

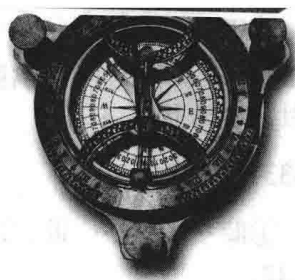


Physical Culture and Physics Teaching

# 物理文化与物理教学

薛永红 王洪鹏 著





Physical Culture and Physics Teaching

# 物理文化与物理教学

薛永红 王洪鹏 著

**图书在版编目 ( CIP ) 数据**

物理文化与物理教学 / 薛永红, 王洪鹏著. — 济南:  
山东科学技术出版社, 2018.10

ISBN 978-7-5331-9637-0

I. ①物… II. ①薛… ②王… III. ①物理教学 - 教  
学研究 IV. ① O4-42

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 144553 号

责任编辑: 胡 明

装帧设计: 孙 佳

---

**主管单位:** 山东出版传媒股份有限公司

**出 版 者:** 山东科学技术出版社

地址: 济南市市中区英雄山路 189 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098088

网址: [www.lkj.com.cn](http://www.lkj.com.cn)

电子邮件: [sdkj@sdpress.com.cn](mailto:sdkj@sdpress.com.cn)

**发 行 者:** 山东科学技术出版社

地址: 济南市市中区英雄山路 189 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098071

**印 刷 者:** 山东金坐标印务有限公司

地址: 莱芜市嬴牟西大街 28 号

邮编: 271100 电话: (0634) 6276023

---

**开本:** 787mm × 1092mm 1/16

**印张:** 12.75

**版次:** 2018 年 10 月第 1 版 2018 年 10 月第 1 次印刷

**定价:** 38.00 元

# 序

<<<

## 科学文化、科学教育与科学素养

刘 兵

近年来，社会上关于科学文化的讨论越来越多，关于科学教育的研究也越来越多，对科学素养的关注则更是成为新的热点。这种情形的出现，与人们越来越关心科学、科学教育和科学传播有关，也与现实中这些领域存在着诸多并不令人满意的问题有关。

自中华人民共和国成立后，科学教育经历了多次改革，人们对于科学教育的理解也越来越深入，但科学教育是一个非常复杂的领域，涉及到诸多方面、诸多学科的问题。从国际范围看，20世纪以来，科学教育的观念也处在不断的更新发展过程中，并在某种程度上影响了国内的教育改革。其中一个突出的特点，就是从传统的只注重对科学知识的传授，发展到以科学知识为载体，力图达到更加全面的教学目标：揭示科学的本质和提高学生的科学素养。

在《物理文化与物理教学》这本书中，作者选取了科学教育中的物理教育作为专门的研究对象。正如书名所表达的，此书实际上主要涉及两部分内容，一是对物理文化的详细分析和讨论；二是在对物理文化研究的基础上，从物理文化的视角对国内物理教学的问题进行分析，并提出了许多独特的想法和建议。

就前一部分内容来说，其实要真正说清何为物理文化，是非常有挑战性的尝试。虽然现在文化的概念被越用越泛化，但连文化的最基本定义人们都还远远没有一致的看法，再具体到科学文化、物理文化，各种不同的观点之间也存在着不小的分歧，而且真正对之进行专门学术研究的严肃工作也不是很多。此书作者对此采取的策略是，除了参考少数专门讨论物理文化的著作之外，还更为广泛地关注国内外科学哲学和科学史等领域中的相关研究成果，对之借鉴，并尽可能地将可用部分移植到作者所定义的

物理文化中。这样的工作，虽然仍不算定论，但作为一家之言，对人们的思考还是很有启发意义的。

就第二部分内容来说，或许更能体现出作者研究物理文化的目标，即将这一概念与对物理教学的研究相结合。通过对我国历年来的课程标准的目标、内容和教学观念等的分析和比较，作者提出了自己对于物理课程的独特理解：“物理课程就是以传播物理文化和借助其过程培养学生科学素养为目的的课程，物理课程本身也是物理教师和学生共同建构的一种特殊的意义网络（是教师和学生共同建构和真实体验到的），也即是一种文化”，并提出了“文化性物理课程的教学设计”。当然，这确实是一种非常有想法的大胆尝试，这种设计也确实体现出了将哲学、历史、文化等多种人文内容与物理教学相渗透或者说相结合的倾向。这些设想，要马上在现实的物理教学中完全实现可能性不大，但为物理教学的改革提供了可拓展的空间维度。

