

探索内容结构化，发展学生核心素养

俞春明

(江苏省新苏师范学校附属小学 江苏苏州 215000)

摘要：数学是小学课程中一门重要的学科，依据新课标导向，教师应整合课时单元，关联知识内容，深入挖掘如何有效地开展教学，使学生在追寻数学知识来源和本质的同时，培养学生的数学思维，以及核心素养，使人人都能获得良好的数学教育。

关键词：大单元 关联 整体性 类比

中图分类号：G623.5 **文献标识码：**A

DOI：10.12218/j.issn.2095-4743.2023.02.044

随着时代的发展，教育在慢慢发生变革，随之相应的课程标准也在发生改变。与2011版相比，2022版新课标的新增内容和导向，表明了它的指导思想、基本理念和结构特征，逐步形成适合终生发展需求的核心素养，其中指出要设计结构化特征的课程内容，重点对内容进行结构化整合，从基于单元的整体分析，对关键内容的深度探究，将知识和方法迁移。

要理清单元与学习主题的关系。大单元或者系列单元是基于自然单元形成的核心概念，单元之间和内部都有知识的关联。因此，教师应推进单元整体教学设计，体现数学知识之间的内在逻辑关系，以及学习内容与核心素养表现的关联。

一、整合课时单元，推进单元整体学习

教材中的每个单元都被分成很多课时，教师如果一味地追求课时内容，注重某个知识点，割裂开单元整体知识之间的联系，会导致学生对学习的内容把握不住，对于知识之间的联系分不清楚。为了能让学生更好地把握住知识之间的联系，打通知识之间的环节，这就需要老师整合课时单元，推进单元的学习，从整体内容结构上把握住知识之间的关联，形成一个知识结构网络，使学生更好地掌握单元知识。

数学（苏教版）五年级上册第二单元“多边形的面积”，本单元主要的教学内容是平行四边形的面积、三角形的面积和梯形的面积。这个单元不仅要让学生学会这三种图形的面积计算公式，而且更重要的是明白如何推导出这些公式。在学习这三种图形面积求法上，我们可以有条理整理三种图形面积公式的推导共性，通过相同性，使学生更好地把握本单元的教学内容和知识之间的联系^[1]。

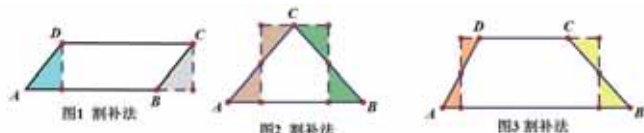


图1平行四边形ABCD，通过将左边分割的三角形平移到图形右边，转化为长方形，进而用长方形的面积求解。发现转化前后变的是形状，不变的是底和高，面积是相等的，不难得到平行四边形面积公式 $S=底 \times 高$ 。

图2三角形ABC，通过倍长中线法，将底下两个三角形平移后补到相对应三角形顶点左右两边，同样转化成了长方形，转化前后变得是形状和底，底变成了原来的一半，不变的是高，自然按可以得到三角形面积是对应长方形面积的一半，于是，三角形面积公式为 $S=底 \times 高 \div 2$ 。

图3梯形ABCD，通过倍长中线法，将梯形下底边两个三角形平移后补到相对应上底左右两边，转化成长方形。转化前后不变的是高、面积以及上下底之和（长度等于长方形2倍的长）。所以，梯形面积公式 $S=(上底+下底) \times 高 \div 2$ 。

学生通过以上的深度学习，不仅可以获得单元知识，而且发展了思维。同样，我们可以通过拼将三角形和梯形的面积求法转化成平行四边形的面积来求解。

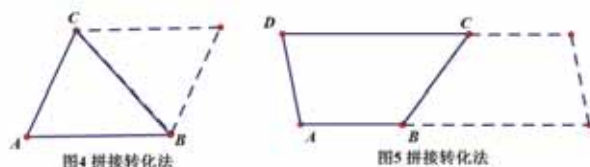


图4实线三角形和虚线三角形是两个完全相同的三角形，将两个完全相同的三角形拼成了一个平行四边形，转化成平行四边形面积的一半。同样，图5实线梯形和虚线梯形是两个完全相同的梯形，将两个完全相同的梯形拼成了一个

