



“十四五”职业教育国家规划教材

学前儿童科学教育

(第二版)

XUEQIAN ERTONG KEXUE JIAOYU

学前儿童科学教育

(第二版)

主 编 侯素雯 张世唯

主
编
侯素雯
张世唯



北京出版集团
北京出版社

北京出版集团
北京出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

学前儿童科学教育 / 侯素雯, 张世唯主编. — 2 版
. — 北京: 北京出版社, 2020.8 (2023 重印)

ISBN 978-7-200-15690-4

I. ①学… II. ①侯… ②张… III. ①学前儿童—科学教育学—高等职业教育—教材 IV. ① G61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 121470 号

学前儿童科学教育 (第二版)

XUEQIAN ERTONG KEXUE JIAOYU (DI-ER BAN)

主 编: 侯素雯 张世唯

出 版: 北京出版集团

北京出版社

地 址: 北京北三环中路 6 号

邮 编: 100120

网 址: www.bph.com.cn

总 发 行: 北京出版集团

经 销: 新华书店

印 刷: 定州启航印刷有限公司

版 印 次: 2020 年 8 月第 2 版 2023 年 6 月修订 2023 年 7 月第 2 次印刷

成品尺寸: 185 毫米 × 260 毫米

印 张: 15

字 数: 337 千字

书 号: ISBN 978-7-200-15690-4

定 价: 45.00 元

教材意见建议接收方式: 010-58572162 邮箱: jiaocai@bphg.com.cn

如有印装质量问题, 由本社负责调换

质量监督电话: 010-82685218 010-58572162 010-58572393

目 录

项目一 科学与儿童的科学..... 1

任务一 什么是科学 2

任务二 儿童的科学 5

项目二 学前儿童科学教育概述 13

任务一 学前儿童科学教育的目标14

任务二 学前儿童科学教育的内容19

任务三 学前儿童科学教育的方法28

项目三 幼儿园各类集体科学教育活动的设计与指导..... 32

任务一 理解集体教学活动的设计与组织的原理33

任务二 观察认识型科学教育活动的设计与指导48

任务三 操作实验型科学教育活动的设计与指导56

任务四 谈话讨论型科学教育活动的设计与指导63

任务五 技术制作型科学教育活动的设计与指导67

项目四 幼儿园科学区域活动的设计与实施 74

任务一 理解幼儿园科学区活动的内涵76

任务二 创设与指导班级中的科学区活动82

任务三 创设与运作幼儿园科学探究专用活动室 103

项目五 生活与游戏中的科学教育..... 117

任务一 在一日生活中渗透科学教育 119

任务二 在游戏活动中渗透科学教育 140

项目六 学前儿童科学教育的其他途径..... 160

任务一 家庭中的学前儿童科学教育 161

任务二 社会中的学前儿童科学教育 169

项目七 学前儿童科学教育的评价..... 180

任务一 学前儿童科学教育评价的基本概念和意义 183

任务二 学前儿童在科学教育活动中发展的评价 187

任务三 科学教学活动的的评价 197

项目八 学前儿童科学教育的专题研究..... 207

任务一 了解“做中学”项目 209

任务二 了解生命教育 217

任务三 早期 STEM 教育 224

参考文献..... 234

项目二 学前儿童科学教育概述

学习目标

● 知识目标

1. 了解学前儿童科学教育的目标取向和层次结构，掌握学前儿童科学教育的目标内涵。
2. 了解学前儿童科学教育内容选择的原则。
3. 正确理解和掌握学前儿童科学教育内容的范围。

● 技能目标

1. 掌握学前儿童科学教育的内容范围和选择原则，能够为学前儿童选择适合的科学教育内容。
2. 掌握学前儿童科学教育的常用方法。

● 素质目标

能够主动选择和准确判断适合学前儿童科学领域学习的内容，制定适宜的活动目标。

知识点

1. 学前儿童科学教育的总目标和年龄阶段目标。
2. 学前儿童科学教育内容的选择。
3. 学前儿童科学教育的内容范围。
4. 学前儿童科学教育的方法。

科学领域的内容十分广泛，某一年龄段的幼儿适合哪些科学教育的内容呢？选择了内容，相应的目标该如何确定？用什么样的教学方式和方法将目标和内容付诸实践？刚踏上工作岗位的教师经常会面临这样的困扰。这一项目我们就来探讨关于科学教育的目标、内容和方法的问题。



图 2-1 是一位幼儿园教师展示的幼儿科学探究活动的成果，教师选择了什么样的内容进行探究？用了哪些方法推进幼儿的探究？达成了怎样的教育预期？如果对幼儿园的科学教育有一定的了解，我们就能推测出这些问题的答案。



图 2-1 上海市某幼儿园科学活动图

任务一 学前儿童科学教育的目标

教育目标是教育活动预期结果的标准和期望，它是教育活动的导向，决定着教育活动的性质。教育部于 2001 年 7 月颁布的《幼儿园教育指导纲要（试行）》（以下简称《纲要》）中具体规定了学前儿童科学教育的目标。2012 年 9 月颁布的《3～6 岁儿童学习与发展指南》（以下简称《指南》），则是从幼儿学习与发展的角度，提出了各年龄段儿童在科学领域学习和发展的目标和教育建议。这两个重要的文件充分体现了当今学前儿童科学教育发展的目标取向。



学前儿童科学教育

学前儿童科学教育的目标是一个复杂的体系。依据课程设计和实施的过程,学前儿童科学教育的目标自上而下包括三个层次:学前儿童科学教育总目标、各年龄阶段目标和具体教育活动的目标,体现了目标由长期到近期、从概括到具体逐渐明确的过程(图2-2)。

