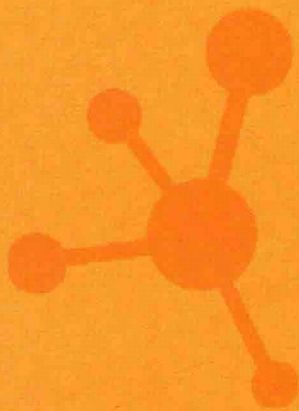


ZhongWai XiaoXue KeXue  
KeCheng BiaoZhun  
BiJiao YanJiu

中外小学课程标准比较研究丛书

潘洪建 刘久成 主编



# 中外小学科学 课程标准比较研究

潘洪建等 著



中外小学课程标准比较研究，有助于我们了解不同国家小学课程改革的背景、动态、特点，揭示课程标准研制的内在规律，拓展小学课程设计视野，提高课程编制的科学化水平；有助于我们借鉴国外的成功做法，结合我国小学教育的实际与问题，完善我国小学课程标准文本，推动我国小学课程改革的理论研究和实践探索。



甘肃教育出版社

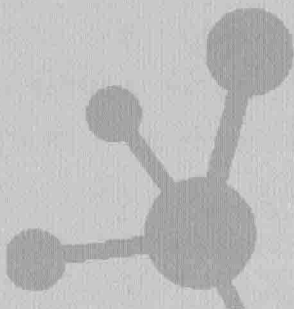


中外小学课程标准比较研究丛书

潘洪建 刘久成 主编

# 中外小学科学课程标准比较研究

潘洪建等 著



中外小学课程标准比较研究，有助于我们了解不同国家小学课程改革的背景、动态、特点，揭示课程标准研制的内在规律，拓展小学课程设计视野，提高课程编制的科学化水平；有助于我们借鉴国外的成功做法，结合我国小学教育的实际与问题，完善我国小学课程标准文本，推动我国小学课程改革的理论研究和实践探索



甘肃教育出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

中外小学科学课程标准比较研究 / 潘洪建等著. —  
兰州: 甘肃教育出版社, 2017. 6  
(中外小学科学课程标准比较研究丛书)  
ISBN 978-7-5423-4141-9

I. ①中… II. ①潘… III. ①小学—科学知识—课程  
标准—对比研究—世界 IV. ①G623.502

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第165184号

## 中外小学科学课程标准比较研究

潘洪建等 著

---

出版人 王永生  
责任编辑 孙宝岩  
封面设计 石璞

---

出版 甘肃教育出版社  
社址 兰州市读者大道568号 730030  
网址 www.gseph.cn E-mail gseph@duzhe.cn  
电话 0931-8773136 (编辑部) 0931-8773056 (发行部)  
传真 0931-8773255  
淘宝官方旗舰店 <http://shop111038270.taobao.com>

---

发行 甘肃教育出版社 印刷 兰州人民印刷厂  
开本 787毫米×1092毫米 1/16 印张21 插页4 字数270千  
版次 2017年10月第1版  
印次 2017年10月第1次印刷  
印数 1~1000  
书号 ISBN 978-7-5423-4141-9 定价 65.00元

