

数字化工具赋能小学数学分层思维训练策略研究

冯纪鹏

旬阳市甘溪镇中心学校, 陕西 安康 725771

DOI: 10.61369/ETR.2025510025

摘 要 : 在数字化转型与教育公平的双重诉求下, 小学数学思维训练面临着如何兼顾学生认知差异、提升思维培养精准度的核心挑战。数字化工具以其交互性、数据化、个性化等特质, 为分层思维训练提供了技术支撑与方法革新路径。通过数字化工具实现学生思维层次的精准诊断、训练目标的分层设定、训练过程的动态适配与训练效果的个性化反馈, 能够破解传统分层教学中诊断模糊、资源单一、反馈滞后等难题, 为小学数学思维训练的科学化、个性化发展提供理论参考与实践指引。

关 键 词 : 数字化工具; 小学数学; 分层思维训练

Research on the Strategies of Digital Tools Empowering Hierarchical Thinking Training in Primary School Mathematics

Feng Jipeng

Ganxi Town Central School, Xunyang City, Ankang, Shaanxi 725771

Abstract : Under the dual demands of digital transformation and educational equity, primary school mathematics thinking training is confronted with the core challenge of balancing students' cognitive differences and improving the accuracy of thinking cultivation. With its characteristics of interactivity, dataization and personalization, digital tools provide technical support and method innovation paths for hierarchical thinking training. By using digital tools to realize the accurate diagnosis of students' thinking levels, the hierarchical setting of training objectives, the dynamic adaptation of training processes and the personalized feedback of training effects, it can solve the problems such as vague diagnosis, single resources and delayed feedback in traditional hierarchical teaching, and provide theoretical reference and practical guidance for the scientific and personalized development of primary school mathematics thinking training.

Keywords : digital tools; primary school mathematics; hierarchical thinking training

引言

随着数字技术与教育教学的深度融合, 数学思维作为数学核心素养的核心构成, 其培养质量直接关系到学生数学学习能力与综合素养的发展^[1,2]。分层思维训练作为尊重学生个体差异、促进全体学生思维发展的有效路径, 在传统教学模式中面临着诸多现实困境: 教师难以精准把握每个学生的思维起点与发展潜力, 分层标准缺乏科学性; 分层训练资源有限, 难以匹配不同层次学生的思维发展需求; 训练过程中缺乏实时反馈与动态调整机制, 难以实现“因材施教”的核心目标。数字化工具的出现为破解这些困境提供了可能^[3], 其强大的数据采集、分析与处理能力, 能够实现对学生思维状态的精准画像; 丰富的交互功能与个性化资源, 能够为不同层次学生提供适配的思维训练场景; 实时的反馈与评价系统, 能够推动思维训练过程的动态优化^[4]。

一、数字化工具在小学数学分层思维训练中的应用价值

(一) 精准诊断学生思维层次, 奠定分层基础

传统小学数学思维训练中, 教师对学生思维层次的判断主要依赖于课堂观察、作业批改与考试成绩等方式, 这些方式存在主观性强、覆盖面窄、反馈滞后等问题, 难以全面、准确地把握每

个学生的思维起点、思维特点与发展潜力。数字化工具凭借其强大的数据采集与分析能力, 能够实现对学生思维层次的精准诊断。例如, 在线测评平台可以通过设计多样化的思维测试题目(如逻辑推理题、空间想象题、问题解决题等), 让学生在规定时间内完成测试; 测试结束后, 平台能够自动统计学生的答题数据, 包括答题正确率、答题时间、错误类型等, 并通过大数据分析技术生成个性化的思维诊断报告, 清晰呈现学生在数学思维各

个维度的发展水平，如逻辑推理能力、空间想象能力、运算思维能力、创新思维能力等。教师可以根据这些客观、全面的诊断数据，将学生划分为不同的思维层次，为后续分层思维训练的开展奠定科学的基础^[5]。

（二）丰富分层训练资源，满足多元需求

传统小学数学思维训练中^[6]，训练资源主要以教材、练习册为主，资源形式单一、内容固定，难以满足不同层次学生的思维发展需求。数字化工具打破了传统资源的限制，构建了丰富多样的数字化训练资源库，为分层思维训练提供了充足的资源支持。一方面，数字化资源库包含了不同难度层次的思维训练内容，从基础的思维巩固题到提高的思维拓展题，再到挑战的思维创新题，能够匹配不同思维层次学生的训练需求；另一方面，数字化资源的呈现形式多样，包括微课、动画、互动课件、在线游戏、虚拟实验等，能够满足不同学习风格学生的需求，激发学生的学习兴趣与思维积极性。

