

巧用小组预学卡促进小学高段学生数学系统化学习思维形成的实践研究

徐天意^{1,2}

1.福田区绿洲小学 广东 深圳 518000

2.福田区杨淑艳小学数学名师工作室 广东 深圳 518000

【摘要】：小学高段数学知识逻辑性强、结构复杂，学生普遍存在知识碎片化、自主梳理能力薄弱、小组合作学习形式化等问题。为破解上述困境，本文以小组预学卡为核心教学工具，设计“预学任务单—小组交流—成果展示—教师点拨—巩固提升”的预学互助流程，立足北师大版六年级上册第一单元《圆的面积》数学教学实践，引导学生在小组互助中完成知识梳理、关系建构与应用深化，逐步形成系统化数学学习思维。研究表明，小组预学卡能够为学生自主预学提供清晰支架，让小组互助更具针对性与实效性，有效提升学生的知识整合能力、合作交流能力与结构化思维水平，为小学高段数学高效教学与核心素养落地提供可借鉴的实践范式。

【关键词】：自主预学；小组合作；可视化教学工具；系统化思维

DOI:10.12417/2705-1358.26.11.067

1 教学现状与策略提出

随着小学数学课程向高段过渡，教学内容从零散的概念认知转向结构化、体系化的知识模块，对学生的逻辑思维、归纳能力与自主学习能力提出更高要求。以六年级教学为例，无论是圆、圆柱、圆锥这一类几何内容，还是分数、百分数、比等代数知识，都具有概念多、公式多、联系紧密的特点，需要学生建立整体认知，发展符合深度学习要求的“有联系的记忆”而非“孤立记忆”。但在实际教学中，诸多问题制约着学生系统化思维的发展。第一，学生预学盲目化，缺乏有效支架。多数学生课前预习仅停留在“读教材、划概念”的浅层层面，不会主动梳理知识脉络，不会发现问题，更无法建立新旧知识之间的关联，预学效率低下。第二，知识学习碎片化，难以形成体系。学生习惯于逐个掌握知识点，缺少整合意识，复习时依赖教师罗列框架，自主建构能力薄弱。第三，复习教学刷题化，忽视思维培育。部分课堂以习题训练代替知识梳理，重解题技巧、轻结构建构，不利于学生形成稳定、系统的数学思维。

此外，研究表明，小组互助的学习模式能显著提升学生参与度与学习效果。但实际教学中，小组合作流于形式，成员参与不均衡，互助效果不佳。课堂上小组讨论常常无主题、无任务、无反馈，优生主导、学困生旁观的现象普遍存在，合作学习难以真正促进共同提升。

基于以上现实困境，本研究以小组预学卡为实践工具，设计“预学任务单—小组交流—成果展示—教师点拨—巩固提升”的预学互助流程，以北师大版六年级上册第一单元《圆的面积》为核心案例，探索借助预学卡推动小组互助学习、搭建系统化

学习思维的教学策略，让预学有方向、合作有载体、思维有路径，切实提升高段数学教学质量。

2 核心概念界定

2.1 小组预学卡

小组预学卡是教师依据单元教学目标与学生认知特点设计的预学支架与合作任务单，集小组设立、自主梳理、问题发现、成果展示于一体。它不是简单的预习习题，而是引导学生从“学会知识”转向“会学知识”的可视化工具，具有目标清晰、任务具体、分层递进、便于合作的特点。

2.2 数学系统化学习思维

数学系统化学习思维是指学生能够将零散的知识点进行分类、整合、关联，形成结构化、网络化、逻辑化的知识体系，并能在新情境中灵活调用的思维方式。在高段数学学习中，表现为能梳理概念间的关系、理解公式推导逻辑、建立知识网络、整体把握单元内容。

2.3 小组预学互助

“小组预学互助”模式：指以6人异质小组为单位，在新课学习前，以预学卡为载体，学生通过自主预习教材，参与组内交流、答疑、补充，实现优势互补、共同完善，课上组员汇报，教师在课上针对性指导的过程，让每个学生都参与到知识建构的过程中，提升学习的主动性与实效性的模式。该模式强调学生的主体地位，通过小组合作实现知识预建构与思维碰撞。

3 小组预学互助的原则与预学卡的设计

3.1 预学原则

(1) 目标性原则：紧扣单元核心知识与重难点，明确预学与互助这一具体任务。预留质疑与反思空间，鼓励学生发现真问题，为课堂教学提供依据。(2) 结构化原则：引导学生按“重点概念梳理—新旧知识关系推导—疑问解决—新知识应用”的逻辑梳理，促进系统化思维形成。(3) 科学性原则：小组成员的组成具有科学性，小组成员之间优势互补，兼顾不同学力学生，全员参与，促进深度学习。

