

# 数学学科一体化贯通课程体系建设及评价研究

张 新

北京市第一七一中学附属青年湖小学 北京 100011

**摘 要:** 数学学科一体化贯通课程体系建设须聚焦知识断层、评价滞后与教师协同不足三重现实困境,将课程设计、教学实施与评价反馈纳入统一框架加以破解。本研究依托集团化办学背景,从概念进阶目标设定、教学评一致性建构、跨学段研修共同体培育三个维度展开探索,着力构建纵向衔接、螺旋上升的课程运行机制。贯通体系的核心价值不在于知识内容的简单前置或后移,而在于认知逻辑、教学逻辑与评价逻辑的深度耦合,以及教师课程领导力的持续性生长。

**关键词:** 一体化贯通;课程体系;教学评一体化;核心素养;集团化办学

## 引言

基础教育课程改革进入核心素养导向的深化阶段后,课程的整体性与连贯性问题逐渐成为制约育人质量的关键因素。数学学科因其知识体系严密的层级递进特征,在不同学段之间一旦出现衔接不畅,学生便难以形成完整的认知结构。集团化办学为全学段贯通培养提供了组织基础,但学段壁垒并未因行政归属的统一而自动消解,课程设计、教学实施与评价方式之间仍存在明显的割裂现象。本研究依托北京市东城区集团化办学实践背景,直面数学学科贯通课程体系建设中的真实问题,探索适合九年一贯制学校数学思维能力长链条培养的可行路径。

### 1 数学知识脉络的纵向贯通与学段衔接机制

#### 1.1 核心概念进阶路径的系统规划与层级设定

数学学科的知识结构具有鲜明的层级累积特征,每一核心概念在不同学段呈现为不同的认知形态与操作水平。贯通课程体系建设的基础工程在于对核心概念进行全学段的进阶路径规划,明确每一概念在各年级应达到的理解深度与表征方式。以“函数”观念的生长为例,小学低段通过“变化规律”的初步感知积累经验素材,中段借助“数量对应”建立变量之间的依存意识,高段利用“比例关系”推进到确定性的函数雏形,初中阶段才正式进入抽象定义与系统研究。这一进阶链条要求教师清晰把握每一环节在长链条培养中的坐标位置,精准设定每一课时的认知目标与思维要求,避免因对概念发展全貌缺乏了解而出现教学目标的窄化或泛化<sup>[1]</sup>。分级目标的制定需要充分考虑学生的认知发展阶段特征,将课程标准中高度概括的

学段目标分解为可观察、可判断的具体行为指标,使教学不再笼统指向模糊的能力方向,而是精准对标特定阶段学生应达到的思维操作水平。

#### 1.2 学段衔接节点的诊断性研判与教学应对策略

小学与初中两个学段在教学节奏、思维要求与评价尺度上存在显著差异,这种差异构成了贯通培养中最容易发生断裂的薄弱环节。学段衔接的顺畅程度取决于教师对衔接节点处学生已有知识经验的准确掌握以及对可能出现的认知障碍的预判能力。衔接节点的诊断需从知识内容与思维方法两个层面同时入手,在知识层面关注初中起始阶段所需的前置概念是否在小学阶段获得了充分理解,在思维层面关注小学阶段所培养的具体运算能力能否支撑初中阶段抽象推理的基本要求。对于诊断中暴露出的薄弱环节,需要设计针对性的衔接教学活动加以弥补,这些活动不应是小学内容的机械重复,而应选取处于小学与初中交汇地带的富有生长性的核心内容,引导学生从更高层次重新审视已经学过的知识,发现其中蕴含的更一般的数学结构与思想方法。衔接教学的关键在于帮助学生实现从“知其然”到“知其所以然”的认识跃升,为后续更高阶的学习奠定坚实的思维基础。

#### 1.3 跨学段课程资源整合的组织架构与运行方式

集团化办学所涵盖的小学与初中学段为资源整合提供了组织基础,但不同学段在课程管理、教研文化与评价导向方面的差异构成了资源融通的现实障碍。跨学段课程资源整合的核心不在于各类素材的物理汇聚,而在于建立不同学段教师围绕课程内容展开持续对话的制度化渠道。联合教研是资源整合的基本组织形式,每月