略微有些遗憾的是，书中第三章对国内自1948年以来物理教学课程标准的分析只延续到上一个版本即2003年颁布的版本，而最新颁布的2017年版的普通高中物理课程标准在理念上有了较大的变化，最重要的，是新的课程标准提出了以“学科核心素养”为中心的教学理念。不过，任何新理念都不是凭空产生的，作者在此书中讨论很多的观念，在不同程度上与目前新提出的核心素养有着关联，尤其是在科学与人文相结合的意义上。这也可以说是此书的参考价值之一吧。

（刘兵，清华大学教授，博士生导师，教育部物理课程标准组核心成员，中国科协—清华大学科技传播与普及研究中心主任，中国科学技术史学会常务理事，上海交通大学等多所高校兼职教授。科学史理论家，科学传播研究学者，著名“科学文化人”之一）

# 前言 <<<

课程的文化研究是课程研究领域的一个重要方向，而“科学是一种特殊的文化”与“课程即文化”两种理论思潮的融合，使科学课程的文化研究有了诸多突破口和理论生长点。当科学以文化形态出现时，科学本身将被赋予文化的特性和功能，这也是被“异化”的科学向其本质的回归。而作为文化的课程与传统的课程（预设的计划、目标、教学内容）不同，它是一种由教师与学生共同参与的生成性的活动和过程，这也是课程的本有含义。

在学科课程的文化研究中，有两种相互独立的研究进路。第一种进路是，首先建立学科文化的概念，如数学文化、物理文化、化学文化等；然后，以这一概念为基础，讨论如何在课程实践中渗透相应的学科文化。第二种进路是对学科课程进行文化分析，也就是运用文化分析的方法研究学科课程的目标、内容以及教材等。十多年前，我们就开始关注这一研究领域，并尝试将两种进路结合起来，以研究物理课程。

2009年前后，我们接触到了 HIPST 研究计划，了解到以色列科学教育研究专家 Igal Galili 在“学科文化”理论方面的工作。这一工作和我们多年来思考的问题是一致的，而且学科文化的概念及其“内核—躯体—外缘”的整体性结构，使得物理文化与物理课程之间的过渡有了可操作的模式与通道。此后，我们一直与 Igal Galili 保持着良好的学术交流。

本书就是我们近几年来对物理文化与物理课程思考的成果，内容涉及两个大的学术研究领域：一个是科学文化，另一个是课程文化。本书的目的在于将上述理论融合起来并应用于理解、分析和建构物理课程，同时兼顾物理课程在物理教学实践中的可行性和可操作性。我们希望，通过本书，能引领一些读者进入该研究领域，对相关问题进行持续的、深入的讨论，毕竟这是一个非常有价值、有很大研究空间的领域。

由于水平有限,本书既难以展现物理课程的文化研究全貌,也难以避免细节上的不妥甚至错谬。书中一些引用没有标明原始文献出处,亦有部分不符合学术引文规范,希望以后有机会进行弥补。

本书的出版,首先要感谢首都师范大学续佩君教授和王士平教授,两位导师的治学态度、钻研精神深深地影响着我们。感谢刘树勇教授,他对本书的初稿提出了许多宝贵的建议,并为本书起了一个简洁的书名。最后,要特别感谢清华大学刘兵教授在百忙中为本书作序。

