

基于核心素养培养的《比》的单元整体结构化教学

薛友朋 陈彦恒

重庆三峡学院数学与统计学院

摘要: 基于对课标的研读、教材的把握,结合学情和教学经验,明确“比”单元指向的核心素养和单元内容结构,制定“比”的单元教学目标和重点难点,厘清单元教学思路、单元教学活动以及学习评价,促使学生在结构化教学中认识“比”的本质,发展模型意识,体会数学与生活的紧密联系。

关键词: 小学数学;比;单元整体教学设计;模型意识

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.06.224

引言

随着新课程改革的深入,核心素养的培养成为中小学数学课程目标,而单元整体结构化教学设计成为落实核心素养培养的重要基石。六年级上册的“比”单元是小学数学中的重要内容,它不仅要求学生掌握比的基本概念、性质和计算方法,而且能够通过比的知识解决实际问题。然而在以往教学实践中,学生往往由于对比的概念理解片面,不能有效迁移与比有关的知识灵活解决问题。因此,我们有必要立足核心素养,聚焦单元整体教学结构,对该单元进行整体教学设计。接下来,本文将从四个方面进行阐述:

一、课标研读

《义务教育数学课程标准课标(2022年版)》(以下简称“课标(2022版)”)指出:数与代数是义务教育阶段学生数学学习的重要领域,在小学阶段包括“数与运算”和“数量关系”两个主题。

《比》的单元内容属于第三学段,归属“数量关系”主题,从“新课标”第三学段的内容要求、学业要求、教学提示的描述,可以看出《比》单元的教学主要落实的核心素养有“模型意识”、“推理意识”和“应用意识”等。因此,我们需要进一步思考如何将核心素养培养融入《比》单元整体教学当中。

二、内容分析

课标(2022版)指出“教学内容是落实教学目标,发展学生核心素养的载体”。^[1]因此我们需要整体把握“比”的单元内容,把握教学内容结构,建立与核心素养的关联。下面从不同视角对单元内容进行分析。

从课时视角来看,本单元的教学内容主要有“比的意义——比的基本性质——比的应用”三部分组成,比的意义无疑是本单元的关键内容。从知识本质来看,马云鹏:“比是两个数量倍数关系的表达,也可以用乘法模型来理解。”^[2]张奠宙:“两个同类量 a 、 b ,若以 a 是 b 的倍数 k 来比较它们的大小,称为 a 比 b ,记为 $a:b$ 。两个不同类的量 a 、 b ,虽然彼此没有倍数关系,但如果以 b 为单位衡量 a ,即考察 $a\div b$,我们也把它叫做 a 比

b ,记为 $a:b$ 。”^[3]史宁中:“比是两个数量倍数关系的表达或者度量。”^[4]综上,我们认为在小学阶段比的本质是对两个数量倍数关系的表达或者度量,属于数量关系模型中的乘法模型。

从单元视角来看,人教版教科书中这些单元都与乘法模型的建立有关,从运算意义到建立乘法模型,再到应用乘法模型,体现了教学内容的整体性和阶段性,模型意识的培养也贯穿整个学习过程,“比”是在学生已经建立乘法模型的基础上,对乘法模型的进一步应用,为后续学习成正比的量等函数关系模型奠定基础。因此,本单元内容具有承上启下的重要作用。

由此,通过对教学内容的结构化分析,我们明确在本单元的教学中要牢牢把握核心概念“数量关系”,引导学生通过对比的概念、基本性质及其应用的学习,逐步形成模型意识、发展推理意识和初步应用意识等。

三、学情分析

为了了解学生的知识经验和认知水平,对学生进行了单元前测,设置了3道题。

1. 你见过 $1:2$ 吗?它表示什么意思?请你画一画,写一写。

2. 你能找到生活中的“比”吗?举例说一说?

3. 预习数学书46-47页,你有什么疑问?

对庆市某小学六年级学生进行前测后,我们发现:

1. 从对比的意义理解程度来看,首先大多数的学生对“比”不会感到陌生,而且是有了一定的认识,但未能从倍数关系角度去理解,理解不到位。其次,比较容易将比赛场上的“比分”与数学上的“比”搞混淆。对“比”本质意义的理解有一些偏差;最后,没有学生提及不同类型的比,不能比较全面的认识“比”。

2. 从知识结构来看,部分学生能够建立起比与分数和除法之间的关联,而多数学生并未建立起知识之间的关联。如有的学生疑问:“比和除法有什么不同?”“比有什么作用?”

