

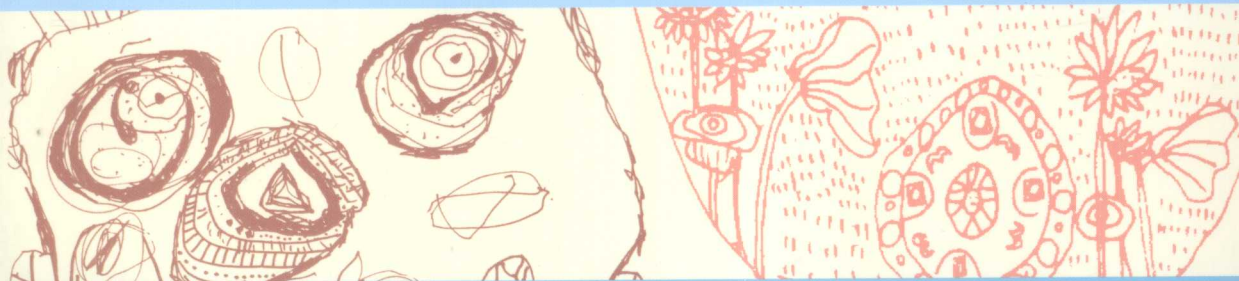
高等院校学前教育专业教材
浙江省重点教材

学前儿童 科学教育

主编

王春燕

赵一仑



高等院校学前教育专业教材
浙江省重点教材

学前儿童

Xueqian Ertong

科学教育

Kexue Jiaoyu

主 编 王春燕 赵一仑

编写者(按姓氏笔画排序):

王春燕 李齐扬 刘 宇

赵一仑 秦元东 黎安林



YZLI0890173810

图书在版编目(CIP)数据

学前儿童科学教育 / 王春燕, 赵一仑主编. — 北京: 高等教育出版社, 2012. 10
ISBN 978-7-04-035597-0

I. ①学… II. ①王… ②赵… III. ①学前儿童-科学教育学 IV. ①G613

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第184480号

内容提要

本书主要包括: 科学与学前儿童科学教育、学前儿童科学的学与教、学前儿童科学教育的目标、学前儿童科学教育的内容、学前儿童科学教育活动设计与指导、学前儿童科学教育的环境创设、学前儿童科学教育评价、学前儿童科学教育的专题研究等。

本书在写作风格上, 力求以《幼儿园教育指导纲要(试行)》和《3—6岁儿童学习与发展指南(征求意见稿)》的精神为指引, 充分体现目前学前儿童科学教育领域的先进理念。在内容选择和结构编排上以培养学生的教学领域知识(PCK)为中心, 注重弥合理论与实践的鸿沟, 打破学科逻辑, 转向实践的教育逻辑, 力图从幼儿园教师的工作需要出发, 呈现丰富的案例作为分析的样本, 并用相应的理论进行分析, 以增强学生的教育现场实践感。

本书既可作为高等院校学前教育专业本、专科教材, 也可作为幼儿园教师职后培训教材, 以及学前教育工作者的参考书。

策 划 编 辑	刘 晓 静	■ 出版发行	高 等 教 育 出 版 社
■ 社址	北 京 市 西 城 区 德 外 大 街 6 号	■ 定价	28.00 元
■ 邮政编码	100120	■ 印次	2012 年 10 月第 1 次印刷
■ 印刷	高 教 社 (天 津) 印 务 有 限 公 司	■ 版次	2012 年 10 月第 1 版
■ 开本	787mm×960mm 1/16	■ 网上订购	http://www.landraco.com
■ 印张	17	■ 网址	http://www.hep.edu.cn
■ 字数	275千字	■ 咨询电话	400-810-0598
■ 购书热线	010-58581118	■ 插图绘制	尹 莉
■ 书籍设计	张申申	■ 责任编辑	刘 晓 静
■ 责任校对	胡晓琪	■ 责任印制	韩 刚