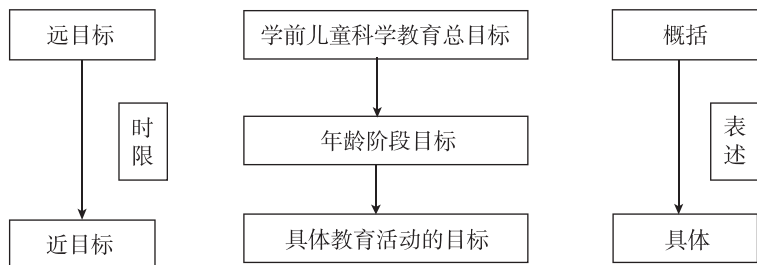


图 2-2 学前儿童科学教育的目标体系

一、学前儿童科学教育总目标

学前儿童科学教育的目标是学前儿童教育总目标的有机组成部分,是国家教育方针和教育目的在学前儿童科学领域的具体体现。由教育部颁布的《纲要》是指导和规范幼儿园的整个保育教育工作的指导文件,其中明确指出了学前儿童科学领域的五条具体的发展目标:

- (1) 对周围的事物、现象感兴趣,有好奇心和求知欲;
- (2) 能运用各种感官,动手、动脑探究问题;
- (3) 能用适当的方式表达、交流探索的过程和结果;
- (4) 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;
- (5) 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。

总目标原则性地指出了学前儿童科学教育的方向,是幼儿在三年科学学习中所要达成的结果,具有相对的独立性和较强的特殊性。除去第四条与数学教育有关,其余四条目标都与本书所关注的科学教育直接相关。第一条和第五条是关于科学情感、态度和价值观的目标,第二条和第三条是关于科学过程和方法的目标。



考点聚焦

如何理解《纲要》中的科学教育目标? 科学知识为什么没有出现相关的目标?

(一) 科学情感和态度的目标分析

学前儿童的科学教育中,情感和态度的目标非常广泛,《纲要》主要强调了以下两点。

1. 保持幼儿的好奇心和探究欲望

好奇心是人类的天性,在幼儿期表现得尤为明显。《纲要》把“对周围事物、现象

感兴趣，有好奇心和求知欲”放在第一条，正是对保护和发展幼儿好奇心的强调。“兴趣是最好的老师”，对于幼儿而言，兴趣是在好奇心的驱动下产生的积极情感，这种天性中的对周围事物和现象持有的好奇心和探究欲望是幼儿最宝贵的财富之一，它让认识活动变成愉快的事情，极大地提高了认识活动的积极性和效果。

保护和发展幼儿的好奇心和探究欲望是学前儿童科学教育的重要任务。从出生开始，幼儿就表现出对周围环境强烈的好奇心和探究欲望，一切新奇的、特别的、陌生的事物和现象都能引起他们的注意，他们什么都想知道，他们的问题没完没了。在幼儿期，他们关心周围的一切事物，包括地上的小草小花、树上的小虫和叶子上的露珠……他们提出各种各样的问题，这些问题往往跟科学有关，如“叶子为什么变黄了”“雨是怎么下下来的”“太阳怎么不见了”……这个时候，如果成人能理解和保护幼儿的好奇心，加以鼓励和引导，就能把握幼儿科学学习的机会，把他们引入科学学习的轨道上。反之，如果成人对这些看似平常的问题不屑一顾、敷衍了事，幼儿的好奇心就会慢慢磨灭，对周围事物的探索欲望就会慢慢降低，科学对于他们就会越来越没有吸引力。幼儿最初的科学兴趣就是出于对事物和现象的好奇心，但这种好奇是表面的、暂时的、不稳定的，若是这种好奇得到鼓励和满足，就会转化为内在的、持久的、稳定的倾向。学前期的科学教育就是要保持幼儿的好奇心和探究欲望，将它慢慢转化为对科学过程本身的兴趣。

2. 培养幼儿关爱环境、珍爱生命的情感和态度

面对日益严重的环境问题，《纲要》中科学领域的目标将关爱环境和珍爱生命作为重要的目标。第五条目标“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”，正是让幼儿从小认识到人与自然和谐发展的重要性。

人类对自然具有最基本的同情心。在科学教育过程中，幼儿会不断地与周围环境、动植物、大自然的各种事物进行直接或间接的接触，感受和欣赏自然界的神奇和美好，逐步体会到人与环境、人与动植物、动植物之间、动植物与环境之间的相互依存的关系，从而不断萌发对自然的责任感，做到关爱环境、珍爱生命。这种情感是重要而宝贵的，我们要珍而重之。

课程思政

习近平总书记在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告中明确指出：“中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化。人与自然是生命共同体，无止境地向自然索取甚至破坏自然必然会遭到大自然的报复。我们坚持可持续发展，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，像保护眼睛一样保护自然和生态环境，坚定不移走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，实现中华民族永续发展。”报告还指出，“大自然是人类赖以生存发展的基本条件。尊重自然、顺应自然、保护自然，是全面建设社会主义现代化国家的内在要求。必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。”

作为幼儿教师，我们要结合党的二十大精神，在工作实践中引导幼儿从小养成亲近自然、珍惜自然资源，保护自然环境意识。

（二）科学过程和方法的目标分析

现在越来越多的人认识到，对于幼儿而言，掌握科学的方法远比单纯地获得科学知识更重要。毕竟教师能给予幼儿的知识是有限的，而如果幼儿掌握了科学的方法，就能自行获得更多的经验和知识。“授之以鱼，不如授之以渔”，幼儿只有掌握了科学的方法，才能在兴趣和探究欲望的引导下，成为自主、自动的科学探索者。

《纲要》第二条目标指出，幼儿要“能运用各种感官，动手、动脑探究问题”。虽然幼儿不能如成人一般进行缜密的操作实验和思考，但幼儿的科学探究过程依然包括提出问题、观察探索、思考猜测、调查验证、收集信息、得出结论、合作交流等过程。科学的方法的实质在于探究问题，幼儿在探究的过程中接受着科学方法的启蒙。同时，表达和交流对幼儿的认知发展和情感态度价值观的形成起到非常关键的作用，所以《纲要》特别将“用适当的方式表达、交流探索的过程和结果”作为科学领域的目标之一。

