



学前教育专业创新型精品教材
“互联网 + 教育”新形态一体化教材

学前儿童科学教育

主 编 赵丹丹 怀冠菊

学前儿童 科学教育

主 编 赵丹丹 怀冠菊

XUEQIAN ERTONG
KEXUE JIAOYU



扫描二维码
共享立体资源



中南大学出版社
www.csupress.com.cn



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

目录

第一章 学前儿童科学教育概述 | 1

- 第一节 学前儿童科学教育的内涵 | 2
- 第二节 学前儿童科学教育的特点及作用 | 6

第二章 学前儿童科学教育的目标和内容 | 19

- 第一节 学前儿童科学教育的目标 | 20
- 第二节 学前儿童科学教育的内容 | 31

第三章 学前儿童科学教育的方法和途径 | 55

- 第一节 学前儿童科学教育的方法 | 56
- 第二节 学前儿童科学教育的途径 | 64

第四章 学前儿童科学教育活动的指导和设计 | 71

- 第一节 学前儿童科学教育活动的设计 | 72
- 第二节 学前儿童科学教育活动的组织指导 | 79
- 第三节 学前儿童科学教育活动的评价 | 83

第五章 学前儿童集体科学教育活动 | 99

- 第一节 观察认识型活动的设计、组织与指导 | 101
- 第二节 实验探究型活动的设计、组织与指导 | 114
- 第三节 技术操作型活动的设计、组织与指导 | 125

第六章 学前儿童区域科学教育活动 | 135

- 第一节 区域科学活动概述 | 136
- 第二节 幼儿园区域科学教育环境的创设 | 140
- 第三节 班级区域科学教育环境的创设 | 152

第七章 学前儿童科学教育活动的整合 | 167

第一节 学前儿童科学教育课程观念的整合 | 168

第二节 学前儿童科学教育资源的整合 | 170

第三节 学前儿童科学教育活动设计的整合 | 177

参考文献 | 186

中南大学出版社

第一章 学前儿童科学教育概述

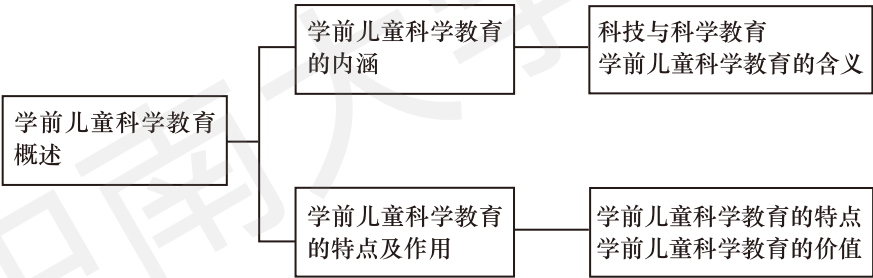
【学习要点】 ▼

- 1. 明确科学的内涵。
- 2. 明确学前儿童学习科学的特点。

【教学目标】 ▼

- 1. 理解学前儿童科学教育的概念、价值。
- 2. 理解学前儿童科学教育的特点及作用。

【理论框架】 ▼



21 世纪是富有挑战性的世纪。科学技术快速发展，国际竞争日趋激烈，人类社会正发生着前所未有的变革。习近平同志曾经指出：“教育决定着人类的今天，也决定着人类的未来。”十年树木，百年树人，科教兴国！我国坚持以教育为本，把科技和教育摆在经济和社会发展的位置，并将经济建设转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。学前教育是学校教育和终身教育的奠基阶段，学前儿童科学教育是学前教育的重要组成部分。理解学前儿童科学教育的基础理论，把握学前儿童科学教育的内涵与特点，是提高学前儿童科学教育质量的前提条件。

第一节 学前儿童科学教育的内涵

一、科技与科学教育

(一) 科学与技术的含义

科学代表着人类智慧的结晶，影响并改变着人类的思维与生活。科学的诞生与人类的历史一样久远。人类在地球上生活了 700 万年。考古发现，大约 30 万年前，人类就在制造石器的过程中，开始了认识自然、改造自然的实践活动。“科学”一词来源于拉丁文“scienti”，意为“知识”“学问”。科学一词在中国古汉语中意为“科举之学”。到了 1893 年，康有为引进并使用“科学”二字。此后，“科学”二字便在中国被广泛运用。

对于科学是什么，人们没有统一的看法。人们经常提到的科学通常是指近代科学，一般把伽利略（1564—1642）的研究工作和他对实证方法的确立，看作是近代科学诞生的标志。科学原来指自然科学，20 世纪 90 年代联合国教科文组织（UNESCO）重新明确了科学的范围。科学包括自然科学和社会科学。《辞海》中把科学定义为“是关于自然、社会和思维的知识体系。是社会实践经验的总结，并在社会实践中得到检验和发展。”在幼儿园和小学的科学教育里，我们探究的是自然科学领域的问题。本书所论述的科学教育主要指自然科学（包含技术，但不包含数学）。

时代发展至今，科学的范畴已非常广泛，尽管人们对科学的解释不尽相同，但在理解科学的本质与特性时，都会涉及科学知识、科学活动与过程、科学价值等几个方面。接下来，让我们沿着历史的轨迹，在这三个层面上来理解科学。

1. 科学是反映客观事实和规律的知识体系

1888 年，达尔文曾给科学下过一个定义：“科学就是整理事实，从中发现规律，做出结论。”达尔文的定义指出了科学的内涵，即事实与规律。科学要发现人所未知的事实，并以此为依据，实事求是，而不是脱离现实的纯思维的空想。至于规律，则是指客观事物之间内在本质的必然联系。可以看出，科学是以范畴、定理形式反映现实世界各种现象的本质和运动规律的知识体系。

