

# 科学课程标准设计的信念与取向<sup>\*</sup>

杨宝山

(中国教育科学研究院, 北京 100088)

**摘要:**科学课程标准作为我国基础教育阶段科学课程改革的纲领性文件,是科学课程设计、实施和评价的主要依据,其设计的信念与取向直接影响科学课程的设计、教材的编制、教学的实施和评价的开展。基于强化核心知识、重视实践能力和坚持可持续发展,是我国科学课程标准设计的信念与取向。

**关键词:**科学课程标准设计;信念与取向;核心知识;实践能力;可持续发展

**中图分类号:**G633.7 **文献标志码:**A **文章编号:**1000-0186(2014)10-0064-06

科学课程标准作为我国基础教育阶段科学课程改革的纲领性文件,是科学课程设计、实施和评价的主要依据,引领我国当前和今后一个时期基础教育阶段科学课程改革的取向。基于强化核心知识、重视实践能力和坚持可持续发展的科学课程标准设计的信念与取向,是我国科学课程健康发展的必由之路。

## 一、强化核心知识的学习

科学课程标准设计的信念与取向,应强化核心知识的学习。核心知识在某学科领域或知识系统中占有核心位置。在科学领域中,通常包括基本概念、基本规律和基本原理等。从知识的本质来看,学习科学知识应该基于知识的相对性、相关性和同一性三个层次。从学习的本质来看,学习科学知识,在上位层面上,在学习科学知识的同时,更应了解科学知识的相对性与相关性,从而把握知识的同一性。只有透过这样的学习,才能真正地领悟科学的本质,这正是科学课程标准设计应坚持的信念与取向。

### (一) 知识相对性基础

在科学课程标准设计时,必须强化科学知识

并非固化结论或绝对真理的信念。在学习科学的启蒙阶段,应该要求学生从知识的表征、领悟和整合三个层面去理解。在表征层面,在阐述基本概念和基本规律时,应该注意强调其外在的绝对性与相对性,其目的是有助于学生理解它们的辩证关系。在领悟层面,在表达或理解基本概念和基本规律时,应该注重强调其内在的绝对性与相对性,其目的是有助于学生领悟它们本身的科学含义。例如,有关生物形态的表征,重点考察学生通过观察植物、动物和微生物,逐步区分生物与非生物,初步了解生物的形态、结构等特性及生物的分类等内容。在科学课程标准设计中,从科学启蒙教育阶段起,促使学生逐步养成尽可能使用定量的术语来建构论点的思维习惯。例如,“在描述事物多大、多快或者多么频繁地出现时,较好的方法是利用数字和单位来说明,在讲大于、快于或温度低于时,最好使用绝对值或者相对值。”<sup>[1]221</sup>

在科学课程标准设计中,就整合层面,在理解和运用基本概念和基本规律时,必须强调其相对性,其目的是有助于学生在更加宽广的领域把握它们本身的科学含义。例如,有关物质的材

<sup>\*</sup> 本文系中国教育科学研究院2013年度基本科研业务费专项基金课题“科学课程标准设计的信念与取向”(GY2013XDY51)部分研究成果。

收稿日期:2014-07-17

作者简介:杨宝山,1955年生,北京人,中国教育科学研究院研究员,主要从事科学技术教育、学业评价、教师教育、国家课程改革等研究。

料、结构等的整合，重点考察学生从分子、原子、亚原子层面认识物质的组成及其规律，从物质的结构与性质的关系建立微观与宏观之间的联系。在科学课程标准设计中，对于科学知识的整合应该有一个基本的准则。例如，“专家根据解决问题的原理对问题进行分类，新手则根据表面特征对问题进行归类。”<sup>[2]</sup> 这表明两者在知识理解和运用中选取了不同的研究视角和整合范式。