具体而言，我们可以从以下几个方面理解《纲要》中关于科学过程和方法方面的目标要求（表 2-1）。

表 2-1 《纲要》涉及的科学方法和过程的目标内涵

	方法描述	具体目标
观察	运用感官直接获取第一手资料，是一种基本的科学方法	学会运用多种感官感知物体的外部特征
		学会比较观察不同物体或同类物体的特征
		学会观察物体的运动和变化，即自然现象的观察
操作	对材料进行操作加工或制作新产品 实验操作，即以行动、操作或其他方式验证发现、推论或预测是否正确	学习使用工具制作简单产品
		在操作过程中根据操作目标及时调整操作
		对操作过程和结果进行思考、调整和修正
动脑思考	幼儿获取科学知识所必需的思维加工过程	学会比较和概括，即对观察到的事实进行比较和概括，认识到事物的相同和不同
		学习推论和预测，即根据观察到的现象，并结合自己已有的经验，推想原因、提出解释、得出结论、预测可能发生的情况
		学习用准确、有效的语言表达、交流自己在科学活动中的做法、想法和发现
表达	对科学过程进行思考，强化科学发现，增强自信心	学会用适当的方式（如情态、动作、表情等）表达自己在科学活动中的情绪体验
		学会用各种手段（如图表、绘画等）展示科学活动的成果

（三）关于科学知识目标的思考

《纲要》中科学领域的五条目标都没有正面提到科学知识，这并不是说科学知识不重要。其实，科学知识是科学探索过程的必然结果，知识的目标已经蕴含在其他的目标之中。不专门列出具体的科学知识目标，一方面是因为幼儿的科学知识因生活环境不同和个体差异不同，而无法统一提出目标；另一方面，正如项目一所述，幼儿的“科学知识”与成人理解的科学知识之间有一定的差异，他们的这种认识往往是表象的、片面地、零散的，概念化程度并不能达到所谓“科学知识”的程度。作为学前儿童科学教育的实施者，我们必须认识到幼儿科学认识的特点，我们需要关注的是幼儿需要什么样

的知识，以及如何让幼儿获取知识。在科学教育的实践中，在怎样对待知识目标的问题上，需要强调以下两点：要注重幼儿科学经验的获得，不能脱离幼儿的实际水平，片面地强调概念化的知识；必须让幼儿通过自己的探索活动过程自行获取科学知识，也就是要强调让每个孩子获取“自己”的科学知识，而不能由教师向他们灌输科学概念。

二、各年龄阶段的科学教育目标分析

各年龄阶段目标是总目标在学前教育各年龄阶段的具体体现，是总目标的具体化。《纲要》中关于学前儿童科学教育的总目标是幼儿三年科学学习要实现的目标，比较概括。2012年颁布的《指南》则增加了各年龄阶段的具体描述，分别对3~4岁、4~5岁、5~6岁三个年龄段末期幼儿在科学领域“应该知道什么、能做什么，大致可以达到什么发展水平提出了合理期望，指明了幼儿学习与发展的方向”^①，将科学领域的目标做了进一步细化，使目标更为清晰、具体（表2-2）。

表2-2 《指南》关于科学探究各年龄段的目标描述

	3~4岁	4~5岁	5~6岁
亲近自然，喜欢探究	(1) 喜欢接触大自然，对周围的很多事物和现象感兴趣 (2) 经常问各种问题，或好奇地摆弄物品	(1) 喜欢接触新事物，经常问一些与新事物有关的问题 (2) 常常动手、动脑探索物体和材料，并乐在其中	(1) 对自己感兴趣的问题总是刨根问底 (2) 能经常动手、动脑寻找问题的答案 (3) 探索中有所发现时感到兴奋和满足
具有初步的探究能力	(1) 对感兴趣的事物能仔细观察，发现其明显特征 (2) 能用多种感官或动作去探索物体，关注动作所产生的结果	(1) 能对事物或现象进行观察比较，发现其相同与不同 (2) 能根据观察结果提出问题，并大胆猜测答案 (3) 能通过简单的调查收集信息 (4) 能用图画或其他符号进行记录	(1) 能通过观察、比较与分析，发现并描述不同种类物体的特征或某个事物前后的变化 (2) 能用一定的方法验证自己的猜测 (3) 在成人的帮助下能制订简单的调查计划并执行 (4) 能用数字、图画、图表或其他符号记录 (5) 探究中能与他人合作与交流
在探究中认识周围事物和现象	(1) 认识常见的动植物，能注意并发现周围的动植物是多种多样的 (2) 能感知和发现物体和材料的软硬、光滑和粗糙等特性 (3) 能感知和体验天气对自己生活和活动的影响 (4) 初步了解和体会动植物和人们生活的关系	(1) 能感知和发现动植物的生长变化及其基本条件 (2) 能感知和发现常见材料的溶解、传热等性质或用途 (3) 能感知和发现简单物理现象，如物体形态或位置变化等 (4) 能感知和发现不同季节的特点，体验季节对动植物和人的影响 (5) 初步感知常用科技产品与自己生活的关系，知道科技产品有利也有弊	(1) 能察觉到动植物的外形特征、习性与生存环境的适应关系 (2) 能发现常见物体的结构与功能之间的关系 (3) 能探索并发现常见物理现象产生的条件或影响因素，如影子、沉浮等 (4) 感知并了解季节变化的周期性，知道变化的顺序 (5) 初步了解人们的生活与自然资源的密切关系，知道尊重和珍惜生命，保护环境

^① 李季湄，冯晓霞.《3~6岁儿童学习与发展指南》解读[M].北京：人民教育出版社，2013.3：29.

