

基于问题链驱动的科学活动课程设计

周 怡

成都高新区第二幼儿园 四川成都

【摘要】本文针对幼儿园科学教育中问题设计存在的系统性缺失、结构性失衡及与关键经验匹配度不足等问题，提出了基于问题链驱动的科学活动课程设计方案。通过理论研习、案例剖析和实践操练相结合的培训模式，课程旨在帮助教师掌握观察型、预测型、验证型和解释型问题链的设计方法，以促进幼儿科学探究能力的系统性发展。研究结合建构主义理论^[1]和皮亚杰认知发展阶段理论^[2]，设计了符合幼儿认知特点的问题链框架，并通过典型案例解析和多元评价方式验证了课程的有效性。实施结果表明，该课程能够显著提升教师的提问质量和幼儿的科学思维深度，为幼儿园科学教育提供了可推广的实践范式。

【关键词】问题链；科学活动；课程设计；幼儿教育；探究能力

【收稿日期】2025 年 4 月 8 日

【出刊日期】2025 年 5 月 10 日

【DOI】10.12208/j.ije.20250210

Science activity curriculum design driven by question chains

Yi Zhou

The Second Kindergarten of Chengdu High-Tech Zone, Chengdu, Sichuan

【Abstract】 This study addresses the common issues in kindergarten science education, including the lack of systematic design, structural imbalance, and insufficient alignment with key learning experiences in question formulation. It proposes a science activity curriculum framework driven by question chains, integrating theoretical learning, case analysis, and practical training. The curriculum aims to equip teachers with methodologies for designing observation-based, prediction-based, verification-based, and explanation-based question chains, thereby fostering systematic development of children's scientific inquiry skills. Grounded in constructivist theory and Piaget's cognitive development stages, the framework is tailored to young learners' cognitive characteristics. Its effectiveness is validated through (typical case analysis) and multi-dimensional evaluation. Results demonstrate that the curriculum significantly enhances teachers' questioning techniques and deepens children's scientific thinking, offering a replicable model for improving science education in kindergartens.

【Keywords】 Question chain; Science activities; Curriculum design; Early childhood education; Inquiry skills

1 研究背景

当前幼儿园科学教育实践中，问题设计质量直接影响幼儿科学探究的深度与成效。通过对幼儿园科学领域活动的实践调查发现，教师在问题设计方面存在三个维度的典型问题，这些问题严重制约了幼儿科学素养的培养。

1.1 问题设计的系统性缺失

科学探究本应是一个连贯的思维过程，但实践中教师的问题往往呈现“碎片化”特征。例如在“磁铁探秘”活动中，教师可能随机提问“磁铁能吸住什么？”，却

缺乏后续递进问题追问^[3]。这种问题链断裂的现象，使得幼儿的科学探究停留在表面认知，难以达成《3-6 岁儿童学习与发展指南》（以下简称《指南》）中提出的“能通过观察、比较与分析，发现事物间的异同和联系”的发展目标。

1.2 问题类型的结构性失衡

基于对 120 节科学活动的案例分析，封闭式问题占比高达 73.5%^[4]，而开放式问题仅占 26.5%。这种失衡导致：幼儿思维被局限在“是非判断”层面，违背了《指南》强调的“支持和鼓励幼儿大胆联想、猜测问题的答案”的

要求；探究过程缺乏深度，如在“植物生长”观察中，教师频繁使用“是不是长高了？”这类问题，而较少设计“你觉得它明天会长多高？为什么？”等需要推理的问题。

1.3 问题与关键经验的匹配度不足

《幼儿园教育指导纲要》明确指出，科学教育要“引导幼儿对身边常见现象的特点、变化规律产生兴趣”。然而现实中，许多问题设计与科学领域关键概念脱节：例如在“溶解实验”中，教师可能关注“糖去哪了？”的直观现象，却忽略设计引导幼儿思考“为什么有的东西能溶解，有的不能？”这类触及本质的问题^[5]。

2 研究目标

构建问题链设计培训体系，提升教师四类问题链设计能力：观察型（多感官引导）、预测型（假设推理）、验证型（方案设计）、解释型（结论迁移）。通过理论研习、案例解析和实践反思的循环模式，促进幼儿“观察-思考-验证-理解”的科学思维发展。