平行四边形，转化成平行四边形面积的一半。

通过拼和割补的方法，我们将第二单元多边形面积的知识联系起来，变成一个系统的、不可割裂的知识体系，学生不仅可以牢记知识，而且知识和方法串起来后，还获得学习的兴趣，追求知识的渴望与求知欲起到了催化剂作用。基于单元的整体分析，对关键内容的深度思考，通过核心探究方法的感悟、知识和能力的迁移，促进学生整体发展，逐步形成核心素养。

二、关联系列单元，发展整体性

新课标指出，整体性就是相同本质特征的内容的整合。在我们研究数中，不是简单地研究一个数，还有它的运算，通过不同的运算又得到新的数，那么就是我们最基本的四则运算。作为关联单元，我将小学里所学的整数、小数和分数的加减法运算串起来，共同研究他们运算的本质是什么。

在教学两位数加两位数的竖式计算时，为什么要将数位对齐呢？例如， $23+45$ ，我们知道23是由2个十，3个一组成的两位数，而45是由4个十，5个一组成的两位数，在计数单位中，深知相同计算单位可以相加减。找到了这个依据，我们不难知道23的个位3和45的个位5应该进行相加得到8个一，然后23中的2个十和45里的4个十相加得到6个十，于是 $23+45$ 得到6个十和8个一。学生不难理解个位和个位对齐相加，十位和十位对齐相加。减法也是如此。五年级教学小数和分数加减法时，也有这样的规则。比如 $2.13+3.25$ ，那么百分位数和百分位数相加，十分位数和十分位数相加，最后整数部分相加。同样，我们学习的分数加减法，也必须遵循这样的规则。比如， $3/4+2/5$ ，其中 $3/4$ 的计数单位是 $1/4$ ，里面有3个这样的计数单位；而 $2/5$ 的计数单位是 $1/5$ ，里面有2个这样的计数单位。显然， $3/4+2/5$ 不能直接相加，需要统一计数单位。这时通分这个知识点呼之欲出，两个分数统一成计数单位是 $1/20$ ，于是 $3/4=15/20$ ， $3/4$ 里有15个这样的计数单位，等式 $2/5=8/20$ 中， $2/5$ 里有8个这样的计数单位。根据相同的计数单位才能相加， $3/4+2/5$ 得到23个 $1/20$ ，也就是 $23/20$ 。“加减法如此，那么四则运算中的乘法和除法是否也有这样的规律可循？”我这样提问。

一石激起千层浪，这就激发了学生的学习兴趣，继续深究计数单位的四则运算。不妨举例 23×45 ，为什么竖式计算时，要先用45里的5乘以3开始，而不是45里的4乘以3开始。我们知道，乘法的意义是几个几相加，不难知道45里的5表示5个一，那就是说有5个23相加，当然就是从23的个位3开始计算，也就是 $3+3+3+3+3=3 \times 5$ ，计算完个位相加

后，要进行十位数的相加，那就是23里有一个20，而45里的5表示5个一，一个一与20相乘得20，那么5个一就相当于 $20+20+20+20+20=5 \times 20$ ，最后把个位计算的结果和十位计算的结果相加得到115。接下来，要计算的是45里的十位与23相乘，竖式计算时需要空开个位，从十位写起，不难理解为什么竖式计算时要空开一位，对齐十位，再一次体会相同计数单位进行运算。

除法也有这样的规则吗？不妨探究下 $45 \div 5$ 。首先，我们知道除法的意义是平均分，除数是5表示5个5个分，分出的其中一份表示是一还是十呢？我们不妨从高位开始分起，45里有4个10，不够5个十5个十分，就把4个十改写成40个一，也就是换算计数单位，这时 $40 \div 5$ 可以分成8份，再加原来45里的5个一，再分1份，就变成了9份，乘法口诀不就是五九四十五。看来，除法运算也要按照同一计数单位来运算的。

通过刚才数的四则运算探索，找到运算的本质是计数单位的运算，虽然这些运算被分在不同的年级进行教学，但是这些知识的后面隐藏着相同的道理，体现了数学知识之间的内在逻辑关系。学生不仅学到了计算的技能，而且发展了数学思维，提升了核心素养。这正是2022新课标里强调的“结构化突显内容的关联性，助于知识和方法的迁移，促进核心素养的形成”。

