

共享教学心得 展示教研成果

# 数学教学通讯

Correspondence of the Teaching of Mathematics

西南大学 主管  
西南大学 重庆数学学会 主办

06

上旬

2024

ISSN 1001-8875



9 771001 887242

定价:15.00元

- 中国核心期刊（遴选）数据库全文收录
- 中文科技期刊数据库（全文版）收录
- 中国学术期刊（光盘版）全文收录
- 知网、万方、维普、龙源等多家网站全文收录

# 数学教学通讯(旬刊)

2024年6月(上旬) 总第869期 1979年11月创刊

## 数学教学通讯系列期刊

上旬(小学数学)邮局订阅代号 78-122 中旬(初中数学)邮局订阅代号 78-125 下旬(高中数学)邮局订阅代号 78-18

## 目次 Contents

顾问 宋乃庆  
编委会主任 刘贤宁  
编委 唐春雷 商彦英 李忠如 魏林  
张晓斌 戴宇 黄亿君

名誉主编 陈贵云  
主编 刘贤宁  
编辑部主任 王卉  
副主编 程良建  
责任编辑 苏文涛 顾秀丽 童股  
贾良军 刘婷娟 李公文  
实习编辑 邵一鸣 程旭磊 代禔  
邓安然 王丰 周程鹏  
特约编审 戴厚祥 储冬生 林长龙 任卫兵 杨丽芳  
张翼文 陈六一 王灵勇 徐明旭

主管 西南大学  
主办 西南大学  
重庆数学学会

编辑 《数学教学通讯》编辑部  
地址 (400715)重庆市北碚区天生路2号  
西南大学数学与统计学院  
《数学教学通讯》编辑部  
编辑部 (023)68256280  
网址 <http://sxjtx.swu.edu.cn>  
E-mail [sxjtx@vip.163.com](mailto:sxjtx@vip.163.com)(投稿邮箱)

发行 中国邮政集团公司重庆市报刊发行局  
发行范围 全国公开发行  
订 阅 全国各地邮政局(所)  
邮局订阅代号 78-122

国际标准连续出版物号 ISSN 1001-8875  
国内统一连续出版物号 CN 50-1064/G4

印 刷 重庆奥博印务有限公司  
出版日期 6月5日  
定 价 15.00元

### 教科研专栏

- 03 表现性评价:小学数学单元评价体系的建构与实施  
..... 陈胜钦 周娟 邹贝
- 06 表现性评价:促进小学数学深度学习新路径  
..... 陈胜钦 游慧芳
- 09 量感的表现标准、单元核心任务与评分量规——以“角的度量”单元为例  
..... 邹贝 陈胜钦 彭静

### 课程教材教法

- 13 三级联研区域范式:素养立意的小数作业改革实践路径 ..... 徐雪刚 裘迪波
- 20 “四化”:基于小学生量感培养的度量教学策略 ..... 马菁菁
- 24 新版课标视域下小学数学高阶思维的内涵、价值及培养策略 ..... 孟庆甲
- 29 浅谈基于信息技术的小学数学探究型学习 ..... 陈博文

### 课例评析

- 32 基于“代表”,理解平均数统计意义——“代表量和平均数”一课教学与反思  
..... 刘贤虎

### 教学实践

- 36 “看做辨用”多体验,“长度概念”入人心——“教学做合一”理念下的“厘米的认识”教学思考 ..... 陈敏

# 目次

## Contents

- 39 素养导向下的课堂“教学评一体化”的思考与实践  
——以“认识线段、直线、射线和角”的教学为例 ..... 郭 兴
- 42 “学讲方式”背景下小学数学结构化的实践研究  
——以“圆柱的体积”教学为例 ..... 杨 环
- 45 跨学科下的小学数学拓展教学  
——以“人民币换算与计算”的综合实践教学为例 ..... 王美玲
- 48 “可视化”数学作业,让素养提升“全面化”  
——一年级非书面作业的思考与实践  
..... 孙立群
- 52 立足学情精选例题 揭示本质拔高思维  
——以“分数、百分数”的复习教学为例  
..... 沈庆欢
- 55 趣味引导 合作交流 发展素养  
——以“加减两步计算”的复习教学为例  
..... 杨 进
- 58 从“四个端口”入手,敞亮数学知识本质  
..... 单 信
- 60 情境、问题导向下的探究体验式课堂教学策略  
——以“字母表示数”教学为例 ..... 王会玲