上表中的各年龄段目标是根据幼儿各年龄段的典型表现提出的，既然是“典型表现”，就代表这不是处于该阶段的每一个幼儿必然要表现出的发展特点，教师或家长不应将此作为评价幼儿的标准。

具体的学前儿童科学教育活动的目标是一次或一系列科学教育活动中所要达成的教育效果，是目标层次中最低的一层。在制定具体的活动目标时，要根据科学教育的总目标和各年龄段的目标，并结合活动的内容和班级幼儿的特点，提出的目标必须是具体的、可操作的。

任务二 学前儿童科学教育的内容

如果说目标讨论的是“为什么教”的问题，那么内容则是解决“教什么”的问题。在实际生活中，科学充满了每个角落，幼儿的周围充满了可以去探索和学习的内容。作为学前儿童科学教育工作者，我们如何在这大千世界中寻找适合幼儿学习与探索的内容呢？

一、学前儿童科学教育内容选择的原则

生活处处有科学，在科技发达的今天，幼儿的周围世界中充满了可以去探索和学习的内容，吸引着他们不断地自发探索和学习。作为从事幼儿科学教育的教师，我们该如何从众多的科学内容中选择适宜幼儿学习的科学教育内容呢？根据学前儿童学习科学的特点以及科学内容本身的特点，借鉴《纲要》和《指南》的相关要求所蕴含和体现的理念，归纳出学前儿童科学教育内容选择的四方面原则。

（一）科学性和启蒙性原则

科学性原则是指科学教育的内容必须符合科学原理，遵循客观规律。一方面，作为学前儿童科学教育活动的内容，首要的要求即是要符合科学原理，不能违背科学事实。幼儿在学习中所接触到的科学知识必须是正确的、符合客观事实的，迷信或是“伪科学”绝不能进入活动内容选择的范围。同时，在探索科学的过程中，幼儿运用的方法也必须是科学的，通过自己的操作实验去验证，而不是简单的“听科学”，这样获得的结论才能真正符合事实。

另一方面，幼儿对科学知识的理解还停留在现象和经验的水平上，不能选择太深奥的知识内容。选择科学教育的内容时，必须从幼儿的知识经验和认知发展水平出发，即要符合启蒙性的原则。《纲要》的要求提醒我们，在科学教育中不应过分强调科学知识本身，而应当把注意力放在激发幼儿的探究欲望上，在探索的过程中培养能力和科学素养。例如，对于“四季的叶子”这一内容，我们应该引导幼儿观察叶子在四季的变化，感受大自然的神奇和有趣，而不是将叶子变色的原因（如叶绿素变化）等幼儿不能理解的内容强加给他们。

讨论：

下面哪些事物和现象适合幼儿学习？如果适合，如何用启蒙性的方法让幼儿理解这些事物和科学现象？

极光	蚕
闪电	空气
静电	露珠
热气球	沉浮现象

要选择科学且符合幼儿发展水平的内容，教师必须具备良好的科学素养，并且了解幼儿的发展水平。在选择科学教育内容时，教师可以选择幼儿熟悉的、可以理解的内容，最好能够让幼儿直接探索。幼儿喜欢各种小动物和植物，如乌龟、小兔子、金鱼以及各种植物，这些都是十分适合幼儿学习的对象。看一看、摸一摸，亲身体验提供了最直接最丰富的感知经验。如果碰到较难的科学概念或术语，教师可以通过生活中常见的现象来进行解释，将较难理解的科学知识寓于简单现象之中。例如，养殖蚕宝宝的成长是许多幼儿园选择的教育内容，通过对各个时期蚕宝宝的观察、记录，幼儿不仅能获得关于蚕宝宝外形、习性等方面的直接经验，还能体验蚕吐丝成茧、破茧成蛾的过程，进而理解“变态成长”这个复杂的科学概念（图 2-3）。



图 2-3 蚕宝宝观察角

（二）广泛性和代表性原则

科学内容是丰富多样的，包括物理、化学、生物、地球科学、天文科学等，让幼儿获取广泛的科学经验是学前儿童科学教育的内在要求。这些内容常常以各种方式出现在幼儿的日常生活中，这些多样化的内容能引发幼儿的好奇心和探索欲望，为幼儿提供了探索的可能性。教师需要从广泛的内容范围出发，寻找和抓住幼儿感兴趣的内容，充分利用它们来培养幼儿广泛的科学兴趣。

教育内容的广泛性和多样化并不意味着没有选择和限制，并不是所有的内容都具备良好的科学性和学习价值，也不是所有的科学内容都适合幼儿进行探索和操作。在有限的科学教育时间中，教师必须选择具有代表性的教育内容。比较适合的内容是某一科学领域中最基本的知识结构，能让幼儿举一反三，为学习类似的科学内容提供帮助。例如，植物的种类多种多样，我们可以选择常见的蔬菜和水果作为探索的对象，通过观察和操作，了解植物的基本特征，获得关于植物的经验。

此外，教师还必须考虑各部分内容的均衡性。在教育活动中所安排的内容应该涉及科学教育内容的各个方面，且各方面之间的比例应当协调，不能过于偏重某一内容而忽

略了其他。例如，某个班级一个学期都在围绕树展开活动，尽管这个班级的幼儿对树的了解大大增加，但也失去了了解其他内容的机会。这是教师选择和安排科学教育内容时必须注意的问题。

（三）地方性和季节性原则

要根据所在地方的特点、所处的季节来安排教育内容，即因地制宜、因时制宜。幼儿对缺乏直接经验、不能直接感知的事物很难形成正确的认识。例如，生活在内地的幼儿很难理解海边的潮湿空气，生活在南方的幼儿很难获得“白雪皑皑”的感受。所以，为幼儿选择的科学教育内容要尽量符合他们周围的真实世界，从他们的生活环境中寻找适宜的教育内容。



图 2-4 在上海提倡和普及“垃圾分类”后，“垃圾分类”成了幼儿在班级和家庭教育中重要的内容

同时，季节也是我们在选择科学教育内容时考虑的一个重要因素。随着大自然的季节更迭，动植物和人类的活动也会发生相应的变化，如果我们坚持统一不变的计划，就会错过最好的教育时机。春夏秋冬、风霜雨雪，根据大自然的变化选择适宜的教育内容，才能收到良好的效果。