---

图书若有破损、缺页可随时与印厂联系:0931-7365634

本书所有内容经作者同意授权,并许可使用  
未经同意,不得以任何形式复制转载

ZhongWai XiaoXue KeXue  
KeCheng BiaoZhunBiJiao YanJiu



《中外小学课程标准比较研究丛书》编委会

主编

潘洪建 刘久成

编委会主任

陈秋革 薛晓阳

编委会成员（以汉语拼音为序）

陈秋革 蔡澄 葛春 刘久成 刘华 潘洪建

申卫革 史华楠 王骏 韦冬余 徐建星 薛晓阳

易娜伊 查永军 张陟遥 翟楠 赵明玉

## 总序

随着全球化进程的加快,基础教育课程改革在很大程度上就是借鉴他国改革经验、满足本国发展需要、不断融于国际教育改革大潮的过程。由于各国的社会制度、文化传统和教育政策不同,其课程理念、内容、结构和形式均存在诸多差异,但也存在一些共同趋势。综观已有研究,小学课程改革的比较研究还不够全面、系统。从研究涉及的国别来看,有关美国、加拿大、英国、日本、澳大利亚的课程评介稍多,其他国家的甚少;从研究的内容来看,局限于某一方面(如课程目标、教材内容、教学方法)的比较研究较多,而对课程进行整体比较研究的较少。为此,我们选择了五大洲的一些代表性国家现行的小学课程标准和改革文献进行研究,并与我国小学课程标准进行比较。中外小学课程标准比较研究,有助于我们了解不同国家小学课程改革的背景、动态、特点,拓展小学课程设计视野,揭示课程标准研制的内在规律,提高课程编制的科学化水平,推动我国小学课程改革与发展。

该项研究属于国际教育比较研究,它是将国外最新颁布的小学课程标准与我国当前正在实施的小学课程标准进行横向比较。比较研究涉及欧洲、美洲、亚洲、非洲、大洋洲的众多国家,涵盖小学主要学科。每一科目比较研究主要探讨的问题包括:

1. 课程标准文本的形成和起源。课程标准文本是怎么形成的,什么情境、问题引发了此种课程的开发;该课程标准试图回应的是什么社会、经济、政治、文化

和教育问题,哪些因素决定了该课程的开发过程;课程表现的是什么视角或理念,课程设计的基本思路是什么,其理论基础和基本原则有哪些。

2.课程的目标。课程目标的维度与层次是如何划分的;课程目标是如何表述的;课程目标的类型有哪些;课程目标背后所蕴藏的预设是什么。

3.课程的内容。课程内容的构成有哪些;课程内容的选择准则是什么;课程内容是如何组织的;课程内容的广度、深度如何平衡;课程内容是否考虑到多元文化及其教育功能;隐含在课程内容选择与组织背后的理论假设有哪些。

4.课程的实施。课程标准在课程实施方面提出了哪些建议,在政策、法规、时间、物质等方面对课程实施有何要求;教学中应当处理好哪些关系。

5.课程的评价。不同国家课程标准对课程评价理念、评价主体、评价标准、评价方法有哪些建议与要求,这些建议与要求能否判断课程目标的达成程度?

6.课程改革的启示。国外不同课程标准存在的共性、差异有哪些,其基本走向是什么;国外标准能为我国小学课程改革与课程标准完善带来哪些有益启示;我国当下的课程标准应该做哪些调整与改进,相关的政策建议有哪些?

该项研究的主要特色有:

1.比较研究所涉及的国家范围较广。从已有研究涉及的国家来看,有关欧美等发达国家的课程评介与比较较多,研究其他国家的较少。本研究涉及的国家范围有欧洲、美洲、亚洲、非洲、大洋洲五大洲共十六个国家,包括英国、德国、俄罗斯、芬兰、荷兰、爱尔兰、美国、加拿大、日本、韩国、新加坡、印度、泰国、南非、澳大利亚、新西兰。

2.比较研究的学科较为齐全。包括小学五个学科:语文、数学、社会、科学、外语。音乐、美术、体育科目因较为特殊未列入其中。

3.比较研究的内容较为系统、完整。包括课程文本形成背景、课程理念、课程目标、课程内容、课程实施和课程评价等内容;考察不同国家小学课程的诸多异同,探讨这些异同产生的原因,厘清它们之间的复杂关系。

小学课程比较研究是小学课程改革与发展的一项基础性工作,有助于我们借鉴国外的成功做法,结合我国小学教育的实际与问题,完善我国小学课程标准

文本,推动我国小学课程改革的理论研究和实践探索。

“他山之石,可以攻玉。”丛书作者广泛搜寻研究资料,耗费了大量时间、精力,付出了艰辛的劳动。但囿于资料、学识和视野,研究可能存在不少疏漏与错误,恳请读者批评指正。

该套丛书的出版得到扬州大学出版基金的资助,特别致谢!

