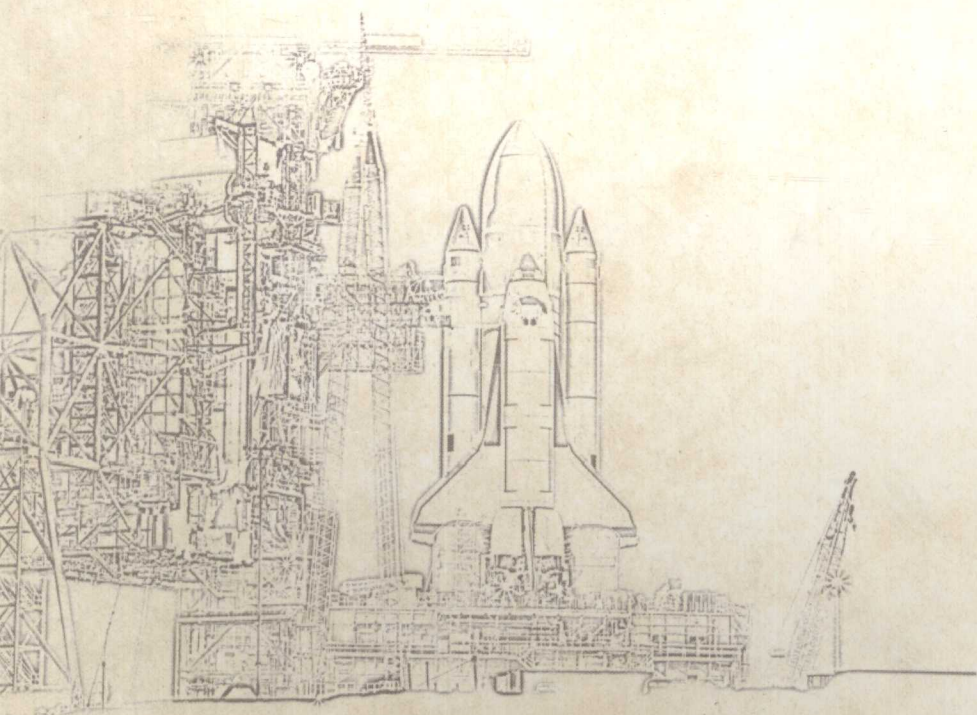


New Concept of Children's Education
in Science & Technology Culture

秦旭芳 刘乃歌◎著

儿童科技文化教育 新 概念



科学出版社

www.sciencep.com

New Concept of Children's Education
in Science & Technology Culture

秦旭芳 刘乃歌◎著

儿童科技文化教育 概念

科学出版社

北 京

内容简介

探究是科学研究工作的基本方法,也应成为儿童科学学习的主要方式。让儿童用科学家那样的工作方式学习科学是当今科技文化教育的一个重要趋势。本书探讨了儿童科技文化教育的新理念,以及科技文化教育中学生身份、教师角色等理论,同时以主题形式呈现了日常生活、生物秘密、物质与变化、自然现象4大类、20个主题、200个儿童科技文化教育探究活动实例,活动过程翔实、具体,便于老师和家长操作;活动设计新鲜、有趣,有助于增强孩子的探究兴趣。

本书面向幼教教师和家长,同时,也为从事儿童科技教育的研究者进行儿童科技探究活动设计与指导提供研究素材。

图书在版编目(CIP)数据

儿童科技文化教育新概念/秦旭芳,刘乃歌著. —北京:科学出版社, 2009

ISBN 978-7-03-025308-8

I. 儿… II. ①秦… ②刘… III. 儿童教育-科学教育学-研究
IV. G61

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第147206号

责任编辑:付 艳 侯俊琳 王昌凤 / 责任校对:朱光光

责任印制:赵德静 / 封面设计:无极书装

编辑部电话:010-64035853

E-mail: houjunlin@mail.sciencep.com

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市文林印务有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009年9月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2009年9月第一次印刷 印张:24

印数:1—2 000

字数:480 000

定价:58.00元

如有印装质量问题,我社负责调换

科学世界中最精彩的是环绕在我们周围的那些最简单的事物、最明显的地方、最平凡的生活和每一天的活动。每一个儿童就是在这种司空见惯的环境中游戏、玩耍、探究、学习，慢慢了解周围、知晓世界的。