当然，这并不是说科学教育内容仅限于当地可见的事物，其他的内容都不能选择，这是不符合广泛性的要求的。在安排内容时，可以按照由近及远、由易到难的规律，先认识身边常见的事物然后过渡到不常见的较远的事物。例如，北方的幼儿可以先认识身边常见的动植物，然后再探索亚热带的动植物。同样，内陆的幼儿则先感知和体验本地的江河湖泊，然后再认识较为遥远的大海。

（四）先进性和民族性原则

在这个科学技术快速发展的时代，我们必须让幼儿接触和了解各种科学技术的内容，体验科学技术为人类带来的便利。例如，火车和汽车的出现使得出行变得容易，各种家用电器的发明大大方便了我们的生活。同时，中国还有很多特有的物产，如熊猫、丝绸等，中华民族几千年的发展也留下了很多优秀的文化传统和发明，如四大发明、蜡染技术等，这些具有民族特色的内容非但不违背科学，还能传承和弘扬本民族的文化，增强幼儿的

民族自豪感，是学前儿童科学教育内容的理想选择。

课程思政

曾经，就“是否要继承和发扬中国传统文化”的问题，我们的社会进行了激烈和深刻的讨论。作为现代中国人，我们必须认识到，尊重和继承中国优良传统文化是我们的责任，作为教师，将这样的优秀传统文化普及给幼儿，也是我们应该做的。

二、学前儿童科学教育内容选择的范围

《指南》中科学探究领域的第三个目标为“在探究中认识周围事物和现象”，列举出幼儿在这一目标下的典型表现，幼儿通过感知、体验、探究和发现这些载体，获得相应的科学经验（表 2-3）。

表 2-3 “在探究中认识周围事物和现象”的阶段目标

3～4 岁	4～5 岁	5～6 岁
(1) 认识常见的动植物，能注意并发现周围的动植物是多种多样的 (2) 能感知和发现物体和材料的软硬、光滑和粗糙等特性 (3) 能感知和体验天气对自己生活和活动的影响 (4) 初步了解和体会动植物和人们生活的关系	(1) 能感知和发现动植物的生长变化及其基本条件 (2) 能感知和发现常见材料的溶解、传热等性质或用途 (3) 能感知和发现简单物理现象，如物体形态或位置变化等 (4) 能感知和发现不同季节的特点，体验季节对动植物和人的影响 (5) 初步感知常用科技产品与自己生活的关系，知道科技产品有利也有弊	(1) 能察觉到动植物的外形特征、习性与生存环境的适应关系 (2) 能发现常见物体的结构与功能之间的关系 (3) 能探索并发现常见的物理现象产生的条件或影响因素，如影子、沉浮等 (4) 感知并了解季节变化的周期性，知道变化的顺序 (5) 初步了解人们的生活与自然资源的密切关系，知道尊重和珍惜生命，保护环境

从以上阶段目标可看出，幼儿对周围事物和现象的认识主要包括以下六个方面的内容^①：

- (1) 常见的动植物；
- (2) 常见物体和材料；
- (3) 常见物理现象；
- (4) 天气和季节变化；
- (5) 科技产品与人类生活的关系；
- (6) 人类生活与自然环境的关系。

下面，我们就从这六个方面介绍幼儿科学教育的内容。

① 李季涓，冯晓霞.《3～6 岁儿童学习与发展指南》解读 [M]. 北京：人民教育出版社，2013.3：118-120.

（一）常见的动植物

认识常见的动植物及其特征是幼儿认识生命体特征的重要经验，大自然中的各种动物和植物对幼儿始终充满着吸引力，吸引着他们的好奇心和探究的欲望。

1. 动物

动物是幼儿探究周围世界的一个很重要的载体，绝大部分幼儿对动物充满了好奇和怜悯，他们一旦看到小动物，都忍不住去观察、抚摸，甚至照料它们。不少家庭和幼儿园饲养了一些动物，为幼儿近距离地接触动物提供了机会。通过观察、饲养、讨论等方式，幼儿的好奇心得到满足，能够进一步激发探究欲望。这一部分主要涉及的教育内容如下。

（1）观察和了解动物不同的名称、外形特征、生活习性及繁殖方式，感受动物的多样性。动物的外形特征是幼儿认识它们的第一步，长颈鹿有长长的脖子、松鼠有伞一样的尾巴、兔子有长长的耳朵；同时，不同的动物生活习性也会有很大的差异，有的动物喜欢吃草和树叶，有的却喜欢吃肉，有的动物会成群地活动，有的动物冬天要冬眠；动物的繁殖方式也是动物多样性的典型表现，乌龟宝宝和鸡宝宝从蛋壳中钻出来，小羊和小狗却跟我们一样直接从妈妈的肚子里生出来。

（2）知道不同的动物生活在不同的地方，有不同的运动方式。例如，北极熊生活在寒冷的北极，袋鼠只在澳大利亚出现；鲸鱼和鲨鱼生活在海洋中，狮子时常出现在草原上，骆驼却生活在沙漠中；螃蟹是横着走的，兔子一蹦一跳，小鸟却能在天空中飞翔；等等。

（3）初步感受和了解动物与生活环境之间的关系，感知动物的适应性。动物的适应性是地球上最神奇的现象之一：为了在干旱的沙漠中生存，骆驼背上的驼峰可以贮存水分；为了在寒冷的南极生存，企鹅皮下有厚厚的脂肪，它们虽然是鸟类却不会飞而能下海捕鱼；为了躲避天敌，变色龙能把自己的皮肤变成周围环境的颜色；等等。

（4）感受动物和动物之间、动物与植物之间以及动物与人类之间的关系，萌发关爱动物的情感。例如，鳄鱼是很多动物的敌人，却能和牙签鸟“和平相处”；小鸟以果子为食物的同时，也在帮助植物传播种子；导盲犬为盲人增添了一双“眼睛”，与很多动物一样是人类的好朋友和好帮手；等等。

