

中小学编程教学中的逻辑思维探究

陈丽萍

阜阳市少年宫

摘要：编程教学除了能够让学生们掌握基本的编程语言之外，也让学生们学会了如何系统性的思考问题、分析问题和解决问题。逻辑思维在这个过程中发挥着关键作用，帮助学生们对程序的流程进行理解，并能够对代码的执行结果进行预测。在编程的过程，鼓励学生们用逻辑思维来进行创新，并设计出特殊的程序解决方案，因此，对中小学编程教学中逻辑思维的培养策略进行探究有着重要意义。本文首先对中小学编程教学进行概述，同时对逻辑思维的发展阶段进行分析，最后对中小学编程教学中培养学生逻辑思维的策略进行研究。希望通过本文的论述，能够为中小学编程教学工作的顺利开展带来一些参考和启发。

关键词：中小学；编程教学；逻辑思维

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.12.133

引言

在中小学教育教学中，通过开展编程教学活动，不仅仅是为了更好的适应未来科技发展，同时也是为了培养学生的逻辑思维能力。逻辑思维是对世界进行理解以及解决实际问题的关键所在，能够帮助个体在复杂的信息环境中进行分析和筛选，从而做出准确的判断。通过开展中小学编程教育，能够让学生们掌握新的思考方式，并将复杂问题进行分析，然后通过逻辑连接来进行完整解决方案的建立。因为编程语言十分严谨，所以要求学生必须能够清晰的表达思路，这实际上是对他们逻辑表达能力的锻炼。与此同时，编程中的调试环节能够让学生们从错误中学习，通过逻辑分析来找到问题并进行修正，该系列操作能够促进学生逻辑思维的发展，可见编程教学在培养学生逻辑思维方面有着重要作用，是培养人才的重要环节。

一、中小学编程教学的概述

随着《新一代人工智能发展规划》的提出，各地区从基础教育阶段开始重视编程教学工作的开展。中小学编程教学工作的开展，并不是要让学生们像成人一样敲出完整代码，而是通过恰当的改变编程内容来发展学生的创新思维和计算思维，从而使得学生们逐步的学会如何思考问题和解决问题，具体来看，中小学编程教学主要目的在于培养学生的问题解决能力、空间思维能力、判断性思维能力、调试操作能力、创造力、想象力、观察力和逻辑思维能力。从目前的情况来看，编程教学主要是在中小学的信息技术课程中进行，不同年级的学生在学习中所涉及到的内容和深浅程度也有所不同。当前较为常见的编程语言包括了 Scratch、Python、C++、

Java 等，其中 Scratch、Python 等编程语言更加适合中小学生学习，例如针对小学生而言，适合采用 Scratch 等图形化编程语言，其中主要应用的是图形动画的方式，可发展学生的想象力。Scratch 并不直接使用计算机语言，而是利用积木块等操作来完成既定任务。针对中学生而言，则更加适合使用 Python、C++ 等高级编程语言，让学生们更多的接触和学习相对更加复杂的计算机语言。

二、逻辑思维的发展阶段分析

在对复杂问题进行解决的过程中，逻辑思维通常在其中发挥着重要的作用，也就是说一个人如果具备了逻辑思维能力，那么就能够使用科学的思维方式来进行正确的思考，从而有效的解决复杂问题。逻辑思维主要包含了因果推理、比较递推、抽象概括、分析综合、归纳演绎以及逆向思维这几个方面。在教学设计中培养学生的逻辑思维，需要先对逻辑思维作用于问题解决过程这一理论基础进行明确，具体来看，逻辑思维的发展阶段主要包含了这样几个阶段：首先是发现问题。在需要面对新的环境时，还未明确问题的情况下，通过问题意识来进行环境和信息分析，对环境发展的制约因素进行研究，从中提炼相关的问题。其次是问题分解。可将复杂性的问题分解为多个容易解决的小问题，但要能够对分解问题的角度进行准确把握，并对不同分解方式的优势和劣势进行明确。例如时间长但操作简单以及消耗少但执行难度大等几种不同的方案。第三是提出假设。对问题进行解决的方法往往有很多种，应结合过往的经验和已经掌握的知识来提出假设，在这个过程中无论是进行多个渠道的沟通和资料查找，还是使用逻辑思维方法，都有助于形成假设，进而形成相应的算法。第四是建立

模型，对不同算法的应用情况进行归纳和演绎，并选择其中最佳的策略。最后，如果解决了问题则需要总结经验总结，如果没能够解决问题则需要对前面的各个阶段进行检验。从中小学编程教学的角度上来看，则应该将重点放在调试环节当中，在该阶段不但要对语法错误进行检查，还需要对前面的各个环节进行回溯，并要保证设计预期和实际效果之间的一致性。