《中外小学课程标准比较研究丛书》编委会

2017年1月

扬州瘦西湖畔

## 前 言

小学科学课程是一门重要的基础课程，它的设置与实施直接关系到未来公民的科学素养。2001年教育部颁发了《义务教育科学课程标准(3—6年级)》(实验稿)，时间已过去15年，其他科目已修订完成并于2011年底颁布了新的课程标准，而义务教育科学课程标准(3—6年级)一直处于修订之中，尽管公布了三个“征求意见稿”，但争论未能平息，修改稿仍处于完善之中，正式的课程标准至今尚未颁布，人们翘首以待。本书选择中外小学科学课程标准，试图通过国际比较研究，概括小学科学课程改革的共同特征与差异所在，为我国小学科学课程标准的优化与完善提供合理建议，以此推动小学科学课程改革。

本研究翻译、评介国外最新小学科学课程标准及相关文献，展开中外横向比较，比较研究涉及的地域包括欧、美、亚、非、大洋洲五大洲的英国、德国、美国、加拿大、新加坡、日本、韩国、中国、南非和澳大利亚等十多个国家。研究内容涉及课程设计、课程理念、课程目标、课程内容、课程实施建议、课程评价建议等诸多方面的中外比较，较为系统地梳理了国外小学科学课程改革与发展成果，总结了国外小学科学课程改革的经验与共同特点，并在此基础上，参照国际经验与发展趋势，提出了优化我国小学科学课程标准的对策与建议。

中外小学科学课程标准比较研究面临诸多困难。首先，国外小学科学课程标准文本的翻译是一个难点。一些国家如德国、韩国、日本的官方语言不是英语，如何做到准确无误地翻译，是摆在研究者面前的一个不小的难题。为此，我们尽可



能寻找与课程文本对应的官方英文文本,如果实在找不到英文版本,就寻求小语种专家的帮助,请他们协助翻译。其次,课程比较自身的难度问题。比较研究涉及不同国家历史、传统、文化及其差异,只有结合这些差异才能对不同国家在相关教育方面的不同做法的深层原因进行深入分析。然而,要对这些国家课程文本背后各自的历史、传统、文化进行把握,在短期内似乎很难做到。第三,比较研究还涉及比较的角度与框架问题。选择何种角度与框架较为恰当,又如何一以贯之,难度颇大。针对这些问题,我们组织研究生们阅读相关文献,进行读书交流与问题探讨,经过全体人员数年的共同努力与辛勤工作,终于如期完成研究任务。成果出版前,我们又对其进行了反复的修改与完善。

本书的基本思路与内容为:首先概述不同国家科学教育改革历程;再从小学科学课程的设计思路、课程理念、课程目标、课程内容、课程实施、课程评价等方面进行中外比较,概括异同所在,分析异同存在的原因;最后据此提出国外标准对我国的启示。在多个国别比较研究之后,对国外各个国家的课程标准进行较为系统的梳理,总结国外小学科学课程改革的基本趋势,提出优化与改进我国小学科学课程标准的系列建议。

该书的主要撰写者(研究分工)为:扬州大学的潘洪建(第一章、十二章)、刘腾(第二章)、孙建(第三章)、赵静(第四章)、肖一玫(第五章)、戴婷婷(第六章)、徐菲(第七章)、吴旭(第八章)、戴霞兰(第九章)、赵立(第十章)。另外,首都师范大学的余懿,扬州大学的高翔与虞凌洪,参与了第十章的撰写工作。全书由潘洪建负责设计、统稿。

本书选择国外现行小学科学课程标准进行比较,资料较为丰富,国别较多,也较系统,适合小学科学教师、师范生、研究生阅读以及小学教研人员参考。在写作过程中,我们引用了一些研究者的资料与观点,在此一并致谢。由于时间较紧,作者能力有限,研究存在不少问题与缺陷,真诚地希望读者批评、匡正。