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,

请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究 物料号 35597-00

《幼儿园教育指导纲要(试行)》明确指出,幼儿园教育是全面的、启蒙性的教育,要根据教育目标,选择和组织对儿童最有价值又最贴近实际生活的部分构成教育内容,使儿童得到健康和谐的发展。《3—6岁儿童学习与发展指南(征求意见稿)》更是将健康、语言、社会、科学、艺术五个领域作为3—6岁儿童学习与发展最基本、最重要的内容,对各领域的学习与发展目标、教育建议提出具体要求。如何贯彻这两个文件的精神,深化五领域课程教学改革,成为一线教师关注的热点。浙江省高等学校教育学类教学指导委员会高度重视各高校教学中的普遍问题,根据教指委对部分高校学前教育专业学生及相关教师的调查,发现学生在设计和指导学前儿童各领域教育方面,存在选题不当、目标定位和表述不准、材料准备与环境利用不能有效支持活动的开展、活动设计与指导注重知识灌输等问题。广大师生热切期盼通过五领域课程教学改革提升学前教育专业教学水平,并以“反思性幼儿教育实践者”培养作为改革原点,反思性幼儿教育实践者培养模式强调幼儿园教师的专业成长过程是幼儿园教师自身成长的积极建构过程,强调幼儿园教师应以“行动”“实践”为平台,将书本的、外显的、公共性的知识通过实践性反思转化为内在的、高度个性化的、经验化的个人知识。其理想追求就是使幼师院校学生在步入教学一线之前就获得教育实践性知识和实践智慧。五领域课程及教材改革是落实上述培养理念的有效支撑,教指委将这一改革列入教育学类系列教材改革的重点选题,2010年获批浙江省教育厅重点建设系列教材。

学前儿童领域课程系列教材包括学前儿童健康教育、学前儿童语言教育、学前儿童社会教育、学前儿童艺术教育、学前儿童科学教育。本教材遵循《幼儿园教育指导纲要(试行)》、《3—6岁儿童学习与发展指南(征求意见稿)》的基本精神,注重教师教育研究的前沿理论对学前教育的影响,反映当下学前儿童领域教育改革与实践的新成果,本套教材在编写中力求体现以下改革意图:

在教材编写的理念方面,改变以往的学科本位、教师教本位倾向。教材力图将传统

的“教本”转化为学生的“学本”。将学生在现实幼儿园实践中的教育生活作为教材编写的出发点，在教学内容中融合了大量的案例，既增强了教材的可读性，避免了从理论到理论的说教，又增加了教师素养要求以及特色活动等内容。教材编写体例试图从教学流程的视角出发，统整各领域教育的内容，力求与学生见习、实习实践教学相匹配，突出领域教材的实战性。学生在教材中可领略现实幼儿园教育的教学模式，既能帮助他们贴近实践，又能为他们的自主学习提供教学资源。

在教材内容的编排方面，以注重培养学生的教学领域知识（PCK）为中心，不仅重视学科知识和一般教学法知识的融合，更重视学前儿童学习不同领域内容的经历以及对不同领域内容的理解，突出“问题意识”，强调学生在具体的情境中思考问题并解决问题，进而建构相关的领域知识，力求促使学生向教学领域知识（PCK）生成不断前行，从而为学生成为合格教师，乃至优秀教师奠定基础。

在教材结构方面，注重弥合理论与实践的鸿沟，以学前儿童不同领域学习的教育案例分析为起点，让学生“亲历”新手和专家对教育内容的不同处理。在教材结构呈现方面，打破学科逻辑，转向实践的教育逻辑，力图不按传统的学科逻辑，从幼儿园教师的工作需要出发，将幼儿园的实际教学作为教材编写的基点，呈现相关的案例作为分析的样本，并用相应的理论进行分析，以增强学生的现场教育实践感。

在与教材相关的教学资源共享方面，本系列教材建立了以精品课程资源网为核心的立体化教材网络资源。充分利用五大领域精品课程资源网络平台，网络平台既是教学资源库，又是一个互动教学网络平台，具有解答问题，提供更深、更广的各领域知识，反映学生要求等功能，真正为学习者提供个性化的学习空间。立体化教材网络资源有利于形成一个动态的教学反馈机制，以达到建立最优的教学模式的目的，使教材功能最大化。