科学存在于人们生活的点点滴滴中，随着社会的发展和教育的改革，科学的重要性已被越来越多的人所认识。实际上，儿童在家里、在社区、在学校、在托幼机构等不同的情景下，通过各种各样的活动和经历（包括自发的和教师特别设计的活动）进行着各种不同的学习，包括对科学的探索。在儿童的成长过程中，其生活无不渗透着科学的元素。近年来，大气污染、酸雨、水资源状况恶化、自然资源枯竭等对人类来说迫在眉睫的环保问题，也被纳入科学体系。可见，科学与人们的生活息息相关。

现在，对安全的顾虑和城市生活已经限制了儿童探索世界的自由。成人把广阔的海滩缩减为盛在特别容器里的少量沙和水，即使是支持儿童学习，也是把一个压缩的世界放在安全、精致然而却是错误设置的界限之内。当部分学习经验蕴涵于会把衣服弄上沙子、弄脏、弄湿的活动中时，成人却经常要求儿童带上围裙以免把衣服弄脏、弄湿。儿童在成人规定的时间和狭小的空间中玩一小块黏土，而不是在户外自由地做泥饼。

在保护儿童的学习机会和让儿童以自己的方式思考、探索等方面，成人的作用是至关重要的。儿童需要有游戏和学习的自由。教育者必须为儿童提供一个在受保护的环境中自由学习的机会，在这个环境中，必须尽可能减少出于对儿童安全的担忧而作的限制。

儿童是祖国的希望，儿童时期也是接受新事物最好的时期，此时的他们对世界的一切充满了好奇和探索的欲望，一切都想问个“为什么”。很多学者都指出，儿童是小小的科学家。陶行知曾经指出，开创儿童教育的新领域要从儿童期开始，主张“科学要从小教起”，从培养“科学的小孩子”出发，“创造科学的中国和科学的民族”。与儿童接触最多、对其影响最大的便是教师，教师如何对儿童进行教育，对孩子的成长具有重大意义。因此，作为成人教育者，无论是家长还是儿童周围的其他成人，特别是教师，其观念、做法、所负的责任，关系到儿童科学教育的质量，也关系到整个民族的科学素养。



那么，我们眼中儿童的学习是一个什么状态？我们成人应当怎样做？我们的责任在哪里？

生活中儿童的学习

4 个孩子的游戏

4 岁的文文

在幼儿园，文文正在用水槽里的壶和水车做实验。她用了很长的时间往壶里灌水，然后把壶里的水对着水车倒下去，看水车转着，同时不断地变化着倒水的速度和高度。老师一直在看着她做这些事情，最后问她：“你能告诉我发生了什么吗？”文文看着老师，对她的活动作了解释：“轮子不喜欢被淋湿，所以它就飞快地转了起来。当所有的水都流走了，轮子就停下来了。”文文知道是水使轮子旋转的，但是她把思维和感情赋予了轮子。这个例子说明了儿童对外力、引力和力量等科学原理的早期体验和推理的萌发。在这个例子中，文文正开始认识速度、原因、功能和效果等概念。

6 岁的明昊

明昊正在家里的车库中看妈妈用水枪冲洗车子。他仔细看了一会儿，然后问妈妈他可不可以试试。当他看到水枪的水柱把轮胎上的泥都冲掉时，说：“如果枪离轮胎近一点，泥就会掉得更快。因为如果枪不离那么远的话，水的力量就会更大。如果我用枪从较远的地方喷水，有的泥就不会掉下来了。”

明昊把他洗汽车这件事告诉了老师。为了进一步发展明昊的相关理解并扩展他的兴趣，在一个炎热的夏天，老师用喷射器、软管和明昊一起工作。当水从橡胶管中流过时，他的老师提出了“怎么样？”“为什么？”和“如果……会怎样？”的问题。明昊对所有的问题都作了充分的解释，还提出了一些问题。在这一活动中，明昊掌握了吸水管原理，他的老师也引入了适宜的术语。为了解决和水有关的问题，一个小组的孩子一起有目的地工作。