### 教研在线

- 62 知识图谱在小学数学计算教学中的应用研究  
..... 黄燕玲
- 66 例谈小学数学教学中数学模型意识的培养  
——以“圆”的教学为例 ..... 顾 娜
- 68 绘本在小学数学课堂教学中的探索与研究  
——以“三角形的认识”教学为例 ... 徐 芳
- 71 核心问题促进深度学习发生的路径研究  
..... 叶妙妙

### 教学反思

- 74 指向核心素养的小学数学命题新方向  
..... 蒋婷婷
- 76 真实情境视角下的数学学习  
——以小学数学课堂教学为例 ..... 肖 翔
- 78 挖掘“变与不变”关系,培养可持续学习能力  
..... 贺晓雯

### 教学技巧

- 81 搭建“支架”,促进学生的“连续性学习”  
..... 侯琪颖
- 84 如何培养小学生的抽象思维能力 ... 郑春鑫
- 86 “小初衔接”视角下数学综合与实践教学策略  
..... 辛超英
- 89 立足数学素养,提升小学数学常态课教学质量  
..... 王庆宇
- 92 智慧打造明理课堂,提高学生数学核心素养  
..... 姚春静
- 95 指向深度学习的小学数学学习任务设计策略  
..... 郭怡君

### 撰稿指南

1. 来稿以不超过 5000 字(含图、表)为宜,鼓励作者撰写短文。来稿中须包括:题目、作者姓名、作者单位、单位邮编,文后请附作者联系电话和电子信箱,作者简介(性别、职称、学位、主要研究方向及取得何种成就等)。
2. 来稿须有摘要(不超过 100 字)和关键词。
3. 来稿的各级标题应层次分明、用字规范,不要生造字词。
4. 来稿中含有数理化公式、表格、曲线图及其他图表等内容,请务必保证其中的符号、数字、文字、图线清晰、规范;插图串文放在相应位置的右面,插图要清楚,线条均匀,图中文字、符号、图序应与正文一致;表格提倡三线表,表中的内容要清晰明了。
5. 参考文献要规范,未公开发表的资料请勿引用。文献序号以文中出现先后顺序编排,应在文中相应位置以上标的形式标注出。
6. 请按本刊的栏目内容进行撰稿,及时关注我刊的征稿启事。因投稿量大,无论本刊采用与否,概不退稿,请作者自留底稿,投稿者勿一稿多投,若作者在投稿后两个月仍未接到采用通知,可自行处理稿件。本刊原则上只接收电子稿件,不再接收纸质稿件。
7. 来稿须遵循国家的相关法规,文责自负。

# 从“四个端口”入手,敞亮数学知识本质

单 信 江苏省常州市局前街小学 213000

**[摘 要]** 数学知识的本质包括四个方面:本源性本质、逻辑性本质、结构性本质以及思想性本质。在小学数学教学中,教师要突出数学本质的四个方面,将之作为教学的源头端、核心端、连接端、应用端,教师要敞开一个区域,让数学知识的本质敞亮开来,让数学知识的本质“是其所是、成其所是”。

**[关键词]** 小学数学;数学本质;四个端口

毋庸置疑,学生数学学习的重要内容之一就是掌握数学知识,掌握数学知识就是对知识本质的掌握。那么,什么是数学知识的本质?从哪些方面体现数学知识的本质?怎样体现数学知识的本质?这些问题是教师在教学研究与实践中遇到的现实性问题。在教学实践中,笔者对数学知识本质的内涵、表现以及教学策略等进行了深入、持久的探索。

## 一、本源性本质:数学本质教学的源头端口

什么是“本源”?“本源”是指“事物的本质之源”。把握数学知识的本质可以从知识的本源入手,知识的本源是突出数学知识本质的第一个“端口”。知识的本源一般包括两个方面:一是知识的生活性、经验性的本源,这是数学知识最初的本源;二是知识的本体性、学科性的本源,这是数学知识的直接性、衍生性本源。把握数学知识的本源,要求教师学会追溯、追问、追寻。