为此,基于对学情的把握,我们认为整个单元的设计要基于比是对两个数量倍数关系表达或度量这一核心

概念展开,同时从数量关系的角度建构分数、除法与比的联系,将对数量关系的学习贯穿于整个单元的学习中。

四、整体设计

基于对课标的研读、教材的把握,结合学情和教学经验,对本单元的教学进行了统一整理。

(一) 单元教学目标

1. 学生在实际情境中理解比的意义,能够掌握比的读写方法。知晓比的各部分的名称以及比与分数、除法的关系;理解并掌握比的基本性质,能运用比的基本性质与比的意义求比值、化简比,会运用比的知识求解按比分配的现实问题。

2. 学生从理解比的意义、探索比与分数和除法之间的关系以及比的基本性质的整个过程中,感受类比法、推理思想,获取数学活动经验,感知数学知识之间的内在联系,感悟数学知识的本质,逐步形成模型意识。

3. 学生体会用比去表达生活现象和解决实际问题的过程,在日常生活中去体会数学知识的实用价值,提升发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的能力,逐渐提高推理意识和初步应用意识。

(二) 课时安排

整合以后共有5个课时。

第一课时:通过情境引入“比”的概念,引导学生比其基本含义和读写方法,沟通比与分数和除法的关系。

第二课时:探究“比”的性质,通过实例和讨论帮助学生理解并掌握“比”的基本性质。

第三课时:应用与实践,通过解决一系列实际问题来巩固学生对“比”的应用能力。

第四课时:拓展与延伸,引导学生认识黄金比,应用整个单元的知识点,让学生学以致用、感受事物的美。

(三) 课时设计

下面仅以单元起始课——比的意义为例,对“比”的单元整体结构化教学设计的理念进行阐述。

第一课时:比的意义

环节一:创设情境、激发兴趣

1. 谈话:生活中在哪儿见过“比”?举例说明。

2. 初步认识:请学生在黑板写一个比,并请学生继续介绍比的知识。

3. 情境创学:重庆小面好吃的关键是什么?引入面粉的配方,让学生猜测,介绍面粉与水的重量比是2:1。

环节二:活动互学、理解概念

1. 活动一:假如请你按这个比来和面,你会怎么取面粉和水?

一独学:学生思考并记录。

一互学:生汇报结果,师板书记录。

一共学:请生思考,这些面粉和水的质量都在变化,

这一过程中有没有不变的?

引导学生发现前项和后项的倍数关系是不变的。

师总结:看来比还有这样的特点,比的前项和后项可以不断发生变化,但是它们的倍数关系是不变的。

2. 活动二:出示辨析材料:

请学生判断这些比是否也有这样的特点。

- | |
|--|
| <p>(1) 新生儿身高与头长的比是4:1;
 (2) 蜂蜜水中,水的质量与蜂蜜的质量比是8:1;
 (3) 甲乙两队足球比赛的结果是2:1</p> |
|--|

一独学:先独立思考,想一想,写一写。

一互学:组内交流,提出质疑。

一共学:全班交流,依次辨析。

师引导学生思考:有的同学认为足球比分2:1也有这样的特点,有的同学不同意,你认为谁说的对?为什么?生质疑辩论,形成共识。

师总结:比分中的“比”仅仅表示两个数值的对比关系,其数值的变化没有固定规律,也无法体现倍数关系。而我们数学上研究的比表示的是两个数量之间的倍数关系。

3. 活动三:通过画一画,找到面粉与水的质量的倍数关系,并分别用分数、倍表示。

一独学:完成学习单。

- | |
|--|
| <p>(1) 面粉的质量与水的质量比是(): ();
 (2) 面粉的质量是水的()倍;
 (3) 水的质量是面粉的几分之几。</p> |
|--|

一互学:组内交流,你有什么发现?

一共学:交流发现,两个数量间倍数关系可以用比、分数、倍来表示。

师引导思考:为什么生活中人们喜欢用比表示它们之间的倍数关系?有什么好处?