固定时间组织小学高段与初中低段数学教师开展衔接专题研讨,聚焦知识断层点与能力落差区域进行教学内容与方法的对接论证。联合教研的直接产出是衔接教学指南,针对每一处小初衔接的知识节点提供小学阶段的预备性活动方案与初中阶段的诊断性前测工具,帮助初中教师准确掌握新生学情起点。校本化学习材料的系统开发同样是资源整合的重要途径,贯通性练习册按概念模块组织习题序列,允许不同学力的学生在各自能力范围内进行弹性选择,使教材资源真正服务于贯通培养的教学需求而非简单配合分学段的教学进度。

## 2 教学评一体化框架下的评价嵌入与反馈转化

### 2.1 逆向设计驱动的目标—评价—活动一致性建构

教学评一体化的实施要求打破评价附属于教学终端的固有程式,将评价设计前置到教学起点,形成目标统摄评价、评价引导活动的逆向运行逻辑。逆向设计的基本操作路径如下:教师首先明确单元在整个概念链条中的定位与终结性学习目标,继而设计能够证明目标达成的表现性评价任务,最后规划帮助学生达成评价标准所需要的分课时学习活动。评价任务自此不再是课堂尾声的随堂测验或单元结束后的试卷考核,而是嵌入学习进程中的表现性事件,学生在完成评价任务的过程中同时经历知识的应用与思维的显性化表达。这一框架对教师提出的核心要求是能够提前准确回答“学到什么程度算学会了”这一关键问题,从而避免教学活动流于形式上的参与而偏离实质性的学习目标<sup>[2]</sup>。评价任务的设计需要兼顾不同层次学生的表现空间,使各种理解水平的学生均能在任务中展现各自的真实状态,为教师提供差异化的教学决策依据。

### 2.2 过程性评价工具的多层设计与课堂渗透方式

过程性评价的效能取决于评价工具能否精确捕获学生在数学学习过程中的思维痕迹,而非仅仅登记学习结果的正确与否。本研究在贯通课程实施中开发了课堂观察量表与学习任务单诊断模块两种主要形态的评价工具,分别对应不同的评价颗粒度与实践场景。课堂观察量表聚焦学生在探究活动中的行为表现与语言表达,按照核心素养分级标准设置观察维度,教师在教学进程中定期抽取若干焦点学生进行定向观察,记录其在问题理解、策略选择、推理表述等维度的典型表现,以此作为调整后续教学策略的依据。学习任务单的诊断模块则嵌入每一课时的关键学习环节,设计指向思维过程而非单纯答案的提示性问题,要求学生判断常见错误解法的合理性并分析错误根源,借此暴露学生对核心算理的真实理解状况<sup>[3]</sup>。两种工具共同构建起覆盖课堂教学全程的

评价信息采集网络,使评价从间断性的节点检测转变为连续性的过程陪伴。

### 2.3 评价诊断信息向教学策略转化的闭环运行

评价工具所生成的信息唯有切实进入教学决策环节,才能真正实现以评促教的功能定位。本研究着力构建“信息采集—分析诊断—策略调整—效果追踪”的闭环运行机制,核心在于明确每一类评价信息对应的教学决策类型与调整幅度。课堂观察记录指向微观层面的即时教学调整,教师根据当堂观察到的学生表现灵活修正后续环节的提问方式与活动安排。学习任务单与单元诊断工具产生的信息则指向中观层面的教学计划修订,当连续多个教学班的学生在某一核心概念的诊断中暴露出系统性的理解偏差时,教研组重新审视该概念在前期教学中的处理方式,补充必要的矫正性活动后再推进后续内容。闭环运行的有效性依赖于两个基本条件:教师具备对学生思维表现进行专业解读的判断能力,以及教研制度为集体分析评价数据、协商调整方案提供固定的时间与组织保障。两者缺一不可,共同构成评价信息转化为教学改进的真实驱动力。

## 3 核心素养落地的资源开发与教师专业成长路径

### 3.1 素养目标向学习任务转化的设计框架

“三会”目标从理念层面转化为课堂中可操作的学习活动,需要建立素养指标与任务类型之间的映射关系。本研究为每一项核心素养表现匹配对应的典型学习活动及其在不同学段的变形态,确保素养培养有具体的任务载体可依托。以“数学眼光”的培养为例,低段侧重从生活场景中发现数量与形状信息,中段进阶至能识别情境中的数量关系与变化趋势,高段则要求能从复杂情境中提取数学结构并进行初步建模。每一类任务的设计遵循情境真实化、思维可视化、表达多样化的基本原则,情境取材于学生日常生活中可接触的真实问题,确保数学学习与生活经验之间建立有意义的联结;思维可视化要求学生通过画图、列表、举例等方式外显自己的思考过程,为教师评价与同伴交流提供载体;表达多样化鼓励学生运用多种形式呈现学习成果,尊重个体差异的同时促进数学语言的综合发展。任务设计框架使核心素养不再是悬浮于课程之上的空洞口号,而是沉淀为每一节课中学生需要实际经历的思维操练与表达实践。