### （二）知识相关性基础

在科学课程标准设计时，应该强调，有些学生经过长期学习乃至成年，仍然把各种知识看作彼此孤立的，却不曾关注各种知识之间的相关性。尽管他们能够应对一些考试，甚至取得较好的成绩，可是当遇到新的问题情境时，仍不能迁移或变通，或盲从或不知所措，这正是我国普遍存在的学生高分低能和公民科学素养偏低的因素之一。基于此，在学生学习科学的初级阶段，就需要从知识的表征、领悟和整合三个层面去感悟。在表征层面，在阐述基本概念和基本规律时，应该注意强调其外在相关性，其目的是有助于学生领悟它们的逻辑关系。在领悟层面，在表达或理解基本概念和基本规律时，应该注重强调其内在相关性，其目的是有助于学生领悟它们本身的科学含义。例如，有关生命过程的领悟，需要了解认识生命过程信息的传递、表达及对生命过程中物质、能量变化过程的协调与控制。在科学课程标准设计中，应懂得学习者“在最初阶段，他们把知识按照或对或错的方法来确认，然后作为一种纯粹的观点，最后进行正式的吸纳。这项研究为我们排列与科学知识性质有关的基准提供了某些指导意见。”<sup>[3]</sup> “几项研究表明，当前大部分的高中生仍处于对知识认识发展的第一阶段。”<sup>[4]</sup> 在科学课程标准设计之初，了解到这些，有利于我们把握课程标准设计的主旨。

在科学课程标准设计中，就整合层面，在理解和运用基本概念和基本规律时，必须强调其相关性，其目的是有助于学生在更加宽广的领域把握它们本身的科学含义。例如，有关地球物质、运动、作用的整合，重点考察学生从整体上理解地球物质的运动与人类行为的互动影响，从系统、变化的视角认识不同地球物质之间的相互联系、相互作用，逐步确立人类、自然和谐相处的

基本理念。在科学课程标准设计中，对于科学知识的整合应该有一个基本的准则。在今天看来，我们应该重新审视当年布鲁纳的结构理论。尽管一部分人认为有些过时，可是在我们看来，这是因人们尚未领悟三个“最适当”的基本内涵。如同日本学者伊藤信隆所说：“布鲁纳的业绩在于把科学的知识结构和儿童认识自然心理学结构加以对应，由此而明确认识了它的教育意义和精选教材的标准。”<sup>[5]</sup> 我们看到，这种基于结构层面的知识整合所形成的核心知识有利于学生对科学知识本质的把握。这正是我们今天所进行的科学课程标准设计中应该倡导的主旨理念。

### （三）知识同一性基础

在科学课程标准设计时，需要明确：核心知识相对性展示了知识间的差异，由此可衍生知识（技能）、方法（过程）、价值（态度）间的区别；其相关性彰显了知识间的互通，由此可衍生知识（技能）、方法（过程）、价值（态度）间的关联。从科学课程标准设计的信念和取向来看，作为核心知识的整体性把握，需要知识（技能）、方法（过程）、价值（态度）间的互补与融通，这正是核心知识同一性的生命力所在，这在知识的表征、领悟与整合三个层面上应均有所体现，这也正是科学课程标准设计的重点和难点所在。塔巴（H. Taba）曾将知识分为个别的事实与过程、基本观念、概念和思维体系四个阶段。<sup>[6]</sup> 然而，各个阶段的知识，既彼此独立，又相互关联。如沙布尔·拉塞克所言：“对各部门科学之间、自然科学与人文社会科学之间以及教育内容的各种来源之间的相互依存表现出更清楚的意识，这是现代学校政策最令人感兴趣的特征之一。”<sup>[7]</sup> 也正是我们所进行科学课程标准设计所关注的重点之一。

在科学课程标准设计中，核心知识的表征、领悟与整合都需要从其有效性问题进行探究。我们看到，学生学过科学，“没有几个成年人可以信心十足地区分反射与折射、质量与重量、目与科、雨云与堆积云、线粒体与核糖体等术语。”<sup>[1]238</sup> 我们认为，基于核心知识与综合能力的课程标准设计应该保持有效性知识的核心地位。有效性知识是学生应该首先掌握的基础知识，这些知识是各学科中最初步的、最基础的知识，又是为今后进一步学习科学技术，参加生产

劳动和有关实际工作所必备的知识。从知识的本质来看,有效性知识是一个阈。阈的含义的表征需要借助于广度、高度、梯度、密度和强度的五维向量系统。这在一般人的可视的三维空间是无法想象的。从教育的本质来看,人类掌握有效性知识实际上是一个感悟阈的能动性,而非功利性。从这一点来看,许多的理论研究和实践探索都没有到位,没有意识到它的潜能及本质属性。当前,人们多从知识的广度和高度两参量审视它的功能,出现了如“知识过剩”或“知识在人的一生中也没有用”等观点,也不足为奇。这恰恰是我们应该认真研究的问题。<sup>[8]</sup>