三、中小学编程教学中存在的不足

中小学编程教学的目的在于对学生的思维能力进行训练，这也是这项教学工作的重要优势。在中小学编程教学中培养学生的逻辑思维，是为了让学生们能够逐步的形成问题意识，并学会在学习的过程中发现和表达问题，这样更加有利于学生们准确的理解所学的抽象内容，从而以此为基础来进行逻辑判断和解决问题。以往在中小学编程教学中，会将重点放在程序算法的教学上，并未注重培养学生的问题意识。一般会将问题分成子问题，然后针对子问题来进行算法设计和代码编写，但这需要以发现问题为前提，而在传统的教学模式中，学生们普遍缺乏问题意识。同时，在传统编程教学中更多的是进行个别程序的讲解，导致学生们缺乏足够的总结归纳能力，不利于学生们的知识迁移。除此之外，传统编程教学通常会结合功能来对程序进行划分，将其分为多个小程序，并解释不同程序模块的作用，只能够让学生们在其中掌握一种编程技巧，不能够对程序进行灵活应用，无法结合自己的想法来进行程序编写。

四、中小学编程教学中逻辑思维的培養策略

在中小学编程教学中培养学生的逻辑思维，需要从问题解决过程的角度出发，结合教学内容，来进行逻辑思维培养方法的构建。逻辑思维的第一步在于以问题意识为驱动来对制约条件进行研究，从而提出相关的问题，所以需要先进行情境的创设，让学生们能够对问题进行明确，进而培养学生的问题意识。在这个过程中，需要教师能够对问题进行有效的洞察，对其中的重点内容进行巩固，让学生们从中找到出现程序漏洞的原因，利用所学知识来对程序进行调试，最终解决问题。在整个过程中，调试程序以及解决问题是程序设计中的主要环节，也是编程教学中的重点内容。通过这个过程除了让学生们深入体验计算机自动化之外，也能够让学生们进行设计框架的回溯，对设计目标的理解进行强化，比较作品的预设和效果，反思设计中的不足。具体来看，在中小

学编程教学中贯穿逻辑思维的培养，主要涉及到以下几个步骤：

（一）情境创设

中小学编程教学中，通过情境创设除了能够培养学生的兴趣之外，也能够在他们的心中种下逻辑思维的种子。在情境创设中，关键在于为学生们设计一个引人入胜的故事背景，让学生们主动的进入到情境当中，引发他们的好奇心和探索欲望，为后续的编程学习奠定重要的认知基础。例如为学生们讲述一个关于智能机器人在未知星球上执行任务的故事，需要智能机器人能够通过分析来做出决策，例如对危险区域的识别和路径选择等等。通过故事展开来引导学生们进入到编程世界，将编程概念与故事相结合，例如循环结构、条件语句和函数调用等等，学生们在这个过程中需要思考如何通过编程来解决问题，进而对编程产生兴趣，希望学习到更多的编程知识。与此同时，这个过程也激发了学生的问题意识，让学生开始主动思考如何运用编程思维来解决问题，这对于培养学生的逻辑思维有着重要的作用。情境创设不仅是一种教学策略，更是激发学生动力的重要工具，让学生在轻松氛围中建立对编程的兴趣，除了掌握编程技能之外，也培养了学生的逻辑思维能力。

（二）情景对话

在中小学编程教学中，情景对话是一种生动且高效的策略，通过这个过程来帮助学生们对所学内容进行巩固，并为后续要学的内容做好铺垫。情景对话通过设定具体的编程情景来引导学生们应用所学知识来解决问题，这个过程本身就是逻辑思维的锻炼过程。教师可设计系列问题，让学生们在对话中回顾编程概念，例如函数和数据结构等等，例如设计一个情景，让学生使用循环和条件语句来模拟简单的自动售货机，需要分析用户输入和判断库存状态等等，这个过程锻炼了学生的算法设计和逻辑分析等能力，从而建立一个逻辑思维的框架。除此之外，情境对话所具备的互动性特点对逻辑思维的实践进行了强化，学生们在实践中需要灵活的进行逻辑判断，与同学之间进行交流，这样的动态思维进一步推动了逻辑思维的深度发展，让学生们在解决问题时能够更加游刃有余。通过情景对话实践，学生们除了能够对编程知识进行巩固，也能够培养出更具系统化的思考方式，为未来学习更加复杂的编程概念奠定重要的基础。