比如教学“长方形的面积”这一

部分内容时,教师应引导学生用单位面积的小正方形来度量。“度量”就是长方形面积的生活性本源。因此,教师可以借助多媒体课件创设一种情境,将学生带到人类探索长方形面积的现实性情境之中,让学生复演人类探索长方形面积的关键步子。教师让学生用单位面积的小正方形作为面积单位去度量长方形,将长方形铺满,并让学生思考:长方形的面积就是什么?此外,教师可以让学生铺更大的长方形,这时会出现单位面积的小正方形个数不够的情况,进而激发学生的认知冲突:作为面积单位的小正方形的个数一定要一个个地数吗?要一个个地统计吗?有没有什么快捷的方法?长方形的长相当于什么?宽呢?通过对问题的探究,学生发现“长方形与每行个数”“长方形宽与行数”“长方形的面积与单位面积的小正方形的总个数之间的关系”等。这样的追溯数学知识本源的教学方式能让学生深刻理解长方形的面积本质:即一种度量意义上的“包含除”,就是看被测量对象中包含多少个测量单位。

追溯数学知识的本源,能让学生把握数学知识的来龙去脉、前世今生,能让学生把握数学知识的源与流。教师要自觉追溯和探寻知识的本源,让本源成为推动学生数学知识建构、生长的助推器、发动机,让本源成为学生数学知识生长的土壤。立足于数学知识的本质之源,教师就能窥见数学知识的本质,找寻到数学教学的“锦囊”。

## 二、逻辑性本质:数学本质教学的核心端口

数学知识不是静态的,而是动态的、生长性的。教师在数学教学中不仅要引导学生把握数学知识的本质之源,而且要引导学生认识数学知识的逻辑本质。所谓“逻辑本质”是数学知识区别于其他知识的特性,是一种相异性、核心性的特性,是数学知识的生长特性、生发特性等。揭示数学知识的逻辑本质,关键是要把握数学知识“是什么”“为什么”“怎么样”等相关问题。

逻辑性的本质是数学学科知识

作者简介:单信(1987—),教育硕士,中小学一级教师,从事小学数学教育教学工作。

最具数学味的本质。教师要引导学生将数学学科知识的本质悟通、悟透、悟出,包括概念的本质、原理的本质、方法的本质等。比如教学“圆的面积”这一部分内容时,教师不仅要让学生认识“转化”概念,更要学会转化的策略,深层次领悟转化的方法、思想等,让学生充分经历转化的过程。比如,教师可以引导学生开展并列性的数学实验,赋予学生充分的探究时空、权利等,让学生将圆转化成近似的长方形、三角形、梯形等。教师要引导学生进行转化前后的图形比较:什么变化了?什么没有变化?以圆转化成长方形的过程为例,教师要有意识地发展学生的逻辑思维,让学生深刻认识转化后的长方形的长和宽的变化。教师只有把握图形转化前后的知识逻辑,才能让学生获得深层的参悟,实现对数学知识的“巧讲授”“妙点拨”。同时,教师还可以借助多媒体课件动态展示,将圆平均分成8份、16份等,让学生通过逻辑推理得出“当将圆平均分的份数越来越多时,转化后的圆就越近似于长方形,直至完全转化成长方形”的结论。这样的数学逻辑论证、逻辑推理能有效彰显数学知识的逻辑性本质。

逻辑性本质不仅指向数学知识“是什么”的本体论本质,而且指向数学知识“为什么”“怎么样”的方法论本质,还指向数学知识“应该是什么”“可能是什么”的价值论本质。教师只有让学生从数学知识“是什么”“为什么”“怎么样”“还可能会怎样”的视角进行考量,才能真正揭示数学知识的本质属性,让数学知识的本质属性得以敞亮。

### 三、结构性本质:数学本质教学的连接端口

数学学科知识是关联性的、结构

性的。在数学教学中,教师要秉持层次性、结构性、系统性的思维来把握数学知识千丝万缕的关联。结构性本质是数学知识的外显本质。在数学教学中,教师要引导学生把握数学知识的结构,这既是洞察数学知识关联,还是深化对数学知识本质认识的一种方法、路径、手段、策略。从整体、系统、结构上认识数学知识,对提升学生的数学学习力、发展学生的数学核心素养、助推学生形成对数学知识的上位认知等具有重要的作用。

