

# 小学数学课堂中促进深度学习的教学策略

## ——以《分数的意义和性质》大单元主题教学为例

耿镭莎 李子卿

山东潍坊经济开发区双杨街道办事处孙家小学

DOI:10.12238/er.v3i11.3402

**[摘要]** 小学阶段是培养数学思维的关键时期,为了避免小学阶段数学学习缺乏深度,本文在阐述深度学习下大单元主题教学概念的基础上,结合《分数的意义和性质》单元教学片段,得出小学数学课堂中促进深度学习的教学策略,包括引发合理的认知冲突和多元表征学习,以期将深度学习的单元主题式教学模式更好地落实到具体的教学实践中。

**[关键词]** 认知冲突的引发;多元表征学习;大单元主题教学;教学策略

**中图分类号:** G424.1 **文献标识码:** A

### 1 概念界定

深度学习最早由国外兴起,可追溯到二十世纪五十年代中期,美国学者FERENCE Marton和 Roger Saljo于1976年研究了大学生阅读学术论文中所应用的不同方法而产生的不同学习结果的现象,提出学生学习的两种不同方式即深度学习和浅层学习的概念。2005年,黎加厚教授将深度学习引入教育领域,此举标志着深度学习研究在国内正式兴起。

而数学作为人类最古老的文化之一,是一种极具理性精神和创造精神的学科。而数学深度学习这正是以数学学科知识为载体,强调培养学生的数学思维能力和创新能力,发挥数学的教育价值。因此深度学习的单元主题式教学设计并不是追求学习内容的绝对深度和难度,不是指教学内容越深越好,而是强调在这个过程中,以培养学生的高阶思维为目标,教师组织学科内容、理解学生学习、精心设计与实施教学,同时学生主动学习、深入思考,深刻理解所学习的内容,体验、理解学习内容中体现的思维方法从而形成对自身高阶思维能力的培养。此外,深度学习下的大单元主题教学以主题问题为切入点,以单元整体教学为支撑,以多元评价体系为保障。笔者以青

岛版(六三制)小学数学五年级下册《分数的意义和性质》单元教学为例,谈谈将深度学习的单元主题式教学模式更好地落实到具体的教学实践中。

### 2 深度学习的单元主题式教学实施

为了将深度学习的单元主题式教学模式落实到具体的教学实践中,本研究以青岛版小学数学(六三制)五年级“分数的意义和性质”单元知识为例,展开具体的教学过程分析与阐释。

#### 2.1 选择主题,设计情境

分数的意义这一课是分数的意义和性质这一单元的第1个课时,“分数的意义”这部分知识是整个单元的核心和基础,在整个单元教学中起着举足轻重的作用。因此,选择这一主题进行深度学习的研究是非常有意义的。在情景设计中,不仅要分数的意义的知识点与学生已有的关于分数的认知相结合,还要设置悬念,激发学生的求知欲和学习数学的兴趣。

#### 2.2 分析学情,确定目标

##### 2.2.1 学情分析

认知基础:学习分数的初步认识时,学生已经体验过分数产生的必要性,建立了把一个物体或一个计量单位进行平

均分的分数模型,掌握了分数各部分的名称,会比较同分母分数和分子是1的分数的分子;会进行同分母分数的加减运算。

理解障碍点:障碍点1:对单位“1”的理解。障碍点2:对分数单位的认识。

#### 2.2.2 深度学习目标

知识目标:感受单位的价值;理解分数单位;理解单位“1”;理解分数的意义技能目标:在具体情境中,能找出单位“1”,说出分数的意义。

理解目标:分数是在生活度量中不足1时产生的;单位“1”的含义是变化的;分数单位和整数、小数的计数单位是一样的,都是数数的单位。

#### 2.2.3 异质分组,开展活动

在分组时考虑每个小组的学生在学习能力、动机、性别、性格及其他重要的因素上能够保持相对的平衡,达成组内异质和组间同质的状态。这种组间同质的状态会使得小组与小组之间能够展开公平的竞争,将同学们的竞争意识和团队合作学习的积极性能够深层次的开发出来,而且小组内成员之间的差异会增强小组成员之间的协作,尽可能使小组中的每个成员都能参与到小组活动中,实现深度学习多主体的教学设计。