## 二、重视实践能力的提升

“实践能力是个体在生活和社会中生存与发展所必备的基础能力”。<sup>[9]</sup> 较低层次能力是基于本能的适应社会与自然的生存能力;较高层次能力是源于本体的创造社会与自然的发展能力;另外,还有介于两者之间的中间层次的能力。根据实践功能可将其划分为交流沟通、项目完成和管理协调三个能力类别。在科学课程标准设计中,在重视提升这三个类别能力的同时,还要协调好这三者之间的关系,这正是科学课程标准设计需提倡的信念与取向。

### (一) 交流沟通能力

在科学课程标准设计时,应从信息评估、表达交流和技术运用三个维度阐述交流沟通能力。例如,在信息评估方面,在初级阶段,应该了解学生识别潜在的信息资源;从大量的信息中找出相关信息。又如,在表达交流方面,在中级阶段,需要考察学生针对听众,适当地组织介绍;适度地回答听众所提出的问题;书写正式信函要完整地表达信息和要求。再如,在技术运用方面,特别是新技术的运用。在高级阶段,重点考察学生就项目的专题内容与同伴或他人用电子邮件通信;将不同文件类型数据放入电子邮件中等。

在科学课程标准设计中,信息评估能力、表达交流能力和技术运用能力只是相对概念,它们之间的关联需要学生逐步地感悟,需要从不同维度对交流沟通能力进行阐述。例如,在考察表达交流能力时,“通过交往、对话、商谈,达成合作与协调、寻求共存、互利发展的心理趋向、认知

架构与行动取向,理解是人类交往的核心要素。”<sup>[10]</sup> 事实上,“当学生有机会向同学表达思想并能得到反馈,时常会取得最佳的学习效果。若要反馈对学生产生巨大帮助,反馈就不应停留在知识提供正确答案的水平。”<sup>[11]</sup> 这一设计信念正是为交流沟通能力方法的运用提供了很好的范例。

### (二) 项目完成能力

在科学课程标准设计时,需从项目设计、项目实施和项目改进三个维度阐释项目完成能力。例如,在项目设计方面,在初级阶段,应该了解学生在规划项目、设计产品和提供服务等方面初步的选择依据和工作思路;在项目实施方面,在中级阶段,需要考察学生实施一项可行的活动计划的情况,包括所有需要考虑的相关因素和变量、列出需要解决事项的主要程序、考虑全部可利用的资源等;在项目改进方面,在高级阶段,重点考察学生是否能从科学的逻辑顺序和调控原理解释项目、产品和服务等的结构和管理,并提供基于技术和原理的改进方案和具体措施等。

在科学课程标准设计中,项目设计能力、项目实施能力和项目改进能力只是相对概念,它们之间的关联需要学生逐步地领悟,需要从不同视角对项目完成能力进行阐释。例如,“在处理家务和其他日常技术问题时,在仔细地观察各种现象时,以及在处理各种信息时,每个人都应具有运用常用材料和工具的能力。”<sup>[12]</sup> 又如,在考察有关斜面项目设计能力时,“在表征斜面图式方面,新手的图式主要涵盖斜面的表面特征。相反,专家的图式直接把斜面的概念与科学法则及其应用的条件联系起来。”<sup>[13]</sup> 这表明两者在知识的运用与能力的展现中选取了不同的研究视角和整合范式,这一设计信念正是为项目完成能力方法的使用提供了很好的例证。

### (三) 管理协调能力

在科学课程标准设计时,要从个体管理、团队协作和项目委托三个维度阐发管理协调能力。例如,在个体管理方面,在初级阶段,应该了解学生初步地做活动记录情况。如建立一个初步的储存工作活动记录系统;善于保存基本的活动记录,以便快速地查询所需信息。又如,在团队协作方面,在中级阶段,需要考察学生负责团队项目中部分工作的情况。如分担工作的主要责任;

在完成任中与小成员达成全面的默契；经常与小成员商讨任务的进展情况；检查主要工作的完成情况；并就主持的部分工作作出全面的决策。再如，在项目委托方面，在高级阶段，重点考察学生能否制定基于项目委托人需求、并为委托人所接受的工作计划；充分利用已有的资源，完成项目商定的指标；根据项目委托人对工作进展的满意程度作出相应的调整；依据委托人对项目结果的评估来评价工作成果。