作为一种知识体系，科学知识存在着与其他知识不同的特点。



科学与儿童的科学

科学知识最大的特点是客观真理性。所谓科学的真理性，首先就其来源而言，它是以存在的事实为研究对象，以客观事实为基本依据和出发点的；就其内容而言，它是对客观事物本身所具有的本质及其规律性的真实反映。科学知识必须符合客观事实，必须是对客观世界的真实反映。与此同时，我们必须知道，科学知识是人类经过科学研究而积累起来的，并且这种知识是人类对客观世界不断修正、不断深入的过程，是一个不断地肯定、否定、否定之否定的过程。所以，科学知识并不是固定不变的真理，更不是绝对的真理。科学的真理性，不在于它对世界的解释是永远正确的，而在于它是一个开放性的知识体系。

其次，科学知识具有实证性。实证性是指科学知识来源于人们对存在事实的观察、实验等活动，收集和整理客观信息，并在客观信息的基础上，进行思维加工，才能得出科学的结论。它是建立在存在事实证据的基础上，不是任何一个人的主观臆断、猜想、感悟。

科学知识具有可重复性。科学知识都是经得起实践检验的，是可以验证的、规律性的知识。不管是谁，不管在何地，重复某一实验，都可以得到同样的结果。可重复性原则是科学研究中最重要的原则。如果一个现象或结果不能被别人重复，发现者声称的发现可能就是错误的或是伪造的。

2. 科学是产生知识体系的人类认识活动

爱因斯坦曾经把科学定义为一种“探求意义的经历”。我们不难看出，从静态的角度来说，科学是反映客观事实和规律的知识体系，而从动态的角度来分析，科学不仅仅是知识体系，更是一种通过亲身经历去探求自然事物的产生、意义知识体系的认识活动，是一个不断发现未知事实和规律，并使知识体系演化发展的过程。

科学知识是一个开放性的知识体系。开放性知识体系的形成，正是人们对事物的科学认识不断发展、变化的过程。过去认为是正确的、科学的知识，可能被新的事实所推翻、所否定。科学正是在不断否定和修正中得到发展。1895年，伦琴发现了X射线；1896年贝克勒耳发现了原子的放射性；1897年汤姆逊发现了电子；居里夫人不但发现了钋、镭等新的放射性元素，而且发现了元素间的转化；1899年卢瑟福又发现了 α 射线。这些发现不但证明了原子并不是最小的物质单位，而且还证明了原子也不是稳定不变的物质。可见，科学正是在不断否定自我和修正自我的过程中得到发展的。

3. 科学是一种对世界的基本看法和态度

科学也是一种对世界（包括对科学活动和科学知识本身）的基本看法和态度。科学活动起源于人类的生产和生活实践。而从根本上说，科学活动源于人类对周围世界的好奇心和求知欲。因此，从这个意义上说，科学是一种人生态度。

真正使科学光芒四射的，不是科学知识，而是科学精神和科学态度。科学精神和科学态度包括客观的依据、理性的怀疑、多元的思考、平权的争论、实践的检验、宽容的激励等。不过，其核心归为一条，那就是“求真”，即实事求是和追求真理。科学家要有科学精神和科学态度，社会大众也要有科学精神和科学态度。有了科学态

度才有利于科学进步、社会和谐与繁荣，反之则会导致思想混乱、科学停滞不前，甚至造成重大灾难。

综上所述，我们可以给科学的内涵作一个全面的解释：科学是人们对客观世界的一种正确认识和知识体系，同时也是人们探索世界、获取知识的动态活动，还是一种看待世界的方法和态度。科学的本质在于探索，科学过程的核心在于探究，科学态度的核心也在于探究精神。

谈到科学，必然会涉及技术。《辞海》中将技术定义为：“第一，泛指根据生产实践经验和自然科学原理而发展成的各种工艺操作方法与技能。第二，除操作技能外，广义的还包括相应的生产工具和其他物资设备，以及生产的工艺过程或作业程序、方法。”技术的性质主要表现为它是现实的生产力。生产力包括劳动者、生产工具和劳动对象三个基本要素。技术渗透到生产力的所有要素之中，是实现生产力的共同基础。也就是说，人们把科学原理转化为技术发明，通过在生产过程中的广泛应用，提高劳动者的知识和技能，改进劳动的技术装备，同时也引起劳动对象的变革。

科学与技术是两个既有区别又相互联系的概念，见表 1-1。科学是人类的一种社会活动，其目的是认识自然、社会及思维的规律，成果是科学知识；技术也是一种社会活动，其目的是设计和制造用于生产、运输、通信、战争、科学研究、教育、管理、医学、文化、生活等方面的工具和手段。科学回答的是“是什么”“为什么”，技术回答的是“做什么”“怎样做”；科学提供物化的可能，技术提供物化的实现；科学是发现，技术是发明；科学是创造知识的研究，技术是综合利用知识于需要的研究。

表 1-1 科学与技术的区别

科学	技术
以认识自然为目的	以改造自然为目的
回答“是什么”“为什么”的问题	回答“做什么”“怎么做”的问题
获得新知识、新发现	创造新产品、新发明
从实践上升到理论	将理论应用到实践中
从个别现象上升到一般原理	将一般原理应用于个别问题

人类改造自然的必须建立在认识自然规律的基础之上，而认识自然则是为了更好地改造自然。科学的理论来源于实践，同时也要应用于实践之中，技术的发明，需要建立在对有关科学原理的了解基础上，同时也促进和丰富人们的科学认识。科学和技术，两者相互联系、相辅相成。随着时代的发展，这种联系变得越来越紧密，科学技术化，技术科学化，两者相互促进，相互渗透，以至于人们已经习惯将它们统称为现代科技，不再细分，用“科学”一词涵盖了科学与技术的两个领域。

（二）科学教育的含义及对幼儿发展的意义

科学教育的内涵随着科学在整个社会中的地位和作用的变化而不断深化。从广义的角度来看，在现阶段，科学教育是一种通过现代科技知识及其社会价值的教学，让

学生掌握科学要领，学会科学方法，培养科学态度，懂得如何面对现实中的科学与社会问题做出明智抉择，以培养科技专门人才，提高全民科学素养为目的的教育活动。从具体学科的角度来看，科学教育是教育的一个组成部分，是以数学和自然科学教学为主的一种社会活动。它涵盖了幼儿园的科学领域教育；小学的数学、自然科学教育；中学的数学、物理、化学、生物、地理和计算机等教育；大学各个科系进行的自然科学专业教育。