薛永红 王洪鹏

2018年8月于北京

# 目 录 <<<

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 绪论 .....                         | 1  |
| 一、物理课程文化研究的背景与问题 .....           | 1  |
| 二、物理课程文化研究的思路与方法 .....           | 4  |
| 三、物理课程文化研究的理论与实践意义 .....         | 5  |
| 第一章 国内外相关研究的概述 .....             | 6  |
| 第一节 国内相关研究进展 .....               | 6  |
| 一、物理课程文化品性研究 .....               | 6  |
| 二、科学与人文融合教育研究 .....              | 11 |
| 第二节 国外相关研究进展 .....               | 15 |
| 一、欧盟 HIPST 科学教育研究目标及核心理论介绍 ..... | 15 |
| 二、匈牙利《物理文化史》课程的启示 .....          | 23 |
| 第二章 物理学的文化研究 .....               | 30 |
| 第一节 物理文化概念的界定 .....              | 31 |
| 一、文化 .....                       | 31 |
| 二、物理文化 .....                     | 33 |
| 三、物理文化与科学文化等相关概念之间的逻辑关系 .....    | 36 |
| 第二节 物理文化的结构 .....                | 37 |
| 一、国外相关研究 .....                   | 37 |
| 二、国内相关研究 .....                   | 42 |
| 三、物理文化的结构 .....                  | 43 |



|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 四、物理文化的精神·····                                          | 44 |
| 第三节 物理文化的属性和特征 ·····                                    | 45 |
| 一、物理文化的属性·····                                          | 45 |
| 二、物理文化的特征·····                                          | 47 |
| 第四节 物理文化的功能 ·····                                       | 48 |
| 一、物理文化的认识功能·····                                        | 48 |
| 二、物理文化的社会变革功能·····                                      | 48 |
| 三、物理文化的辐射与汇聚功能·····                                     | 49 |
| 四、物理文化的审美功能·····                                        | 49 |
| 五、物理文化的教育功能·····                                        | 54 |
| 第五节 物理文化的课程价值 ·····                                     | 55 |
| 一、展现物理科学产生的文化历史背景,有助于深刻理解物理学知识<br>及其意义 ·····            | 55 |
| 二、展现物理学及其方方面面的联系,有助于树立正确的科学观 ·····                      | 56 |
| 三、展现物理学的人文内涵,有助于人文精神的提升 ·····                           | 57 |
| 四、展现我国物理文化的成就,理性认识中西科学的差距,树立繁荣<br>祖国科学文化事业的责任感和使命感····· | 58 |
| 五、展现物理文化的发展对人类主体性精神的解放,有助于培养主体<br>性品质与精神·····           | 59 |
| 第三章 基于高中物理课程的物理课程文化检视·····                              | 61 |
| 第一节 物理课程目标沿革的文化检视 ·····                                 | 61 |
| 一、我国物理课程目标的历史演变·····                                    | 61 |
| 二、对物理课程目标的整体分析 ·····                                    | 65 |
| 三、对物理课程目标的微观分析·····                                     | 67 |
| 第二节 物理课程内容的文化检视 ·····                                   | 74 |
| 一、对教材背景的简单介绍·····                                       | 75 |
| 二、对物理课程内容的整体分析·····                                     | 76 |
| 三、对物理课程内容的微观分析·····                                     | 80 |