3.2 小组成员构成

一般来说，班级呈现优生少、中等生多、学困生占一定比例的分布情况，为了适配小组预学卡教学实施、保障小组预学互助实效性，实现全员有效互助，由能力强的学生发挥其优点，但同时避免优生独揽，给中等生更多展示机会，也同时带动学困生参与，让不同水平学生都能各司其职、各展所长。因此，本研究采用6-7人异质均衡小组模式，按照学力、性格、能力多元互补标准组建小组，确定“2优2-3中2-3困”的学力配比，实现各组实力均衡。组内依据预学卡任务设置1名组长、1名副组长、2-3名知识梳理员、2名展示讲解员四个岗位，分工明确且定期轮换，确保每位学生全程参与知识梳理、互助辨析、质疑反思、成果展示全流程。同时实行半动态分组机制，以单元为周期微调组员，从组织架构上破解小组合作形式化、学生参与边缘化问题，为系统化数学学习思维搭建提供坚实的小组组织保障。

以上岗位各司其职又相互配合，组长、副组长统筹全局，保障任务推进；知识梳理员深耕内容，经历搭建知识体系的过程；展示讲解员提炼成果，对外交流输出。全员参与小组互学讨论、错题辨析、疑问解答，实现“人人有任务、全员共参与”，依托小组预学卡完成知识系统化建构，切实发挥小组预学互助的实效，助力学生数学系统化学习思维形成。

3.3 小组预学卡基本结构与示例

(1) 重点梳理区：小组学生通过预学交流总结本课时的重点概念，并在课堂上用清晰的语言表达出来。(2) 新旧知识关联区：小组学生在梳理好本节课重点后，联系以前学习的相关知识，推导出新旧知识间的联系，初步形成一条知识结构链。(3) 疑问提出区：小组学生梳理出在预学后仍有哪些疑难点，在课堂上提出后，针对性解决。(4) 新知识应用：将新知识内化，会使用新知识解决问题。

4 基于小组预学卡的小组互助教学流程

以小组预学卡为载体，构建自主预学—小组互学—全班展学—巩固固学四阶流程，实现从课前、课上到课后、从个体到

群体、从零散到系统的闭环学习。

4.1 自主预学：个体梳理，初步建构

课前，组内所有学生独立完成知识梳理、基础尝试与问题记录。这一环节强调独立思考，让学生带着自己的理解与疑问进入小组学习，为互助交流奠定基础。如，在《圆的周长》的预学中，学生首先通过预学对本节课的重点问题有大概的认识，比如产生“什么是圆的周长”、“怎么求圆的周长”、“圆的周长与什么有关？”、“圆的周长有公式吗？”、“如何推导圆的周长公式？”等问题，并尝试标注自己的理解难点进入小组学习。

4.2 小组预学互助：同伴互助，完善结构

课前，小组围绕预学卡展开交流：核对基础内容、讲解个人思路、辨析错误观点、共同解决组内疑问。组长组织分工，确保每位学生发言，优生带动学困生，实现“兵教兵”。如，在《圆的周长》的预学互助过程中，小组重点讨论并大致总结出本节课的重点即圆的周长的计算方法，联系曾经学习其他图形的周长过程中使用的方法，理解圆的周长的计算方法的推理过程，提出问题并在小组内试图解决。

4.3 全班展学：交流碰撞，体系升华

课前，教师选出预学卡完成度较高且呈现效果较好的预学小组。课上，此小组分享展示预学卡成果与知识结构图，教师结合学生展示进行点拨、补充、提升，引导学生建立更完整的知识体系。通过对比不同小组的梳理方式，强化知识间的逻辑关联，让零散知识点“串成线、连成片、结成网”。

4.4 巩固固学：应用迁移，深化思维

课上及课后，结合预学卡中的共性问题开展针对性练习，让学生在解决实际问题中调用系统化知识，进一步巩固知识结构，提升应用能力与思维水平。

5 教学实践案例——以六年级上册《圆的面积》为例

5.1 案例背景

《圆》是六年级上册几何教学的重点单元，包含圆的认识、欣赏与设计、圆的周长、圆周率的历史、圆的面积等内容，概念多、公式易混、应用性强。传统复习课以教师讲解、学生练习为主，学生被动接受，难以形成体系。《圆的面积》是学生首次接触曲线图形面积计算，承接之前圆的认识、圆的周长知识，也是后续学习圆环、扇形等内容的基础，对学生转化思想、逻辑推理能力培育至关重要。本课以小组预学卡为工具，依托6-7人异质小组分工，通过小组预学互助，引导学生自主探究、合作推导圆的面积公式，培育数学系统化思维与探究能力。