在科学课程标准设计中，个体管理能力、团队协作能力和项目委托能力只是相对概念，它们之间的关联需要学生逐步地体验，需要从不同观点对管理协调能力进行阐发。例如，在考察有关项目委托能力时，应该了解“假如自青少年时期就灌输不同的人对事件的描述和解释不同，所持的观点必须有证据，以及在合理的基础上可以向各种观点提出挑战，那么需要做进一步地研究来详细说明中学毕业生可以懂得哪些内容。”<sup>[14]</sup> 基于上述信念的课程设计，不仅有利于学生实践能力的提升，而且有益于学生情感和态度的养成。顺便指出，交流沟通能力、项目完成能力和管理协调能力三者之间既彼此分工，“各个不同的实践领域所追求的价值都不一样，相互之间不能取代。”<sup>[15]</sup> 三者之间又相互关联，并且共存于同一类能力系统之中。如同希尔斯所说：“高级的阅读技能是与大多数其他学术技能，如良好的写作能力、快捷的学习能力、解决问题的能力及批判性的思维能力密切相关的。”<sup>[16]</sup> 事实上，这类基于系统层面的能力整合所形成的核心能力有利于学生整体能力的提升。

### 三、坚持可持续发展的理念

科学课程标准设计的信念与取向，要坚持可持续发展的理念。在联合国世界环境与发展委员会于1987年发表的《我们共同的未来》报告中，阐述了可持续发展的基本观点，其主旨是：促进人群之间的和谐发展以及人类与自然之间的和谐发展。笔者以为，科学技术的可持续发展是在上述大前提下，需要同时具备充分条件和必要条件。两者不可缺一。其中科学教育和科学课程作为基础工程是其必要条件之一。从科学、技术、社会与环境可持续发展的理念转化为可持续发展

的行为，需要处理好科学技术的正面效应与负面影响、近期需要与长远发展以及继承传统与改革创新三个关系。这正是科学课程标准设计要倡导的信念与取向。

#### （一）正面效应与负面影响

在科学课程标准设计时，必须注重科学技术的正面效应与负面影响的关系。首先应澄清，科学与技术分属两个不同性质的概念。人们常说的应用多是在技术层面上的问题。在这里，前馈与后馈同等重要，有时前馈更加重要。这对课程理念的形成、目标的制定和内容的选择都很重要。例如，有关核能问题。20世纪初，从卢瑟福的核物理研究开始，逐步地发现了核子反应的理论。这是科学问题。当时匈牙利的科学家就曾担心，实验结果的公布，核技术的运用将会导致核反应堆的产生和原子弹的爆炸，若被纳粹分子掌握其后果会更为可怕。具有预见性，实际上是前馈。在现实的媒体宣传、科普报告、学校教育中，需要辩证地理解科学技术的正面效应与负面影响的关系。时常听到“某核电站建成后一年发多少万度电，创造多少万元价值，多少家亮了电灯，多少家看到了电视。新技术的应用，提高了人们生产的效率，改善了人们生活的质量。”然而，很少提供技术利用不当的实例。例如，原苏联的核反应堆泄漏造成了方圆几百公里的核污染，结果使得数以万计的生灵绝迹或终生残疾。又如，有关基因问题。媒体、报告、教育中“通过基因重组，人们发现了许多新的病因，找到了许多新的病原体，许多疾病患者将不再受折磨。”生物工程已成功地克隆出多种动物，搅乱了被克隆族群的血缘备份关系。基因技术可能产生新的物种和病毒，这样会威胁到整个人类和地球上现有一切物种，造成生命科学的战争，这也是人类面临的一个威胁。生命伦理、克隆人等一系列社会伦理问题需要人们科学地面对。

在科学课程标准设计中，必须强化技术的利用在为人类带来巨大财富和利益的同时，也给人类造成了无情的灾难和威胁。人们越发地感到，畸形的教育迫使受教育者在掌握大量现代科学技术知识的同时，却造成了他们文化上和精神上的破缺，丧失了人类本原的价值观和社会责任感。个人利益的恶性膨胀，使得人们完全沉醉于物

品、名誉、功利之中。正如弗罗姆 (E. Fromm) 所说, 人本身越来越成为一个贪婪的、被动的消费者。物品不是用来为人服务, 相反, 人却成了物品的奴隶。人们往往只想占有 (to have) 而忘却了生存 (to be) 的意义。<sup>[17]</sup> 由此看来, 科学技术的可持续发展需要构建新的科学和技术教育文化, 需要重新认识科学与技术的意义。在欣赏它的正面效应的同时, 还必须正视人们因技术利用得不当所产生的负面影响。只有这样, 才能实现科学和技术教育的真正目的, 促进科学、技术、社会与环境的可持续发展。

