

基于精准学情分析的小初数学衔接高效教学新范式研究

陈丽平

喀什市教研室

摘要: 在新课改背景下,“以学定教”理念成为教学主导思想。本文基于此,探讨如何通过精准学情分析构建小初数学衔接的高效教学新范式。通过构建跨学段知识图谱、设计大单元教学及实施差异化教学策略,实现小学与初中数学教学的无缝衔接,提升学生数学素养和思维能力。

关键词: 精准学情分析; 小初数学衔接; 高效教学; 新范式; 知识图谱; 差异化教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2025.04.095

引言

小初数学衔接对于学生数学学习的连贯性和系统性至关重要。然而,传统教学中,小学与初中数学教学存在明显断层,教学内容、方法及评价方式的差异,使得学生在升入初中后,难以迅速适应新的学习要求,导致学习兴趣和成绩下降。精准学情分析为解决这一问题提供了有效途径。通过全面、深入地了解学生的学习情况,教师可以针对性地设计教学方案,实现小学与初中数学的高效衔接。

一、诊断阶段: 知识图谱建构

(一) 构建跨学段知识图谱

在诊断阶段,我们首先构建跨学段知识图谱,梳理小学“图形的认识”与初中“几何证明”关联节点,标注核心概念进阶路径。例如,从“周长”到“面积”,再到“体积”及“空间向量”。知识图谱包含12个一级节点、38个二级节点,覆盖89%的教材衔接内容,62个运算知识点等,帮助教师清晰了解教学重点和难点。

二、重构阶段: 教学内容与方法创新

(一) 大单元教学设计

在大单元教学设计中,我们首先确定“从直观到抽象”为主题单元。这一主题单元的核心目标是帮助学生从直观的图形认识逐步过渡到抽象的几何证明,实现认知能力的稳步提升。

1. 确定主题单元

我们选择“从直观到抽象”作为主题单元,旨在帮助学生逐步从直观的图形认识过渡到抽象的几何证明。这一主题单元不仅符合学生的认知发展规律,还能有效衔接小学和初中的数学教学内容。

2. 小学高段教师开展研讨

与小学高段教师研讨,使其了解学生在小学所学知识的发展动向,建议其帮助学生从直观的图形认识向抽象的几何概念过渡。例如:动手操作活动:通过剪纸、拼图等动手操作,让学生直观感受图形的性质和变换。图形分类游戏:通过分类游戏,帮助学生理解不同图形

的特征和分类标准。绘制图形:让学生绘制各种图形,加深对图形形状和性质的理解。

3. 设计初中初段教学活动

在初中初段,鼓励教师在课堂上开展图形变化的动态演示,如利用GeoGebra软件进行图形变换的探究。学生可以通过软件模拟图形的平移、旋转和缩放过程,观察图形在不同变换下的位置、形状和大小变化,从而深入理解图形变换的基本原理。例如,学生在探究图形旋转时,可以设置不同的旋转中心和旋转角度,观察图形旋转前后的变化,总结旋转的性质和规律。

4. 整合教学资源

为了确保教学内容的连贯性和递进性,我们整合了小学和初中的教学资源。例如,将小学的“图形的认识”与初中的“几何证明”内容有机结合,形成一个完整的教学体系。在小学阶段,学生通过直观的图形认识和操作活动,为初中阶段的几何证明奠定基础;在初中阶段,学生则在已有图形认识的基础上,进一步学习几何证明的逻辑和方法,实现知识的深化和拓展。

5. 实施与评估

在实施大单元教学活动时,我们采用多种评估方式来全面了解学生的学习效果。课堂观察是重要的评估手段之一,我们观察学生在课堂上的参与度,如是否积极回答问题、是否主动参与小组讨论等。我们还通过测试来评估学生对几何知识的掌握情况,如设计专项测试题,检测学生对图形特性和变换规律的理解。通过这些评估方式,我们能够及时发现问题并调整教学策略,确保教学活动达到预期目标。

(二) 四阶思维训练法

为了系统地培养学生的思维能力,我们引入了四阶思维训练法,通过循序渐进的活动设计,引导学生从观察识别逐步过渡到复杂问题的解决。

1. 感知阶段

在感知阶段,我们通过实物分类游戏等活动,让学生观察和识别不同图形的特征。例如,将各种图形卡片

分类，识别出三角形、四边形等。这一阶段的活动旨在激发学生的学习兴趣，让他们在轻松愉快的氛围中初步感知图形的特征，为后续的深入学习奠定基础。

2. 分析阶段

在分析阶段，我们组织小组探究活动，如探究平行四边形的特性，引导学生归纳图形的性质。学生可以通过测量和比较平行四边形的对边长度和角度，来探究其特性。这一阶段的活动旨在培养学生的观察力和分析力，让他们学会从具体的操作中提取图形的性质，初步形成抽象思维能力。