比如教学“异分母的分数的加减法”这一部分内容时,首先笔者让学生开展自主性、自能性的探索:有的学生将分数化成小数,并将异分母分数的加减法转化为小数加减法;有的学生借助分数的意义,用画图的方法探究;还有的学生借助通分,将分母不同的分数转化为同分母分数等。其次笔者引导学生对各自的方法进行研讨、交流,并对方法进行比较、优化。通过比较,学生能深刻地认识“通分法”的优势。最后笔者将“整数加减法”“小数加减法”等引入其中,并引导学生进行法则的比较。通过比较,学生能够深刻认识到,无论是“整数加减法”的末位对齐还是“小数加减法”的小数点对齐,或是“异分母加减法”中的通分,都是将不同的“计数单位”转化为相同的“计数单位”。换言之,“数的加减法”的法则背后的数学本质就是“只有计数单位相同才能直接相加或者相减”。对数学知识的整合,不仅能让学生感受、体验数学学科知识的一致性,而且有助于学生建构上位认知,使学生形成良好的数的加减法法则、算理的认知结构。对数学知识的结构性本质的把握,有助于学生建构完善的认知结构,形成灵动的思维结构,从而助推学生的数学学习。

结构是一种关联,是一种互相贯通。数学知识是一个相互关联、相互

依赖的整体、系统。教师在教学时要跳出“课时”教学的认知局限,跳出“知识点”的认知局限,让学生认识知识之间的关联,促进学生形成关于数学知识的融合性认知。学生只有对数学知识进行多向思考、正逆互通、上下贯通,才能对数学知识的本质形成一种感悟,才能领悟蕴含在知识中的数学思想与方法、文化与精神。

### 四、思想性本质:数学本质教学的应用端口

思想性本质是数学知识本质的灵魂。数学思想是数学知识发生、发展的根本,也是学生数学学习的基础、内核。在小学数学教学中,教师对数学知识的本质理解、理性感悟就是一种数学思想、方法的感悟。思想性本质是数学本质教学的应用端口。数学思想具有层次性,其上位思想按照史宁中教授的说法,包括“抽象”“推理”和“建模”。在这三个重要的高观点思想引导下,可以派生出其他数学思想,如数形结合思想、转化思想、对应思想、分类思想、符号思想、方程思想、函数思想、优化思想等。

在数学学科教学中,数学知识是一条明线,数学思想是一条暗线,数学思想能渗透、融入每一个知识点之中。教师在数学教学中要深入发掘数学思想,将隐藏的数学思想显露出来、敞亮开来;同时,教师要自觉地以数学思想为脉络、抓手,引导学生在数学学科知识学习中去感悟、品味。教师要通过引导学生感悟数学思想,激发学生的数学深度思考,引发学生的数学深度探究。比如教学“分数乘法应用题”“分数除法应用题”“稍复杂的分数乘除法应用题”等相关知识时,教师应当紧紧把握数学的对应思想、转化思想,引导学生将关键句中的“量与率”的不直接对应转化成直  
(下转第65页)

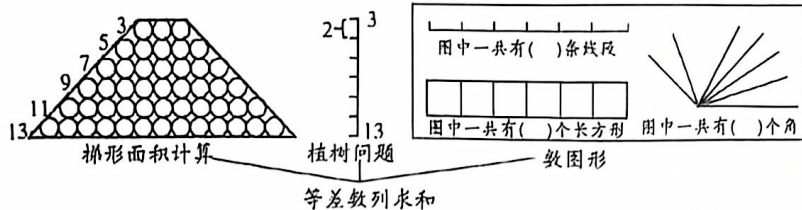
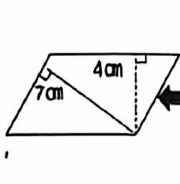


图 10 “等差数列求和”多维结构图示

【生活问题】小林和小红买同一种铅笔,小林买了 5 支,小红买了 3 支,一共用去 6.4 元,两人分别用去多少钱?(要点:铅笔支数比是 5:3)

【平行四边形】如右图,平行四边形的周长是 44 cm,面积是多少  $\text{cm}^2$ ? (要点:平行四边形高的比是 7:4,则底的比是 4:7)