5.2 实施过程

(1) 依托预学卡, 自主预学。发放圆的面积专项预学卡, 学生独立完成预学任务: 回顾已学平面图形面积推导方法, 梳理圆的半径、直径相关知识, 尝试在预学卡上完成圆的等分切割、拼组操作记录, 记录自主探究中的疑问, 如“圆的面积为什么要转化为直线图形?”、“圆怎么转化成学过的直线图形?”、“拼成的图形和圆有什么关系?”等, 带着思考与困惑进入小组预学。

(2) 聚焦预学卡, 小组交流互助。小组围绕预学卡开展互助探究, 组长统筹、副组长督促, 全员参与交流: 知识梳理员带领组员核对预学内容, 共同完成圆的等分、拼组实操; 组员轮流分享自己的转化思路, 优生帮扶学困生理解图形转化过程, 小组共同探讨预学中的个性化疑问, 梳理出“拼成的近似长方形长和宽对应圆的什么部分?”及“圆的面积公式如何推导?”等共性问题, 完善预学卡探究内容。

(3) 展示预学成果, 教师点拨。教师挑选预学卡完成度较高的小组。此小组展示预学卡成果, 展示讲解员结合预学记录, 讲解小组转化思路、拼组过程; 教师引导全班对比不同小组的探究成果, 提炼转化核心思路, 一步步推导圆的面积公式, 帮助学困生理清“转化—找关系—推公式”的逻辑链条, 理解圆的面积公式本质, 完成知识的自主建构。

(4) 针对问题突破, 巩固提升。结合小组共性疑问与公式重难点, 设计分层习题: 基础题落实公式直接应用, 提升题侧重结合半径、直径条件的面积计算, 拓展题融入简单的组合图形面积计算。让学生运用推导的公式解决问题, 在练习中深化对圆的面积公式的理解, 强化知识应用能力, 完善思维建构。

3.3 课堂成效

学困生全程参与实操与交流, 参与度大幅提升, 中等生有了展示空间, 优生发展了统筹协作能力, 不同学力学生各司其职, 学生逐步建立起“旧知迁移—自主探究—合作推导—应用巩固”的学习思维, 数学逻辑思维与探究能力得到有效培养。

6 实践成效与反思

6.1 学生预学从“盲目”走向“精准”

小组预学卡为学生提供清晰路径, 预习不再停留在表面,

参考文献:

- [1] 吴正宪.深度学习: 走向核心素养[M].教育科学出版社,2020.
- [2] 邹淑贞.小组合作学习模式在小学数学教学中的应用[J].数学大世界(上旬),2020,(10):71.
- [3] 北师大版数学六年级上册教师教学用书[Z].北京师范大学出版社,2014.

而是有目标、有任务、有思考。学生能够主动梳理知识、发现问题, 预习效率大幅提升。

6.2 小组合作从“形式”走向“实效”

以预学卡为任务载体, 小组讨论有主题、交流有内容、互助有方向, 避免了“假合作”。组内分工明确, 全员参与, 同伴互助真正落到实处。

6.3 知识掌握从“零散”走向“系统”

学生在梳理、交流、完善的过程中, 逐步学会将知识点关联整合, 能够自主绘制知识结构图, 形成网络化认知, 结构化、系统化学习思维稳步发展。

6.4 学习能力从“被动”走向“主动”

学生从被动听讲转向主动探究、主动质疑、主动建构, 学习自信心与积极性增强, 归纳能力、表达能力、合作能力同步提升。

7 反思与展望

7.1 存在问题

在实践中发现, 预学卡分层设计仍需优化, 对学困生的支持力度不足; 个别小组存在交流不充分的现象; 在整个单元的系统化梳理方面仍有待加强。

7.2 改进方向

未来将进一步优化预学卡设计, 推出基础版、提升版、拓展版分层卡片, 满足不同学生需求; 完善小组互助评价机制, 强化过程性评价, 关注预学态度、合作能力、知识掌握等指标; 针对新授课程与典型类型题目设计预学问题链; 提炼小组互助中引导质疑、合作探究的教学策略; 后续通过行动研究法, 对比实验班与对照班学生学习积极性、学业成绩及自主学习能力差异, 验证实践模式效果有效性。

7.3 研究展望

小组预学卡作为低成本、易操作、高实效的可视化教学工具, 契合小学高段数学教学规律与学生认知特点。未来将继续深化实践研究, 完善教学流程, 积累更多典型案例, 让小组预学互助真正成为培育学生数学核心素养、搭建系统化学习思维的重要路径, 为小学数学高质量教学提供持续动力。