（三）任务驱动

在中小学编程教学中，采用任务驱动学习模式，可设计系列符合学生知识水平且具有一定挑战性的任务，让学生们在完成任务的过程中逐步的锻炼他们的逻辑思维。例如设计简单的游戏制作任务，让学生们思考如何使用循环、条件语句等编程结构来控制游戏流程。学生们需要在这个过程中分析游戏逻辑流程，判断不同条件下游戏状态的变化，通过设计算法来实现游戏规则，除了加深学生对编程概念的理解之外，也通过实践提升了学生的逻辑思维能力。在任务驱动学习中，任务分解是培养学生逻辑思维的关键环节，引导学生将复杂任务分解成为多个更加具体的子任务，要求学生能够识别出其中的关键逻辑结构和步骤。通过不断的分解和组合，使得学生们逐步掌握了分析和解决复杂问题的技巧，从而实现了对学生逻辑思维能力的有效深化。任务完成后，应组织学生们进行反思，识别自己在解决问题时存在的逻辑漏洞，并让学生学会从不同角度来解决问题，进而培养学生的逻辑思维。

（四）问题洞察

在编程教学中，应鼓励学生主动发现编程中的问题，并引导学生分析问题的成因，例如学生在编程中遇到程序运行错误或者结果不符合预期的情况，可让学生思考问题可能出现在哪个环节，是逻辑判断失误还是循环条件设定不当，让学生们逐步学会从复杂信息中识别关键问题，同时也有利于培养学生的逻辑思维能力。因果推理和逆向思维是逻辑思维中的重要组成部分，因果推理让学生们更好的理解行为和结果之间的逻辑关联，在编程学习中要能够理解代码指令和程序运行结果之间的因果关系，通过实验来观察不同变量和条件变化对程序行为的影响，从而培养学生的因果推理能力。逆向思维就是通过结果来对原因进行反推，在编程教学中可为学生们设计逆向思维的练习，例如让学生们根据程序错误输出来反推可能存在代码错误，或者结合程序预期功能来设计实现该功能的算法。这样的方式除了能够帮助学生更好的理解编程逻辑，也能够锻炼他们的逻辑思维能力。

（五）项目学习

项目学习不仅仅是中小学编程教学中的承上启下环节，同时也是培养学生逻辑思维能力的重要实践过程，学生们将所学知识应用到实际项目当中，通过自主实施来巩固所学编程知识。在项目学习中，首先要做到主题

的明确和实施步骤的规划，在明确主题时，应确保所选的主题能够与学生所学的内容相关，并能够识别潜在的应用场景。在规划实施步骤时，可运用比较递推的逻辑思维，通过对比方案来推导出最佳的项目流程，从而锻炼学生的逻辑思维能力。在项目实施中，需要将所学知识迁移应用到具体的项目中，结合项目需求来灵活运用归纳演绎和比较递推的能力，解决其中的问题。

结语

综上所述，中小学编程教学不仅仅要重视知识、技能的教学，也应重视培养学生的逻辑思维能力，通过实践来让学生们学会系统性的分析问题，并掌握调试程序和设计算法的能力，这对于培养学生的逻辑思维能力十分重要。在这个过程中，需要教师能够发挥出自身的引导作用，鼓励学生们进行自主探索，通过实践过程来加强对逻辑结构和算法的理解。未来，逻辑思维能力将会成为学生解决实际问题 and 适应社会的重要基础，所以需要中小学编程教学进行优化，并对逻辑思维训练进行强化，培养出更多符合社会需求且具备创新能力的优秀人才。

参考文献

- [1] 赵丹. 中小学编程教学管理与资源推荐系统 [D]. 山西: 山西大学, 2021.
- [2] 张欢, 袁军. 基于创客教育的中小学编程教学实践探讨——以贵州省 D 市 S 学校为例 [J]. 中国教育技术装备, 2023(6): 82-85.
- [3] 黄堂荣. 基于设计型学习的中小学编程教学策略探究 [C]. // 2019 年中小学教育与科技创新论坛论文集. 2019: 1206-1208.
- [4] 何远翻. 当前中小学编程教学中面临的困境与解决对策 [J]. 中国信息技术教育, 2021(22): 79-82.
- [5] 黄梅, 薄志国. 区域推进中小学编程教学跨学段衔接的实践研究 [J]. 中小学信息技术教育, 2022(9): 8-10.
- [6] 王新月. 如何将结对编程应用于中小学编程教学? [C]. // 第 27 届全球华人计算机教育应用大会论文集. 2023: 19-20.
- [7] 魏宁, 樊磊. 中小学编程教学与 Python 编程语言教学: 理念、原则与策略 [J]. 中国信息技术教育, 2021(2): 4-9.
- [8] 尹弘震. 中小学编程课的教师主体认知和教学策略 [J]. 中国信息技术教育, 2021(2): 96-98.