

# 数学单元整体教学的 理性思考与实践路径

徐 斌

**【摘要】**新课标的发布带来了数学课程改革的新机遇和新挑战。新课标提出了单元整体教学的教学建议。那么,为什么要进行单元整体教学?单元整体教学的具体要求有哪些?教师从单元整体教学的课标依据出发,对基于主题的单元整体教学进行理性思考,有助于构建单元整体教学的实践路径。

**【关键词】**小学数学;新课标;单元整体教学;理性思考;实践路径

2022年4月21日,人们期盼已久的《义务教育数学课程标准(2022年版)》(以下简称“新课标”)正式发布,从此,我国基础教育阶段的数学课程改革又跨入了一个新时代。新课标的发布必然带来新的课程理念和新的改革行动,也将带来新的融合问题和新的机遇挑战。新课标在“课程实施”部分的“教学建议”中,特别提出了“探索大单元教学”“重视单元整体教学设计”<sup>[1]86</sup>的要求。与2011版课标相比,这是全新的课程要求。那么,新课标为何要提出单元整体教学?单元整体教学的核心要素是什么?单元整体教学的实践路径有哪些呢?下面,笔者基于自己的实践与思考来做些探讨。

## 一、单元整体教学的课标依据

与实验稿课标和2011版课标相比,新课标最大的亮点是强化了课程育人导向,将核心素养作为数学课程的统领性目标,并且明确指出核心素养具有整体性、一致性和阶段性。从系统论的角度来看,只有把对象系统化,用整体的观念开展教育教学,才能更好地发展学生核心素养。

首先,新课标在“前言”部分就为单元整体教学的实施提供了依据。在阐述课程标准修订的主要变化时,提出“优化了课程内容结构”,并具体指出“基于核心素养发展要求,遴选重要观念、主题内容和基础知识,设计课程内容,增强内容与育人目标的联系,优化内容组织形式”<sup>[1]4</sup>。可见,结构性优化必然带来整体性教学,催生单元整体教学。

其次,新课标在“课程理念”部分指出:“重点是对内容进行结构化整合,探索发展学生核心素养

的路径。”<sup>[1]3</sup>由于核心素养的整体性特征,需要对课程内容进行结构化整合,促进大单元教学的探索。

接着,新课标在“课程内容”部分,对义务教育阶段各学段各领域的学习主题进行了结构化整合,并用一张表格(如下页表1所示)进行了整体安排,这是前两个版本的数学课程标准所没有的。这张表格为实施基于主题的单元整体教学提供了结构性支撑。自21世纪初启动数学课程改革以来,义务教育阶段学生学习的数学课程内容统一被划分为四个领域,即“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”“综合与实践”;新课标进一步将每个领域分解为各领域的学习主题,如“数与代数”领域在小学阶段有“数与运算”“数量关系”这两个学习主题;在此基础上表现为教材中的各个学习单元,如“数与运算”主题在不同学段有不同的单元内容,以数概念的教学为例,在第一学段有“认识20以内的数”“认识100以内的数”“认识万以内的数”等单元,在第二学段有“认识较大数”“认识分数”“认识小数”等单元,在第三学段有“小数的意义”“分数的意义”等单元;最后在教学活动中落脚为一节一节的“课时”。这样,就形成了“领域—主题—单元—课时”的内容结构,也就有了“基于主题的单元整体教学”的课标依据。

## 二、单元整体教学的具体要求

新课标正式提出“单元整体教学”的要求,是在课程实施的教学建议部分。

首先,在教学目标的建议部分指出:“全面分析主题、单元和课时的特征,基于主题、单元整体设计

表 1

各学段各领域的主题<sup>[1]16-17</sup>

领域	学段			
	第一学段(1~2 年级)	第二学段(3~4 年级)	第三学段(5~6 年级)	第四学段(7~9 年级)
数与代数	1. 数与运算 2. 数量关系	1. 数与运算 2. 数量关系	1. 数与运算 2. 数量关系	1. 数与式 2. 方程与不等式 3. 函数
图形与几何	1. 图形的认识与测量	1. 图形的认识与测量 2. 图形的位置与运动	1. 图形的认识与测量 2. 图形的位置与运动	1. 图形的性质 2. 图形的变化 3. 图形与坐标
统计与概率	1. 数据分类	1. 数据的收集、整理与表达	1. 数据的收集、整理与表达 2. 随机现象发生的可能性	1. 抽样与数据分析 2. 随机事件的概率
综合与实践	重在解决实际问题,以跨学科主题学习为主,主要包括主题活动和项目学习等。第一、第二、第三学段主要采用主题式学习,将知识内容融入主题活动中;第四学段可采用项目式学习。			

教学目标,围绕单元目标细化具体课时的教学目标。充分发挥核心素养导向的教学目标对教学过程的指导作用,在实现知识进阶的同时,体现核心素养的进阶。”<sup>[1]85</sup>

其次,在教学内容的建议部分进一步提出:“在教学中要重视对教学内容的整体分析,帮助学生建立能体现数学学科本质、对未来学习有支撑意义的结构化的数学知识体系。”“通过合适的主题整合教学内容,帮助学生学会用整体的、联系的、发展的眼光看问题,形成科学的思维习惯,发展核心素养。”<sup>[1]85</sup>

然后,在教学方式的建议部分首先提出:“改变单一讲授式教学方式,注重启发式、探究式、参与式、互动式等,探索大单元教学。”<sup>[1]86</sup>接着便具体提出了“重视单元整体教学设计”的专门建议和相关要求:“要整体分析数学教学内容本质和学生认知规律,合理整合教学内容,分析主题—单元—课时的数学知识和核心素养主要表现,确定单元教学目标,并落实到教学活动各个环节,整体设计,分步实施,促进学生对数学教学内容的整体理解与把握,逐步培养学生的核心素养。”<sup>[1]86</sup>

最后,在教学研究和教师培训建议部分,分别将单元整体教学作为教学研究和教师培训的关键问题之一进行重点研究与专题研修。

### 三、单元整体教学的实践路径

由以上对单元整体教学的理性分析可知,单元整体教学的实质是体现教学内容的结构化和教学目标的整体性,是促进学生认识数学学科知识的本质

性和数学思想方法的关联性,最终是为了更好地地发展学生核心素养。由此,笔者提出单元整体教学的三条实践路径。

#### (一)单元教材结构分析

教什么比怎样教更重要,整体把握教学内容的结构是单元整体教学的前提和基础。如果说从内容领域到学习主题是对课程内容的第一次整合,那么从学习主题到教材单元则是对课程内容的第二次整合。

单元教材的结构分析既包括对某个独立单元的内部结构分析,也包括对相互关联单元的外部结构分析。例如,苏教版六上“分数除法”单元的整体教学既要分析本单元每个例题和习题的结构关联,也要分析本单元与本学期教材前一个单元“分数乘法”的关联,以及与后面单元“分数四则混合运算”“百分数”的关联,甚至需要对接五下“分数的意义与性质”“分数加减法”单元。而“分数除法”单元一共编排了11道例题(如下页图1所示)。这11道例题又分为三个模块:例1~例4教学分数除法计算(包括分数除以整数、整数除以分数、分数除以分数)的算理与算法,例5~例6教学分数除法的实际应用、分数连除以及分数乘除混合运算,例7~例11教学比的意义、比的基本性质、化简比以及按比例分配的实际应用。配合三个模块相应编排了三次集中练习(练习七、练习八、练习九),同时还针对性地安排了本单元的整理与练习。

#### (二)单元目标分层设计

单元教学目标是一个系统的递进式目标系统,既包含某一个单元的整体性目标,也包含某一个模块

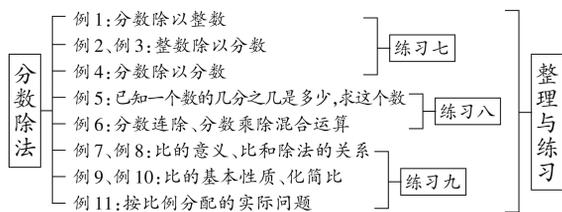


图1

(几个相关例题)的阶段性目标,还包含每个例题的具体性目标。其中,全单元的整体性目标十分重要,教师一般在备课时容易忽视,而要实践单元整体教学,则首先要对单元的整体性目标有完整的认识。

例如,“分数除法”单元的整体性目标如下:

(1)理解分数除法的含义,掌握分数除法的计算方法,能正确计算分数除法、分数连除和乘除混合运算;能列方程解答“已知一个数的几分之几是多少,求这个数”的实际问题。(2)联系现实情境,理解比的意义,理解比与分数、除法的关系;理解并掌握比的基本性质,会求比值和化简比;能应用比的知识解决一些简单的实际问题。(3)经历探索分数除法的计算方法、比的意义和基本性质,应用分数除法和比的有关知识解决简单实际问题的过程,培养观察、比较、分析、综合、抽象、概括、归纳和类比等能力,积累一些数学活动经验,感受归纳、转化等数学思想方法,提高综合运用所学知识解决实际问题的能力。(4)在获取知识的过程中,进一步感受数学与日常生活的密切联系,体会数学知识在日常生活中的广泛应用,增强对数学学习的兴趣,逐步养成独立思考、合作交流等学习习惯,提高学好数学的自信心。

### (三)单元课堂典型定位

主题单元的整体设计需要通过课时教学来实现,而传统的课时教学依据不同的标准又可以划分为不同的课堂类型,如新授课、练习课、复习课、测验课、讲评课等,或者概念课、计算课、图形课、统计课、问题解决课等。笔者认为,单元整体教学视域下的课堂需要重新定位。根据不同课型在单元整体教学中的地位和功能,可以分为四种典型的课堂:知识种子课、方法生长课、思维拓展课、整理练习课。

#### 1. 知识种子课

种子的价值在于孕育与萌芽,知识种子课的关键在于本单元新知与相关单元旧知的融合,重在基础性知识的生根,重在基本性方法的培育。因此,知识种子课在教学时不宜过快过急而浅尝辄止,不宜蜻蜓点水般一带而过,而是需要教师慢慢地教,学生

细细地学,要学得“通透”。例如,“分数除法”单元的例1就属于典型的知识种子课。这是本单元的第一个例题,教学的是分数除以整数的算理与算法。在教学时要做到三个“通透”:首先是新旧知识的通透,要回溯除法的源头,联系整数除法的含义理解分数除以整数的算理;其次是算理算法的通透,要回到直观操作,联系面积模型探索算法背后的算理;最后是抽象推理的通透,要充分感知并逐步抽象,从探索算理到理法相融,培养学生的运算能力和推理意识。

#### 2. 方法生长课

方法生长课的价值在于从知识到经验的累积,重在方法性策略的提高,重在关键性技能的生成。方法生长课的关键在于生长与迁移,要引领学生由此及彼、由浅入深地丰富知识内涵,理解方法本质,要发挥学生的主动性和探究性,要学得“扎实”。例如,“分数除法”单元的例2和例3就属于典型的方法生长课。例2教学整数除以几分之一,例3教学整数除以几分之几,本来属于两个课时的内容,但根据单元整体教学的需要,可以尝试合并两个例题开展整体性教学,并做到三个“扎实”:首先是基本意义的扎实,从例1分数除以整数的学习生长为例2整数除以分数的方法,都是对接整数除法意义,分别借助“等分除”和“包含除”的直观演示理解整数除以分数的意义和算理;其次是方法迁移的扎实,例1学生初步理解分数除以整数可以转化为乘整数的倒数,例2和例3则进一步迁移到整数除以分数也可转化为乘分数的倒数;最后是抽象概括的扎实,例1种下了知识的种子(对接整数除法意义、转化为乘这个数的倒数),例2和例3进一步在算理直观的基础上扎实地完成算法的抽象概括。

#### 3. 思维拓展课

思维拓展课的价值在于对数学本质的深度理解,重在一般性方法的形成,重在思维能力的发展。思维拓展课的关键在于由具体到抽象、由表面到深刻、由数学到生活,进而帮助学生实现从方法到能力的发展,从能力到思想的延伸,因此要学得“灵活”。例如,“分数除法”单元的例4就属于典型的思维拓展课。在前三个例题分别学习了分数除以整数、整数除以分数之后,进一步学习分数除以分数的一般性方法,并由此拓展开去,进而形成“甲数除以乙数(0除外),等于甲数乘乙数的倒数”。教学时要体现三个

(下转第32页)

生发展过程,同时也能渗透对学科核心知识的学习,那么这样的项目化学习就是高质量的.因此,整合视角下的学科项目化学习课程开发,更能指向高质量的学科项目化学习.