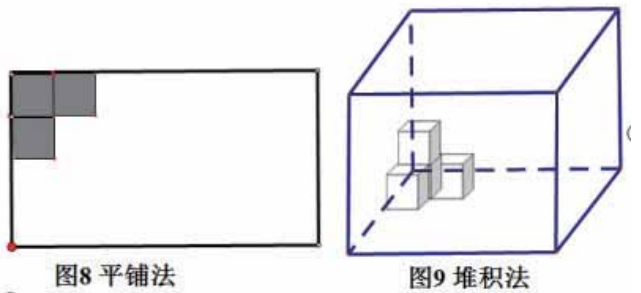
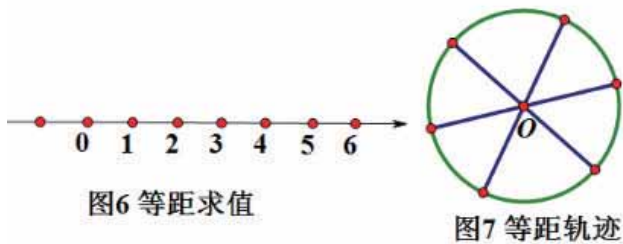
三、类比推理，关联知识

类比推理是形式推理的一种，根据两个对象在某种数形上相同或者相似，通过比较而推断出它们在其它属性上也有相同的推理过程。通过类比推理，可以有重大发现，就如古人鲁班从树叶的锯齿形状发明了锯，从风筝的飞起到制造飞机上天等。教师通过运用类比推理的方式，锻炼学生的独立分析和解决问题能力。

在数学学习中，学会类比推理，可以发现知识之间的联系，得到意想不到的答案。比如，在数轴上（图6）与数字3的距离是1的数有哪些？通过观察，不难知道，距离3的左边2格是数字1，距离3的右边2格是数字5，其实这个就是往后初中所学的绝对值。那么，推广到二维平面，与点O距离是2厘米的图形是什么？如图6显然不是简单的2个点了，发现有很多这样的两点组成，而这些点都在一个圆上，不难得到图形是一个圆。这是从一维长度到二维长度的拓展过程里发现的结论。

再比如，在学习长方形面积后，试问如何在长为10厘米，宽为6厘米的长方形纸片（图7）中剪出边长为1.5厘米的

正方形纸片尽可能多?有的同学可能会用大面积除以小面积的方法,先计算长方形面积 $10 \times 6 = 60$ (平方厘米),小正方形面积 $1.5 \times 1.5 = 2.25$ (平方厘米), $60 \div 2.25 = 26$ (个) $\dots 1.5$ (平方厘米),认为剪出最多是26个小正方形。而事实并不是这样,我们应该摆一摆,发现沿着长这条边最多能摆 $10 \div 1.5 = 6$ (个) $\dots 1$ (厘米),沿着宽这条边摆,正好能摆 $6 \div 1.5 = 4$ (个),这样的话一共可以摆 $6 \times 4 = 24$ (个)小正方形,寻找到了一个正确的方法,帮助我们找到了正确的答案。类比到一个长10厘米,宽8厘米,高6厘米的长方体(图8)里最多可以放棱长为1.5厘米的小正方体有多少个?这时,学生会很顺利地得到沿长摆 $10 \div 1.5 = 6$ (个) $\dots 1$ (厘米),沿宽摆 $8 \div 1.5 = 5$ (个) $\dots 0.5$ (厘米),沿高摆 $6 \div 1.5 = 4$ (个),照这样摆,一共可以摆 $6 \times 5 \times 4 = 120$ (个)小正方体,而不会再用之前失败的方法,用大体积除以小体积的办法计算出小正方体的个数。



类比推理是一种重要的推理方法,不仅可以串联知识,而且还能找到它们的共性,用同样的方法去解决问题,有一定的模型可以去遵循,帮助学生在探索未知的路上做好垫脚石,收获情理之中的意外结果,使学生在快乐之中学习,在兴趣之中探索数学知识。

2022新课程标准已经落实,需要我们一线教师研读和深思,重视单元整体教学设计,改变以往单一地以课时为单位的教学设计,推进单元整体教学设计,体现数学知识之间的内在逻辑关系,以及学习内容与核心素养表现的关联,对所学内容进行结构化整合,探索发展学生核心素养的路径。

参考文献

[1]韩朝平.选准渗透点,寓德育于小学数学教学之中[J].天津教育,1996(6):33-34.