现代科学教育在教育目标上，表现为由以知识技能为中心转向以科学素养为中心。科学素养不仅包括对现代科技知识的掌握，而且涉及科学精神、科学态度、科学方法、科学能力和行为习惯等方面；在教育内容上，不仅强调科学知识的现代化，而且注重现代科技与日常生活的结合，强调科学态度和科学过程的教学；在教学过程方面，强调由以教师为中心转向以学生为中心，还强调学习过程的实践性，通过学生动手、动脑的实践活动来获得科学知识、科学情感和科学态度。

学前阶段是人生命中最初接触教育的几年，学前阶段的科学教育对于人一生的教育过程都有非常重要的意义。

从孩子呱呱坠地起，他们就通过各种方式表现其对世界的好奇。什么东西都喜欢摆弄，什么东西都可以玩耍，对于不明白的事物和现象，他们总会向成人发问：“为什么天是蓝色的？”“为什么人会生病？”“糖为什么掉到水里会不见了？是水吃掉了吗？我喝起水来觉得好甜啊！”……学前儿童思维活跃，对一切事物常常怀有极大的兴趣，当幼儿的问题受到重视，当孩子们的探索行为得到赞许，他们的好奇心也得到了保护和满足，得到了持续的发展。由此可见，科学教育能够极大地满足幼儿天生的好奇心。

在幼儿问问题、解决问题、动手动脑开始行动的时候，幼儿获得的不仅仅是信息或问题的答案，更重要的是他们学会了科学的思维方式。在教师的引导下，通过观察、提问、设想、动手操作、表达、交流等探究活动体验了科学探索的过程，有助于幼儿学习科学探究的技能。

同时，幼儿亲身经历着观察、提问、动手操作等探究活动，使幼儿的主动性、积极性、独立性、创造性、自信心等良好个性品质得以发展。可见，科学教育能够培养儿童的科学态度、科学精神和科学思维方法，从而促进儿童个性的全面发展。

二、学前儿童科学教育的含义

长期以来，幼儿教育界一直交叉使用着“科学教育”和“常识教育”这两个概念。当时人们对学前儿童科学教育的看法主要有两种：一种观点认为“科学教育”与“常识教育”没有什么区别，“科学教育活动”就是“常识课”的替换词；另一种观点认为，“科学教育”比“常识教育”强调了现代科技、环境保护等新内容，注意让幼儿了解事物间的关系，增加了幼儿的亲身活动和动手操作环节。后一种观点比前一种观点更进了一步，但仍然没有揭示学前儿童科学教育的本质特征。2001年《幼儿园教育指导纲要（试行）》的颁布，使人们对幼儿园的科学教育开始重新审视，学前儿童

科学教育不能等同于常识教育，也不能理解为只是在原有的基础上添加了一些新的内容，而应该认识到它的新内涵。

关于学前儿童科学教育的含义，学者们有不同看法。一些学者认为，学前儿童科学教育是指幼儿在教师的指导下（包括直接指导和间接影响），通过幼儿自身的活动，对周围物质世界（包括自然界和人工自然）进行感知、观察、操作、发现，以及提出问题、寻找答案的探索过程；是幼儿获取广泛的科学、技术经验和具体事实，主动建构表象水平上的初级科学概念，学习科学方法和技能，发展智力的过程；是发展幼儿好奇心，使幼儿感受到自己的能力，得到愉悦的情绪体验，产生学习科学技术的兴趣，积极对自然界和人工自然关注和爱护的过程。

综上所述，我们将学前儿童科学教育分为广义和狭义两种。广义上的学前儿童科学教育是指一切促进幼儿学习科学的教育活动，它包含了家庭、社会、幼儿园等各类施教者对于幼儿进行的科学启蒙教育。狭义的学前儿童科学教育是指幼儿园的科学教育，是幼儿园课程的一个部分，它和其他教育领域如语言、健康、社会、艺术等共同构成幼儿园的课程，促进幼儿各个方面的发展。学前儿童科学教育的内涵包含以下几个方面：

（1）学前儿童科学教育是引导幼儿主动学习、主动探索的过程。

主动性是幼儿终身学习和发展的动力，社会的发展要求教育培养人的主动性和创造性。不仅如此，人原本就是一个能动的个体，学习是学习者主动建构的过程。学前儿童科学教育要成为幼儿主动学习、主动探索的过程。

（2）学前儿童科学教育是树立幼儿亲身经历探索过程、体验科学精神和探究解决问题策略的过程。

科学教育最重要的价值是使幼儿学会如何去获取知识，如何学习。学前儿童科学教育应成为支持幼儿通过自己的探索获取知识、解决问题的过程。

（3）学前儿童科学教育是使幼儿获得有关周围物质世界及其关系的感性认识的过程。

幼儿认识事物的特点决定了学前儿童科学教育不应要求幼儿掌握严格的科学概念，而是应引导、支持幼儿通过自身与周围物质世界的相互作用，获得真正内化的经验。

第二节 学前儿童科学教育的特点及作用

一、学前儿童科学教育的特点

（一）学前儿童的科学

很多人认为，科学是高深的、深奥的，是成人能够学习和接受的东西，而这些与牙牙学语的幼儿是无关的，幼儿根本无法弄明白科学原理、科学概念。其实不然，孩子从出生起，就与科学结下了不解之缘。他们对周围的事物充满着浓厚的兴趣，无数个“为什么”“是什么”“怎么样”不断在他们的脑海中产生。“小鸟为什么会飞？”“天为什么会下雨？”“种子怎么会发芽？”“为什么冬天冷、夏天热？”“太阳为