3. 演绎阶段

在演绎阶段，我们安排证明三角形全等条件等推理任务，培养学生的逻辑推理能力。例如，学生需要证明两个三角形全等的条件，通过已知条件的分析和推理，得出结论。这一阶段的活动旨在让学生学会运用已有的知识和逻辑规则，进行严谨的推理和证明，进一步提升他们的思维严谨性和逻辑性。

4. 创新阶段

在创新阶段，我们设计开放性问题，如设计校园景观几何方案，鼓励学生运用所学知识解决复杂问题。例如，学生可以设计一个校园花园的几何布局，考虑图形的布局 and 比例。这一阶段的活动旨在培养学生的创新思维和实践能力，让他们能够在实际情境中灵活运用所学的几何知识，解决现实问题。

三、实施阶段：差异化教学策略

（一）分层教学

在实施阶段，我们采用分层教学策略，以满足不同层次学生的学习需求。

1. 评估学生水平

我们通过测试、课堂表现等方式评估学生的学习水平，将学生分为不同层次。例如，通过单元测试和课堂作业评估学生对几何知识的掌握情况。测试内容涵盖小学和初中阶段的关键知识点，课堂表现则通过观察学生的参与度、回答问题的准确性和思维的活跃程度来评估。

2. 设计分层教学活动

针对不同层次的学生，我们设计个性化的教学活动。要求A层学生不仅能熟练掌握本节课的数学定理、公式，还能深入理解其推导过程，并且可以灵活运用这些知识去解决综合性强、难度较大的拓展问题。B层学生扎实掌握数学知识点本身，能够运用所学定理、公式去解决课本及配套练习册上的常规练习题，理解知识的常见应用场景，做到举一反三。着重帮助C层学生理解数学基本概念、定理的含义，能够识别和区分不同的知识点，会做简单直接的基础练习题。

3. 提供个性化指导

根据各层次学生的特点和需求，我们提供针对性的教学指导和支持。例如，对A层学生，在他们自主探究

过程中，适时给予一些方向性的引导，在几何学习中为学生提供更多的操作实践机会，让他们在动手实践中深化对几何概念的理解；对B层学生，针对他们在练习或者理解知识过程中出现的问题，给予具体的解题技巧指导，在几何学习中提供逻辑推理训练，帮助他们掌握几何证明的方法和技巧；对C层学生，则更注重基础知识的巩固和学习习惯的培养。

教师会根据不同层次学生的表现，给予不同的评价。例如，对A层学生，注重肯定他们的创新思维和独特解题思路；对B层学生，指出他们在知识掌握和运用上的优点与不足，并给予具体的改进建议；对C层学生，则以鼓励为主，及时表扬他们每一个积极的学习表现和点滴进步。

4. 定期调整分层

根据学生的学习进度和掌握情况，我们定期调整分层，确保每个学生都能在适合自己的层次中得到充分的发展。例如，每学期末我们会根据学生的表现重新进行分层调整。对于在本学期进步显著的学生，将其提升到更高层次；对于暂时落后的学生，调整到较低层次，以便提供更有针对性的教学支持。

（二）跨学段教研

为了确保小初数学教学的连贯性和衔接性，我们组织跨学段教研团队，共同探讨教学中的问题和解决方案。

1. 组织跨学段教研团队

我们邀请小学和初中的数学教师共同参与教研活动，成立小初数学衔接教研小组。小组成员包括小学高段和初中初段的数学骨干教师，他们具有丰富的教学经验和深厚的专业素养。

2. 分析教材衔接点

教研团队共同分析小学和初中“圆”单元的教材内容，找出知识衔接点。例如，小学阶段的“圆的认识”与初中阶段的“圆的性质”之间的联系。通过对比分析教材，明确小学阶段学生对圆的初步认识，以及初中阶段对圆的性质和定理的深入探究，从而确定教学的衔接点和重点。

3. 设计衔接教学活动

根据衔接点，我们设计教学活动，确保学生能够顺利过渡到下一阶段的学习。例如，设计一个从“圆的认识”到“圆的性质”的过渡课程。在这一课程中，教师先引导学生回顾小学阶段对圆的基本认识，然后逐步引入圆的性质，如圆的对称性、圆周角定理等，通过实验、探究和讨论等方式，帮助学生实现知识的迁移和深化。

4. 开发教学资源

为了更好地支持教学实践，我们编写《小初数学衔接教学建议》，根据学生在初中学习容易出现的问题，追溯到小学相关知识，是初中教师教授新课时了解学生已有知识，为教师提供教学参考。这些课例涵盖了小初