作者

2016年12月20日

# 目 录

前 言 .....	1
第一章 中国小学科学课程发展 .....	1
一、中国小学科学教育发展历程 .....	1
二、中华人民共和国小学科学课程的演进 .....	6
第二章 中国与英国小学科学课程标准比较 .....	15
一、英国小学科学课程改革背景 .....	15
二、课程理念比较 .....	17
三、课程目标比较 .....	24
四、课程内容比较 .....	31
五、实施建议比较 .....	37
六、英国《标准》对我国的启示 .....	39
第三章 中国与美国小学科学课程标准比较 .....	42
一、美国小学科学教育发展历程 .....	42
二、课程目标比较 .....	47
三、课程内容比较 .....	48
四、课程实施比较 .....	49

五、课程评价比较 .....	56
六、美国马萨诸塞州《标准》对我国的启示 .....	58
第四章 中国与加拿大小学科学课程标准比较 .....	62
一、加拿大小学科学教育改革的背景 .....	62
二、课程设计框架比较 .....	64
三、课程理念比较 .....	68
四、课程目标比较 .....	71
五、课程内容比较 .....	79
六、课程评价比较 .....	88
七、加拿大安大略省《标准》对我国的启示 .....	93
第五章 中国与德国小学科学课程标准比较 .....	101
一、德国小学科学课程改革历程 .....	101
二、课程设计框架比较 .....	103
三、课程理念比较 .....	108
四、课程目标比较 .....	111
五、课程内容比较 .....	114
六、实施建议比较 .....	121
七、课程评价比较 .....	124
八、德国北莱茵威斯特法伦州《计划》对我国的启示 .....	126
第六章 中国与日本小学科学课程标准比较 .....	129
一、日本小学科学教育改革历程 .....	129
二、课程设计框架比较 .....	133
三、课程理念比较 .....	135
四、课程目标比较 .....	140
五、课程内容比较 .....	146
六、实施建议比较 .....	151
七、日本《纲要》对我国的启示 .....	153

第七章 中国与韩国小学科学课程标准比较 .....	156
一、韩国小学科学教育改革历程 .....	156
二、课程框架结构比较 .....	159
三、课程目标比较 .....	164
四、课程内容比较 .....	167
五、实施建议比较 .....	174
六、课程评价比较 .....	177
七、韩国《标准》对我国的启示 .....	178
第八章 中国与新加坡小学科学课程标准比较 .....	182
一、新加坡小学科学教育概况 .....	182
二、课程设计框架比较 .....	186
三、课程目标和内容比较 .....	194
四、评价建议比较 .....	207
五、新加坡《大纲》对中国的启示 .....	212
第九章 中国与澳大利亚小学科学课程标准比较 .....	217
一、澳大利亚小学科学教育改革历程 .....	217
二、课程设计框架比较 .....	218
三、课程定位与理念比较 .....	221
四、课程目标与内容比较 .....	227
五、课程评价比较 .....	240
六、澳大利亚《标准》对我国的启示 .....	243
第十章 中国与新西兰小学科学课程标准比较 .....	247
一、新西兰小学科学课程标准制定的背景 .....	247
二、课程设计框架比较 .....	248
三、课程理念比较 .....	250
四、课程目标比较 .....	252
五、课程内容比较 .....	254

六、实施建议比较 .....	265
七、新西兰《标准》对我国的启示 .....	268
第十一章 中国与南非小学科学课程标准比较 .....	271
一、南非小学科学教育的历史沿革 .....	271
二、课程设计比较 .....	275
三、课程目标比较 .....	283
四、课程内容比较 .....	287
五、评价建议比较 .....	295
六、南非 CAPS 对我国的启示 .....	300
第十二章 小学科学课程改革的国际趋势与政策建议 .....	303
一、优化科学课程理念,完善课程设计思路 .....	303
二、低年级起实施科学教育,保持科学教育的连贯性 .....	306
三、完善课程目标,增加具体化的纵向目标 .....	308
四、优化课程内容领域,合理设置课程模块 .....	311
五、优化课程内容选择与组织,认真对待科学知识 .....	313
六、优化课程内容呈现,指导教材编制 .....	316
七、细化课程实施建议,为教师提供切实帮助 .....	317
八、改进课程评价,制定具体可行的评价标准 .....	320
参考文献 .....	324