### (二) 近期需要与长远发展

在科学课程标准设计时, 应该重视科学技术的近期需要与长远发展的关系。课程理念的形成、目标的制定和内容的选择都要强化科学、技术、社会及教育发展的互动影响, 处理好科学技术的近期需要与长远发展的关系。在现实中, 片面地追求可预见的教育结果是形成教育上短期行为的重要原因之一。教育必须考虑它对学生、从而对社会发展的长远影响。应该从两个方面来理解人们常说的“与社会发展相适应”: 一个方面, 看不到教育与社会相互作用的关系, 看不到社会发展与未来变化的趋势。在实际操作层面上, 与今天的社会发展相适应, 甚至与昨天的社会相适应, 这对于基础教育和高等教育都具有同等的借鉴意义。另一方面, 从教育的目的来看, 不仅注重教育与社会适应性, 而且更应强调教育对社会的引领作用。美国著名科学史专家库恩认为: “新科学的一个革命性的特点是增加了一个使用的目的, 即通过科学改善当时的日常生活。寻求科学真理的一个真正目的必然对人类的物质生活条件起作用。”<sup>[18]</sup> 科学与物质生活之间的互动正是技术张力和技术理性的作用。

在科学课程标准设计中, 应该强调文化知识在学生长远发展中的奠基功能。我们知道, 自 20 世纪以来, 科学技术得到了空前的发展, 以电子和信息技术为例, 今天的计算机硬件核心部件是半导体集成电路, PN 结作为其基础部分。对于半导体的研究可追溯到 19 世纪。例如, 1833 年, 法拉第曾观察到硫化银等化合物电阻具有负温度系数。这是半导体效应的先声。1874 年, 布劳恩 (F. Braun) 注意到金属和硫化物接

触时具有整流特性。1876 年, 亚当斯 (W. G. Adams) 等人发现了光生电动势。1883 年, 弗利兹 (C. E. Fritts) 制成了第一个硒整流器。20 世纪初期, 巴丁 (Bardeen)、肖克利 (Shockley)、布拉顿 (Brattain) 等物理学家发明了晶体管, 这是信息时代的开始。1925—1926 年, 量子力学建立后, 费米 (Fermi)、狄拉克 (Dirac)、泡利 (Pauli)、布洛赫 (Bloch)、索末菲 (Sommerfeld)、威尔逊 (Wilson)、琼斯 (Jones)、朗道 (Landau) 等一大批物理学家做了大量的前期的基础性工作。自 20 世纪 40 年代末晶体管问世以来, 60 年代的半导体集成电路, 70 年代后期的大规模集成电路和超大规模集成电路相继诞生, 推动着电子和信息技术产业的跨越式发展, 使得当代社会的结构和面貌产生了新的改观, 使得人类的活动方式和思维方式产生了新的飞跃。由此可见, 在科学课程标准设计时, 应该强调这样的信念, 即强调核心知识的同时, 始终处理好科学技术的近期需要与长远发展的关系。

### (三) 科学技术的继承传统与改革创新

在科学课程标准设计时, 需要注意科学技术的继承传统与改革创新的关系。课程理念的形成、目标的制定和内容的选择都要强化科学、技术、社会及教育发展的彼此关联, 处理好科学技术的继承传统与改革创新的关系。例如, 在谈继承传统时, 哪些文化阻碍了中华民族科学技术的发展? 从孔子办私学算起, 我国的学校教育已有 2 000 多年的发展史, 经历了古代社会、近代社会和现代社会的历史变革。我们应该认真总结这段历史的经验与教训。教育发展史表明, 一定的教育与一定的文化背景相适应, 并深受各种文化因素的制约和影响, 反映了特定的历史文化内涵。教育的传承作用不仅表现在知识和技能领域, 而且表现在情感、态度和价值观等各个层面。教育的功能不仅表现在狭义的文化性和教育性, 而且表现在广义的文化观、教育观、科学观和价值观。从世界文化发展的潮流来看, 自然科学和社会科学具有同样重要的价值。在今天看来, 为了人类与自然的和谐与可持续发展, 学校的教育和课程应担当更多的责任。这就要求我们, 在学习领域和学习方式、研究范围和研究范式等, 都需要有新的突破。