什么不会掉下来？如果掉下来，那世界会变成什么样？”等等。其实，这样的问题都是幼儿科学的内容。孩子们时时处处在学科学，用他们独特的理解方式创造出一片天空，它既体现出探究精神，又充满了孩童的稚气，以不同于成人特有的方式在接触科学、探究世界。成人的思维以形式逻辑为基础，而学前儿童的思维是以动作逻辑为基础。例如，我们无法要求儿童理解风的形成，他们无法理解气压，无法在头脑中想象出在高空水平面上，由于高压、低压的存在，产生着一种气压梯度力，进而形成风。但是儿童可以在动作水平上获取有关风的感性经验，可感知风的大小、风的方向、空气污染等。

那么，什么是儿童的科学？儿童的科学有何特点？下面我们看几个有关“儿童的科学”的实例。

例 1-1 星星眨眼睛

一个5岁的小女孩，有一天突然对妈妈说：“我知道天上的星星为什么会眨眼睛了。”妈妈很奇怪，因为从来没有人教过她。而小女孩的解释则更让她感到奇怪：“因为每颗星星上都有一个人，拿着手电筒对着我们一会儿开、一会儿关。我们在地球上，就是星星在眨眼睛。”这位妈妈不知道怎么对孩子解释，只得对她说：“你想得很好，不过，事实上并不是这样的。真正的原因等你长大以后就知道了。”

这个小女孩的行为似乎离科学很远：与其说是科学，不如说是幻想。然而，科学与幻想并没有绝对的界限。幼儿对自然现象表现出好奇，并且充满着幻想，仍然是“儿童的科学”，由于认知发展水平的局限，儿童的科学带有强烈的主观色彩。

例 1-2 保温瓶

幼儿的日常生活经验告诉他，保温瓶可以让热水不变冷。于是他就认为，保温瓶是可以“保热”的，它能够将瓶里的热量保住。直到有一天，他发现爸爸将冰块放进保温瓶以后，冰块也不会融化，他才开始意识到，保温瓶不仅可以“保热”，也可以“保冷”。

从这个实例可以看出，幼儿根据自己有限的生活经验和以往观察到的事实，认为保温瓶只可以保热，直到看到冰块也可以进行“保冷”，从而对保温瓶的认识发生了变化。当然，对于幼儿来说，不能正确理解热和冷是什么，而只是把它看成是隐藏在物体中的某个东西。直到十岁以后，他才有可能真正理解什么是热，什么是冷。

例 1-3 阳光是什么颜色

在大班的科学课“彩色的阳光”上，老师提问：“小朋友们知道什么是颜色吗？我们一起看一看窗外的阳光吧！你们看到的阳光是什么颜色的？”小朋友们给了很多不同的回答，阳光是白色的、黄色的、金色的、红色的。然后，老师给小朋友做了几个小实验：（1）将水盆放在阳台上，给每个小朋友一面小镜子，让幼儿将小镜子斜放在水里，看一看能发现什么？随即说出自己的发现。（2）让幼儿看一看阳光下的玻璃瓶，还能发现什么？（3）引导幼儿利用多棱镜观察阳光，看一看有什么新发现？随着实验的

深入，幼儿渐渐认识到阳光不是白色、黄色、金色的，而是由红色、橙色、黄色、绿色、青色、蓝色、紫色七种颜色组成的。

在这堂科学课中，开始时不少幼儿会有一些错误的科学概念，但教师提供的材料让他们获得了一些新的经验和看法，并对其原有观念提出了挑战。原来太阳光不是白色、黄色、金色或红色等单一的色彩，而是由红色、橙色、黄色、绿色、青色、蓝色、紫色七种颜色组成的。

通过以上的实例，我们可以看出，“儿童的科学”是一种不完善的认识，一种发展的认识，也是一种独特的认识。对于“儿童的科学”可以这样理解：

①在学前儿童的世界中有属于他们自己的科学，这源于儿童早期对周围世界充满好奇，并对周围物质世界进行探究活动。

②学前儿童的科学成人的科学有很大的差别，学前儿童的思维还限于具体形象，不能进行抽象的逻辑思维。

③儿童的科学是经验层次的科学。它是直接、具体的，而不是间接、抽象的；是描述性的，不是解释性的。儿童可以通过观察获得有关事物和现象的具体、个别的经验，却不容易从中进行抽象与概括，更不可能通过要领来进行间接的学习。

（二）学前儿童学习科学的特点

教师要教学前儿童科学，就要先明白学前儿童是如何学习科学的。学前儿童学习科学与成人有什么不同？下面我们从实例中来分析。

例 1-4 指南针

某中班幼儿在科学发现室中探索一个简易的“指南针”。这实际上是一枚可以自由转动的缝被针（已被磁化为指南针），教师在它底座的四个方向分别贴上四种小动物图像，以激发儿童的兴趣。一名幼儿走到这个装置前，便玩了起来。当他第一次轻轻转动这根针时，发现针尖指向了小猫，对自己说“我抓到小猫咪，我就装作小猫”（这是他为自己设定的一个游戏规则），然后扮了一个鬼脸，模仿猫的动作。可是，当他一次次地重复转动，看它还能指到哪里时，发现针尖总是指向小猫，便自言自语道：“怎么搞的，又是小猫！”有一次他试图让针指向别的小动物，就用手按住针尖想让它停在别的地方，可是当他放开手后，针尖仍然转向小猫。于是他开始尝试各种不同的方法，一会儿轻轻转，一会儿重重转，一会儿把针取下来，将针在桌子上刮，一会儿又翻开底座看看下面有什么东西，但都没有找到答案。事后教师问他有什么发现，他说：“我发现它转不到其他东西，只能转到小猫。它喜欢小猫。”

从上面的实例可以看出，这名幼儿经历了一次非常有趣、典型的科学探索过程。教师设计的装置引起了儿童强烈的好奇心，幼儿对其进行了摆弄，而摆弄过程中又引起了他的新发现：针尖每次都会指向小猫。能不能让它指向别的小动物呢？于是，幼儿对其进行了更进一步的操，努力运用不同的方法来试验，看会不会得出不同的结果，但是都没有成功。直到最后，他心中的疑问也没有得到圆满的解决。在幼儿这一科学探索过程中，幼儿对事物表现出好奇，产生玩、摆弄的欲望，进而发现问题、进