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| 第四章 文化性物理课程的内在价值 .....                        | 89  |
| 第一节 文化性物理课程有利于物理文化的发展 .....                   | 89  |
| 一、物理文化具有文化的三个基本特征 .....                       | 90  |
| 二、物理文化是一种相对独立的文化形态 .....                      | 90  |
| 三、物理学显现出巨大的文化力量 .....                         | 91  |
| 四、物理学被广泛应用到社会文化的诸多方面 .....                    | 91  |
| 第二节 文化性物理课程有利于凸显物理课程中潜在的文化背景及<br>跨越 .....     | 92  |
| 一、物理课程中的中西文化背景 .....                          | 92  |
| 二、物理课程中学习者的主体文化和科学亚文化 .....                   | 94  |
| 三、关于我国物理课程中的文化背景 .....                        | 95  |
| 第三节 文化性物理课程有利于平衡文化传统对物理课程的正、负<br>两方面的影响 ..... | 96  |
| 一、文化传统与课程 .....                               | 96  |
| 二、中国民族文化传统对我国物理课程的影响 .....                    | 97  |
| 第四节 文化性物理课程有利于学习者科学素养与人文素养的融合<br>与提升 .....    | 101 |
| 第五章 文化性物理课程的建构 .....                          | 103 |
| 第一节 物理课程的概念重建 .....                           | 103 |
| 第二节 新概念下物理课程中的几组概念及关系 .....                   | 105 |
| 一、物理课程与物理教学的关系 .....                          | 105 |
| 二、新概念下师生在教学中的地位及相互关系 .....                    | 106 |
| 三、教学方式 .....                                  | 106 |
| 第三节 物理课程的目的与目标重建 .....                        | 107 |
| 一、重建的课程目标 .....                               | 107 |
| 二、新旧课程目标的价值取向对比 .....                         | 108 |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 第四节 物理课程内容的建构 .....                      | 109 |
| 一、物理课程内容的选择 .....                        | 109 |
| 二、物理课程内容应该包括的几个方面 .....                  | 110 |
| 三、基本思想和实例 .....                          | 111 |
| 第六章 文化性物理课程的教学设计 .....                   | 114 |
| 第一节 “准历史”法的教学设计思路 .....                  | 114 |
| 一、用“准历史”法进行物理教学设计的背景 .....               | 115 |
| 二、用“准历史”法进行物理教学设计的理论依据 .....             | 115 |
| 三、“准历史”的中学物理教学设计方法及原则 .....              | 117 |
| 四、案例 .....                               | 120 |
| 第二节 “物理文化结构”的教学设计思路 .....                | 121 |
| 一、设计过程 .....                             | 121 |
| 二、教学原则 .....                             | 121 |
| 三、价值 .....                               | 122 |
| 四、教学案例——以光的波动理论为例 .....                  | 124 |
| 第三节 “平行性”的教学设计思路 .....                   | 125 |
| 一、学科之间的平行性——以艺术与物理学为例 .....              | 125 |
| 二、不同文化中的平行性——以古希腊和中国古代对电现象的认识为例 .....    | 126 |
| 三、同一问题不同理论流派之间的对比 .....                  | 127 |
| 第七章 好书导读 .....                           | 128 |
| 格物究源 穷理致知——《中国古代物理学史》 .....              | 128 |
| 板凳甘坐十年冷 孜孜矻矻治学史——《细推物理——戴念祖科学史文集》 .....  | 131 |
| 细推科学须沉思 何用浮名绊此生——《天潢真人朱载堉》 .....         | 133 |
| 物理学与艺术的平行性——《艺术与物理学——时空和光的艺术观与物理观》 ..... | 135 |

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| 让物理学回归人文——《物理学与人类文明十六讲》 .....                        | 138 |
| 中国近现代史上特殊的科学传播活动——《远方来的播火者——20世纪上半叶世界著名科学家入华记》 ..... | 140 |
| 追溯历史诉诸哲学 拨散量子理论迷雾——《量子迷宫：历史·理论·诠释·哲学》 .....          | 147 |
| <b>第八章 物理学家和物理学故事</b> .....                          | 151 |
| 第一节 20世纪20~30年代部分物理大师中国之行简记 .....                    | 151 |
| 一、尼尔斯·玻尔1937年的中国之行 .....                             | 151 |
| 二、“遗憾的是我对中国认识太迟”——朗之万的中国行 .....                      | 157 |
| 三、相对论创立者爱因斯坦的中国之行 .....                              | 161 |
| 四、“火箭之父”冯·卡门的中国之行 .....                              | 162 |
| 五、其他几位诺贝尔物理学奖获得者的中国之行 .....                          | 163 |
| 第二节 物理学家趣闻 .....                                     | 164 |
| 一、物理学家初长成 求职也曾遇困难 .....                              | 164 |
| 二、物理学家多奇志 不爱红颜爱科研 .....                              | 167 |
| 三、细推物理须健身 体育爱好伴此生 .....                              | 172 |
| 四、细推物理须行乐 音乐爱好伴此生 .....                              | 175 |
| 第三节 物理学与幽默——搞笑诺贝尔奖 .....                             | 177 |
| 一、各种“搞笑”的研究 .....                                    | 179 |
| 二、搞笑诺贝尔奖中的中国身影 .....                                 | 179 |
| 三、中国版的“搞笑诺贝尔奖” .....                                 | 180 |
| 四、对搞笑诺贝尔奖的评价 .....                                   | 181 |
| 附录 历年搞笑诺贝尔物理学奖目录 .....                               | 182 |
| <b>附录 历年诺贝尔物理学奖目录</b> .....                          | 183 |
| <b>参考文献</b> .....                                    | 190 |