# 第一章 中国小学科学课程发展

我国有着悠久的科学教育传统，古代小学科学教育以名物知识为主；19世纪中叶，西方科学课程进入中国；20世纪20年代，国民政府颁布了小学自然课程标准；中华人民共和国成立后，小学自然课程不断变革。

## 一、中国小学科学教育发展历程

### (一) 中国古代的科学教育

我国有着悠久的科学教育传统。春秋战国时期，官学衰退，私学日兴，诸子百家纷纷立学设教。孔子整理古代文化典籍，编写了我国第一套比较完整的教科书《诗》《书》《礼》《乐》《易》《春秋》。其中，《易》包含了较多的数学与自然科学的知识。墨子是我国古代伟大的科学家，创立墨家学派，《墨经》是墨家私学教育的教材，包含了丰富的力学与光学等知识。西汉时期的宫廷学校开设有天文、数学等科学教育课程。三国时期的私学，教授一些天文、历法知识。隋唐时期在中央官学中新创立了一些算学、医学等科技专科学校。元代在地方官学中设置了社学、医学、阴阳学，传授科技知识。明代中央官学仍保留医学、阴阳学。清代中央官学建立算学馆，是研究自然的学校。

就教育内容而言，我国古代科学教育内容较多地以名物知识的形式存在于蒙童识字课本中。据学者考证，成书于西汉的《急就篇》是我国现存最早

的识字课本，所收单字 2144 个，其中有关工具器物、农作物、虫鱼鸟兽以及六畜等名称就有五六百个之多，几乎成了一本“自然小百科”。后世的蒙学读本如《三字经》《百家姓》《千字文》《千家诗》也大都继承了这一传统，这些读本均包含一些自然常识。此外，古代也有专门介绍自然界各种名物知识的读物，如宋代方逢辰编写的蒙书之一《名物蒙求》就包括了天文、地理、鸟兽、花木、日用品、耕种操作等方面的内容。具有近代意义的科学教育则肇始于 19 世纪末的西学东渐。

## （二）中国近现代的科学课程

具有近代意义的中国科学课程，最早在教会学校中得以开设。如 1839 年，美国传教士布朗（S.R.Brown）在广州开设马礼逊学校，开设算术、代数、几何、生理学、化学等课程。1864 年，在北京开设的教会学校——贝满（Bridman）女校，开设有科学初步、生物、生理学等。教会学校客观上开启了我国最早的学科教育。洋务运动时期，洋务派主张引进、学习西方的科技，一些传教士来中国讲学，清政府也开设了实业学堂。学堂除了讲授传统的教学内容外，增加了科学知识内容。如 1862 年创办的京师同文馆，开设了算学、天文、格物、医学、生理等课程。1876 年算学馆报经总理衙门批准的课程设置计划分为 8 年课程表和 5 年课程表。其中，5 年课程表的科学课程共 6 门：数理启蒙、格物、化学、重学测算、地理金石、天文测算。分年课程设置如下：