学习并不是起始于学校结束于学校。和妈妈一起在车库中所获得的经验打开了明昊的思维，而在教师的帮助之下，明昊在学校和同伴们一起发展了相关经验。

8 岁的鹏飞和 7 岁的乐乐

鹏飞和乐乐正在小区的花园中给玩具娃娃洗澡和洗玩具娃娃的衣服。玩具娃娃和娃娃的衣服都泡在肥皂泡不断增多的水中。孩子们认为娃娃太脏了，需要很多的

肥皂才能把它们洗干净，因此，对需要的肥皂量估计过多。乐乐决定用没有肥皂的水再洗一遍。下面的对话有助于我们更好地认识在这一活动中他们的推理和理解。

鹏飞：这次把水弄凉一些，这样肥皂泡会少一些。

乐乐：怎么弄？

鹏飞：不太清楚，但是确实可以，妈妈在池子里洗外套时就这么做。肥皂泡是少多了。

乐乐：是因为水太凉了，所以就都破了？

鹏飞：或许是冷水更细一些，可以穿过那些膜。

乐乐：大脑！气泡有大脑吗？

鹏飞：不！薄膜！它就像一种看不见的膜，一种像皮肤一样的不让空气漏出去的东西，有时可以在电视节目中看到它们。

乐乐：空气怎么进去的呢？

鹏飞：嗯，是肥皂弄的。现在弄点凉水来。

乐乐：多凉？

鹏飞：凉的！一点热水也不要放，但是可以放一点温水，就是我妈妈说的“不烫手”的水。

乐乐：就是说和我的手一样热的水？

鹏飞：就是你可以把手放进去，不会热得把手烫红了或是冷得把手指冻伤。

乐乐：我打赌我们这样做要比换掉所有的水来得更快。

鹏飞：怎么做？

乐乐：把这些东西放在水龙头下冲，直到里面的肥皂泡都被冲走。

鹏飞：哦！我们可以用浴室里的淋浴给它们洗澡。那样肯定管用。

乐乐：我在电视上见过。

鹏飞：什么，冲？

乐乐：不，喷油。

鹏飞：什么？

乐乐：如果你把油喷出去，它就会爆炸，污染环境和海洋，油确实会这样。

鹏飞：就好像如果你往头发上抹香皂，并用淋浴把它冲掉一样。我们先洗娃娃，它们的头发上全都是泡沫。

乐乐：爸爸说，一些微粒撞击油，然后油就爆炸了。

鹏飞：油有薄膜吗？

乐乐：不知道。把夹克给我。油不像水那么重。它漂浮在水的上面。我在电视上见过。

鹏飞：我们成了！



乐乐：如果这样做有用，我们就成了。我打赌肯定行。

鹏飞和乐乐正在交换他们从各种途径，包括从父母处、从电视上获得的知识，并运用已有的知识来解决当前遇到的困难。他们在探索、形成假设和得出结论。他们在一起有目的地、合作地玩。

如果成人花时间和儿童在一起，扩展他们的兴趣，为他们解释周围的世界，刺激他们的活动和思维迈向新的领域，与他们交谈，那么，当儿童逐渐长大、经验逐渐丰富时，他们就能运用不同的言语和术语来解释他们的推理。正是儿童的言语向我们揭示了他们所掌握的意思和他们的理解。如果儿童能够清楚地说明他们的思维过程，他们的父母、教师和其他教育者就能更好地帮助他们更准确、更进一步发展他们的概念。

如果我们对这3个玩水例子中儿童运用的言语进行整理和思考，就会发现不同儿童具有不同的思维和理解水平。4岁的文文解释说：“它躲开是为了躲避水。”6岁的明昊观察到“如果我把水枪放得离轮胎近一些，泥就会掉得更快”。7岁的乐乐说：“一些微粒撞击油，然后油就爆炸了。”8岁的鹏飞说：“薄膜，就像一种看不见的膜；一种像皮肤一样的东西，可以把空气裹住。”如果孩子们早年在游戏中运用了这些材料（水、沙、泥和黏土），他们就能更好地通过这些中介物形成进一步的概念。而那些几乎没有接触过这些自然材料的儿童，在运用这些材料时，为了能够解决所遇到的挑战和问题，他们将不得不先花时间探索这些材料的属性和特性。

重复一项活动的奥秘

为什么有些儿童会对某项特定的活动着迷，并一次又一次地重复这项活动？思博多次在家里的水槽中摆弄杯子、碟子、盘子和其他家用瓷器。他只要一把他能够找到的所有东西放进水槽之后，就走开到别处去了。这个儿童也许对包含空间和他自己能把一物放入另一物的能力感兴趣，他也许正努力寻找使他能够以不同的方式进行尝试和探索活动的经验。