行探究，重复操作以验证自己的发现、寻求答案。

例 1-5 负重比赛

“摩擦力”是一个传统的教学内容，如何让摩擦力这个课题在科学发现课中得到体现，让幼儿在操作过程中直观感受到，李老师想了很多办法。李老师在活动室中铺设了三种不同材质的“跑道”：一条是光滑的瓷砖跑道，一条是粗糙的毛绒地毯跑道，还有一条是普通的地面跑道。她请进入活动室的幼儿分别在三条跑道上拖着一个 2.5 千克重的袋子比赛，看看谁能负重跑得最快。活动结束后，孩子们开始对不同材质的跑道进行探究，并找到更多材料进行了摩擦力的实验。

“摩擦力”在日常生活中处处存在，但它是一种比较抽象的物理领域的知识，幼儿无法理解。教师通过设计三种不同材质的跑道，引导幼儿对三种材质的跑道进行探究，将“摩擦力”这一抽象的科学知识具体形象化，幼儿在教师的精心设计下，开始对不同材质的跑道进行探究，并有很多收获。

例 1-6 搭桥

一个 4 岁小女孩正在搭建一个复杂构造：在两块直立的木块上搭建一座桥。首先，她试着将两块木块分别水平放置在直立木块的上面，但两块直立木块间依然存在间隔，没有连接成桥。当她移动木块来连接这个间隔时，所有的木块都倒塌了。她又去拿了两块不一样的、更长一些的木块试试，木块还是倒了。最后，她去找了一块很长的木块，把它架在两块直立木块的顶端，一座桥就这样建成了。

在这个实例中，我们可以试着推测小女孩子在每一步所做的预测和假设：“也许更长一点的木块可以连接木块间的间隔。”“如果用特别长的木块试试，会发生什么情况？”由于经验水平和思维特点的限制，幼儿探究解决问题的过程和方法具有很大的试误性。他们对事物特点的认识和对事物间关系的发现需要经过多次尝试，不断排除无关因素，常常在经历多次探索之后，才能接近答案。

从以上三个实例，我们不难看出，幼儿学习科学具有以下几个特点：

1. 学前儿童学习科学局限于具体形象

幼儿的思维特点是以具体形象思维为主，在这一阶段，他们还很难掌握抽象的科学概念，或进行抽象的逻辑推理。这一认知特点决定了他们的科学学习也局限于具体形象的水平。他们的学习更多地要和具体形象的事物联系在一起。学习磁力，要和指南针、磁针联系在一起；学习摩擦力的知识，也是通过感受物体在光滑程度不同的平面上运动快慢的过程等。而且，由于他们的思维具有自我中心性，还常常会将客观的事实和主观的想法混淆在一起。幼儿看到指南针总是指向南方，也就是指向小猫时，就自认为是“指南针喜欢小猫”。

同时，幼儿学习科学不是在抽象水平上的概括和推理。他们通过观察具体的事物来认识其特征，通过探究具体的问题来发现事物之间的联系。比如，在学习摩擦力时，探究的重点放在不同材质的跑道上，而在物体运动速度的快慢上。教师精心的设

计正是希望通过探究这些具体的问题，来引导孩子们发现事物之间的联系。而这些对具体事物的观察和对具体问题的探究，可以为幼儿积累丰富的科学经验，并为其将来学习抽象的科学奠定基础。

2. 学前儿童的科学是一个在个人经验基础上主动建构的过程

幼儿学习科学，不是被动地接受某种现成的知识，而是自己主动地建构知识。如例 1-6 中的小女孩，在搭建桥的过程中，从预测到实验，到否定，再到预测，再到否定，直至胜利。她在搭建桥的过程中，当自己已有的认识不能解释新的问题时，新旧经验之间的冲突、同化、整合就导致了她的认识改变，就不得不改变原来的认识，从而建立新的概念。

学前儿童随着生活经验的丰富，他们对周围事物的认识也在不断地改变。当他们已有的认识不能解释新的经验时，随着年龄的增长，他们会渐渐放弃那种主观的、以自我中心的思维方式，而代之以寻求客观的解释。他们对世界的认识会越来越接近成人的科学认识。因此，与其说学前儿童的科学是一种肤浅的、不完善的认识，不如说它是一个建构知识的过程。我们应该用一种发展性、过程性的观点来理解学前儿童学习科学。

3. 学前儿童学习科学有赖于他人的支持

如果没有教育的干预，儿童时期的一些错误的科学概念，会一直保持到成年。相反，对幼儿进行早期的科学教育，则可以促进其概念的转变。对学前儿童进行精心设计的教育，能够为儿童学习科学搭建一个支架，让他们原有的错误概念受到挑战，促使他们主动地思考、探索，直到改变自己原有的认识。在教学活动中，教师引导幼儿提出探究的问题，在教师、同伴的帮助和支持下，寻找问题答案及解决问题的方法，这是在幼儿自发的探索活动中不可能出现的。因此，幼儿获取科学知识和技能，也有赖于他人的帮助和支持。

二、学前儿童科学教育的价值

儿童就是小小科学家，他们自从来到这个世界上，就表现出惊人的好奇心，并用自己独特的方式来探索着周围世界。科学，由于其内容本身的独特性，在学前儿童的心灵世界中占有特殊地位。正是通过科学活动，儿童对这个世界有了最初的认识。

学前儿童科学教育不仅对儿童个人的发展具有重要意义，还对整个社会的发展具有重要的意义。

(一) 学前儿童科学教育对社会发展的意义

马克思“把科学看成是历史的有力的杠杆”，看成是“在历史上起推动作用的、革命的力量”。的确如此，从 18 世纪英国发起的技术革命开始，随后珍妮纺纱机、瓦特蒸汽机的出现，尤其是进入 20 世纪以后，科学技术已经成为一种特殊的社会现象和社会活动，不断地影响着人类的生产、生活、思考方式。人们越来越清醒地看到科学技术力量在经济、政治、军事等竞争中所具有的重要作用。邓小平同志敏锐地洞察这一历史大趋势，明确地提出“科学技术是生产力，而且是第一生产力”的科学论断，极大地丰富和发展了马克思主义关于生产力的学说，对建设我们富强、民主、文