（三）优化训练过程，提升训练实效

数字化工具的交互性与实时性特征，能够优化小学数学分层思维训练的过程^[7]，提升训练实效。首先，数字化工具支持个性化的训练路径设计，学生可以根据自己的思维层次与学习进度，自主选择训练内容与训练节奏，实现自主学习与个性化发展。其次，数字化工具支持实时互动与协作学习，不同思维层次的学生可以通过在线协作平台开展小组合作学习，共同解决思维难题，在交流与碰撞中提升思维能力。最后，数字化工具能够实时记录学生的训练过程，教师可以通过后台数据实时监控学生的训练情况，及时发现学生在思维训练中存在的问题，并给予针对性的指导与帮助，避免学生陷入思维误区。

（四）完善评价反馈机制，促进动态调整

传统小学数学思维训练的评价方式主要以结果性评价为主，评价内容单一、评价主体单一，难以全面反映学生的思维发展过程与训练效果，且反馈周期较长，不利于及时调整训练策略。数字化工具构建了多元化、过程性的评价反馈机制，为分层思维训练的动态调整提供了支持^[8]。一方面，数字化工具能够实现过程性评价，通过记录学生的答题过程、思维路径、训练时长等数据，全面反映学生的思维发展过程与训练效果，让教师与学生清晰了解思维训练中的优势与不足^[9]；另一方面，数字化工具支持多元化评价主体，除了教师评价外，还包括学生自评、同伴互评等，能够从不同角度对学生的思维训练效果进行评价，提升评价的全面性与客观性。此外，数字化工具能够提供实时、个性化的反馈，根据学生的训练数据生成针对性的反馈意见与改进建议，帮助学生及时调整学习策略，教师也可以根据评价反馈数据动态调整分层标准与训练内容，确保分层思维训练的科学性与实效性^[10]。

二、数字化工具赋能小学数学分层思维训练的核心策略

（一）基于数字化测评的精准分层策略

精准分层是小学数学分层思维训练的前提与基础，数字化测

评工具为精准分层提供了技术支撑。该策略的核心的是通过数字化测评工具全面、准确地采集学生的思维相关数据，构建学生思维画像，进而科学划分思维层次。具体实施步骤如下：1. 设计多元化测评指标体系：根据小学数学思维的核心维度，如逻辑推理能力、空间想象能力、运算思维能力、问题解决能力、创新思维能力等，结合不同年级的数学教学内容与课程标准，设计多元化的测评指标体系。每个指标下设置不同难度层次的测评题目，确保测评内容能够覆盖不同思维水平的学生。2. 利用数字化平台开展测评：选择合适的数字化测评平台，如在线答题系统、智能测评APP等，将设计好的测评题目上传至平台。组织学生在规定时间内完成测评，平台自动记录学生的答题数据，包括答题正确率、答题时间、错误类型、思维路径等。3. 构建学生思维画像：通过数字化平台的数据分析功能，对学生的答题数据进行深度分析，从测评指标的各个维度全面呈现学生的思维发展水平，构建个性化的学生思维画像。4. 科学划分思维层次：根据学生的思维画像，结合班级学生的整体思维发展水平，将学生划分为不同的思维层次。通常可以划分为基础层（思维能力较弱，达到课程标准基本要求）、提高层（思维能力中等，能够灵活运用知识解决问题）、发展层（思维能力较强，具有较强的创新思维与探究能力）三个层次。分层过程中要遵循客观性、灵活性原则，避免给学生贴标签，同时要根据学生的动态发展情况定期调整分层结果。

（二）基于数字化资源的分层设计策略

分层设计可以根据不同思维层次学生的发展需求，该策略的核心是实现训练内容与学生思维层次的精准匹配。1. 分层设定思维训练目标：根据不同思维层次学生的认知水平与发展潜力，结合课程标准要求，分层设定思维训练目标。基础层学生的训练目标以巩固基础思维能力为主；提高层学生的训练目标以提升思维灵活性与综合性为主；发展层学生的训练目标以培养创新思维与探究能力为主。2. 分层开发与整合数字化训练资源：根据分层设定的训练目标，开发与整合数字化训练资源。对于基础层学生，开发以基础巩固为主的数字化资源，如微课、动画讲解、基础练习题等，帮助学生夯实基础思维能力；对于提高层学生，开发以思维拓展为主的数字化资源，如变式练习题、数学谜题、互动课件等，培养学生的思维灵活性与综合性；对于发展层学生，开发以思维创新为主的数字化资源，如数学建模案例、探究性学习任务、跨学科融合资源等，激发学生的创新思维与探究欲望。同时，利用数字化资源库对训练资源进行分类整理，方便教师与学生快速查找与使用。