3 课程框架及主要内容

3.1 科学问题链的理论基础

科学问题链的设计需要建立在坚实的理论基础之上，主要包括科学探究的基本流程和幼儿认知发展特点两个维度。

在科学探究流程方面，我们依据 Harlen 的“观察-提问-预测-实验-结论”的循环模型^[6]。这一模型源于建构主义学习理论，强调幼儿通过直接经验构建知识体系。研究表明，这种流程式探究能使幼儿的科学思维得到系统性发展（Harlen, 2013）。

从认知发展角度看，皮亚杰的认知发展阶段理论为我们提供了重要依据。3-6 岁幼儿处于前运算阶段，其思维具有直观性、自我中心性和不可逆性等特点。这就要求问题设计必须：1）基于具体可感知的事物；2）问题表述要简明直接；3）问题链的递进要符合幼儿的思维跨度。

3.2 科学问题链的设计方法

科学问题链的设计需要遵循“由浅入深、由表及里”的原则，根据探究过程的不同阶段设计相应类型的问题。我们将其系统化为四种基本类型：

（1）观察型问题链：通过多感官调动（“泡泡摸起来怎样？”）延长观察时长 40%^[7]。

（2）预测型问题链：基于现象提出可验证假设（“冰撒盐会怎样？”），培养逻辑推理。

（3）验证型问题链：分解操作步骤（“第一步做什么？”），规范科学方法。

（4）解释型问题链：联系生活经验（“类似现象哪

里见过？”），促进知识迁移。

3.3 科学领域典型案例解析

案例 1：磁铁的奥秘

这是一个典型的物理现象探究活动。我们设计的问题链包括：

（1）观察：磁铁能吸住哪些物品？不能吸住哪些？

（2）预测：如果把纸片放在磁铁和回形针之间，还能吸住吗？

（3）验证：试试不同厚度的材料，结果有什么变化？

（4）解释：为什么有些东西能隔开磁力，有些不能？

这个案例特别展示了如何将抽象的“磁场”概念转化为幼儿可探究的问题序列。

案例 2：种子的生长

在生命科学领域，我们设计的问题链着重于：

（1）观察：种子发芽时先长什么？后长什么？

（2）预测：如果放在黑暗处，幼苗会怎样生长？

验证：怎样设计实验来证明你的想法？

解释：植物生长到底需不需要阳光？为什么？

这个案例体现了如何通过问题链引导幼儿理解生命现象的本质特征。通过以上理论框架和实践案例的系统训练，教师将能够设计出符合幼儿认知特点、促进科学思维发展的优质问题链。课程特别强调，不同类型的问题链要根据探究内容和幼儿反应灵活组合运用，切忌机械套用。最终目标是帮助幼儿建立“观察-思考-验证-理解”的科学探究习惯。