学前教育五领域系列教材建设及课程改革依托浙江师范大学学前教育首批国家特色专业、浙江省本科优势专业、教育部本科综合改革专业、国家教育体制改革试点专业的支持，以及浙江省新世纪教改工程和省内其他本科院校的大力支持。教材的编写理念借鉴了“反思性幼儿教育实践者”的培养思想，国际教师教育的“第三条道路”思想和杭州幼儿师范学院的“全实践”教改思想。本系列教材的编写及相关共享课程资源库的建

设主要由浙江师范大学杭州幼儿师范学院学前教育专业教师牵头；其他院校学前教育专业教师广泛参与，协同完成；浙江省教育学类教指委具体组织进行。感谢各方的支持配合。课程教材建设没有终点，只有不断追求、完善，才是专业工作者的基本状态，恳请读者提出批评意见，共同完善。

浙江省高等学校
教育学类教学指导委员会

2012年6月

1	第一章 科学与学前儿童科学教育
	第一节 科学与科学教育 / 3
	第二节 儿童的科学与学前儿童科学教育 / 10
	第三节 国内外学前儿童科学教育的历史沿革 / 19
33	第二章 学前儿童科学的学与教
	第一节 学前儿童科学学习的理论基础 / 35
	第二节 学前儿童科学学习的朴素理论 / 48
	第三节 基于PCK的学前儿童科学教育 / 65
77	第三章 学前儿童科学教育的目标
	第一节 学前儿童科学教育的目标定位 / 79
	第二节 学前儿童科学教育的目标分析 / 89
	第三节 学前儿童科学教育目标的层次与活动目标的设计 / 102
113	第四章 学前儿童科学教育的内容
	第一节 《纲要》中科学教育内容的解读 / 115
	第二节 学前儿童科学教育内容选择的范围 / 119
133	第五章 学前儿童科学教育活动设计与指导
	第一节 科学观察类科学教育活动的设计与指导 / 135
	第二节 操作实验类科学教育活动的设计与指导 / 145
	第三节 制作设计类科学教育活动的设计与指导 / 157
	第四节 谈话讨论类科学教育活动的设计与指导 / 162

171	第六章	学前儿童科学教育的环境创设
	第一节	学前儿童科学教育环境概述 / 173
	第二节	幼儿园科学教育环境创设 / 180
	第三节	学前儿童科学教育的社会资源 / 197
203	第七章	学前儿童科学教育评价
	第一节	学前儿童科学教育评价概述 / 205
	第二节	学前儿童科学教育评价的内容 / 209
	第三节	学前儿童科学教育评价的设计 / 216
233	第八章	学前儿童科学教育的专题研究
	第一节	探究式科学教学 / 235
	第二节	“做中学”科学教育 / 241
	第三节	STS教育 / 245
	第四节	生命教育 / 251
259	主要参考文献	
261	后记	

科学与学前儿童 科学教育

>> 内容导航



► 学习目标

1. 理解科学、儿童的科学与学前儿童科学教育三者之间的关系。
2. 理解儿童的科学的特点及学前儿童科学教育的内涵。
3. 了解科学教育的发展历程。
4. 了解学前儿童科学教育的历史沿革与发展趋势。
5. 能结合学前儿童科学教育的内涵、趋势分析我国当前幼儿园科学教育的现状。

► 引言

关于学前儿童科学教育，有两个现象令人印象深刻：一个是幼儿园教师在设计科学活动时，最为迷惑的就是自己设计的活动是否“科学”、“严谨”；另一个是当告诉科研人员幼儿园也在进行科学教育时，他们往往对学前儿童学习“科学”心存怀疑。这两个现象，说明人们头脑中对“科学”的看法，会影响其对学前儿童科学教育的认识与理解以及操作实施。幼儿园教师往往遵循大众对于科学教育的印象，把科学与严谨、精确等等同起来，试图使自己的科学活动设计和实施也体现这类特点。科研人员则将科学视为抽象的学科知识体系，或需要精细复杂的实验技能才能从事的研究活动，因此往往怀疑年幼儿童学习科学的可能性。

那么科学究竟是什么呢？学前儿童科学教育中的“科学”和科学家眼中的科学又是否有区别呢？对这些问题的回答对于理解学前儿童科学教育的本质内涵及其作用，具有基础性意义。此外，从事实层面看，学前儿童科学教育也并非始于今日，而是有着较为悠久的历史，在当前的时代背景下又表现出新的发展趋势。把握学前儿童科学教育的历史沿革和发展趋势，有助于从另一个侧面帮助我们理解学前儿童科学教育的基本问题。

本章首先探讨与学前儿童科学教育相关的一系列基本概念的含义，包括科学、科学教育以及学前儿童科学教育等，以明确我们所讨论的对象；其次，以历史的眼光回溯科学教育的发展过程，察古知今，站在当代的立场上既有继承又有发展地审视相关的现象。

第一节 科学与科学教育

学前儿童科学教育是科学教育的一个分支,而科学教育又是与科学有关的诸多活动之一。因此,遵循从一般到特殊的思路,我们首先讨论有关科学和科学教育的发展,为学前儿童科学教育问题确立背景和依据。

一、科学的本质与内涵

科学教育离不开对科学的本质与内涵的理解,这不仅因为科学是科学教育内容的来源,而且对科学本质与内涵的认识往往直接决定着科学教育活动的理念与实践。科学教育只有准确地反映和体现科学的本质,才能帮助学生学习真正的、完整的科学。“事实上,我们现今科学教育中的诸多问题归根结底常常是由于对科学和科学本质缺乏认识或错误认识所造成的,教师对科学性质的认识程度比其拥有的科学知识更影响教育效果。”^①可见,对于科学的本质与内涵的认识对科学教育,包括学前儿童科学教育有着根本性的影响,是探讨学前儿童科学教育需首先加以明确的问题。

科学虽然对人类生活有巨大影响以及具有变不可能为可能的神奇魅力,但“科学究竟是什么”这个问题非常难以回答。从历史发展来看,人们对科学本质的认识也经历了一个发展过程——大体上是一个从把科学看做知识体系,到把科学视为结果与过程相统一、认知与价值相统一的过程。

(一) 科学是知识体系

“科学是知识体系”这一看法可以追溯到“科学”一词的词源。通常认为“科学”一词是从中世纪拉丁文“scientia”演变而来的,其原意即是“学问”、“知识”。此后,英文、德文、法文中的“科学”一词均由其衍生而来。中文中“科学”一词则是19世纪末我国学者译介国外相关书籍时使用,并在之后广泛流行起来的。随着“科学”一词同时得以传播的,还有作为其“原意”的“知识”内涵。例如,1999年版的《辞海》,对科学的定义仍是“运用范畴、定理、定律等思维形式反映现实世界各种现象的本质和规律的

① 庞丽娟。“国际科学教育新视野”译丛总序。载:克里斯汀·夏洛,劳拉·布里坦。儿童像科学家一样:儿童科学教育的建构主义方法。高潇怡,梁玉华,孙瑾,译。北京:北京师范大学出版社,2006。

知识体系”，可见其影响之大。随着科学本身的发展，科学知识不断分化与深化，形成了由不同层次的、不同学科组成的庞大的“知识体系”，因而“知识”的表述也就让位于“知识体系”。尽管有着这样“与时俱进”的修正，但这种科学本质观还是避免不了一个致命弱点，即它是以一种静态的、注重结果的视角看待科学，显然无法反映人类历史发展中存在的科学的全貌。“由于把科学归结为知识常常难以表达其动态特性，反而容易被误认为是永恒正确的真理，因而越来越多的学者提倡广义的科学定义或大科学观，主张把科学看成是人类的一种认识活动、一种产生知识的探究过程。”^①

（二）科学是结果与过程的统一

科学是知识或知识体系，但显然不是所有的知识都是科学，只有经过某种特定的、经得起考验的“方法”、“程序”所获得的知识才能称为科学。判断一种结论是否科学往往并不能通过考察结论本身而获得，而是常常需要去检查得出该结论的过程与方法是否恰当。这至少说明，科学探究的过程和科学探究的结果之间是相互依托、密不可分的。因此，完整的科学应是探究结果与探究过程的统一。把科学视为探究结果和探究过程的统一，突破了对科学的静态理解，也比较符合人类科学发展的经验事实，即人类现有的科学认识成果是在长期历史发展过程中经过不断的尝试探索，经历无数的证实与证伪而逐步建立和发展起来的。这样一个动态发展的过程也提示我们，科学不但不止于“知识体系”，甚至也不止于“正确的知识体系”。有学者认为：“从动态的观点看，任何社会所生产的科学知识尽管是当时对自然或社会所作的最好解释，但它不是一成不变、完美无缺的‘绝对、全面的真理’，而只是对客观世界的一定过程、部分或层面的正确反映，是‘相对、局部的真理’，科学还要随着研究者、研究问题、研究方法等的不断变化而更新与完善。”^②