成人需要进一步观察思博，如果这个活动是一致且一贯的，他们需要为他提供能够扩展这种活动的其他方式。延伸活动必须围绕富有挑战性的课程内容进行，这样，儿童的思维才能得以扩展。如果成人不能确定儿童为什么无目的地重复同一行为，那就应该仔细观察他们！教育者应能通过自己的观察结果确定儿童活动的价值。教育者所提供的新经验和干预需要建立在对儿童活动进行详细观察的基础之上，而这种观察又是以教育者具备将每个儿童看做学习者的观念为基础的。

成人应该做什么？

各种形式的游戏对儿童的智力、想象力和情绪情感的发展都是必不可少的，而且有足够的理由相信，它们可能是儿童达到更高发展阶段的必经之路。

在多变和刺激丰富的环境中，儿童的大脑飞速发展。大脑不接受单调的环境，单一功能的玩具、许久未变的教室布置很快就会被大脑所忽略。儿童的问题、迷惑、难题和解释组成了展示儿童学习过程中各种主动的有创造性的方式，他们如何思考这个世界？如何解释他们的经验？儿童是有能力的，是严肃的学习者与思考者。

如果成人肯花费时间去耐心地观察儿童，便可以发现儿童学习的模式和一致性。教师、家长和其他教育者可以通过为儿童提供其感兴趣的活动来丰富他们的学习经验，也即提供这种学习的一致性。

提供一致性学习的机会

教师为儿童提供了很多具有一致性的学习机会，这些机会都包含在日常的科学探索活动中。儿童需要能够预测教师会对他们的某一行为作出什么样的反应，这样才能决定自己是否能从事一些具有冒险性的活动，也许有些儿童还会问一些具有挑战性的问题，尝试一些新的活动，解决一些新的问题。如果成人能够支持儿童的活动，而且能够让儿童感到成人会对他们的活动给予反馈，那么，儿童通常更愿意冒险，尝试一些新的活动，探索新的事物。

通常，学龄前的儿童更需要特定的成人对其进行持续的教养。因为，儿童在形成最初的依恋时，往往会选择依赖某一特定的人作为依恋的对象。因此，当一名教师负责照顾一组儿童后，这种教师的一贯性即不频繁更换教师就非常重要。教师和其他儿童教育者对儿童及其家长采取的交流和沟通方法必须一致。因为，家长们都想知道他们应首先和谁谈谈孩子的情况，而儿童也想知道如果他们想与某个人分享喜悦时这个人应该是谁。

支持儿童在挑战性的经历中学习

要为儿童提供这种一致性，成人就需要注意自身的言行，思考如何行动才能为儿童提供这种一致性。儿童需要知道他们在什么地方，这样才能在幼儿园和学校里充满自信地进行更有效的活动。当变化发生时，如果成人让儿童知道成人会始终支持他们，这将更有助于儿童学习新事物，有助于儿童从各种令他们感到困惑、恐惧和具有挑战性的经历中学习。儿童还需要安全感，知道什么时候将会发生什么。一旦变化发生了，儿童则需要清楚地了解变化发生的时间、内容。为儿童提供其能够

理解的信息，有助于儿童适应新的情境、增加生活经验。

为儿童提供日常生活为基础的课程

这种一致性主要表现在为儿童提供以日常生活、活动为基础的课程。儿童在入学时看到的事物应包含一些一致性的因素。当父母参与儿童教育时，儿童将获得更有意义的经验。当儿童不再为在哪里可以发现新东西、有问题问谁、可以做什么这样的问题而焦虑时，他们会更积极地投入到学习活动中去。儿童应当知道有些事是不会随着时间的改变而改变的。例如，这个地方永远都会放着供他们使用的木工器具，那儿总是放画画的东西，他们感兴趣的故事书也会一直摆在那里。他们还应当知道如果他们今天开始做某事，他们明天可以把这件事完成，也可以继续做下去。这些都有助于他们的思维和动作连续性的发展。

