程设计,介绍了许多素材编辑和课件制作程序。本书编写特点是:①把科学教育与信息技术有机整合在一起,介绍了新的教育理念、教育方法、教学设计和信息技术的应用;②用大量的图片与文字配合,介绍了音频、视频和图片素材的编辑方法,以及 PowerPoint 课件、Flash 动画课件和 Authorware 多媒体课件的制作方法;③以非计

计算机专业教师的通俗易懂语言和科学教育课件制作为基础,详细介绍了课件制作的步骤和方法,并插入大量高像素的图片,以便于读者自学之用或选作教学的基本素材。

# 目 录

第一章 科学教育与科学课程改革 .....	(1)
第一节 科技中心转移问题与思考 .....	(1)
一、近代中国科技落后的原因 .....	(2)
二、欧洲由衰落到振兴的原因 .....	(7)
第二节 基础教育课程改革的背景 .....	(14)
一、基础教育课程改革的时代精神背景 .....	(14)
二、课程改革的社会经济文化背景 .....	(17)
三、课程改革是深化素质教育改革的需要 .....	(18)
第三节 科学课程改革的社会需求 .....	(20)
一、技术创新提供强大的人才支撑的需要 .....	(20)
二、切实地维护好国家安全的需要 .....	(22)
三、走可持续发展道路的需要 .....	(23)
四、中国社会科学和文明建设的需要 .....	(23)
第四节 西方国家的科学课程改革 .....	(24)
一、20世纪西方国家科学课程改革的三次浪潮 .....	(25)
二、建立在相关性基础上的综合科学课程 .....	(26)

第五节 中国的基础教育课程改革 .....	(28)
一、中国基础教育课程改革的目标 .....	(28)
二、基础教育课程改革的重要进展 .....	(28)
三、综合科学课程体现的价值 .....	(33)
第二章 现代教育技术理念与应用 .....	(37)
第一节 现代教育技术与信息技术 .....	(38)
一、现代教育技术与信息技术的概念 .....	(38)
二、多媒体技术与计算机辅助教育 .....	(39)
第二节 教学多媒体课件基本知识 .....	(41)
一、关于多媒体技术的概念 .....	(41)
二、关于多媒体课件 .....	(42)
三、多媒体课件设计 .....	(42)
四、教学顺序的安排 .....	(43)
五、教学环节的设计 .....	(44)
六、屏幕的设计 .....	(46)
七、素材衔接设计 .....	(47)
八、使用课件的目的 .....	(48)
九、课件的内容设置 .....	(48)
十、课件制作中需要注意的问题 .....	(49)
第三节 教学多媒体课件制作流程 .....	(50)
一、确定选题 .....	(50)
二、确定教学目标 .....	(51)
三、设计策划 .....	(51)
四、素材准备 .....	(51)
五、课件制作 .....	(52)
六、课件测试 .....	(52)
七、打包发布 .....	(52)
八、制作光盘 .....	(52)



第四节 教学用多媒体课件的评价 .....	(53)
一、评价的基本原则 .....	(53)
二、评价内容 .....	(54)
三、评价方法 .....	(56)
第五节 全国教学软件的大赛指标 .....	(57)
一、全国中小学教学软件评审标准 .....	(57)
二、2006 年全国多媒体软件大奖赛评比指标 .....	(60)
第六节 教学媒体的选择与应用 .....	(62)
一、教学媒体的概念及特性 .....	(62)
二、教学媒体的分类 .....	(63)
三、教学媒体在教学中的作用 .....	(65)
四、教学媒体的功能 .....	(65)
五、教学媒体的选择 .....	(67)
六、教学媒体的优化组合 .....	(69)
七、教学媒体运用实践中应该注意的问题 .....	(71)
第三章 现代理念的课程设计方​​案 .....	(73)
第一节 创新理念的教学课程设计 .....	(73)
一、教学设计的概念 .....	(74)
二、教学设计的模式 .....	(74)
三、分析教学目标 .....	(77)
四、学习者的特征分析 .....	(78)
五、教学策略选择 .....	(79)
六、学习情境设计 .....	(80)
第二节 教学设计中的若干要求 .....	(81)
一、设计学习情境时应该注意的问题 .....	(81)
二、教学设计实践中应该注意的问题 .....	(83)
第三节 “建构”式教学设计案例 .....	(85)
一、课题题目 .....	(85)

二、所用课时 .....	(85)
三、适用年级 .....	(85)
四、课题来源 .....	(85)
五、主要内容 .....	(85)
六、选题意义 .....	(86)
七、教学目标 .....	(86)
八、学者特征分析 .....	(87)
九、教学策略选择与设计 .....	(88)
十、教学资源与工具设计 .....	(89)
十一、教学过程 .....	(89)
十二、教学评价设计 .....	(91)
十三、帮助和总结 .....	(93)
第四节 “双主”式教学设计案例 .....	(93)
一、课题题目 .....	(93)
二、所用课时 .....	(94)
三、适用年级 .....	(94)
四、课题来源 .....	(94)
五、教学目的 .....	(94)
六、教学重点 .....	(94)
七、教学难点 .....	(95)
八、教学教法 .....	(95)
九、教学用具 .....	(95)
十、教改目标 .....	(95)
十一、教学过程 .....	(96)
十二、本课小结 .....	(104)
十三、作业布置 .....	(104)
十四、教后小记 .....	(104)