### 2.2.4 独立思考, 讨论交流

在分数单位教学过程中, 让学生试着创造一组分母不同, 分子是1的分数, 学生探究交流后发现, 当平均分的总份数即分母确定后, 几分之一就是最小的单位, 这样的多个单位能够组成一系列分母相同的分数。

## 3 深度学习的教学策略

### 3.1 引发认知冲突

“认知冲突”是指学生的原有认知结构与所学新知识之间出现对立性矛盾时而感到的疑惑、紧张和不适的状态<sup>[1]</sup>。皮亚杰的认识论观点认为, 认知发展即为个体不断打破原有认知结构的平衡从而建立新的平衡的过程。由于认知冲突, 个体需采用同化或顺应两种方式来实现自我认知结构的优化。同化是将个体面临新的情境刺激直接纳入原有的认知结构, 顺应则是改变已有认知结构以适应新的刺激信息。因而在数学教学中, 教师应在学生原有的认知基础上, 适时地把新问题呈现在学生面前, 打破学生暂时的认知平衡, 引发学生的认知冲突, 鼓励和引导学生聚焦和探究问题, 寻求问题的解决之道, 达成深度学习。

例如在教学片段3中, 教材先呈现情景图, 学生自主提出问题——4张黄色纸平均分给2人, 每人分得这些纸的几分之几( $\frac{1}{2}$ )? 6张绿色纸平均分给3人呢( $\frac{1}{3}$ )? 接着教师不断追问: 每份都是2

张, 为什么一个用 $\frac{1}{2}$ 表示, 另一个用 $\frac{1}{3}$ 表示? 通过构造认知冲突形成意外和悬念, 激发学习者的注意力和情绪, 能够可控地创造合意的教育契机。困而知学的紧张情绪和好奇心, 学而解惑的满足感, 会大大减少学习者对意志力的付出, 有利于学习者的深度学习<sup>[2]</sup>。

### 3.2 注重数学多元表征学习

数学多元表征学习是基于学生认知规律, 科学利用学生认知规律, 组织引导学生进行数学深度学习的学习方式。数学多元表征学习的认知心理机制为: 数学学习对象可分为言语信息(符号、概念等)和非言语信息(图片、情境、活动等), 经由表征性加工(内化), 言语信息以言语码形式进入言语系统, 非言语信息以心象码形式进入非言语系统。两种信息不仅在各自系统内部建构意义联系(信息转换), 同时也在系统间通过参照性加工建构意义联系(信息转译)。最后, 学习者再以言语信息和非言语信息外显出来(外化)<sup>[3]</sup>。“内化——联系——外化”构成数学多元表征学习的核心要素, 更是学生数学深度学习的生态循环系统。

学习者可能因视角不同将相同非言语信息转译为不同的言语信息。例如教学片段2中的图2, 有的学生转译成 $\frac{1}{3}$ , 即把9颗星星看作单位“1”平均分成3份, 其中1份就是桃子总数的 $\frac{1}{3}$ , 从份数

的视角进行表征; 有的学生则转译成 $\frac{3}{9}$ , 即3颗星星占9颗星星的 $\frac{3}{9}$ , 从个数视角进行表征。如果让学生根据分数的基本性质理解, 就又属于言语系统内部转换了。上图中从左往右, 按表征方式细分, 依次是面积表征, 集合表征和体积表征。虽然表征方式不唯一, 但最终都转化成将单位“1”平均分成了几份, 取了几份的问题。表征方式的多元化便于学习者在理解分数概念外延的基础上抽象出分数的本质特征, 实现多维度理解数学概念。总之, 数学多元表征的网络结构、互换互译、内外循环让学生的数学学习深度发生。

本文以“分数的意义和性质”为例, 结合上述两种策略在课堂中进行教学。数学的深度学习对于学生在以后的数学学习中起到了关键的作用。数学深度学习任重道远, 希望教师不断探索和发现。

### [参考文献]

- [1]赵绪昌. 认知冲突的教学意义及其实践策略[J]. 课程教学研究, 2014, (10): 57-61.
- [2]金迪. 创造教育契机: 认知冲突导入法研究[J]. 科教导刊(下旬刊), 2020, (21): 5-6.
- [3]席爱勇. 多元表征学习: 让数学学习深度发生[J]. 数学月刊(小学版)数学, 2017, (7): 81-84.