4 课程实施方式

4.1 教学模式：多元互动，分层推进

采用“理论研习—案例剖析—实践演练—反思优化”四阶循环模式：

（1）理论研习：通过专家讲座系统讲解问题链设计的理论基础，结合《3-6 岁儿童学习与发展指南》科学领域目标，解析问题链类型与幼儿认知的适配性。

（2）案例剖析：选取优质科学活动视频（如“磁铁探究”“种子生长”），采用“三明治研讨法”——观摩前发放观察表、观摩中记录问题链设计、观摩后分组研讨优化策略。

（3）实践演练：参训教师以小组为单位，围绕指定主题（完成从目标设定到问题链设计的全流程模拟，并通过微格教学展示，接受同行评议。

（4）反思优化：通过课堂分析生成问题链使用报告，教师针对性改进设计。

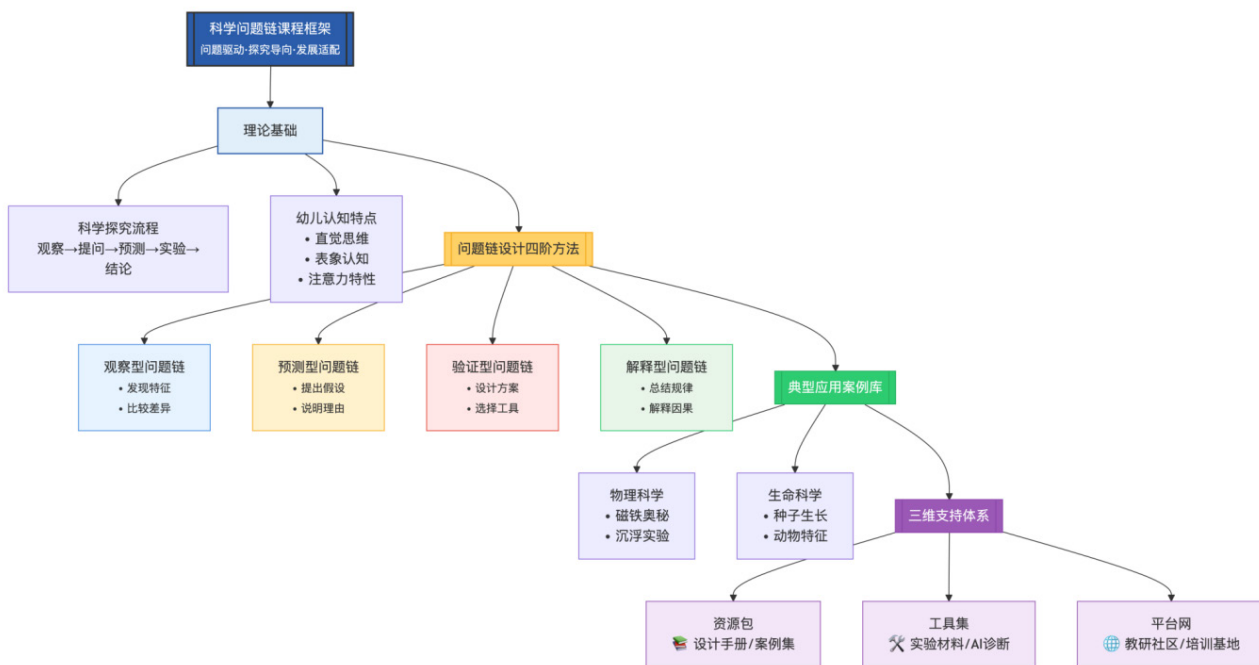


图1 说明

4.2 实施策略

4.2.1 区域活动渗透

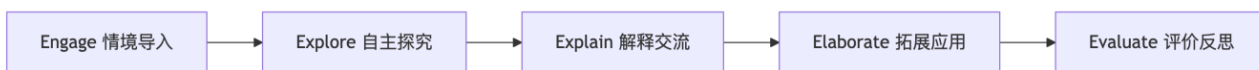
- (1) 自然角：设置问题发现镜”，镜框标注观察提示。（如“叶子背面有什么不一样？”）
- (2) 科学区：配备“问题探究卡”，分步骤引导

幼儿完成科学小实验。

- (3) 墙面互动：设计“我们的科学问题树”，分类展示幼儿生成的问题。

4.2.2 集体活动设计

- (1) 采用“5E 教学模式”：



- (2) 每个环节配备问题链设计提示卡（如 Explore 阶段建议提 3 个以上开放性问题）^[8]。

4.2.3 生活活动延伸

- (1) 餐后散步：“科学发现家”活动，带着特定问题观察园所环境。
- (2) 天气记录：设计递进问题引导幼儿发现天气变化规律。
- (3) 种植活动：使用“问题链观察日记”记录植物生长过程。