以下内容有助于我们创造具有一致性的课程，有助于儿童成为主动的、独立的学习者：

(1) 处理新事物。因为儿童在这样做时有安全感，有试一试的愿望，知道当他们需要帮助时，成人会帮助他们。

(2) 计划自己要做的事。例如，“当我今天下午去幼儿园时，我要漆一些木头，然后把它们钉在一起”，或“我今天早晨想先做游戏”。

(3) 用熟悉的材料建构熟悉的物体。例如，建构昨天自己非常感兴趣的房屋。

知道成人、空间、时间和材料是保持不变的，今天和昨天一样，有助于儿童责任感的养成，在无必要的阻碍和过分依赖成人的情况下保持思维的一贯性。

创造有意义的连续性和渐进性

连续性是儿童教育课程的必要元素之一。要创造对儿童学习有效的课程，课程内容就必须和儿童的思维与能力相匹配。有学者曾指出：“儿童能做什么（而不是儿童不能做什么）是儿童教育的出发点。”通过逐步发展儿童的能力，儿童的学习将会具有一定的连续性和渐进性。

虽然，根据儿童的需要判断应给予他们什么样的要求来达到这种连续性是非常困难的，但是成人仍需找到将儿童感兴趣的课程内容与儿童的思维发展水平相关联的方式方法。技能的提高、新内容和新材料的引进都应能够支持儿童思维的发展。但是，如果技能和强制性的内容成为主要的课程内容，将会牺牲许多有益于学习连续性的其他重要内容；如果过分强调技能，课程就会失衡，将限制儿童独立、创造性思维的发展。如果儿童作为独立的人和学习者的角色，换言之，如果他是主动的

学习者，是学习的中心要素，那么，他的学习将具有很好的连续性和渐进性。学习对于儿童来说必须是有意义的，是有吸引力的事情。只有成人认识到这一点，才能给儿童提供最好的、具有连续性的课程和渐进性的学习活动。

儿童教育家福禄倍尔和蒙台梭利就曾指出：“通过仔细的观察，以儿童的发展阶段为基础，成人能够与儿童一起活动，而不是违反孩子的天性。”以这种方式进行，儿童更倾向于维持活动，当学习遇到困难时，更倾向于克服困难，坚持下去。

俄国心理学家维果茨基在儿童思维发展领域贡献巨大。他非常强调成人在儿童思维发展中的关键作用。今天的儿童教育者任务艰巨，因为儿童通过获得成人提供的经验，通过与成人互动得到经验，思维质量将有很大的提高。

维果茨基认为学习是一个历史过程，开始于接受正式教育之前，是以真实生活经验为基础的。当我们不再要求说、写、算都接受正式的教育时，我们通常能够训练儿童很好地学习这些本领。当儿童和成人共同活动，在真实的情境中活动时，如洗衣服、饲养小动物、写生日卡片等，实际上就是在进行早期的、正式的学习。维果茨基认为，儿童的学习应与其自身的发展水平相匹配。他指出，儿童有两个发展水平，实际发展水平指他们能够独立做事情的水平，高级发展水平指他们能够做什么的水平。他认为这两种水平之间存在“最近发展区”，即儿童独立做事情的水平 and 儿童在帮助、支持和引导下能够做什么的水平之间的距离。他还指出：“儿童今天在帮助的情况下能够做的，就是儿童明天能够独立做的。”这一观点强调了成人在促进儿童思维发展中的重要作用：帮助儿童前进，通过成人与儿童积极的、互动的学习活动发展儿童的思维。

我们的责任

21 世纪的发展要求学习者必须具备终身自主学习、自主发展的能力。近年来，人们逐渐意识到自主学习对儿童成长的重大意义。《基础教育课程改革纲要（试行）》中明确指出：“注重培养学生的独立性和自主性，引导学生质疑、调查、探究在实践中学习，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。”新课程倡导自主学习的学习方式，不仅有利于学生提高学习成绩，而且是个体终身学习和毕生发展的基础。因此，只有让学生自主获得知识、主动发展的教学方式才能培养真正适应现代社会的人才。

我国《幼儿园教育指导纲要（试行）》在科学领域的目标中也指出：“对周围的事物、现象感兴趣，有好奇心和求知欲；能运用各种感官，动手动脑，探究问题；能用适当的方式表达、交流探索的过程和结果；能从生活和游戏中感受事物的数量关系并体验到数学的重要和有趣；爱护动植物，关心周围环境，亲近大自然，珍惜自然资源，有初步的环保意识。”从这些表述中我们可以看到，科学教育的价值取向