【设计意图】:三个活动层层递进,指向概念本质理解,活动一学生通过比较面粉和水的质量比发现它们的倍数关系不变,初步感受到比的本质是表示两个数量间的倍数关系;活动二学生通过比分和其他比的比较,认识到数量间有不同的关系,比分属于相差关系,而比表示两个数量间的倍数关系,进一步认识了比的本质,建好“承重墙”;活动三学生通过对比、分数和除法的比较,逐步认识到它们都可以表示两个数量间的倍数关系,沟通知识之间的关联,打通“隔断墙”。

环节三:练习巩固、总结提升

1. 说一说:生活中还有哪些“比”?并尝试说出这些比的含义。

2. 写一写:比在生活中有这么多好处,都被你们发现了,老师这里收集了一些信息,你能帮忙判断能不能用比来表示吗?并说明理由。

- (1) 照片宽 1dm, 长 4dm。
- (2) 小杯容量是大杯容量的 $\frac{1}{4}$ 。
- (3) 跑 1 千米用了 4 分钟。

生独立完成后, 全班交流。

3. 猜一猜福尔摩斯破案

师: 福尔摩斯在一个案发现场发现了有一个长 25 厘米的脚印, 他就能很快地知道嫌疑犯的身高。你知道福尔摩斯是通过什么破案的?

师: 这节课你有什么收获、感悟, 或者疑问?

【设计意图】: 本环节设计了有层次的练习, 学生通过说一说、写一写、猜一猜等活动逐渐认识到“比”除了表示两个数量间的倍数关系, 还可以用来度量两个不同类量, 深化概念的理解。

(四) 指向核心素养的单元教学评价

基于单元教学目标, 本单元的教学评价主要是过程评价和结果评价, 从而发挥评价的导向性、诊断性、激励性等功能。

过程评价主要通过评价表了解学生的学习状态, 从而指导教师更好地开展教育教学, 为此我们设计了表 1 学生小组合作学习评价表, 自评与他评相结合, 综合考察学生的听课、表达、合作和创新四个方面的发展。

结果评价主要是通过练习、综合实践报告等方式了解学生对于比有关知识的理解和掌握程度, 考查学生是否能够灵活运用有关知识, 同时观察学生的模型意识、推理意识和应用意识的发展水平等。

表 1 学生小组合作学习评价表

班级: 姓名:

项目	A 级 (5 颗星)	B 级 (3-4 颗星)	C 级 (3 颗星以下)	个人评价	同学评价	教师评价
听课状态	听课认真, 课内作业质量高, 积极参与讨论	听课认真, 作业质按时完成, 有参与讨论	上课无心听课, 完不成作业, 极少参与讨论	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
自信表达	大胆提出和别人不一样的问题, 大胆尝试并表达想法	有提出自己不同的看法, 并做出尝试	不敢提出自己看法, 不敢表达和尝试自己的想法	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
善于合作	善于与人合作, 虚心听取别人意见	能与人合作, 能接受别人意见	缺乏与人合作精神, 难以听进别人意见	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
创造思维	具有创造性思维, 能用不同方法解决问题	有一定的思考能力和创造性	思考能力差, 缺乏创造性, 不能独立解决问题	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
自我评价 (总评):						

结语

综上, 立足素养导向, 聚焦结构教学, 通过对六年级上册《比》的单元整体教学设计进行深入探究与实践, 我们发现这种基于素养导向和结构教学的教学对于提升学生的学习兴趣、加深知识理解、提高解决问题能力等方面具有显著作用。然而, 教学是一个不断探索和完善的过程, 我们在实际教学中也遇到了一些问题和挑战, 如学生个体差异大、教学资源有限等。未来, 我们将继续深化对素养导向和结构教学的理解与实践, 结合学生的实际情况和学习需求, 不断优化教学内容和教学方法, 寻求与其他教师的合作与交流, 共同探讨和分享教学经

验与心得, 以期不断提高教学质量和水平, 落实发展学生核心素养的课程目标。

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] 马云鹏. 怎样理解“数量关系”学习主题 [J]. 小学数学教育, 2022, (11): 11-13.
 [3] 张奠宙. 返璞归真 正本清源——“比”不能等同于除法 [J]. 教学月刊小学版 (数学), 2015, (03): 4-8+1.
 [4] 史宁中, 娜仁格日乐. 小学数学教科书中的比及其教学 [J]. 数学教育学报, 2017, 26 (02): 1-5.