2. 植物

与动物一样，植物也是幼儿最经常接触到的一类科学探索载体。植物本身具有很高的探索价值，而且对人类具有非常重大的意义，与我们的生活息息相关。幼儿通过观察、讨论、种植等活动认识各种植物，是科学教育活动常见的内容。这一部分主要涉及的教育内容如下。

（1）认识各种植物的名称和外部特征，感受植物世界的多样性。植物的种类繁多复杂，包括幼儿几乎天天都在吃的蔬菜和水果、美丽芬芳的鲜花、随处可见的小草、高大或低矮的树木等。大部分的植物都由根、茎、叶、花、果实等部分组成，不同的植物在外形和对人类的意义上都有很大的差别。例如，稻谷和麦子是两种常见的粮食作物，它们在外形、生长环境等方面都不一样，适合作为幼儿科学教育活动的内容。通过观察、

认识和比较不同的植物，幼儿能体会到无尽的趣味，获得丰富的知识。

（2）感知和观察植物在四季的变化和生长周期。例如，树叶在春、夏、秋、冬的形态和变化，四季开的花有哪些，或是一棵植物在四季经历的发芽、开花、结果等过程。

（3）知道大部分的植物都通过种子繁殖，但不同的种子有不同的传播方式。例如，椰子的种子通过水流传播，樱桃的种子被鸟吃了随着鸟儿的粪便带到别处，蒲公英的种子随风飘散，苍耳的种子则跟着被附着的动物“走四方”等。

（4）了解植物生存和生长变化的基本条件，获得植物生长过程的经验。例如，很多幼儿园会开展种植活动，探究种子发芽的条件、植物生长所需要的外部环境等，初步了解大部分植物生存和生长需要水、阳光、空气、温度等。

（5）观察植物的生长环境，了解植物的生长和地理环境之间的关系，感知植物对环境的适应性。例如，仙人掌长在干旱的沙漠中，荷花和睡莲长在水中，它们的形态随着环境发生了怎样的变化等。

（6）初步感知和了解植物与动物、植物与人类之间的关系，知道植物能为人类提供食物、制作生活用品的材料，还能美化环境、净化空气，是我们人类必不可少的好朋友，萌发保护植物的意识和责任感。

以上关于常见动植物的内容，各地要根据地域特点选择具有代表性的动植物作为幼儿探究和认识的对象。此外，动、植物与环境之间的关系对于幼儿而言比较抽象，不能生硬灌输相关概念，而是将这些关系蕴含在具体的内容中，并不要求幼儿形成明确的概念，目的在于让幼儿获得相关的经验和感受。

（二）常见物体和材料

常见的物体和材料包括自然物和人造物两类，这些物体和材料广泛存在于人类的生活中，幼儿日常经常接触到的物体和材料主要有以下几类。

1. 水

水是生命之源。幼儿对水有着天生的喜爱，不论何种方式都能玩得兴致勃勃。如果将水视为幼儿认识的对象，需要引导幼儿更好地了解它。这一部分主要涉及的教育内容如下。

（1）感知水的基本特性：无色、无味、透明、能流动等。

（2）观察和探索跟水有关的一些物理现象，如水的浮力（沉与浮）、水能溶解一些物质（盐、糖等），以及水的三态变化（固态、液态、气态）等。

（3）了解自然界中的各种水源，如江河湖海、地下水等。

（4）通过实验、讨论等方式了解水对于生命的重要性，如身体中的水、动物与植物的生存和生长需要水等。

（5）结合周围环境和幼儿的经验，通过参观、讨论等方式感受水污染给动植物、人类带来的危害，知道要保护水资源，节约用水。

2. 沙、土、石

沙、土、石也是幼儿钟爱的游戏对象，它们虽然存在广泛、随手可得，却蕴含着丰

富的教育价值，能够激发幼儿积极的探索欲望。这一部分主要涉及的教育内容如下。

(1) 感知和比较沙、土、石的特征，如硬度、光滑度、纹理、质地等。

(2) 观察和了解沙、土、石在日常生活中的用处，如盖房子、种植植物等。

(3) 初步了解沙、土、石的生态意义，知道土壤适合植物生长，而沙和石并不适合，体会土壤对生态环境的重要意义，萌发珍惜土壤、爱护土壤的意识。

3. 纸、布等人造材料

人类为了生活的便利，制造出各种人造的材料，这些也是幼儿探索世界不可缺少的一个部分。幼儿在生活中经常接触纸、布等材料，十分熟悉，它们是科学探索的理想内容。这一部分主要涉及的教育内容如下。

(1) 感知材料的特征，如颜色、质地等。

(2) 了解材料的功能和用途，尝试用材料进行简单的科技产品制作。

以上关于物体和材料的内容，各地常见的物体和材料可能存在差异，可以根据地方的资源和特点，尽量选择当地具有代表性的物体和材料作为幼儿探究和认识的对象。

(三) 常见物理现象

探索物理现象对幼儿探索科学具有特别重要的意义。由于认知发展水平的限制，幼儿无法理解抽象的科学概念，但物理现象则将深奥的科学概念和原理以具体形象的方式呈现在幼儿眼前，自然能引起幼儿强烈的好奇心和探究欲望。

1. 力与运动

力是物体间的相互作用，是日常生活中常见的物理现象。物体的运动是永恒的，幼儿虽然不能理解力与运动之间的关系，但却能直接感知到生活中存在的各种力，如重力、弹力、摩擦力等。我们让幼儿探索力，并不是要求他们理解力的概念，而是启发他们思考和探索日常生活中的这些经验。这一部分主要涉及的教育内容如下。

(1) 通过动手操作感知物体和材料的形态或位置及其变化条件，如斜坡的实验，让幼儿感知斜面的角度对物体下落速度的影响（图 2-5）。

(2) 通过实验探索各种力（重力、浮力、摩擦力等）的现象。如不同的物体放在水中，会产生不同的沉浮现象；同一辆小车在不同材质的平面上行驶，运动的速度会不一样；等等。