### 3.2 学习活动中情感体验与认知发展的协同驱动

数学学习中情感态度与认知发展之间的辩证关系长期未得到足够重视,许多学生在反复的机械训练中逐渐丧失对数学的内在兴趣,而兴趣的消退又进一步削弱了

认知投入的深度。本研究提出在任务序列中有意识地交替安排激发探究欲望的启动性任务、维持认知努力的挑战性任务以及催生成就感的反思性任务,使情感体验与认知发展在任务推进中相互滋养。启动性任务通常设置认知冲突或悬念性问题,制造直觉猜想与实际结果之间的认知张力以激发探究动机。挑战性任务将学生置于需要综合运用已有知识与新学概念方能解决的复杂情境中,难度控制在略高于群体平均水平的区域,既避免因过于简单而引发厌倦,也防止因难度过大而诱发退缩<sup>[4]</sup>。反思性任务安排在阶段性学习告一段落之后,要求学生回顾自身在某一概念学习过程中的困惑节点与突破节点,梳理认知变化的轨迹,教师据此获取学生对自身思维过程的元认知信息。三类任务的有机组合使每一课时的学习融入一个有情感温度、有认知梯度、有反思节点的完整学习旅程。

### 3.3 跨学段教师协作共同体的构建与课程实施能力培育

一体化贯通课程的实施效果最终取决于教师的课程理解力与执行力,任何精良的课程设计若不能经由教师的内化与转化而落实到课堂层面,终将停留于文本形态。本研究将教师专业发展视为课程体系建设的内生组成部分,构建了涵盖小学与初中两个学段数学教师的跨学段协作共同体。研修活动围绕贯通课程实施中的真实问题展开,以课例研磨与评价互阅为主要活动形式。跨学段课例研磨要求小学高段与初中低段教师共同设计并互听衔接单元的课堂教学,课后围绕学生在课堂中表现出的认知特征与思维水平展开聚焦性对话,使小学教师更清晰地预判所教内容在初中阶段的延伸方向,也使初中教师更准确地理解新生已有知识经验的建构背景。评价互阅活动则要求两个学段的教师交叉批阅对方学段学生的过程性评价材料,通过直接接触相邻学段学生的真实思维成果,教师得以突破自身学段经验的局限,形

成对学生学习轨迹的整体性把握<sup>[5]</sup>。经过持续性研修浸润,教师群体的课程意识从“教好自己这一学段”逐步转向“理解学生在整个贯通体系中的成长路径”,课程设计能力与评价解读能力获得同步提升。

### 结语

贯通课程体系建设在实践推进中逐步显现出课程设计、评价嵌入与教师发展三者联动所产生的结构性力量,学段壁垒的消解既依赖概念进阶路径的清晰勾勒,也离不开评价信息对教学改进的真实驱动,更取决于教师在跨学段协作中逐步建构的整体性育人视野。当前探索仍局限于校本层面的初步实践,评价工具的系统性校验与长周期学生发展数据的持续追踪尚待深化。后续研究将聚焦贯通课程实施效果的多维度监测与评价标准的迭代优化,着力探索不同认知特征学生在贯通培养模式下的差异化成长路径,为集团化办学背景下数学学科育人模式转型提供更具说服力的实践参照。

### 参考文献

- [1] 陈文漂. 基于学科素养视角的初高中数学一体化教学研究——以二次函数角度问题教学为例 [J]. 中学教学参考, 2025(32): 5-8, 24.
- [2] 王冬晖. “研训导一体化”背景下的教师培训改革: 项目式研修——以小学数学学科为例 [J]. 教师, 2020(9): 74-75.
- [3] 石振宝. 素养导向下的教学评一体化实践探索——以高中数学“同构”一轮专题复习课为例 [J]. 中学数学, 2026(9): 26-29.
- [4] 林建姚. 小学数学教学评一体化的困境与突破路径——基于教、学、评三环节的实践分析 [J]. 数学之友, 2026(6): 31-32.
- [5] 孙军波. “教—学—评”一体化的实践困境及优化策略——以初中数学学科为例 [J]. 数学通报, 2024, 63(2): 30-34, 55.