明和谐、美丽的社会主义现代化强国，具有重大的指导意义。要发展综合国力，就要不断地提高科学技术水平，要提高科学技术水平，归根到底是要大力培养科技人才。而仅仅依靠培养少数的科技人才是远远不够的。当代，很多国家已认识到要从根本上提高整个民族的科技素质，而提高全民族的科技素质，就必须实施面向大众的科学教育。面向大众的科学教育，能够培养出具有创新精神的科技人才，从而促进科技的发展，又能培养出具有较高科技素质的公民，使其在日趋科技化的社会中生活自如。

人生命的最初几年是智力发展最为迅速的时期，对于以后教育的成功非常重要。学前儿童阶段的科学教育，虽然不能直接培养出儿童科学家，但往往会产生某种潜在的影响和作用。科学史上许多科学家的成长过程无不说明，正是一些有趣的自然现象、科普活动和科普读物，从童年时代就激发了他们对科学的向往之情，使他们从小就热爱科学、学习科学，后来走上了科学研究的道路。如一生中有电灯、留声机、电影和蓄电池等一千多种发明成果的美国著名科学家爱迪生，小时候得知母鸡趴在鸡蛋上孵小鸡后，居然饿着肚子，从早上到晚上学着母鸡的样子趴在鸡蛋上，整整“孵”了一天的鸡蛋。正是由于如此浓厚的兴趣以及超人的耐心，造就爱迪生成为举世闻名的发明家。这个可笑的行为充分体现了他善于观察、善于思考、敢于实践的优秀品质。

（二）学前儿童科学教育对个体发展的意义

学前儿童进行科学教育，能够为他们提供接触科学的机会，丰富他们的科学经验，获取科学知识和技能，并为其一生的发展打下良好的基础，对学前儿童的一生产生深远的影响。

1. 科学教育有助于幼儿获得科学知识、探究技能、培养科学态度

学前儿童科学教育是引导幼儿主动学习、主动探索的过程，是支持幼儿亲身经历探究过程、体验科学精神和探究解决问题策略的过程，是使幼儿获得有关周围物质世界及其关系的感性认识和经验的过程。在教育过程中，幼儿在教师的指导下，学会提出问题，然后通过实验、操作等动手做的方式进行科学探究，记录、表达和交流他们的探究活动，最终得到科学的结论。幼儿不仅获得一些信息或问题的答案，更重要的是他们学会了科学探究的技能，学会一种科学思维方式，培养科学态度。这些探究的技能、科学的态度，是幼儿以后学习科学知识所必备的，将会影响幼儿的终身学习。

2. 科学教育能够促进儿童的全面发展

学前儿童科学教育是幼儿全面发展教育的重要组成部分，是通过“科学”这一内容对幼儿进行全面发展教育的活动。科学教育通过各种活动让学前儿童可以直接接触客观世界，在不断探究客观世界的过程中获取科学知识，在获取知识的同时还可激发孩子的兴趣，让孩子感受到快乐。同时，科学教育还能够激发学前儿童的好奇心、科学兴趣和对周围世界的积极态度，丰富和积累学前儿童的科学知识和经验，发展学前儿童的科学技能，教会他们学科学的方法，培养学前儿童的主动性、积极性、独立性、创造性、自信心等良好个性品质。

3. 科学教育能够启迪心智，影响儿童的一生发展

学前儿童科学教育对个人发展的意义还表现在为儿童一生的发展打下基础。一方面，早期的科学经验为其将来理解抽象的科学知识提供了具体的表象支持，从而成为引导儿童通向科学世界的桥梁；另一方面，童年时的科学经历，会给人的一生留下深刻的影响和美好的回忆。许多科学家对幼年时的科学兴趣和好奇心都记忆犹新。爱因斯坦在他晚年时的《自述》中曾经提到，他年幼时看到父亲给他的一只罗盘针总是指定一个方向，感到无比惊奇。童年的科学探索经历，使得许多儿童最终选择了探索科学的道路。即使不是每个人都能成为科学家，但每个普通人都能回想起童年的几件科学经历：捉蜻蜓、养蚕，或是玩镜子、玩水枪……这些经历曾给我们带来多少发现的喜悦和满足！它让儿童感受到童年的乐趣甚至人生的乐趣，它让我们知道了世界的奇妙，学会关爱生命。这正是早期的科学教育给我们每个人留下的毕生财富。

【案例分析】

案例 1-1 幼儿园中班科学活动：水之乐

活动目标：

1. 了解水的主要特性和用处，在游戏中体验玩水的乐趣。
2. 培养幼儿探索科学活动的兴趣。
3. 培养幼儿节约用水意识。

活动准备：

1. 盛满水的盆或桶。
2. 硬币若干枚。
3. 空矿泉水瓶若干。
4. 纸船、积木、锁、易拉罐等。
5. 小颗粒的泥巴。
6. 多媒体课件。

活动过程：

（一）感知水的特性和用途

1. 水的特性

（教师出示装满水的盆）

教师：小朋友，你们仔细看一看，告诉老师，这盆干净的水是什么颜色？

幼儿：白色。

（教师拿出一张白纸，把纸的颜色与水的颜色进行比较）

教师：瞧一瞧，水的颜色和纸的一样吗？

幼儿：不一样。

教师：水是什么颜色？

幼儿1：白色。

幼儿2：不是白色。

教师：那你觉得水是什么颜色？

幼儿2：……

教师：水不是白色，它是无色。

分析：

在孩子们的眼中，没有无色的概念，他们会把无色说成白色。教师拿无色与白色进行比较，让幼儿认识了无色。

（教师悄悄地放一个硬币在水中，请幼儿观察）

教师：你们知道老师刚才放什么在水里了？

幼儿3：是石头吗？

幼儿4：是粉笔吗？

幼儿5：是杯子吗？

教师：你们过来看一看。

幼儿：硬币。

教师：为什么我们能看到盆底的硬币呢？

幼儿：……

教师：脏水能看到盆底的硬币吗？

幼儿：不能。哦，我明白了，我们能看到盆底的硬币是因为水很清，干净……

教师：回答得很好，干净的水是无色的、透明的，所以我们能看到盆底的硬币……

分析：

通过让幼儿看、闻、摸等方式，充分调动幼儿的各种感官自主探索，全面感知水的无色、透明、无味等特点。教师和蔼的态度、发自内心的肯定、适时的引导，为幼儿提供了广阔的思维空间，促进了幼儿各方面能力的发展。