（三）科学是认识与价值的统一

不论是科学探究的结果，还是科学探究的过程，涉及的都是科学的认识层面，但就如人类的所有活动都离不开人的情感、态度、价值观一样，科学也不可能是“纯粹”的认识活动。尽管科学曾宣称自身的“客观”、“价值中立”，但随着对科学本质认识的深化，人们

①② 参见楚江亭. 科学内涵的解读与科学教育创新. 教育研究, 2010(3): 57-62.

日益认识到,“科学的形成、发展和变化是渗透社会、价值及个体因素影响的,科学是具有‘社会性’、‘价值性’、‘境域性’、‘可错性’的”。^①但与此同时,科学也不是被动地受群体或个体价值的影响,在自身长期发展的过程中,科学也形成了一套独特的价值系统。这套价值系统和科学探究的过程、科学知识体系一起构成了科学的完整内涵。例如,科学教育研究者阿布鲁斯卡托(J. Abruscato)就认为,“科学是人们在运用一组过程做出有关自然界的发现时所建立起来的知识体系,而生产这一知识体系的人们进行的工作是以某些特殊的价值和态度为特征的”,并把这套价值概括为求真、自由、怀疑、秩序、原创、交流六个方面。^②作为科学工作特征的价值体系是人类价值系统的重要组成部分,其在行为上表现为一种特定的倾向或态度(科学态度),在个人人格上则表现为一种独有的特点或精神(科学精神)。它虽然不像科学知识体系一样外显,但却是科学及科学家身份的重要标志之一,我们甚至会以之为标准去衡量现实中的科学及科学家。

二、科学教育的发展

什么是科学教育?翻开相关书籍,我们可以发现有众多的界说。这是因为科学教育从产生至今经历了不断的发展变化,每一个时期都在深层次上体现了科学观、科学教育观上的演变。因此,与其静态地给出一个科学教育的概念,不如通过考察科学教育产生和发展的历史来理解科学教育的历史和今天。

(一) 19世纪科学教育的产生

科学教育的产生与科学的发展、相关思想的进步以及学校制度的变革密切相关。19世纪的科学、思想和学校制度的发展变化最终推动了科学教育的诞生。^③

教育的发展常常滞后于社会的发展,科学教育也不例外。在科学飞速发展并对社会发展产生巨大影响,与科学进入学校课程、出现正式的科学教育之间,有着较长的时间间隔。以英国为例,其在19世纪40年代已完成工业革命,在科学技术和工业发展上取

① 参见楚江亭. 科学内涵的解读与科学教育创新. 教育研究, 2010(3): 57-62.

② J. Abruscato. Teaching children science: A Discovery Approach (6th ed.). Boston: Pearson Education, Inc., 2004: 10, 13.

③ 参见丁邦平. 西方科学教育的历史考察. 清华大学教育研究, 2000(2): 81-90.

得国际领先地位，但当时在英国学校盛行的仍然是古典文科教育，科学教育尚无一席之地。这种教育严重滞后于社会发展的局面在19世纪中叶后，随着教育思想家的极力倡导和普及义务教育制度的逐步建立，在思想和制度上慢慢得以改变，最终迎来了学校科学教育的诞生和发展。

在思想层面，一批哲学家、科学家把握时代发展的脉搏，大力倡导在学校教育中引入科学教育，在学校课程中给予科学课程应有的地位，甚至以科学教育取代古典教育在学校教育中的主导地位。代表人物首推英国哲学家斯宾塞（H. Spencer，1820—1903）。他于1859年发表的著名论文《什么知识最有价值？》中，旗帜鲜明地号召在学校教育中应给科学课程以应有的地位。