首年：数理启蒙、九章算术、代数学。

二年：学四元解、几何原本、平三角。

三年：格物入门、兼讲化学、重学测算。

四年：微分积分、航海测算、天文测算、讲求机器。

五年：万国公法、富国策、天文测算、地理金石。

京师同文馆采用的教材由师生合译，先后出版自然科学和应用科技书籍 15 种。这些都为科学教育在我国的发展奠定了基础。

维新运动时期，西学中的“政学”与“艺学”（即西方社会政治学说和自

然科学)受到同等重视。如1876年,徐寿和英国学者傅兰雅发起成立上海格致书院,课程以自然科学为主,分矿物、测绘、工程、汽机、制造等专科。<sup>①</sup>

1902年《钦定小学堂章程》规定,高等小学堂开设理科,包括动植物浅理、器具制造浅理、物理初级。1903年,随着“废科举、兴学校”“废读经、学格物”的盛行,自然科学教育受到重视,中国的科学教育才真正走上现代科学教育的发展之路。<sup>②</sup>从最初的“格致”“博物”“理科”到1922年学制改革正式将科学课程更名为“自然”,一直到新中国成立,其间主要以模仿其他国家科学教育为主,并没有结合我国实际,形成有我国特色的科学课程。1904年初,清政府颁布了《奏定初等小学堂章程》,其中规定:完全科初等小学设修身、历史、地理、格致<sup>③</sup>等课程。简易科小学将后三门合为“史地格致科”。高等小学堂有修身、中国历史、地理、格致。“格致”大致涵盖动物、植物、矿物、物理、化学、生理卫生等内容。至此,作为一门相对独立的科目,科学课正式成为中国小学的课程,改变了学校教育中儒家经典占统治地位的局面。1910年,初等小学不再分完全科与简易科,历史、地理、格致全部被并入文学课本内讲授,高等小学不变。此后,“格致”科曾易名为“理科”“博物”,或“理化”“博物”。1912年《小学校教则及课程表》第七条提出“理科要旨”:“使儿童略知天然物及自然现象,领悟其中相互关系及对于人生之关系,兼使练习观察,养成爱自然之心。”“理科宜授习见之植物、动物、矿物及自然现象,使知重要之名称、形状、效用、发育及其相互关系,与对于人生之关系;讲授物理化学上之重要现象、元素与化合物之性质,简易器械之构造作用,人身生理卫生之大要。”“理科务授以适切于农工、水产、家计等事项,在教授动植物时,尤宜使知该物制品之制法及其效用。教授理科务须实地观察,或示以标本模型图画等,并施简易实验。”袁世凯称

①余自强《科学课程论》,北京:教育科学出版社,2002年,第18页。

②周新奎《小学科学课程标准研究与实施》,济南:山东教育出版社,2004年,第43页。

③“格致”二字出自《礼记·大学》:“致知在格物。物格而后知至……”“格物”就是推究事物的道理。“格致”即作为物理、化学等自然科学的总称。



帝时取消了格致科，改为尊孔读经。1923年《新学制课程纲要总说明》指出，小学为四二制，初小的课程分为：国语、算术、卫生、社会（包括卫生、公民、历史、地理）、自然、园艺、工用艺术、形象艺术、音乐、体育。“自然”之名由此成为中国小学科学课程的通用名称。高小设国语（含语言、读文、作文、写字）卫生、公民、历史、地理、自然、园艺、工用艺术、形象艺术、音乐、体育。当时的政府文件规定，“乡村学校无力单独设科的，可将社会、自然合并为常识科”，“常识”由此成为由“社会”与“自然”综合而成的一门新课的名称。1923年，教育部制定了新学制课程标准纲要，其中包括《小学自然（包括自然园艺）课程纲要》，自然的内容为动物、植物和矿物及自然现象，园艺的内容为普通简易的田间作业。

国民政府时期，科学课程几经变化。1928年，《小学暂行条例》规定设历史、地理、卫生、自然、三民主义等课程。1929年，教育部颁布了小学课程暂行标准《小学自然》，内容包括自然现象、生活需要、卫生知能等部分，这是中国第一个小学科学课程标准。1932年，教育部正式颁布了小学课程标准《自然》，内容包括自然现象、生活需要两部分，删去了卫生知识。1936年，小学低、中年级开设了常识课，高年级开设自然、社会课。其中小学自然内容与1929年基本相同。1942年，教育部颁布了小学高年级自然科课程标准，其内容与1936年基本相同，项目较详细。

### （三）中华人民共和国小学科学课程设置

中华人民共和国成立后，我国开始探索有中国特色的科学课程，借鉴苏联和欧美的经验，重视知识与技能的学习，先后颁布过几个全国通用的教学大纲。1951年，全国初小都取消了常识，高小都设历史、地理、自然。自然课每周三课时。1956年制定了新中国第一个自然教学大纲。大纲规定：初小阶段的自然课内容在语文课中进行教学，高小每周设两节“自然专课”。1963年，教育部颁布的自然教学大纲只规定高小自然教学的任务，对初小自然课未作规定。1966年—1977年，“文化大革命”期间，全国的教育机构和学校普遍陷于半瘫痪状态，此前制定的教学计划、大纲及教材都被否定，各地自