# 绪 论 <<<

## 一、物理课程文化研究的背景与问题

教育作为一项复杂的文化活动，必然与文化存在着诸多关联。然而，从我国教育发展的过程来看，教育理论与实践研究中对文化问题一直不够重视。在20世纪70~80年代，当我国社会科学界兴起“文化”之风的时候，“教育理论界却对文化保持冷漠与置若罔闻，很少有人就教育与文化间的密切关联进行专门探讨，很少有人用文化学的眼光来审视、考察教育活动”。<sup>①</sup>近几年来，对教育学的文化研究已形成了一门学科，教育理论的文化研究林林总总，但这些理论研究至今还没有对理科教育尤其是物理教育产生应有的影响。应该说，物理教育对于文化问题应该是最为敏感的，因为物理教育的主要教育内容基本上是西方近代科学文化的成就，而近代对科学的文化研究表明，科学是一种特殊的文化，因此物理教育必然牵涉很多细微的文化问题。那么，如何将文化问题引入物理课程的研究，从文化的视角审视和发掘文化与物理课程之间的联系，建构一种文化性物理课程的理论体系，使其能对物理教育实践进行有效指导，就成为本书讨论的出发点和归宿。

### 1. 理想与现实的反差

近代以来，我们引进西方科学文化的深层目的，在于用西方科学文化弥补中国传统文化中科学精神的缺失。从近年来对大众科学素养的调查来看，我国大众的科学素养普遍较低，尤其是科学精神普遍缺乏。第八次中国公民科学素养调查结果显示，2010年我国具备基本科学素养公民的比例为3.27%，比2005年的1.60%提高了1.67个百分点，比2007年的2.25%提高了1.02个百分点。这相当于日本（1991年3%）、加拿

<sup>①</sup> 转引自：郑金州. 教育文化学[M]. 北京：人民教育出版社，2000

大(1989年4%)和欧盟(1992年5%)等主要发达国家和地区20世纪80年代末、90年代初的水平。有人甚至指出,我们引进西方科学已近百年,但科学的精神至今没有在我们的文化传统中扎根。<sup>①</sup>近几年对物理学习者的调查研究显示:学生不能持久保持对物理学的兴趣,并且缺乏将物理知识和方法运用于解决实际问题的意识和能力;不能熟练地使用物理科学语言表达自己的观点(解释物理现象);对物理学的过去(历史)及物理学的现在(科学前沿)知之甚少,并且对物理学给社会带来的负面作用处于无意识或冷漠状态;普遍缺乏科学精神与人文精神,主体性精神也极度缺乏,表现为消极被动、盲目服从权威、缺乏质疑精神与创新精神……所有这些问题在物理课程改革的取向和近年来物理教育研究的热点问题中都有突出的表现。当物理教育的现实中出现这些问题时,一般的思路是在物理教学中使用一些策略予以纠正。比如,通过情景、问题式教学来培养学生的问题解决意识与能力,通过合理引入物理学史来培养学生的学习兴趣以及提升学生的科学精神与人文精神,通过探究式教学来发展学生的创新精神、主体性精神等。从逻辑上说,这些解决问题的策略都是有效的,但事实证明这些策略的效果并不是很显著。

历史的经验反复告诫人们,对于各式各样的教育弊病,单凭“头痛医头,脚痛医脚”的办法是不能从根本上解决问题的,因为这些弊病的根源多半在于教育哲学的缺失与错位。<sup>②</sup>而课程的文化研究,作为一种区别于课程的科学研究的研究范式,是在以人为本的文化哲学指导下,对人、文化与课程三者关系的深层探讨。