在制度层面，随着初等义务教育的普及，初等学校的科学启蒙教育受到教育家们的重视。一些国家在教育立法中明确规定科学在课程中的地位，如法国在1881年颁布的《费里法案》中宣布实施普及、义务、免费和世俗的初等教育，其中小学科学启蒙教育的课程有地理、生物、自然和卫生；有的国家则通过创办新型的中等学校实施科学教育，如德国在19世纪60年代就建立了大量专门实施科学教育的实科中学。通过这样一些努力，学校科学教育借助初等义务教育的普及而得以迅速发展。

（二）20世纪科学教育的发展

如果说19世纪，特别是19世纪后半叶是科学教育产生，逐渐走向普及的时期，那么到了20世纪，伴随着科学技术的发展和教育的进步，科学教育迎来了大发展的时期。特别是在20世纪后半叶，科学技术迅猛发展，科学教育也进入了快速变革的时代。随着国际社会形势的不断发展和科学观、科学教育观的不断深化，自第二次世界大战以来世界科学教育改革出现过三次浪潮。^①

1. 20世纪50年代末至60年代的第一次改革浪潮

第一次改革浪潮又称为“作为学科知识的科学”时期。这一时期的科学教育目标是培养未来的科学家，改革的焦点是学科知识的现代化和结构化，代表性课程是分科课程。以美国为例，这一时期的美国在苏联空间技术探索的影响下，开始开展科学教育改

^① 袁运开，蔡铁权. 科学课程与教学论. 杭州：浙江教育出版社，2003：94.

革,着力提高科学教育质量,试图扭转在“冷战”中相对于苏联在空间技术方面的落后局面。这场科学教育改革是由科学家领导的,他们的目标是让所有学习者掌握科学学科的基本结构——即学科的基本概念、原理,以及学科探究的基本方法,体验并了解科学家所知道的科学,实践科学家用于理解组成自然界的物质和事件的技能。第一次改革浪潮体现的“以学科为中心”的科学教育思想完全不同于“普通科学课程”时期注重儿童的经验兴趣及生活的科学教育思想,培养目标面向少数精英、课程难度较大以及实施中的“防教师”(teacher-proof)的做法都使得该课程的实施效果受到影响,因而在20世纪70年代至80年代初出现了第二次改革浪潮。

2. 20世纪70年代至80年代初的第二次改革浪潮

第二次改革浪潮被称为“作为相关知识的科学”时期。这次改革浪潮相对于第一次改革浪潮有两个明显的变化:一是将科学教育的目标从注重培养少数科学精英转向提高全体学生的科学素养,提出“科学为大众”(science for all)的口号,注重平衡科学教育目标中的学术目标与生活目标、社会目标与个人目标之间的关系。美国在1978年进行的著名科学教育研究项目“综合计划”(Project Synthesis)中所提出的现代科学教育应追求的四大目标——满足个人需要、应对社会问题、了解相关职业、做好学术准备,^①就体现了对科学教育中的学术目标与生活目标、社会目标与个人目标相平衡的追求。二是相对于第一次改革浪潮中以分科课程为主的课程组织,第二次改革浪潮中的科学课程非常注重学科之间以及科学、技术与社会之间的相关性,这一方面是为了回应科学发展中高度分化与高度综合并存的发展趋势;另一方面也是为了回应科技发展所带来的一系列新问题,如环境污染、能源危机等提出的挑战。这些挑战要求人们更全面、辩证地审视科技发展与社会发展的关联,同时对跨越学科界限的新问题在课程中给出相应位置,这无疑也要求科学课程打破分科,走向综合,强调不同科学学科之间相关性的综合科学课程和强调科学技术与社会生活相关性的STS课程因此成为第二次科学教育改革浪潮中的代表性课程。

^① N. C. Harms. Project Synthesis: An interpretative consolidation of research identifying needs in natural science education. (A proposal prepared for the National Science Foundation) Boulder: University of Colorado, 1977 (3): 2.