第四章 多媒体课件素材及其采编 .....	(105)
第一节 多媒体课件素材采集 .....	(105)
一、多媒体素材简介 .....	(106)
二、多媒体素材格式 .....	(108)
三、多媒体素材的存储格式与文件质量 .....	(110)
四、多媒体素材在课件中使用注意事项 .....	(118)
五、多媒体课件素材的采集 .....	(119)
第二节 多媒体课件制作工具 .....	(123)
一、多媒体课件的编辑工具 .....	(124)
二、多媒体课件的一般制作要求 .....	(127)
第三节 多媒体课件素材编辑 .....	(129)
一、文字素材的编辑 .....	(130)
二、图片素材的编辑 .....	(131)
三、视频素材的编辑 .....	(138)
四、声音素材的编辑 .....	(143)
第五章 PowerPoint 多媒体课件制作 .....	(149)
第一节 认识 PowerPoint 工作窗口 .....	(149)
一、工作区简介 .....	(150)
二、演示文稿视图方式简介 .....	(151)
第二节 《环境保护》多媒体课件制作 .....	(152)
一、学习目标 .....	(152)
二、设计构思 .....	(152)
三、知识要点 .....	(154)
四、设计步骤 .....	(154)
第三节 初中《化学》目录课件制作 .....	(177)
一、学习目标 .....	(178)
二、设计构思 .....	(178)
三、知识要点 .....	(180)

四、设计步骤 .....	(180)
第四节 PowerPoint 多媒体课件打包 .....	(197)
第六章 Flash 动画多媒体课件制作 .....	(199)
第一节 认识 Flash 工作窗口 .....	(199)
一、Flash 中的图像格式 .....	(200)
二、Flash 8 工作界面 .....	(200)
三、Flash 中的常用术语 .....	(202)
四、Flash 动画制作流程 .....	(205)
第二节 化学实验装置的图形绘制 .....	(205)
一、学习目标 .....	(205)
二、设计构思 .....	(205)
三、知识要点 .....	(206)
四、设计步骤 .....	(206)
第三节 《月相变化》动画课件制作 .....	(216)
一、学习目标 .....	(216)
二、设计构思 .....	(217)
三、知识要点 .....	(217)
四、设计步骤 .....	(218)
第四节 Flash 多媒体课件的发布 .....	(235)
一、Flash 多媒体课件的优化 .....	(236)
二、Flash 多媒体课件的测试 .....	(236)
三、Flash 多媒体课件的发布 .....	(238)
第七章 Authorware 多媒体课件制作 .....	(241)
第一节 认识 Authorware 工作窗口 .....	(241)
一、Authorware 的功能与特点 .....	(242)
二、认识 Authorware 工作界面 .....	(244)
第二节 《科学发展史》多媒体课件制作 .....	(251)
一、学习目标 .....	(251)

二、设计构思 .....	(251)
三、知识要点 .....	(254)
四、设计步骤 .....	(254)
第三节 Authorware 多媒体课件打包 .....	(269)
一、测试 Authorware 多媒体课件 .....	(270)
二、课件程序的打包与发布 .....	(273)
第四节 Authorware 课件的光盘刻录 .....	(277)
一、发布课件 .....	(277)
二、自动播放光盘的制作 .....	(278)
三、刻录光盘 .....	(281)
参考文献 .....	(287)

## 科学教育与科学课程改革

中国古代科学曾经有过光辉的历史,中国的“四大发明”为世界文明做出了重大贡献。但是,到了17世纪,自然科学在欧洲得到迅速发展,而中国近代科技发展缓慢。原因是多方面的,但中国人的封建保守和民族创新意识不强是关键的因素。在信息技术高度发达的今天,世界各国科技竞争更为激烈,为了赢得经济和科技发展的主动权,各国都加快了基础教育课程改革,信息技术、多媒体技术和网络技术在教学中的应用,使得教育教学技术发生了根本的改变,教育手段、教育方法、教育理念和课程设置都发生了转变。中国的课程改革应尽快跟上时代步伐。

### 第一节 科技中心转移问题与思考

中国是世界上最古老的文明发源地之一。中国的“四大发明”为世界文明做出了重大的贡献。但是,到了17世纪,自然科学在欧洲得到迅速发展,而中国近代科技则发展缓慢。西方列强打败中国的武器却是来源于中国的发明技术。原因是多方面的,但中国人的墨守成规和民族创新意识不强是关键的因素。我们不该受到启迪吗?谈古论今找其原因,我们一定要转变思想观念,打破封建保守的教育方法和教育理念。要重视科学教育,教育改革与教育创新势在必行。