不再是注重静态知识的传递，而是让儿童亲历探究过程，注重儿童的情感态度和对儿童探究、解决问题的能力培养。在这一背景下，对教师来说，如何支持和引导儿童的科学探究活动，使儿童通过亲身实践在原有水平上得到发展，就成为一项重要的课题。

让儿童像科学家一样去探究

长期以来，科技教育活动作为科技领域的教育活动，基本上呈现出以下特征：第一，完成认知性任务是科技教育的中心任务或唯一任务；第二，钻研教材和设计教学过程是教师备课的中心任务；第三，上课是执行既定教学计划的过程。这样的科技教育活动，使学生心灵的发展、科学的态度和意识、科学的方法与思维、科学的精神与气质在科技教育的目标体系中并无真正的地位。教师唯一能支配、加工、处理的是教材和少量的参考书，而易忽略其他有价值的资源，如社区资源、大自然资源、媒体上的资源等。更主要的是，教学结果是真理性的知识被儿童或接受或拒绝，也就是说，科学以知识的形态在教学中得以呈现，但知识的生成过程却被忽略了。

为此，应建立一个以探究为基础的科技教育活动过程观，使科技教育面向科学研究世界。科技活动应该像科学研究那样具有探索性，使儿童在探索自然现象的过程中不仅获得基本的科学知识，形成科学的思维能力，而且获得精神上的发展。因为，探究是人类探寻、了解周围环境和自身特点及其规律的活动过程，探究活动与科学研究活动有着密切的联系。儿童对事物的朝向和集中注意等活动是探究行为的早期表现形式，科学创造和发明活动则是探究的高级形式，实际上，科技实验活动就是人类有计划的、有目的、精心设计的探究活动。因此，提高年轻一代的探究能力对提高整个国民的科技素质和科研能力具有重要价值。

毋庸置疑，当代科技教育的一个主流思想就是，认为儿童的科学学习与科学家的研究活动具有同质性，要求儿童在学习时采用探究的方式。尽管探究不是唯一的学习方式，不可能所学的知识都用探究的方式获得，但科技探究的学习过程能有效地保持儿童对自然的好奇心，激发他们的求知欲，使他们体验探究过程的喜悦与艰辛；科技探究的学习过程能促进儿童主动建构具有个体意义的科学知识技能，习得科技探究的思维方式、方法和能力；科技探究的学习过程还有利于儿童更多地接触生活和社会，从而领悟科学、技术和社会的互动关系。所有这些都表明，科技探究的学习活动，有利于科技知识、技能、方法、能力、态度、情感在儿童自身人格中内化，使儿童的科学素养得以全面提高。因此，我们提倡以科技探究的理念指导科技教育的实践。在教育活动中，教师应当为儿童创设宽松的学习环境、组织丰富多彩的活动、鼓励他们进行各种有益的探究活动，为其创造能力的发展提供更多的

机会，“寓教于乐”，让孩子们在富有乐趣的活动中掌握知识、增长能力、提升科学素养、发展科研素质。我们认为，儿童是天生的科学家，顺应儿童的天性，挖掘和培养儿童成为科学家的积极天性，是培养科学家素质的重要途径。因此，我们要为儿童提供许多直接动手实验的机会，让他们能够以其独特的方式进行科技探究、发现和创造。儿童在教师的指导下，及早地进行科学观察、科学记录和科学发现过程，正是未来科学家必须经历的成长过程。

提升大众的科学素养

让公众理解科技，尤其是让儿童理解科技是科学事业的一项重要任务。

首先，这是由科技发展的大趋势所决定的，是科技在现代社会中所担任的重要功能所必需的。当代的科技，已深深扎根于社会的生产、生活、文化、军事、经济等各个领域，与国家的现代化建设息息相关。因此，要建设一个强大的现代化的国家，必须依靠科学技术。如果公众不理解科技，科技的社会功能就不会充分地发挥，科教兴国就会成为一句空话。

其次，让公众了解科技，也是因为科学技术的发展必须接受公众的监督与参与。科学技术对人类社会的影响性具有双重性，可以造福人类，也可能影响人类的健康、心理和生存环境。因此，只有理解科技，才能使科学技术沿着正确的方向发展，才能使科技充分发挥积极作用，减少消极功能。正如美国科学技术评估办公室主任罗素·彼得森所说的那样，“我们已经达到人类历史上这样一个时刻：为了我们自身的生存，更不用说为了我们继续成功，在我们居住与地球的短暂时期内，我们不能再忽视各地人类之间、人类及人类所居住的地球之间的基本的群体利益”。要达到这个目标，公众必须参与科技政策的制定。为此，公众必须了解科技，更必须理解科技。