【图形面积】求右图阴影部分的面积。(要点:左右长方形长的比是 57:36)

|    |    |
|----|----|
| 19 |    |
| 57 | 36 |

【行程问题】一艘船从甲地到乙地后马上原路返回,一共用了 8 小时,船从甲地到乙地的速度是 25 km/h,返回的速度是 15 km/h,甲乙两地相距多少千米?(要点:速度比是 25:15,则时间比是 15:25)

图 11 “比的应用”的应用场景

## 2. 求项数

教师利用“植树”问题引导学生认识求等差数列的项数,实则求植树类问题中的棵数。若求解数列“3+5+7+...+13”存在几个数,就是求“从第 3m 开始种树,每隔 2m 种一棵,一直种到第 13m 时(两端均种树),一

共种了几棵树”的问题。

## 3. 拓展

教师将等差数列与数角、数长方形或数线段类问题联系到一起,通过对等差数列求和应用场景的增加,深化学生对这一类计算的理解。如图

10 所提出的问题,仅需计算出等差数列“1+2+3+4+5+6”的和,即可解决问题。

教师将等差数列求和、植树、梯形面积、数图形等不同分数的问题罗列到一起进行计算教学,有效拓宽了学生的视野,增强了课堂的场域,丰富了计算的场景,让学生的思维在多元图谱中联结,有效提升了教学成效。

如图 11,探索“比的应用”问题时,教师可引导学生将教学内容与生活实际中的行程问题以及图形知识等联系到一起,让学生感知比的应用场景的广泛性。

总之,知识图谱实现了计算的层级关系、互联互通以及应用辐射情况的可视化,体现了计算教学的新范式。新课改背景下,这是一种值得探索与研究的方向。学生通过知识图谱的描绘与阅读,不仅对知识间的联系有了更进一步的认识,还建构了计算的理解模型,发展了运算素养。

(上接第 59 页)

接对应。通过“量率”的直接对应,能引导学生自主解决相关的分数乘除法应用题。显然,这里的对应思想、转化思想等对学生解决数学实际问题等具有重要的作用。在数学学科教学中,对应、转化的数学思想有着广泛的应用。在数学教学中,教师经常引导学生揣摩、品味数学知识背后的思想方法,能有效提升学生的数学学习力和发展学生的数学核心素养,让学生从“学会”走向“会学”“慧学”。

教师要引导学生在数学学习中能透过知识看方法、透过方法看思想,引导学生由表及里、由此及彼地开展数学思考、探究,从而发掘数学的思想性本质。数学知识蕴含着数学思想,学生掌握了数学思想就可以自主探究数学知识。教师在进行数学知识教学时,要始终渗透、融入相关的数学思想,让数学知识教学成为在思想引领下、启发下、点拨下的知识教学。数学思想是数学知识本质最凝练的体现。对于学生来说,数学知识可能会遗忘,而唯独深深印刻在学生头脑中的数学思想会随时随地对学生

的数学学习发挥功能、作用。

数学知识的本质是数学知识成立的根据。因此,从数学知识的发源、发端来看,着眼于数学知识的生长、生发特性,关注数学知识的结构、关联,显现数学知识的思想方法等能让数学知识的本质充分彰显。数学知识的本质不是外在于数学知识的,而是内在于数学知识本身的,是数学知识的重要组成部分,是数学知识的隐性内核。本质是数学学科知识的根本,教师引导学生掌握本质是数学高品质教学的至真追求。

# 数学教学通讯

Correspondence of the Teaching of Mathematics

编辑出版：《数学教学通讯》编辑部

主办单位：西南大学 重庆数学学会

主管单位：西南大学

顾问：宋乃庆

主编：刘贤宁

刊社地址：重庆市北碚区天生路2号

邮政编码：400715

总发行：中国邮政集团公司重庆市报刊发行局

订购：全国各地邮政局报刊发行局

印刷：重庆奥博印务有限公司



扫码订阅《数学教学通讯》(小学数学)  
报刊在线订阅网址BK.11185.cn

- 客户订阅电话11185
- 全国邮政营业网点
- 合作服务电话010-68859199



关注“中国邮政微邮局”微信公众号  
报刊在线订阅网址BK.11185.cn

- 客户订阅电话11185
- 全国邮政营业网点
- 合作服务电话010-68859199