(3) 探索和了解力和运动对人类的影响，如风力和水力能发电等。



图 2-5 斜坡试验

2. 磁

正如指南针的发明震惊了世界一般，幼儿深深地为磁产生的各种现象着迷。幼儿虽然不能理解磁究竟是什么，是怎么产生的，却能看到它发生的作用。探索磁的现象几乎是每个幼儿都为之雀跃的事。这一部分主要涉及的教育内容如下。

(1) 通过操作实验和观察，发现磁铁能直接或隔着一些材料间接吸引铁质的物体，

稍大的幼儿可以探索不同磁铁磁力的大小。

（2）通过实验或游戏探索磁铁之间的相互作用，发现同性相斥、异性相吸的现象。

（3）玩指南针或磁针，发现指南针“指南”的现象。

（4）寻找磁铁在生活中的应用，发现哪些物品里用到了磁铁，感受磁对我们生活的作用。

3. 光、影和颜色

光是自然界中普遍存在的现象，与人类生活密切相关。无论是光，还是与光随行的影子、因光而存在的颜色，都是幼儿关注和探索的对象。这一部分主要涉及的教育内容如下。

（1）认识各种光源，包括自然的（太阳、月亮等）和人造的（电灯、手电筒等），了解它们的不同，感受光对地球万物的重要性。

（2）通过玩各种光学仪器（如平面镜、凸透镜、三棱镜等）和日常生活中的物品、玩具（如万花筒等），感知和探索光的反射和折射现象。

（3）通过实验和游戏探究光和影子的关系，了解光被遮挡后形成影子。

（4）通过实验探究颜色的现象，如颜色的叠加和变化等。

（四）天气与季节变化

天气与季节的变化直接影响着人类的生产和生活，也影响着动、植物的生长。对于幼儿而言，理解天气和季节的变化有一定的困难。这是因为幼儿很难直接探索这类现象发生的全部过程，如雨其实是水循环的一个环节，幼儿只能看到从天而降的雨滴。四季的变化延续的时间较长，要理解季节的更替也是一个不小的挑战。所以，我们将幼儿了解天气与季节的特点和变化的重点放在感知、体验他们熟悉、可见的现象和发现其与动植物和人类生活的关系，积累相关的经验，培养幼儿对周围自然环境的关注。这一部分主要涉及的教育内容如下。

1. 天气

（1）观察和认识常见天气的不同特点，如晴天、阴天、雨天等。

（2）学会做简单的天气记录，学习用温度计观察和记录气温。

（3）观察和探索一些典型的天气现象，如雷雨、彩虹和冰、雪、雾、霜等。

2. 季节的变化

（1）认识四季的名称，了解各个季节的典型特征，如气温变化（冬天冷、夏天热）、常见的天气（冬天有雪、夏天多雷雨）、人类活动和动植物的变化等，观察和感受季节的变化及其规律。

（2）初步感知季节变化和人类及动植物的关系，知道人类如何适应季节的变化（冬天穿冬服）。

（五）科技产品与人类生活的关系

当今社会在科技革新的推动下快速发展，科学技术给人类的生活带来了深刻的变化。

一方面，科学技术为人类的生活创造很多便利，大大推进了人类文明发展的进程，而另一方面，它也带来了全球性的社会问题，如环境污染、生态破坏等。我们在引导幼儿认识和理解科学技术与人类生活的关系时，不仅要让幼儿接触和认识成人世界中先进的技术，获得最初的技术体验，也要培养幼儿善用科技、善待自然的情感，树立正确的初始科技观。这一部分主要涉及的教育内容如下。

1. 观察和认识常见的科技产品

生活在现代社会的幼儿周围充斥着各种科技产品，幼儿在接触和使用这些产品的同时也对它们产生好奇。适合作为幼儿探索对象的科技产品有以下几种。

(1) 各种家用电器，如电视、洗衣机、电饭锅等，初步学习简单的使用方法，体会它们为人类生活带来的便利。

(2) 各种交通工具，如汽车、轮船、飞机、自行车、摩托车等，知道它们的特点和功能。

(3) 各种科技玩具，如机械玩具、电动玩具、惯性玩具等，在玩的过程中探索玩具的结构，体会这些结构和功能之间的关系。

(4) 各种通信工具，如手机、固定电话等，通信工具的急速发展是科技发展的缩影，了解通信工具发展的历史和使用方法、了解通信工具的发展和人类生活需要之间密切的关系。

2. 进行简单的科技小制作

在探索科学现象的基础上，动手制作一个科技小产品能够更好地激发幼儿的兴趣，加深对科学现象的理解。例如，制作风车、万花筒等反映科学现象的玩具活动在幼儿园经常开展。在制作科技产品的过程中，幼儿不仅能学习和掌握一些简单工具的操作技能，还能直接体验技术，更好地理解相关的科学现象。

(六) 人类生活与自然环境的关系

人类生活在自然中，与环境相互依存，密不可分。幼儿作为人类群体中的一员，必须从小感知和体验这种依存关系，培养良好的环境意识，形成良好的行为习惯。这种感知和体验往往渗透在认识以上各种客观物体的内容中。通过科学教育活动，幼儿需要获得的相关概念包括以下几个方面。

(1) 感知、体会与了解人类和动植物之间的依存关系和动植物对人类的贡献。

(2) 感知、体会与了解人类的生活与自然环境的密切关系，知道良好的环境对人类生活的好处，也知道人类的某些活动对自然环境造成的不良影响和破坏，如大气污染、水污染、噪声污染、垃圾污染等。

(3) 懂得珍惜和尊重生命，保护自然环境。例如，爱护各种动植物，节约水资源，不乱扔垃圾等。

上述六个方面是幼儿生活中常见、常接触的事物和现象，但并不包含所有，教师在选择活动内容时应灵活掌握，选择适宜的内容组织生动有趣的活动，引导幼儿在感知、体验、探究和发现的过程中获得相关的科学经验，让幼儿获得最好的科学启蒙。