最后，这是创造现代化的国民素质所必需的。科技是塑造现代公民非常有效的手段，因为科技不仅是一个知识体系，更是一种思想方法。现代化的事业需要现代化的国民。所谓现代化的国民，是指具有现代化的观念、技能与知识的公众。只有现代化的国民，才能掌握现代社会的脉搏，跟上时代的步伐，才能适应和创造现代化的事业。科技也是一种文化。科技不仅是专业人员的专业知识，更是整个人类文化宝贵的一部分。爱因斯坦认为，科技是“高尚的文化成就”，这是因为，科技是人类的知识体系，是认识的成果，它体现着认识的方法，蕴涵着宝贵的科学精神和科学的思维方式，科技文化对人的精神品质的提高具有重要的影响。正如我国科学工作者李大光所认为的，“不具备一定科技素养的公民无法承担现代化社会对他们的要求，民主制度在没有科技素养的国家无法实现。要使民众获得幸福，获得精神上的真正翻身，一定要提高科技素养”。



现代社会要不断进步,必须努力提高公众的科技素养,特别是儿童的科技素养。只有这样,才能在潜移默化中影响国民,不断培养国民的理性精神,提高国民的现代化素质。因为,科技不仅塑造国民的理性意识,而且塑造国民独立、健康的人格。科技非常强调人的理性思维,强调对人认识的实践检验。它给热爱科技的人们一种文化意识,要用科学的眼光看待事物。科技与民主为友,民主以科技为伴,科技素养与民主素养相辅相成,对科技缺乏理解的公众容易受到愚弄。因此,公众没有一定程度的科技素养就不可能有国家和社会的民主与进步。

人类已进入 21 世纪,世界各国间的竞争日益激烈。各国间综合国力的竞争,归根到底是科学技术的竞争,是科技人才的竞争,而一个国家的科技实力的增强又离不开教育的振兴和发展。发展教育、开发人力资源、培养具有较高科技素养和创造能力的人才,对国家的发展、人类的进步都有十分重要的意义。因此,在中小学及幼儿园进行科技教育,不仅是提高全民科技素质的需要,也关系到人类的未来和民族的兴衰。

科技教育的功能就是在向儿童传授科学知识和方法的同时,培养他们用科学的思想和方法处理与解决社会生活中实际问题的能力。因此,科技教育就是一种通过现代技术的教学,使儿童掌握科学的概念、学会科学的方法,培养科学的态度,使其懂得如何面对现实生活中科技与社会的有关问题并作出明智的抉择,从而提高全民科技素质的教育活动。

本书的内容

《儿童科技文化教育新概念》一书体现了新的教育观念,强调以儿童为中心,以活动为中心,以儿童的独立探究为中心。我们主张尊重儿童的天性,挖掘儿童创造性的才能,促进儿童整体素质的发展。本书面向幼儿园和小学低年级的儿童、教师、家长,同时为从事儿童科技教育的本科生和研究生提供了研究的素材。所以,本书在构成上,既有深入浅出的理论探讨,又以丰富的案例展示儿童科技探究活动的多样性、生活性和探究性。我们希望,《儿童科技文化教育新概念》一书能够为读者带来有益的启示,能够为教师和家长们提供有益的参考资料,为培养儿童的创造能力提供有益的指导。同时,为儿童展示丰富多彩的生活中蕴涵的科技现象和规律,使其消除对科学的神秘感,在生活中、游戏中探索科技的奥妙。

目前,我国儿童科技教育不仅需要转变观念、提高认识、培训师资,而且尤其需要适宜儿童心理特点的科技活动指导方面的教材和参考书籍。本书从科技教育活动的理念、理论依据、认识论基础、指导思想、目标、过程与特点、基本原则与策略,以及学生身份、教师角色、社会支持系统等方面进行理论探讨,并从日常生活、生物秘密、物质与变化、自然现象等方面,以主题的形式,荟萃了丰富多彩、贴近