2. 水的用途

教师：小朋友，你们知道，水有什么用途吗？

幼儿6：可以喝。

幼儿7：可以洗澡。

……

分析：

这个过程很短，但充分调动了幼儿的积极性，争先恐后地说出了他们在生活中所了解的水的用途。通过这种方式，教师引导幼儿有效地认识到水的重要性。

小结：

干净的水是无色无味透明的，水是非常重要的，一切生命都离不开水，没有水所有的动植物将无法生存，所以我们要珍惜每一滴水，养成节约用水的好习惯。

(二) 玩水的乐趣

1. 幼儿分组游戏探索

第一组：瓶子的怪脾气——教师请幼儿尝试把空的矿泉水瓶垂直插入水中，会发现很费力，引导幼儿感知水的浮力。

教师：哪个小朋友能帮助老师把这个空瓶竖着插入水中？

幼儿们：我！……我！……我！……

教师：（教师请几个幼儿前来尝试）有什么感觉？

幼儿8：老师，好像有人顶住了，很难插进去。

幼儿9：为什么会这样呢？

……

第二组：空瓶吐泡——教师引导幼儿观察空瓶进水时冒泡的现象，启发幼儿思考冒泡的原因，帮助幼儿感知空气的存在。

教师：（每个幼儿一个空矿泉水瓶）我们来比比，谁先让瓶子喝饱水。

（众幼儿一起玩灌水的游戏）

幼儿10：老师，瓶子喝水时为什么要吐泡泡呢？

幼儿11：老师，好奇怪，瓶子满了，泡泡就没了。

……

分析：

大班幼儿随着年龄的增长和知识经验的日益丰富，已不满足了解某种现象，他们更对探究事物变化规律的实践过程感兴趣。这一活动利用了幼儿的好奇心，增强了幼儿的探究意识。

第三组：沉浮之谜

在游戏前，教师请幼儿进行了猜测，猜猜什么东西会沉下去？什么东西会浮在水面？为什么？最后，孩子们把纸船、积木、铁锁、易拉罐等放入水中，验证和观察沉浮现象。

分析：

鼓励幼儿大胆预测操作结果，引导幼儿运用已有的知识经验去推理判断，然后让幼儿动手操作验证预测结果，最后加以分析、归纳，提高幼儿的思维能力。

第四组：倒水游戏

幼儿拿杯子装水，再小心翼翼地倒入其他容器，玩倒水的游戏。

分析：

在这个游戏中，不知不觉地提高了幼儿的目测能力，同时幼儿的精细动作也得到了进一步发展。

2. 思维拓展

刚才每个小朋友都用水玩了各种好玩的游戏，请小朋友说一说还用水玩过什么好玩的游戏？

最后,教师利用多媒体播放有关水与生命的课件,让幼儿进一步了解水的作用和水的宝贵,认识到水对人类及各种动植物的重要性,从而巩固幼儿节约用水的意识,使他们懂得珍惜每一滴水:洗手时不浪费水,看到水龙头开着主动去关好等。活动在孩子们一张张满足的笑脸中圆满结束!

活动延伸:

让幼儿回家和爸爸、妈妈说一说今天在幼儿园玩水的体会和感受。

案例启示:

本活动在理念上力求从幼儿的兴趣和发展需要出发,结合幼儿的身心特点,设计相应的教学活动,将幼儿的兴趣转化为学习的动力;力求体现教学与生活的密切联系,利用幼儿熟悉的事物开展活动,借助已有的生活经验,激发了他们强烈的探究欲望,自觉地参与到活动中去。在实施上力求体现动手操作、合作探索等多种方式,并尽量使活动的内容富有趣味性,操作的材料具有直观性,活动的过程体现开放性。使幼儿在宽松、愉快的氛围中主动投入,自主探索。把知识的获取过程,价值观的形成过程,能力的培养过程在教师的引导下都转化为自主建构的过程,培养了幼儿主动探索的品质。同时,本活动中还有不少欠缺之处。比如说,在活动中,由于时间和空间的限制,不是每个幼儿都能参与每个活动;此外,有部分孩子没有机会表述自己的发现。在活动预设时未能对此有充分地估计,活动中又未能灵活地处理。今后,此类活动课还应从预设和生成这两点上进一步完善。

案例 1-2 幼儿园小班科学领域:玩泡泡

活动目标:

1. 体验玩泡泡的乐趣。
2. 激发想象力,发展口语表达能力。
3. 能想出多种办法吹出有变化的泡泡。

活动准备:

四个盆中溶解有洗洁净或洗衣粉的水,塑料杯、瓶、塑料吸管、音乐磁带(《汽车开来了》)、图形若干、图片一幅。

活动过程:

1. 听音乐《汽车开来了》入场。

老师开车带你们一起去玩吧!双手转动做开车状入场。

2. 来到这里,老师带来了一位好朋友,瞧!它是谁?出示:教师吹泡泡,说出名称(泡泡)。

3. 引导幼儿观察。

自己试一试(提醒幼儿吹泡泡时,注意不要含在嘴里)。泡泡长得什么样?(大、小

或圆)你看到什么颜色?(红、黄等)总结泡泡是彩色的,怎样吹出许多泡泡。

鼓励:大胆地说出自己的吹法。

4. 引导幼儿思考。

(1)你用什么方法让泡泡越飞越高?越飞越低?