3. 20世纪80年代中期至21世纪初的第三次改革浪潮

第三次改革浪潮又称为“探究取向的科学时期”。这次改革继承了之前科学教育改革的合理之处,注重提高公众的科学素养,采用综合科学课程的组织方式,同时又对其进行进一步的深化和完善。例如,在根据相关研究进展更新对科学本质的认识的基础上,明确了科学素养的内涵,并将其反映在有关的科学教育改革文件中,把精英教育和大众教育统一起来,为每个学生提供接受良好的科学教育的机会。此外,这一阶段的综合科学课程也由以相关性为基础转向以统一性为基础,形成了现代综合科学课程。所谓相关性,是指在综合科学课程中强调科学知识之间,科学、技术和社会之间,以及科学与儿童生活之间的相关。相关性是第二次科学教育改革中的综合科学课程的主要特征。而统一性的实质是“科学本质与教育本质的内在统一”,它“突出统一的概念和过程,突出其作为活动的探究特征,将科学知识、科学过程和科学文化统一于科学探究”。^①换言之,科学探究既体现了科学本质,也体现了教育本质,是科学本质和教育本质的统一,因而也是现代综合课程的主要特征。以科学探究为核心的科学教育强调学生是认识的主体,进入学生认识范围的自然界(包括人造自然)是探究的客体,教师、教材和一切可利用的教育资源是帮助学生实现探究过程中知识建构的中介和工具。在20世纪末21世纪初出现的法国的“动手做”计划、美国的“做中学”计划以及我国的“探究式科学教育”都是这一时期具有代表性的科学课程方案。

(三) 21世纪以来科学教育的发展

进入21世纪以来,科学教育改革脚步并未停止,各个国家、地区根据自身社会、经济发展的实际需要,一方面继承以往科学教育改革的成功经验;另一方面针对新出现的情况积极创新,推动科学教育的进一步发展。

欧盟针对自身在20世纪90年代培养的科技人才逐年减少,学生对科学学习的兴趣直线下降的情况,在21世纪初着力实施旨在为欧洲未来培养更多科技人才、提高学生科学兴趣的科学教育改革,重点强调“提升公民科学素养、增强公民科学技术能力”,注重

^① 郭玉英. 从相关性到统一性: 综合科学课程的现代建构模式. 课程·教材·教法, 2002(4): 39-42.

“以中小学校的科学教育改革来提高所有学生科学学习的兴趣”，提倡在科学教育中运用现代化的教育方法，提高科学教师的专业水平与地位，促进中小学、大学、企业等在科学教育中的合作等。^①

2007年7月，在澳大利亚帕斯市召开了“世界科学与技术大会”，50个国家的1 000多名科学与技术教育工作者参加了此次会议，会议发表了《科学与技术教育帕斯宣言》，向各国政府提出了如下倡议：

- 通过建立与国家利益共享者以及媒体之间的伙伴关系，促进公众理性地认识科学与技术对于个人、社会、经济与环境改善的贡献；
- 进行学校科学与技术课程的修订，增强学生对科学与技术的兴趣，使他们认识到科学与技术在社会中的作用；
- 从小学低年级开始，促进学生认识学习科学与技术对增加职业机会的作用；
- 招聘大学毕业生从事科学与技术教学，通过适当奖励措施激励、支持并留住他们在教育岗位上工作；
- 提供资源，促进科学与技术教师持续的、有效的专业发展，以满足学生变化的需求与社会的热切期望；
- 充分认识并支持科学教师协会在创建高质量的科学与技术专业学习化共同体方面的重要作用；
- 提供资源开发实用有效的评价过程，使学习者获得必需的生活技能，达到学业与职业标准，实现个人抱负；
- 为应对当前与未来的挑战，参与更多的国际合作，以保证有足够的、受到良好训练的科学与技术教师；
- 呼吁联合国教科文组织整合其科学与技术教育的措施，努力实现教育、环境、文化、社会及可持续发展目标。^②

作为有众多国家参与的国际性科学教育大会，上述倡议反映了当前国际科学教育的

① 王晓岚. 欧盟科学教育改革探析. 比较教育研究, 2011(1): 86-91.

② 2007年世界科学与技术教育大会. 科学与技术教育帕斯宣言. 丁邦平, 译, 罗星凯, 校. 比较教育研究, 2007(12): 90.