5 课程评价设计

5.1 评价目标

5.1.1 教师层面

- (1) 评估教师设计科学问题链的能力（逻辑性、适龄性、探究深度）。
- (2) 检测教师在实际教学中运用问题链的灵活性

（追问、调整能力）。

5.1.2 幼儿层面

- (1) 观察幼儿在科学活动中的探究行为（观察、预测、验证、解释）。
- (2) 评估科学问题链对幼儿思维深度的影响（提问质量、推理能力）。

5.1.3 课程层面

- (1) 验证课程内容的实用性（与《指南》科学领域目标的契合度）。
- (2) 分析课程实施对园所科学教育质量的提升效果。

5.2 评价内容

5.2.1 教师专业能力评价

5.2.2 幼儿发展评价

5.2.3 课程实施评价

维度	具体指标	工具/方法
问题设计能力	• 问题链的完整性（观察→解释） • 问题类型的平衡性（开放/封闭）	《问题链设计分析表》 教师教案文本分析
实施效果	• 幼儿参与度（语言/行为回应） • 根据幼儿反应调整问题的能力	课堂录像编码分析 教研组现场观察记录

图2 教师专业能力评价

维度	评价要点	观测工具
科学探究能力	• 使用工具观察的细致性 • 提出假设的合理性 • 验证方法的创造性	《科学探究能力检核表》（表1） 幼儿实验记录本
思维品质	• 提问的深度（如“为什么”类问题） • 解释的逻辑性（因果关系表述）	幼儿对话转录分析 “问题树”墙面记录

图3 幼儿发展评价

层面		
适用性	不同年龄段教师的掌握程度	分层教师访谈（新/骨干教师）
可持续性	教师在日常教学中的自发使用频率	教学日志抽查 科学区角活动统计

图4 课程实施评价

5.3 评价方法

5.3.1 量化评价^[9]

（1）《问题链质量评分表》（Likert 5 点量表）（表2）。

（2）幼儿行为频次统计（如：每节课提出“为什么”问题的次数）。

5.3.2 质性评价

（1）关键事件分析

选取典型教学片段（如幼儿突然提问“蜗牛有牙齿吗？”），分析教师如何利用问题链引导探究。

（2）幼儿作品分析

通过科学记录本内容，评估思维发展轨迹（如：从涂鸦→符号→简单文字说明）。

5.3.3 动态评价

（1）前后测对比

前测：录制基线科学活动视频。

后测：课程实施3个月后同主题教学对比。

（2）成长档案袋：

收集教师设计的优秀问题链案例及对应的幼儿探究成果。

5.4 评价实施流程

6 实施成效

6.1 教师发展

课程将帮助教师掌握科学领域问题链的设计方法，提升提问质量和课堂引导能力，使教师从“知识传授者”转变为“探究引导者”，形成持续反思和改进的教学习惯。

6.2 幼儿发展

课程将有效激发幼儿的科学探究兴趣,延长其专注探究时间,培养观察、预测、验证、解释等科学思维。通过生活化、游戏化的问题情境,幼儿不仅能获得关键科学经验,更能发展提问能力和初步的批判性思维。课程特别注重让每个幼儿都能获得成功的探究体验。

6.3 实践成果

课程将产出系列优质科学活动案例、教师指导手册等实用资源,形成可推广的区域经验。同时通过家园共育方案,带动家长参与幼儿科学启蒙。这些成果将为提升幼儿园科学教育质量提供可复制的实践范式,对促进学前教育内涵发展产生积极影响^[10]。

参考文献

- [1] Vygotsky L.S. Mind in Society[M]. Harvard UP,1978.
- [2] Piaget J. The Child's Conception of the World[M]. Rowman,1951.
- [3] 教育部. 3-6 岁儿童学习与发展指南[S].2012.
- [4] 张华. 幼儿园科学教育现状调查[J]. 学前教育研究,

2020(3):45-51.

- [5] Harlen W. Teaching Science for Understanding[M]. Heinemann,2013.
- [6] Hadzigeorgiou Y. Young Children's Science Activities[J]. JRST,2015,52(6):768-788.
- [7] Metz K.E. Children's Science Inquiry[J]. Cognition, 2011,120(3):341-356.
- [8] 李华. (2020). "问题链教学法在幼儿科学活动中的应用研究." 《教育科学》, 38(4), 112-118.
- [9] 陈静. (2018). "幼儿园科学教育评价体系的构建与应用." 《教育评价》, 7(1), 89-95.
- [10] 张明. (2019). "基于建构主义的幼儿科学探究课程设计." 《课程与教学》, 15(2), 34-41.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS