

高阶思维视野下小学数学单元整理与复习课的策略探寻

——以四年级下册“运算定律的单元整理与复习”为例

●赵会群 夏杭英



[摘要] 单元整理与复习课中如何培养学生的高阶思维能力？面对“看不见”的学生高阶学习活动如何有效推进？本文提出单元整理与复习课可以是知识再加工过程中的高阶思维学习，并以“运算定律的单元整理与复习”一课的设计为例，让学生体验高阶学习的教学策略：单元例题经历“整理、分类、比较”，分层练习要求“实、通、拓、创”，课堂总结引领“回顾、归纳、概括”，让学生在分析、辨析、反思中发展高阶思维。

[关键词] 高阶思维；单元整理与复习课；策略探寻

Q 聚焦问题：单元整理与复习课中怎样培养高阶学习思维

数学活动要激发学生兴趣、调动学生学习积极性、引发学生数学思考、鼓励学生创造性思维，而这些正好切合了高阶思维。那么数学单元整理与复习课中是否要培养学生的高阶思维能力呢？答案显然是肯定的，那么可以怎样来培养呢？面对学生，高阶学习活动要如何有效推进呢？如何在单元整理与复习课中让学生经历分析、综合、创造呢？下面以“运算定律的单元整理与复习”一课为例，谈谈对这些问题的粗浅看法。

Q 诊断思考：分析、综合、评价、创造使知识再加工

（一）单元整理与复习课的内涵

整理就是“去除不需要的东西”“对已有文字作品或材料进行条理化、系统化加工”。单元整理就是把一个单元的知识进行再加工，找到需要的东西，去除不需要的东西，进行条理化、系统化处理。复习指再一次学习，把以前遗忘的知识记起来，重复学习过的东西，使学生对其印象更加深刻，在脑海中存留的时间更长一些。整理与复习并不是简单的“整理+复习”，而是通过再次学习，把学过的东西进行再加工，从而让知识尽可能多的在学生脑海中存留。

（二）数学高阶思维的意义诠释

数学思维可以分为记忆、理解、运用、分析、评价和创

造等。其中，记忆、理解和运用主要是在已经知道如何做 的情况下进行的，属于数学低阶思维；分析、评价和创造主要是在不知道如何做 的情况下进行的，属于数学高阶思维。承载于知识学习过程中的学生高阶思维能力是我们 要存留在学生脑海中的，也是能在学生脑海中存留较久的东西。

（三）学生典型错误的障碍分析

通过前期运算定律单元的网课作业摸排，四年级学生在这个单元里出现的典型错误主要有三种，见表1。

表1 四年级学生运算定律单元中典型错误分析

序号	算式	典型错误	障碍分析
1	125×88	$125 \times 80 + 8$	乘法分配律运用时后面的8没有去乘125
2	125×88	$(125 \times 8) \times (125 \times 11)$	乘法结合律运用时混淆分配律的规则
3	24×99	$24 \times 99 + 24 \times 1$	拆数时结果与原数不同

从表1看，学生主要错误是定律之间存在混淆，运用时不准确。我们可设计学习活动让混淆再现，学生在不断地分析、比较、归纳中，理清本质，培养学生高阶思维能力。

Q 操作实践：承载高阶思维发展的教学策略探寻

（一）单元例题经历“整理、分类、比较”，在分析中发展思维

例题整理法指整理单元的各个例题来进行知识点梳理和比较，是一种比较简单的整理方法。

1.圈一圈、读一读整理例题

圈一圈指圈出单元中的例题，读一读指读出例题中的主要内容。本节课教师首先示范圈、读、写的过程，形成相对应的笔记如，对公式定理进行归纳和总结。然后，学生在视频示范下整理其余例题。教师引导学生去圈一圈、读一读，去整理例题涉及知识的规律。这个过程是知识的再现，学生在整理的时候会唤醒记忆，从而让知识点在脑海中再次留痕，加以巩固。

2.分一分、比一比发展思维

分一分指给例题分类，比一比指对不同的例题进行各种层面的比相同和比不同。分类和比较都是在学生不知道如何做的情况下进行的，然后学生根据自己的理解可以有不同的答案，属于高阶思维活动。分一分，学生既经历了自己的思考过程，又经历了分析别人的成果去猜测分类依据的过程。仅仅会分还不够，比一比更是一种深层次的思维碰撞。几种比较方法，如横向比、纵向比、一个与多个比，一步一步的找相同和找不同，让学生经历了“分析、比较”的过程，既是对本单元知识的再加工，也是高阶思维能力发展的过程。

(二)分层练习要求“实、通、拓、创”，在辨析中发展思维

练习可以反映学生对知识的掌握程度，也能一定程度体现学生的思维动态。单元整理与复习课上的练习应该针对这个单元的重点知识和典型错误，分层次螺旋式渐进，求实、求通、求拓、求创，给予学生一定的思考空间。

1.基础练习求实，关注知识的模型建构

基础练习求实，面向全体学生，其目标为单元知识的模型建构。例如，本节课针对各个运算定律，设计了连一连这个题目(如图1)。

加法交换律	$\blacksquare \times \blacktriangle \times \bullet = \blacksquare \times (\blacktriangle \times \bullet)$
加法结合律	$\blacktriangle \times \bullet = \bullet \times \blacktriangle$
乘法交换律	$\star + \blacksquare + \blacktriangle = \star + (\blacksquare + \blacktriangle)$
乘法结合律	$\blacksquare \times (\blacktriangle + \bullet) = \blacksquare \times \blacktriangle + \blacksquare \times \bullet$
乘法分配律	$\blacktriangle + \star = \star + \blacktriangle$

图1 连一连例题

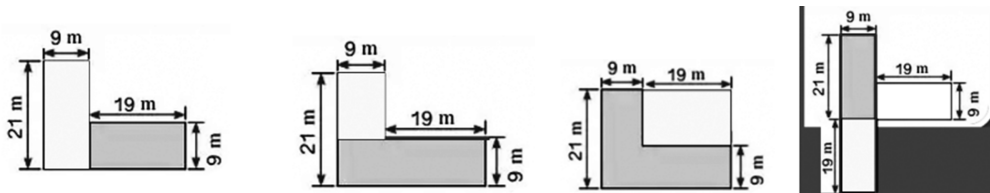


图2 一题多解的方法

上面四种方法体现了三种解题思路，特别是移一移最能拨动学生的思维之弦。而这个过程既是一个分析的过程，也是一个归纳总结的过程。练习提升的过程，也是学生高阶思维发展的过程。

这一题只是简单的定律再现，通过连接名称和符号表示的算式，达成知识的有效迁移，帮助学生对运算定律建构模型。

2.典型练习求通，关注概念的区别和联系

典型练习指针对学生典型错误设计的练习，旨在解决概念之间的混淆问题，厘清概念。可设计分析、比较、辨析等高阶学习活动，关注概念的区别与联系。针对典型错误，教师设计了以下6个小题“怎样简便就怎样计算”，反馈时重点把握第④、⑥两题，采用错例分析的方法让学生体验观察、分辨、比较、反思等思维过程。

① $98 + 265 + 202$ ② $273 - 73 - 27$ ③ $3200 \div 4 \div 25$ ④ 88×125 ⑤ $101 \times 38 - 38$ ⑥ 99×38

“ 88×125 ”呈现出四种方法让学生分辨对错并纠因，其中错例“ $(11 \times 125) \times (8 \times 125)$ ”解决过程是比较结合律与分配律的本质区别，而错例“ $88 \times 125 = 80 \times 125 + 8$ ”通过“相差多少”比较，强调分配律的特征。第⑥题安排“ $(100 + 1) \times 38$ ”和“ $(100 - 1) \times 38$ ”两个算式，通过倒推和题目比较来判断对错，纠正学生在拆数时的错误点，让学生学会拆数后回头校对是否正确的方法。

这样处理是在做题目后再引导学生比较、分析、反思，从而加深印象，厘清概念的本质，既突破难点、巩固知识，又发展思维。

3.提升练习求拓，关注方法的多样化

提升练习一般是教师引导学生解决问题，解题过程中关注解决问题的多种方法，最后优化思想来达成拓展。本课的解决问题环节安排了融合几何图形的一道题，以一题多解的形式拓展学生的学习思路。

例1：李大爷家有一块菜地，这块菜地的面积有多少平方米？你有几种方法？

反馈时分三步走，第一步逐个说明四种方法；第二步分析四种方法的解题思路为分一分、补一补、移一移(见图2)；第三步优化方法。

4.拓展练习求辨，关注定律的创新运用

拓展练习可以承载各方面的拓展，但是其目标要尽量指向创新，本课采用的方法是规律的探究、创新、运用等。本次拓展练习安排以下习题，根据初中数学的平方差公式改

编而来,教学时分三步逐步推进。

小明在计算中发现:

$$3 \times 1 = 2 \times 2 - 1 \times 1$$

$$4 \times 2 = 3 \times 3 - 1 \times 1$$

$$5 \times 3 = 4 \times 4 - 1 \times 1$$

.....

$$11 \times 9 = 10 \times 10 - 1 \times 1$$

$$12 \times 10 = 11 \times 11 - 1 \times 1$$

你有什么发现?请把下面的算式补充完整。

$$21 \times 19 = () \times () - 1 \times 1$$

$$34 \times 32 = () \times () - 1 \times 1$$

.....

$$() \times () = 50 \times 50 - 1 \times 1$$

$$() \times () = 100 \times 100 - 1 \times 1$$

第一步,观察算式说规律。学生逐步发现等号左边是两个相差2的自然数相乘,等号右边是左边两个数的中间数相乘再减1乘1的积。

第二步,根据这个规律补充完整后面的算式。

第三步,规律的创新运用与辨析。出示“ 99×101 ”,运用规律后可以写成 $100 \times 100 - 1 \times 1$,从而体会运用规律后计算更简便。再出示“ 49×51 、 143×145 ”让学生判断,在辨析中体会到规律的运用虽然适用所有算式,但不会使所有的运算过程都更简便。因此,还是要根据数据的特征来灵活选择。

在这里填算式完成知识的巩固,把规律以简便计算形式加以运用,再辨析规律的适用范围。这个过程是一个“观察—归纳—表征—运用”的过程,也是“运用—套用”“辨析—灵活”的一种思维活动。同时规律的进一步应用与范围的感悟也是一种创新的体现。

(三)课堂总结引领“回顾、归纳、概括”,在反思中发展思维

课堂总结是一堂课的结束,既进行知识的总结,也进行方法的总结,培养反思能力。

师:这节课,我们采用圈一圈、读一读的方法整理了单元例题,又通过分一分、比一比的方法对本单元的知识点进行了梳理,最后通过练一练检查了自己对知识的掌握程度.....

这里并没有安排知识的总结,而是学习方法的总结。这些也是本节课在以后很长时间内希望能存留在学生脑海中的东西,即思维能力。

反思总结:单元整理与复习课的策略提炼

通过实践,总结出单元整理与复习课主要可以分为四个环节:课前收集典型错误,分析障碍点;课上选取整理方法,组织思考辨析;设计练习突破难点,进行开拓创新;回顾反思,总结思维方法。以此来努力培养学生的分析、综合、评价、创造思维(见图2)。

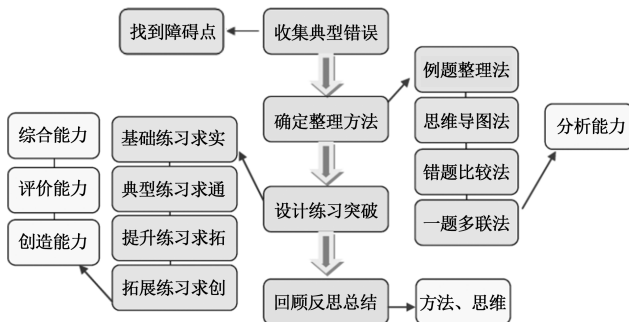


图2 思维导图法

单元整理方法除了例题整理法,还有思维导图法、错题比较法、一题多联法。这些方法很多教师都会用,本文要强调的是这些方法整理后的分析比较环节,是对知识网络结构的建构过程,也是学生分析、综合能力培养的土壤,是高阶思维学习活动。练习设计的策略是基础练习求实,典型练习求通,提升练习求拓,拓展练习求创。有时候也可以把这几个练习整合成综合性较强的习题,让学生层层深入完成。单元整理与复习课,从知识角度来说,是一个单元的结束,另一个单元的开始。而从学习方法、思维能力角度来说,则是一个螺旋向上迈进的过程。

参考文献

- [1]钟志贤.促进学习者高阶思维发展的教学设计假设[J].电化教育研究,2004,(12):21-28.
- [2]金雪凤.基于单元整体视角凸显运算本质理解——“运算定律”教学的思与行[J].教学月刊小学版(数学),2019,(Z1):58-62.
- [3]王丽燕.如何上好小学数学整理与复习课[J].湖南教育(数学教师),2007,(07):13-14.

作者简介:

赵会群(1972—),女,汉族,浙江杭州人,本科,一级教师,杭州市富阳区东洲中心小学,研究方向:小学数学教育。

夏杭英(1976—),女,汉族,浙江杭州人,本科,高级教师,杭州市富阳区富春第八小学,研究方向:小学数学教学。