数学衔接的关键知识和技能点，为教师的教学设计提供具体的指导和示范。

5. 实施与反馈

在实施跨学段教研活动后，我们通过问卷调查、课堂观察和教师访谈等方式收集教师和学生的反馈，以便不断优化教学设计，提高教学效果。例如，通过问卷调查收集学生对衔接课程的反馈，了解他们对教学内容、教学方法的接受程度和建议；通过课堂观察评估教学活动的实施情况，分析教学过程中存在的问题和不足；通过教师访谈获取教师对教研活动的看法和体会，收集他们的经验和改进建议。根据这些反馈信息，我们对教学设计进行调整和优化，确保教学活动能够更好地满足学生的学习需求，提高教学质量和效果。

四、评价阶段：三维动态评估

在评价阶段，我们构建了三维动态评估体系，以全面、客观地评估学生的学习效果，并为教学调整提供科学依据。该体系从知识掌握度、思维发展度和情感参与度三个维度进行评估，每个维度都有相应的评价工具和方法。

（一）知识掌握度评价

知识掌握度评价主要关注学生对数学基础知识的理解和运用能力。我们选择智能题库作为主要的评价工具，因为它能够提供多样化的题目类型和难度级别，满足不同层次学生的需求。例如，在评估学生对几何知识的掌握情况时，题库可以提供从基础的图形识别到复杂的几何证明题，全面考查学生的学习情况。

具体实施时，我们首先根据教学目标和课程标准，确定题库中各类题目的比例和难度分布。然后，组织学生进行定期的在线测试，系统自动记录学生的答题情况和得分。通过对这些数据的分析，我们能够了解学生在不同知识点上的掌握程度，如对“三角形全等条件”的理解是否准确，对“图形变换规律”的应用是否熟练等。对于普遍存在的问题，如多数学生在“平行四边形判定”上出错，教师可以及时调整教学计划，安排专项练习和讲解，以强化学生的薄弱环节。

（二）思维发展度评价

思维发展度评价着重考查学生的逻辑推理、问题解决和创新思维等高阶认知能力。我们引入了思维可视化系统作为评价工具，它能够记录学生在解决问题过程中的思维轨迹，帮助教师深入了解学生的思维过程和逻辑结构。

在实际操作中，我们设计了一系列具有挑战性的数学问题，要求学生使用思维可视化系统进行解答。例如，在几何证明题中，学生需要逐步构建证明过程，系统会记录每一步的推理依据和结论。通过对这些思维轨迹的分析，教师可以发现学生的逻辑漏洞或创新性的解题思路。对于思维过程存在缺陷的学生，教师可以针对性地

进行指导，帮助他们优化推理过程，提高思维的严谨性和条理性。

（三）情感参与度评价

情感参与度评价关注学生在学习过程中的情感体验和参与程度，这对于学生的学习动力和长期发展具有重要意义。我们采用行为观察量表和学生自我评价相结合的方式进行评估。

在课堂上，我们通过行为观察量表记录学生的学习行为，如是否主动发言、是否积极参与小组讨论、是否认真倾听他人意见等。同时，我们还关注学生在学习过程中的情感表现，如是否对数学学习表现出兴趣和热情，是否在遇到困难时能够保持积极的心态等。通过长期的观察和记录，我们能够了解学生在情感参与度方面的表现，及时发现可能存在的问题。

（四）数学思维成长档案小程序

为了更好地记录学生的学习过程和进步情况，我们开发了“数学思维成长档案”小程序。该程序能够自动生成雷达图反馈，直观地展示学生在知识掌握度、思维发展度和情感参与度三个维度上的表现。教师和学生可以通过手机或平板电脑随时查看学习档案，了解学习进度和存在的问题。

通过三维动态评估体系的构建和实施，我们能够全面、客观地评估学生的学习效果，为教学调整提供科学依据。这种评价方式不仅关注学生的学业成绩，还重视他们的思维发展和情感体验，有助于促进学生的全面发展。

结语

本研究构建的“情境激活-思维进阶-评价赋能”教学体系，有效提升了学生的数学素养和思维能力。未来研究可进一步探索信息技术在沉浸式情境创设中的应用，提升学生的学习体验；深入研究思维训练的实际效果，为教学策略的优化提供科学依据；探索数学读写与理解能力的协同发展机制，全面提升学生的学科素养。

参考文献

- [1] 章梦昱, 杨俊, 杨秋芳, 蒋昀航, 关鹏飞. 新课标变化对小初衔接数学课程建构的影响研究——以北师大版六年级数学为例[J]. 创新人才教育, 2023(6): 28-33.
- [2] 斯海霞, 叶立军. 大概念视角下的初中数学单元整体教学设计——以函数为例[J]. 数学通报, 2021, 60(7): 23-28.
- [3] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [4] 文桂芳. 基于学情分析的小学数学精准教学策略研究——以低年级“角的初步认识”为例[J]. 数学学习与研究, 2023(18): 126-128.