第三,学科项目化学习还应考虑教师教学的高质量开展.在我国当前的教育体制下,中小学主要以分科教学为主,某一学科的教师很难胜任跨学科程度较大的项目化学习课程.尽管有些学校在尝试由多个学科的教师共同来上一个项目化的课程,但是由于项目本身的连贯性,实践效果并不理想.因此,在当前我国课程改革的背景下,积极倡导学科关键能力和共通素养共同落地的实践中,整合价值取向下的学科项目化学习的课程开发应尽量聚焦于一个核心学科,并将其关键能力贯穿于项目化的学习过程中,这样更有利于一线教师教学的高质量开展与实施.

(上接第19页)

“灵活”:首先是计算方法的灵活,只要是除以一个数,可以是分数,也可以是整数甚至小数,都可以转化为乘这个数的倒数;其次是算理解释的灵活,可以用面积图进行直观演示,也可以用线段图进行数形结合,还可以借助商不变规律进行推理解释;最后是实际应用的灵活,在题组对比中探索分数除以分数的规律,在解决实际问题中感悟分数除以分数的通性通法,在算理直观和算法抽象中感悟寓理于算的数学思想.

#### 4. 整理练习课

整理练习课则主要是促进认知结构的构建,重在知识之间的内在联系,重在通性通法的内在联结,重在整体性核心素养的培养.因此,整理练习课要让学生学得“丰富”.例如,“分数除法”单元的“整理与练习”课编排了三个模块,为单元整体教学提供了基本思路.首先是“回顾与整理”,通过三个问题帮助学生对本单元知识进行整理与建构:怎样计算分数除法?比的意义以及比与分数、除法的关系是怎样的?解决有关分数和比的实际问题时如何分析数量关系?然后是“练习与应用”,通过巩固性习题、应用性习题和拓展性习题帮助学生从知识发展为技能,从能力发展为素养.最后是“探索与实践”,一方面沟通分数除法与整数除法的一致性本质,另一方面通过画图对接分数与比的内在一致性,同时联系生活实

总之,项目化学习的课程开发是一个不断发展的过程,我们应该在突出素养目标的背景下,有效进行学科项目化学习的课程开发,促进学生的全面发展.

**【作者简介】**周达,东北师范大学教育学部副教授,博士,研究方向:数学教育、教育评价(吉林 长春 130024);王田,北京师范大学中国基础教育质量监测协同创新中心博士研究生,研究方向:数学教育、教育评价(北京 100875).

**【原文出处】**摘自《中小学教师培训》(长春),2023.1.40~44

**【基金项目】**中央高校基本科研业务费资助项目“课堂协作视角下数学论证的任务设计及教学实践研究”(项目编号:135211001);2021年“元晖青年教师成长计划”资助项目的阶段性成果.

际感受分数运算和比的意义的应用与有趣规律,让学生体验数学美.

当然,基于主题的单元整体教学是新课标提出的新理念,而当下与其相配套的新教材尚未启用.在这段特殊的过渡期,需要我们积极思考并行动起来,根据学生已有的知识经验、认知水平、学习要求,结合新课标理念和旧教材编排,大胆实践,“系统规划单元教学目标,整体把握结构化的课程内容,选择能促进学生思考的教学方式,在教学中整体设计,分步实施”<sup>[2]</sup>.

#### 参考文献:

[1]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.

[2]史宁中,曹一鸣.义务教育数学课程标准(2022年版)解读[M].北京:北京师范大学出版社,2022:277.

**【作者简介】**徐斌,苏州大学实验学校副校长,苏州大学基础教育研究院无痕教育研究所所长,正高级教师,江苏省数学特级教师,江苏省小学数学教学专业委员会常务理事,“江苏人民教育家培养工程”培养对象,中国教育学会小学教育专业委员会理事,教育部“国培计划”首批特聘专家(江苏 苏州 215100).

**【原文出处】**《江苏教育》(南京),2023.1.32~36