

【教学研究】

素养导向下小学数学大单元 教学的思考及建议

——以“分段整理数据”教学为例

徐 伟

【摘要】“统计与概率”是小学数学学习的重要领域之一,是发展学生数据意识、推理意识和应用意识等数学核心素养的重要载体。在这一领域中开展大单元教学的探索是必要且可行的。文章提出小学数学大单元教学的几点建议,即素养导向,形成“大观念”,关注育人价值;整体把握,确立“大目标”,建构内容框架;兴趣引领,创设“大情境”,重视过程经历;问题驱动,提炼“大任务”,确立教学路径。由此,体现教学目标的整体性,实现教学内容的结构化,促进学科知识与数学思想方法的关联,最终达到发展学生核心素养的教育目标。

【关键词】小学数学;大单元教学;统计与概率;情境

一、引言

《义务教育数学课程标准(2022年版)》(以下简称《课标(2022年版)》)明确指出,“统计与概率”是义务教育阶段数学学习的重要领域之一,在小学阶段包括“数据分类”“数据的收集、整理与表达”“随机现象发生的可能性”三个主题。这些内容分布在三个学段,由浅入深,相互联系。^{[1]36}从教学内容看,涉及的知识点较少,难度不大;从教材编排看,内容比较分散,跨度较大;从教学实际看,课堂效率较低,教学深度不够等。对“统计与概率”领域进行大单元教学探索,可以将数据意识、应用意识等核心素养的发展与课程教学有机结合,实现由以教为主向以学为主的实质性转变,促进育人方式的变革。

大单元教学是在传统单元教学的基础上,对教学目标、教学内容、教学程序进行重新整合,进而构建结构化的课堂教学。这样的课堂教学具有创新性,是实现从“知识本位”走向“学科育人”的有效路径。

依据课程改革的理念及学科课程标准,聚焦数学核心素养,通过实施大单元教学,教师可以对小学数学“统计与概率”领域的教学内容进行整体思考、设计、组织和实施。大单元教学可以实现教学内容的结构化,教师可以充分组织学生亲历运用统计知识解决实际问题的全过程,使学生感受其现实意义和应用价值,实现入脑、入心,从而形成数据意识。

二、素养导向下小学数学大单元教学的建议

(一)素养导向,形成“大观念”,关注育人价值

对数学中居于核心地位的思想方法、思维方式等进行概括提炼,就形成了“大观念”。“大观念”由于具有超越具体知识的迁移价值,能够有机联结知识,体现出广泛的统摄力。^[2]对于数学学科教学而言,“大观念”是数学教学内容、教学过程和育人价值的有机统一。

“统计与概率”领域是小学数学学习的重要内容之一。这部分内容可以体现的“大观念”有以下几点:(1)研究对象主要是数据,需要现实背景的支撑。“数据分类”主要是根据事物的不同属性确定标准,对事物共性进行抽象的过程;“数据的收集、整理与表达”主要是用统计图表、平均数、百分数表达数据,从而呈现和刻画相关信息;“随机现象发生的可能性”主要是了解简单的随机现象,感悟数据的随机性。(2)思维特点主要是以不确定性思维为主。(3)对结果的判断主要以好与坏为主。数学的确定性思维决定了它对结果的判断标准是对或错,同样的条件,结论是确定无疑的;统计的不确定性思维导致它对结果的判断标准是好或坏,同样的数据,允许根据不同的解释做出不同的推断,或者是“几个方面考虑的折中或妥协”。

由此,可以进一步明确“统计与概率”领域的育人价值:(1)有助于学生适应大数据时代的需求,形

成运用数据进行推断的方法意识,如调查研究的意思,对数据的来源、处理、结果进行合理质疑的意识,以及养成用数据说话的习惯等;(2)有助于学生情感态度价值观的形成,为学生提供一种认识、理解世界的新方式,使学生由确定性数学思维向随机性数学思维进行转变;(3)有助于学生在现实情境中解决实际问题。

例如,“分段整理数据”是苏教版数学四年级上册“统计表和条形统计图(一)”中第二课时的内容。教师通过对课程标准和教材进行解读,分析四年级学生的认知水平,可以形成大单元教学的“大观念”,并明确育人价值。即形成“用数据说话”这一“大观念”,让学生知道可以用统计图表、统计量等呈现和刻画信息,使学生体会数据的随机性,发展学生用统计数据说话的思维方式。教师需要关注的学科育人价值主要体现在让学生经历统计的全过程,为学生提供一种认识、理解世界的新方式,使学生能够更好地解决生活中的实际问题。

由此可以看出,数学“大观念”是在数学基础知识、基本技能之上重新建构的一种观念,其以核心素养为导向,体现育人价值的高位引领作用。

(二)整体把握,确立“大目标”,建构内容框架

核心素养发展的总体目标离不开每个课时、每个单元、每个主题、每个学段等不同时段目标的支撑,这些不同时段目标的设立,必须有利于核心素养发展总体目标的实现。教师要充分把握好课程目标整体性、一致性和阶段性之间的关系。

“统计与概率”领域内容的教学,在小学阶段主要发展学生的数据意识,在初中阶段主要发展学生的数据观念,在高中阶段主要发展学生的数据分析素养。三者在目标上有明显区分,在难度上也表现出一定的梯度。基于对小学生认知发展的考量,小学阶段学生的表现侧重于意识,主要是基于经验的感悟。