生活的儿童科技探究活动案例，通俗易懂，符合儿童科技教育发展特点，通过切实有效的科技活动，使儿童在操作、摆弄，甚至试误中掌握科学知识，培养严谨的思维习惯、接受科技教育、提高科技素质。而且，在每一章章首，我们都摘引一位诺贝尔奖获得者或其他科学工作者对科学的独特见解，我们期望从科学大家成长的脚步中进行思考和回味，引领儿童在生活中进行科技活动的探索。因此，本书具有较强的可读性、指导性、操作性和思想性。

真诚的关爱和尊重，让儿童共享乐趣，是我们能够给予孩子最重要的，也是最好的礼物。让我们一起快乐地体验科技探究活动，分享活动的乐趣吧！

作 者

2009年5月5日于沈阳家中



序

理论探讨篇

第一章 科技教育简述

第一节 概述/004

- 一、科技教育价值取向的演变/004
- 二、科技教育实践重心的转移/008
- 三、科技教育与科技探究的内涵/011

第二节 科技教育的基本理念/019

- 一、面向全体儿童的教育理念/020
- 二、科学探究的教育理念/022
- 三、“以人为本”的教育理念/024
- 四、以改变儿童学习方式为根本点的教育理念/026

第三节 科技教育活动的认识论基础与指导思想/029

- 一、突破“特殊认识活动”的认识论局限/030
- 二、面向科学研究世界的新认识/032
- 三、儿童科技教育活动的指导思想/034

第四节 科技教育的支持系统/037

- 一、“自在性”环境与“自为性”环境相结合/037
- 二、一体化教育模式与学习化社会相结合/040
- 三、“社会生态理论”与“以人为本”相结合/044

第二章 儿童科技文化教育新理念

第一节 儿童科技教育活动的理论依据/052

- 一、儿童科技教育活动的哲学基础/052
- 二、儿童科技教育活动的科学学基础/057
- 三、儿童科技教育活动的神经生理学基础/058
- 四、儿童科技教育活动的心理学基础/060



- 五、儿童科技教育活动的教育学基础/067
- 六、儿童科技教育活动的社会学基础/068
- 七、儿童科技教育活动的人才学基础/069
- 第二节 儿童科技探究活动的主要目标/072
 - 一、目标构成的理论依据/072
 - 二、儿童科技探究活动的目标内容/075
- 第三节 儿童科技教育活动的探究过程与特点/083
 - 一、科技教育活动及类型/083
 - 二、科技教育活动设计/090
 - 三、科技教育活动中的探究过程/092
 - 四、科技教育活动中的探究特点/093
- 第四节 儿童科技教育活动的基本原则/099
 - 一、启蒙性与趣味性结合的原则/100
 - 二、科学性与思想性统一的原则/100
 - 三、创新性与实效性一致的原则/101
 - 四、自主性与指导性结合的原则/102
 - 五、强调主体性与重视过程相结合的原则/102
 - 六、最佳学习状态与内部动机的原则/103
 - 七、尊重个性、智力与学习类型差异的原则/104
- 第五节 儿童科技教育活动指导的主要策略/105
 - 一、有效地开发和利用科技教育资源/105
 - 二、创设促进儿童科技活动能力发展的环境/108
 - 三、选择适宜的科技教育教学策略/110
 - 四、在日常教育教学活动中渗透科技教育/113
- 第三章 科技教育中的学习者和教师
 - 第一节 科技教育的文化境脉与学习者身份/116
 - 一、文化境脉与学习者身份/117
 - 二、科技教育的文化境脉中的学习者身份/119
 - 第二节 科技教育中的教师角色特征/126

- 一、教育专业的多面手/126
- 二、儿童科技活动的引导者/128
- 三、儿童探究世界的陪伴者/128
- 四、儿童科技“问题支架”构建的协助者/130
- 五、教学方略的实施者/132
- 六、儿童走向科学道路的引路人/133

探究活动篇

第四章 日常生活

- 单元一 我们身边的“小玩意儿”/138
- 单元二 五种感觉/147
- 单元三 木工制作/158
- 单元四 厨房物品/170
- 单元五 蜡制品/182

第五章 生物秘密

- 单元一 难以置信的菌类/192
- 单元二 神奇的种子/200
- 单元三 “大力士”豆子/212
- 单元四 土豆实验/217

第六章 物质与变化

- 单元一 光和彩色/230
- 单元二 巧用反射/238
- 单元三 影子的恶作剧/250
- 单元四 美妙的声音/257
- 单元五 呀！这是重力/267
- 单元六 多种多样的运动/276