## 2. 课程文化研究的启示

课程的文化研究表明,课程一直以来被作为文化的传输工具,而工具主义课程观的理想是追求在最短时间内使学生获得更多的知识和理解,这必然产生工厂化生产模式:课程将原本作为文化整体的课程内容作技术处理,使传输更具效率。其结果是,本来蕴含着丰富文化意蕴的知识被加工成为线性的、零碎的、相互独立的、脱离了其产生过程的知识碎片;本来极富生成性与创造性的教学活动异化为教师将那些知识碎片灌输给学生的机械加工过程……进而教育的文化传承机制被削弱、课程的文化品性被削减、学生的文化主体性被消解……另外,课程的文化研究还揭示了文化传统、意识形态、价值观等文化因素对课程的开发与实施的潜在影响。当然,课程的文化研究也为课程的发展指出了道路,即从逻辑上消解课程作为文化传输工具的角色,回归课程的文化品性:在目标上强调培养人的主体性、自我意识和个体全面发展,在内容上回归

① 李醒民.科学精神和科学文化研究二十年[J].自然辩证法通讯,2002(1)

② 王加澍.物理教学的哲学思考[J].课程 教材 教法,2005(7)



学生的生活世界等,在实践上建立过程性、协商性、理解性、互动性的课程文化等。<sup>①</sup>

课程的文化研究使得我们对现实的物理课程提出疑问:物理课程是否具备应有的文化品性(包括物理课程目标是否强调学生的主体性精神,物理课程内容是否与学生的生活世界紧密联系等)?物理课程在开发与实施过程中,文化中的哪些因素对其存在潜在的影响?我们需要建立什么样的物理课程概念?

### 3. 科学与科学学习的文化研究的启示

科学学研究表明,“科学是一种文化”(Horton, 1967; Elkana, 1971),这就意味着,对科学的考察和理解需要突破传统上那种仅仅将其视为强调客观性、实证性、精确性的某一门自然科学的认识水平,进而将其置于大的社会文化背景中作综合考查。所以,我们需要关注科学家群体对科学创造的作用,需要关注社会、文化及政治背景在科学建立的过程中所起的作用,需要关注科学家群体及科学家个体的价值观念、心理倾向(审美的、功利的等)对科学产生的作用,同时也要关注科学对人类社会的巨大影响,尤其是关注对人类思想的巨大影响,即其作为一种文化对人类社会的价值。从这种意义上来理解科学,科学不但变得丰富,而且极具人文特性。科学学的研究也表明,物理学等科学分支学科是科学文化的亚文化(B.Barnes, 1974),这就说明物理学也是一种文化。基于以上的研究结论,我们对我国物理课程提出了这样的疑问:在物理课程中,是否强调了物理学的文化功能?物理学作为一种文化,在目前的课程现状下,它具备并且能发挥哪些方面的课程价值?

对科学学习的文化研究也是以“科学是一种文化”为基点的。其理论依据以及基本观点主要有以下几个方面:①科学是一种特殊的文化,在科学文化中存在着因研究群体、范围等不同而形成的亚文化;②科学文化起源于西方文化背景,因此不可避免地带有西方文化的烙印;③无论在西方文化背景中还是在非西方文化背景中,对科学的学习都是一种文化跨越的过程,因为每个学生同时处在不同的亚文化中(既包括东、西方文化,也包括学校文化、家庭文化、班级文化、个体文化等),学习过程就是学生在不同亚文化之间的跨越过程;④因为科学起源于西方文化背景,所以在非西方文化背景中进行科学教育时,由于文化传统、文化背景不同造成的认知上的冲突是难免的。<sup>②</sup>结合以上观点,物理课程的教学过程显然不只是一种简单的心理过程,还是一种复杂的文化过程。因此,建构一种文化性物理课程是非常有价值的。

① 靳玉乐,陈妙娥.新课程改革的文化哲学探讨[J].教育研究,2003(3);郝德永.走向文化批判与生成的建构性课程文化观[J].教育研究,2001(6)

② Coburn Wm W, Aikenhead G S. Cultural Aspects of Learning Science. In: B.J. Fraser & K.G. Tobin (Eds.). International Handbook of Science Education. Great Britain: Kluwer Academic Publishers, 1998