三、数字化工具赋能小学数学分层思维训练的实践路径

（一）搭建数字化教学平台，整合分层训练资源

搭建功能完善的数字化教学平台是数字化工具赋能小学数学分层思维训练的基础保障。学校应加大教育信息化投入，搭建集测评、训练、资源、评价、交流于一体的数字化教学平台，整合各类数字化分层训练资源，为分层思维训练的开展提供技术支

撑。首先，平台应具备精准测评功能，能够实现对小学生思维层次的科学诊断；其次，平台应具备丰富的数字化资源库，包含不同难度、不同类型的思维训练资源，并按照思维层次进行分类整理，方便教师与学生查找使用；再次，平台应具备动态训练功能，能够根据学生的训练情况自动调整训练内容与难度，支持实时互动与协作学习；最后，平台应具备多元化评价功能，能够实现过程性与结果性相结合的评价，并提供个性化的反馈意见与改进建议。同时，学校应加强与教育科技企业的合作，不断更新与优化平台功能，确保平台能够满足分层思维训练的实际需求。

（二）提升教师数字素养，强化分层教学能力

教师是数字化工具赋能小学数学分层思维训练的实施主体，教师的数字素养与分层教学能力直接影响训练效果。因此，需要加强教师培训，提升教师的数字素养与分层教学能力。首先，开展数字化工具应用培训，让教师熟练掌握数字化教学平台、在线测评工具、数字化资源库等工具的使用方法，能够灵活运用数字化工具开展分层思维训练；其次，开展分层教学理论与方法培训，让教师深入理解分层思维训练的核心理念与实施策略，掌握学生思维层次诊断、分层训练内容设计、分层评价反馈等方面的方法与技巧；再次，组织教师开展教学研讨与交流活动，分享数

字化工具赋能分层思维训练的成功经验与典型案例，促进教师之间的相互学习与共同进步；最后，鼓励教师开展教学研究，探索数字化工具与小学数学分层思维训练深度融合的有效路径，不断提升教师的教学研究能力与创新能力。

四、结论

数字化工具以其精准性、个性化、交互性等特质，为小学数学分层思维训练提供了技术支撑与方法革新路径，能够有效破解传统分层思维训练中存在的诊断模糊、资源单一、反馈滞后等难题。在小学数学分层思维训练中具有重要的应用价值，能够实现学生思维层次的精准诊断、分层训练资源的丰富拓展、训练过程的优化升级与评价反馈机制的完善创新，为分层思维训练的科学发展提供了有力支持。同时小学数学分层思维训练带来了新的机遇与挑战。在教育数字化转型的背景下，小学数学教育工作者应积极探索数字化工具赋能分层思维训练的有效路径，充分发挥数字化工具的优势，尊重学生的个体差异，促进每个学生数学思维能力的阶梯式提升，为学生的全面发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 陈燕云. 数字化教育工具赋能小学数学精准化教学 [J]. 新课程研究, 2024(5):99-101.
- [2] 韩小燕. 数字化工具赋能小学数学空间观念培养的创新策略研究 [J]. 精品, 2025(16):82-84.
- [3] 杨宜轩. 数字化赋能小学数学图形知识教学的实践策略 [J]. 成长, 2025(3):67-69.
- [4] 陈立华, 魏淑娟, 王晓松著. 小学数学思维训练与能力培养 教学方法及理论 [M]. 教育科学出版社, 2023.
- [5] 张冬倩. 小学数学高效思维训练的策略与方法 [J]. 人民教育, 2023(17):75-76.
- [6] 祁自立. 小学数学课堂中的学生思维训练与发展研究 [J]. 漫科学 (科学教育), 2025(1):191-193.
- [7] 潘香云. 小学数学思维训练的有效方法 [J]. 科学之友, 2025(7):123-124. DOI:10.3969/j.issn.1000-8136.2025.07.057.
- [8] 陈子墨. 小学数学思维训练的有效方法与实施路径 [J]. 科研成果与传播, 2024(5):0009-0012.
- [9] 刘娇. 核心素养视野下的小学数学思维训练策略 [J]. 课堂内外 (小学教研), 2022(8):93-94.
- [10] 罗正华. 小学数学思维训练的教学策略与实践 [J]. 2024(33):91-93.