在科学课程标准设计中,需要明确科学家在处理继承传统与改革创新中的社会责任。在当代中国,无论是高等教育,还是基础教育,一流科学家的介入或直接参与或引领都是不可或缺的。特别是基础教育课程改革更应如此。20世纪中期以来,美国哈佛大学科南特、日本东京大学茅诚司等在国家课程改革中的引领作用,促使该国基础教育改革发生了跃变,可以说是世界教育发展史上的一个里程碑。中国的一些学者在位时期无暇顾及,1996—1999年间,在国家课程改革启动期间,我们曾在中国科学院、香港大学、香港中文大学、北京大学、清华大学全国80多所高校调研,大家积极建议。不过也有“乐意参加,时间不够”婉言谢绝者。而当他们退休后积极参与者居多。除新中国成立初期外,多年来,我国一流科学家未能实质性参与或主持科学课程改革,这正是多年来我国科学教育水平不高的重要原因之一。笔者希望科学家在位时就应以国家的利益为重,以关注国家的科学技术传播和教育、特别是科学课程改革为己任之一,为实现中华民族的强国梦想尽一份力量。

参考文献:

[1] 美国科学促进会. 科学素养的基准 [S]. 中国科学技术协会, 译. 北京: 科学普及出版社, 2001.  
 [2] Chi M T H, et al. Expertise in Problem Solving [M] //R J Sternberg. Advances in the Psychology of Human Intelligence Hillsdale, NJ; Erlbaum. 1982; 1.  
 [3] Perry W G. Forms of Intellectual and Ethical Development in the College Years [M]. Fort Worth, TX; HBJ College Publishers, 1970.  
 [4] Kitchener K. Educational Goals and Reflective Thinking [C]. The Educational Forum, 1983; 75-95.

[5] 伊藤信隆. 学校理科课程论 [M]. 邢清泉, 等, 译. 北京: 人民教育出版社, 1988; 61.  
 [6] Taba H. Curriculum Development, Theory and Practice [M]. Harcourt, Brace & World, 1962; 174-181.  
 [7] S 拉塞克, 等. 从现在到 2000 年教育内容的全球展望 [M]. 马胜利, 等, 译. 北京: 教育科学出版社, 1997; 4.  
 [8] 杨宝山. 课程评价与课程实施的对话 [M]. 北京: 知识出版社, 2006; 30.  
 [9] 杨宝山. 实践能力评价的现状、问题与方法. [J]. 教育研究. 2012, (10): 71.  
 [10] 哈贝马斯. 交往与社会实践 [M]. 重庆: 重庆出版社, 1989. 序.  
 [11] American Association for Advancement of Science. Science for All Americans [R]. New York. Oxford: Oxford University Press. 1990; 199.  
 [12] American Association for Advancement of Science. Science for All Americans [R]. New York. Oxford: Oxford University Press. 1990; 191.  
 [13] Chi M T H, et al. Expertise in Problem Solving [A]. R J Sternberg, ed. Advances in the Psychology of Human Intelligence [M]. Hillsdale, NJ; Erlbaum., 1982; 1.  
 [14] 美国科学促进会. 科学教育改革的蓝本 [R]. 北京: 科学普及出版社, 2001; 191, 258.  
 [15] 刘森林. 实践的逻辑 [M]. 北京: 社会科学出版社, 2009; 10.  
 [16] Hirsch E D, JR. The Core Knowledge Curriculum — What's Behind Its Success? [J]. Educational Leadership, 1993, (8): 23-30.  
 [17] 埃里希·弗罗姆. 在幻想连锁的彼岸 [M]. 长沙: 湖南人民出版社, 1986; 174.  
 [18] 科恩. 牛顿革命 [M]. 南昌: 江西教育出版社, 1999; 5.

(责任编辑: 钮 瑛)

**Beliefs and Orientation of Science Curriculum Standards Design**

Yang Baoshan

(National Institute of Education Sciences, Beijing 100088, China)

**Abstract:** The science curriculum standard, as a programmatic document for the science curriculum of basic education reform in our country, is the main basis for science curriculum design, implementation and evaluation. Curriculum standards are designed to directly influence beliefs and orientation of the science curriculum design, textbook compilation, implementation and carry-out of teaching and evaluation. Science curriculum textbooks need to be compiled based on the core knowledge, practical skills and sustainable development.

**Key words:** science curriculum standard design; beliefs and orientation; core knowledge; practical ability; sustainable development