## 二、物理课程文化研究的思路与方法

任何一项研究都有其特定的思路和方法,而理清思路、明确方法,是研究得以顺利进行的基础。

### 1. 研究思路

(1)本书以恢复物理课程的文化品性为目的,首先分析了文化品性的内涵以及我国物理课程文化品性缺失的表征,然后重新审视了“科学与人文的融合”这一命题所存在的问题,从而为建立文化性物理课程这一目标奠定了重要基础。

(2)考察了国外“HIPST”(History and Philosophy in Science Teaching,科学教学中的历史和哲学)研究计划的情况和匈牙利布达佩斯理工大学《物理文化史》课程的具体内容,一方面是为文化性物理课程的建构提供依据,另一方面是借鉴他们先进的思想和方法。

(3)进行物理文化研究。文化性物理课程的核心是建立物理文化概念,即摒弃传统上将物理学视为“研究物质组成、运动及其相互作用规律的自然科学”的观念,从人类活动的角度,恢复物理学的文化品性。物理学的文化品性经历过两次消解,第一次是在物理学最初从西方引入我国的过程中,由于对科学本质认识的局限性而造成的对物理学文化性的消解;第二次是在物理学进入物理课程的过程中,由于对科学本质认识不全面,加上对课程基本问题的把握(尤其是对课程内容的选择)有偏颇,最终造成的对文化品性的消解。本书主要探讨物理课程的本体论,包括概念、结构、特点及其蕴含的文化精神等。

(4)进行物理课程价值取向研究。本书研究了自中华人民共和国成立以来,我国物理课程标准(纲要)中隐含的价值取向的沿革与变迁,通过分析、反思以及对比研究,为当下重建物理课程的目标提供依据。

(5)在前面研究的基础上,阐明了文化性物理课程的建构将对物理课程的实施以及物理学的发展所产生的积极影响。

(6)依据前面的研究,结合后现代主义课程观念,重建了物理课程的概念、课程目标以及课程各因素之间的关系。

### 2. 研究方法

课程的文化研究是与课程的科学研究相对应的课程研究范式。课程的科学研究倾向于科学研究的实证主义观点,强调运用自然科学的实验方法,定量化、客观化地进行课程研究。课程的文化研究反其道而行之,倾向于人文主义的反实证主义观点,强调



定性的、理解的、解释的、现象学的方法，注重课程的文化内涵。正如人类学家克利福德·格尔茨(C. Geertz)所说的：“文化研究不是一种探索规律的实验科学，而是一种探求意义的解释科学。”<sup>①</sup> 基于此，我们认为在研究过程中需要把握以下两个方面：

第一，侧重于对课程理想与现实的检讨和反思；

第二，侧重于对概念、命题的历史渊源与逻辑的分析。

在具体方法上，本书将采用文献分析、历史研究、对比研究等多种方法，以求研究的全面与深刻。

### 三、物理课程文化研究的理论与实践意义

#### 1. 理论意义

(1) 本书建构了文化性的物理课程的初步理论，分析了物理课程文化品性的内涵，拓展了物理课程的研究范畴。

(2) 本书提出并论证了“以文化的方式沟通科学与人文”的思想，解决了科学与人文融合教育中的逻辑矛盾。

(3) 从本体论角度研究了物理文化的概念，建立了物理文化的结构模型，有利于推动物理文化研究。

(4) 重建了物理课程的概念、物理课程目标，理清了物理课程各因素之间的关系，有利于全面认识物理课程本身。

#### 2. 实践意义

(1) 本书的研究视角、相关经验(国内外)和结论对我国物理课程的发展和改革有一定的借鉴意义。

(2) 书中提出的三种可操作的教学设计的方式为科学与人文融合教育，尤其是理工科学校实施人文教育提供了有效的方法。

(3) 书中所建构的物理课程概念、课程的教学方式、师生地位和关系，有利于教师全面深入理解物理课程，并在课程实践中积极落实。

<sup>①</sup> 克利福德·格尔茨. 文化的解释[M]. 韩莉, 译. 南京: 译林出版社, 1999