任务三 学前儿童科学教育的方法

在确定了目标、选择了相应的内容后，就必须采用适当的方法将科学教育活动付诸实践。学前儿童科学教育的方法既包括老师为实现教育目标而采取的具体方法和手段，也包括幼儿在教师的指导下学习科学的方法，两者是统一的。常用的学前儿童科学教育的方法见表 2-4。

表 2-4 学前儿童科学教育的常用方法

方法	方法描述	在学前领域的应用	举例
观察	观察是人们在自然发生的条件下对自然现象进行考察的一种基本的科学方法，可借助于感官进行直接观察，也可通过仪器进行间接观察	教师有目的、有计划地组织和启发幼儿运用多种感官，去感知客观世界的事物与现象，幼儿获得具体的印象，并在此基础上逐步形成概念	 幼儿在观察蚯蚓
实验	实验是指在人工控制现象发生的条件下，对现象进行感知和测量的方法，它是获取信息的检验理论的基本手段，可分为探索性实验和验证性实验两种类型	在人为控制条件下，教师或幼儿利用一些材料、仪器或设备，通过简单演示或操作，对周围常见的科学现象加以验证	 沉浮实验
种植与饲养	种植是指栽培植物，饲养是指饲养动物	幼儿在园地、自然角（或用泥盆、木箱等）种植花卉、蔬菜和农作物等的活动，以及在饲养角里喂养和照管习性温顺的小动物的活动	 幼儿在饲养角饲养各种小动物
分类	分类亦称“归类”，是根据事物的同和异把事物集成类的过程，即把一组物体按照特定的标准加以区分，抽取同类事物的共同特征，进行概括的过程	幼儿把具有同一个或几个共同特征的物体聚集在一起，以学习科学	 叶子的分类

续表

方法	方法描述	在学前领域的应用	举例
测量	测量是指用量具或仪器来测定物体的尺寸、角度、几何形状或表面相互位置的过程的总称，也包括用仪表来测定各种物理量的过程	幼儿通过观察或运用简单的测量工具，对物体进行简单的、初级的测定，具体包括测量物体的大小、长短、高矮、粗细、轻重等内容	 量一量：桌子边是几个扑克牌边的长度
信息交流	信息交流是指将获得的信息，以语言或非语言的形式来进行表达和交流	幼儿以各种方式（手势、动作、语言和图形）向老师、同伴、家长表达、传递自己的感受，告知观察周围世界的过程和结果，提出疑问、抒发情绪，和同伴们分享成果，评价别人的探索结果等	 说说我们的成果
科学游戏	科学游戏是指运用自然物质材料和有关的图片、玩具（科技玩具）等物品，进行带有游戏性质的操作活动		 图片接龙
早期科学阅读	早期阅读是指为幼儿提供阅读图书的经验，还包括早期识字和早期书写的经验	幼儿通过阅读寓有科学知识的作品，包括故事、儿歌、谜语等，以学习科学	 《小蝌蚪找妈妈》的故事书

有学者认为，自主探究是幼儿科学教育的基本方法，即幼儿以类似或模拟科学探究的方式学习科学^①。这种理论符合科学本身所具有的探究本质，但我们也要认识到，正

① 张俊. 幼儿园科学教育 [M]. 北京：人民教育出版社，2004：126.

如我们对科学的理解是丰富的一样，科学教育的方法也应该是丰富的、多元化的。在科学教育的过程中，教师要在坚持以幼儿为科学学习主体的前提下，灵活运用各种教育方法，支持幼儿获得科学学习的经验。

拓展阅读

美国全美幼儿教育协会（NAEYC）制定的《幼儿科学教育标准》^①

一、发展每个幼儿对世界的好奇心，使每个孩子：

1. 对新鲜事物与事件有探究的欲望、有兴趣；
2. 热爱生命；
3. 喜欢、欣赏美丽、整洁、和谐、有序的环境。

二、发展幼儿发现问题、解决问题和做出决定的能力（科学探究的能力），使每个孩子：

1. 积极参与可以丰富各种科学经验的活动（如组织、原因和结果、系统、标准、模型、变化、结构和功能、多样性和差异性）。
2. 经历各种不同科学领域的活动。
3. 了解与基本科学概念有关的技术。
4. 表现和交流科学知识。



案例评析

让我们回到一开始出现的案例，经过这个项目的学习，我们应该很容易地分辨出，这是幼儿在进行种子发芽实验的探究。种子发芽是幼儿科学教育内容中的常见内容，属于植物探究的领域，教师引导幼儿用种植、对照实验、观察记录的方法，探究种子的发芽与种子所处的环境之间的关系。教师巧妙地借用了手套这样的小道具，让每个小朋友的种子都有了“容身之地”，然后通过放土/只放水/背光等方式控制种子发芽的环境条件，达到了让幼儿探究种子发芽条件、观察种子发芽过程的目标，很好地保护和激发了幼儿对植物的好奇心。

^① 转引自施燕. 学前儿童科学教育 [M]. 上海：华东师范大学出版社，2006.



思考与练习

一、单项选择题

1. “保持幼儿的好奇心”这一目标属于学前儿童科学教育目标体系中的()。
A. 知识方面
B. 过程方面
C. 情感和态度方面
D. 技能方面
2. 学前儿童科学教育内容选择的要求不包括()。
A. 科学性和启蒙性要求
B. 先进性和民族性要求
C. 地方性和季节性要求
D. 学科性和系统性要求
3. 以下内容中学前阶段儿童最难理解的科学教育内容是()。
A. 空气
B. 沙、石
C. 乌龟
D. 水
4. 没有体现“动物与人类的关系”的教育内容的是()。
A. 了解动物的生活习性
B. 了解扎染工艺
C. 参观奶牛厂
D. 了解动物饲养员的工作
5. 下列不适合幼儿在种植和养殖活动中选择的对象是()。
A. 洋葱
B. 土豆
C. 金鱼
D. 水稻

二、简答题

1. 培养学前儿童的科学情感和态度，教师要注意哪些方面？
2. 学前儿童科学教育的内容主要包括哪些方面？