## 一、近代中国科技落后的原因

首先,应该说明近代中国科学技术的落后是与欧洲科学技术的先进相比较而言的。中国与欧洲各自独立发展自己的科学技术,从而形成了各自的科学技术传统。传统是整个民族文化的一部分。要想彻底改变是不可能的。作为传统继承者的清朝学者们,根本不可能彻底改革和有所突破,相反每每表现出天朝大国的优越感。至于改造社会结构,为科学技术开辟发展空间就更不可能了。满清统治者为了维护自己的封建专制统治,从政治、经济、思想、文化上实行极端严厉的控制,限制资本主义的发展、扼杀思想自由。直到19世纪中叶,无数仁人志士普遍意识到中国社会必须变革,打破封建制度的时机才真正出现,才真正有可能为科学技术的发展开辟道路,但这时中国的科学已经大大落后了。

16世纪以前,中国和西方同处于封建社会,但在对待科学的态度上两者却有明显的不同。西方是神权统治,窒息了科学发展的可能性;中国历代的封建统治者一般都是实利主义者,他们对有助于耕战的科学技术发明往往给予鼓励,这一点不仅推动了生产,同时也为中国式的科学发展提供了较好的条件。

那么,近代中国科学技术落后的原因究竟何在呢?

1. 近代中国科学技术的发展,由于受到封建社会结构的约束明显放慢了脚步

中国进入封建社会的时间较早,中国古代科技走到了世界前列。随着封建制度的逐渐衰落,社会生产力发展日趋缓慢,统治阶级对发展科技更不关心。中国科技的发展走向低潮。16、17世纪的欧洲,资本主义制度正在兴起,近代科学技术应运而生。可是,中国封建主义制度却是僵而不死,科学技术的发展失去了生机,落

后的局面自不可免。

中国科技直接服务于封建社会的需要,封建社会结构本身就为它设定了一个发展的极限。要想逾越这个极限,除非社会结构发生重大变化。不幸的是,中国的封建社会太长,延续了2 000多年,中国实用型科学技术体系实际上在宋元时期就达到了其高峰,也就是达到了它的极限。此后,在封建社会结构的约束下不再可能有太大的突破。明显放慢了发展的脚步。

另外,中国之所以没有产生近代科学,是因为中国不具备欧洲产生近代科学的所有决定性条件。中国缺乏足够强大的资本主义势力,封建传统势力过于雄厚。由于中国科学技术发展速度变慢,西方科学技术发展加快,所以相比之下显得近代中国科学技术落后了。

## 2. 近代中国科学技术的发展,受到单一的经济结构和重农抑商政策的制约而放慢

科学要有快速的发展,社会生产结构必须是多相的,否则科学发展就比较缓慢。单一的经济结构是一种稳定度较高、而进化度较小的结构。单一经济的这种弊病在科学发展的早期,并不显得突出。但在多相经济产生以后(以资本主义兴起为标志),它对科学发展的阻碍作用就日益显露出来。

近代科学是伴随资产阶级出现而逐渐兴起的,欧洲的资产阶级带来了多相的经济结构。然而,中国几千年来几乎都是以单一的农业经济为主,历代统治者安于自给自足的现状,并不想开拓多相的经济结构。因此,在16、17世纪,虽然在中国也产生了资本主义的萌芽,但由于统治者的重农抑商政策,使其得不到应有的发展。这是导致中国科学技术发生历史转折的一个重要原因。

任何一项科学技术的进步,必然会给资产阶级带来经济效益。文艺复兴以后的欧洲资产阶级需要科学,这种需要使近代科学获



得了快速发展的可能性。这一历史必然未能在中国实现,因为中国资本主义萌芽受到压制,中国科学技术理所当然地落后于欧洲。

### 3. 近代中国科学技术的发展,因传统哲学多侧重社会忽视自然而受到阻碍

任何一个时代的科学发展状况,都是和那个时代的哲学思想相联系着的。中国哲学界的状况同样也对中国科学的兴衰产生了一定的影响。在宋朝,属于客观唯心主义的程朱理学虽然已经开始形成体系,但由于受到以张载(1020~1077)等人为代表的唯物主义哲学家的挑战,因此它对科学技术发展所起的阻碍作用还不太大。唯物主义思想在当时科学技术的推动下占据了一定地位,推动了当时科学技术的进一步发展。到了15、16世纪,程朱理学开始被统治者奉为正统思想。其后又和新兴起的主观唯心主义者王阳明(1472~1529)的“心学”相辅而行,堵塞了人们进行实践和从实践中寻求真知的道路。这样便对以探索自然界为主要手段和目的的自然科学的发展产生了不利影响。

中国的传统哲学对科学所产生的影响远不及欧洲的一些自然哲学来得大。中国的传统哲学大多侧重于社会,较少偏重于自然,往往不能为科学发展指明方向。

哲学和科学的严重脱节,也不利于自然界的知识整理总结成为理论体系。我国古代发展水平较高的天文学、农学就是如此,数学的情况也差不多,只有医学有些例外。近代自然科学不可能从中国古代科学中产生也是必然的事。

### 4. 近代中国科学技术的发展,因理论科学与应用科学缺乏密切的联系而滞后

中国古代技术比较发达,对自然现象的观察也很细致,但总体上偏重于实际应用,理论性不强,没有形成系统的科学方法。