(2)泡泡飞到高的地方会怎样?说一说泡泡为什么会破?

5. 认识了解了泡泡后,让我们一起和泡泡做游戏(玩泡泡)。泡泡累了,我们也累了,快和泡泡说再见。把彩色泡泡送回家,孩子们快坐上我的汽车回家了。

案例启示:

本课是根据小班的年龄特点设计的,课题是科学课《玩泡泡》,把此课分成了认识泡泡、体验泡泡、引导思考、玩游戏四个过程,逐步让幼儿在玩中体验快乐。入场音乐选择《汽车开来了》,让幼儿坐上汽车去找一找泡泡,玩一玩并认一认。认识的同时让幼儿体验吹泡泡并观察,观察幼儿的口语表达能力和观察想象能力,再引导幼儿观察泡泡的变化,从而培养幼儿的思考力;在玩游戏中让幼儿喜欢泡泡;泡泡累了,让幼儿知道把泡泡送回家,从中让幼儿去操作送泡泡,幼儿体验了泡泡回家的乐趣。最后,幼儿听音乐《汽车回家》结束本节课,使整堂课前后呼应,保证了连贯性、整体性。

案例 1-3 大班科学探究活动:有趣的喷水现象

活动背景:

在开展“水”的主题活动中,我们发现生活中常见、常用的水对幼儿具有强烈的吸引力,幼儿的探究点随着主题的发展不断扩大,他们对水的喷射现象产生了浓厚的兴趣。因此设计了这个科学探究活动,此活动内容来源于生活,正如《幼儿园教育指导纲要(试行)》所说:幼儿的科学活动应密切联系幼儿的实际生活,利用幼儿身边的事物与现象作为科学探索的对象。

活动目标:

1. 初步了解不同水管穿洞后因高度不同会形成不同的喷水现象,参与水喷射现象的探究活动。

2. 敢于表达自己的想法,养成观察并记录的习惯。

3. 在活动中体验发现成功的乐趣。

存在问题:

考虑到活动材料的特性,在材料准备时没有让幼儿参与水管钻洞的过程。

支持策略:

教师与幼儿共同搜集活动材料,通过与材料接触引发幼儿对活动的兴趣。

资源利用:

教师、幼儿与家长,共同搜集废旧材料,让幼儿感受材料变废为宝的环保理念。

活动过程:

1. 回忆生活经验, 引发探究兴趣

通过回忆生活经验, 引发幼儿的探究兴趣。教师提出开放性的问题“为什么洗手时经常会喷到水”, 让幼儿根据已有经验自由讨论, 大家畅所欲言。

2. 介绍材料, 引发猜想

通过出示穿洞的水管, 让幼儿观察, 引发幼儿猜想的愿望。《纲要》说得好: 兴趣是幼儿探究的动力, 材料是幼儿探究的起点。这些穿洞的水管激发幼儿操作的欲望, 使他们勇敢猜想。

3. 自主探究: 操作、对比、记录

幼儿最喜欢自己动手, 这时候他们已经跃跃欲试, 期待着实验。探究活动前向幼儿提出两点注意事项, 让幼儿掌握正确的操作方法, 得到更好的探究效果。根据幼儿的知识经验, 让幼儿用线段的长短来表示喷水的远近, 把自己的猜想和验证进行对比。考虑到大班幼儿已经具备一定的观察记录水平, 设计了一张“喷水距离记录表”, 让幼儿把猜想的结果记录下来。

4. 分享与交流

记录是幼儿表达自己想法的一种方式, 也是幼儿间相互交流的有效形式, 他们乐于向同伴介绍自己的记录表。因此, 提供一个展示实验收获的交流平台, 让幼儿感受成功的乐趣。通过记录结果, 让幼儿明白科学的奥秘需要用事实证明, 从而培养幼儿尊重事实的科学态度。

5. 经验迁移

为了让幼儿的探究结果与生活实际相联系, 实现知识迁移, 让幼儿在已获得的经验基础上, 继续进行不同材料的喷水探究, 用各种各样的塑料袋和矿泉水瓶, 用戳洞和挤压的方法进一步感受不同的喷水现象。同时引发幼儿联想生活中与喷水现象有关的事物, 如: 洒水车、喷泉等。

活动延伸:

为了使幼儿获得更多有益的知识经验, 促进幼儿多方面能力的发展, 充分利用家长资源与现代通信工具, 让幼儿与家长共同寻找喷水原理在生活中的运用, 使幼儿的探索欲望和认知兴趣得以延伸。

活动感悟:

新课程改革提倡要给幼儿更多、更充分的探索时间与空间, 让幼儿自主发现并寻求解决问题的方法。虽然幼儿在活动中不可能学到很多的科学道理, 但幼儿在探究活动中学会了观察、比较和合作的态度, 即是最大的收获。

案例启示:

1. “教师应成为幼儿活动的支持者, 合作者, 引导者”, 活动中应力求形成“合作探究式的师幼互动”。因此, 在活动中, 教师要力求扮演好“引导者”的角色, 让幼儿

在快乐中获得知识，习得经验，培养幼儿大胆猜想、乐于探索、敢于验证的科学习惯。

2. 在这种合作探究式的学习中，应随时关注幼儿的疑惑，并适时提供帮助。这样，幼儿才能从自身需要出发，参与自己感兴趣的活动的，并使他们对感兴趣的问题的探究不断得到推进。

【实践活动】

收集整理科技资料

实训目标：

1. 提高学生对科学技术的兴趣。
2. 培养学生收集资料和整理资料的能力。

内容与要求：

1. 阅读有关现代科技的书籍、资料，并收集整理科学技术的新成果。
2. 以小组为单位出版科技小报，互相交流对科学技术的了解和认识。

【思考与练习】

练习一 和幼儿交流童年时期科学探究的经历。

练习二 小组合作完成科学探究活动：儿童是如何学习科学的？



学前儿童科学
教育的专题研究