由此可见,在“统计与概率”领域进行大单元教学时,教师必须整体把握内容,在课程总目标和学段目标的统领下,确立“大目标”,也就是大单元教学所期待的学生的学习结果是整个单元的整体目标。再从单元“大目标”衍生出来,制订课时目标,形成体系(如图1)。同时,教师也需要关注“教—学—评”一体化,发挥教学评价的育人导向作用,制订合理的目标。

确立“大目标”有助于教师对教学内容进行重新选择与确定顺序,从而对大单元教学进行内容框架

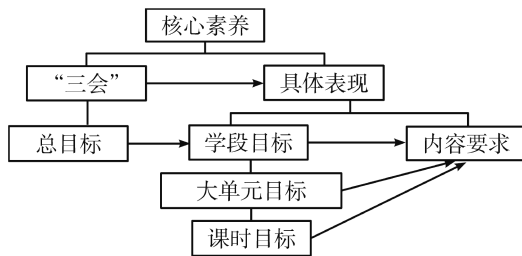


图1 课程目标与核心素养、课程内容的关系

的建构。基于此,笔者对苏教版数学四年级上册“统计表和条形统计图(一)”进行了大单元内容框架的建构(见下页表1)。

在“大目标”的引领下,“分段整理数据”这一课时目标可以定位为能根据实际需要分段整理数据,会用统计表描述数据,并对数据进行分析 and 解释。它既是对用简单的统计图表呈现数据的进一步探索,也是对数据分类的进一步学习。教师可以选取适当的内容,完成教学内容的结构化建构,如购买队员的服装—购买火车票—确定获奖分数,各个教学内容均为贴近学生生活、学习实际的内容,同时具有一定的挑战性,形成较强的整体感。

(三)兴趣引领,创设“大情境”,重视过程经历

“大情境”指的是大单元的情境,不是用来导入一节课新课的情境,而是整个教学都发生于其中的一种情境,而且这一情境是真实的生活情境。在《课标(2022年版)》“统计与概率”领域内容中,“经历”“感受”“体会”这几个词使用频率很高,这就要求教师在教学中创设问题情境,提供充分的时间和空间,引导学生积极参与调查活动,必要时可进行现场调查。学生真实地参与数据的收集、整理和分析的过程,可以更好地体会数据中蕴含的信息。不同学段的学习侧重点不同,但它们是相互渗透、相互交融的,学生在“统计与概率”学习中都会经历数据的收集、整理、表达和应用整个过程,因此,数据的收集、整理、表达和应用是贯穿整个“统计与概率”的教学主线。^[3]

在“统计与概率”领域有很多值得实践的内容,它们来源于生活实际,更为真实。“大情境”的创设既要从整体上考量,也要为各个课时教学落地服务。教师可以让学生亲历通过统计解决真实问题的全过程(如下页图2),由问题联想到数据,从而明确统计的目的,产生收集数据的需要。同时,学生需要掌握和运用必要的统计知识和技能,进一步明确要根据真实情境选择合适的方法来呈现数据。



表 1 “统计表和条形统计图(一)”单元内容框架

课时安排	课时主题	学习内容	课时目标
第 1 课时	简单的统计表和条形统计图	认识简单的统计表和条形统计图	会用简单的统计图表呈现数据
第 2 课时	分段整理数据	利用已有的整理数据的经验开展分段整理活动	能根据实际需要分段整理数据,会用统计表描述数据,并对数据进行分析 and 解释
第 3 课时	平均数	体会平均数的意义和算法,会用平均数进行比较和分析	理解平均数的统计学意义,学会计算平均数;能应用平均数对数据进行简单分析和比较,并解决一些简单的实际问题
第 4 课时	生活中的统计与运用	对大单元教学内容进行结构化整理	学生能灵活运用统计表和条形统计图,会分段整理数据,知道同一组数据可以用不同的方式表达,能根据问题的背景选择合适的方式,理解平均数是一组数据整体水平的代表;经历统计的全过程,基于数据进行有意义的推断

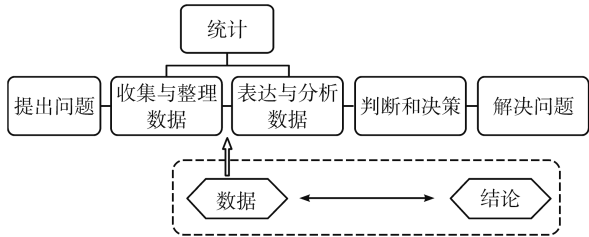


图 2

对单元进行整体教学设计时,教师需要创设贯穿整个单元的“大情境”,各个课时均以此“大情境”为主线展开,解决不同的真实问题.基于此,笔者整理了“统计表和条形统计图(一)”单元“大情境”及课时分设情境(见表 2).其中,第 2 课时“分段整理数据”在“学校趣味运动会”的单元“大情境”下,设置了购买队员服装的情境,让学生体会到需要知道队员的身高数据,然后按照这些数据进行分段整理,对照服装型号,按大、中、小号进行购买.如此,学生感受到分段整理数据的必要性,以及分段整理后的数据能够带给我们全新的分析数据的视角.在练习中,可以就购买队员服装的情境进行衍生,如队员外出比赛需要购买火车票.学生在已有的分段标准下解决实际问题,自主经历统计的全过程,充分体会分段整理的实际意义.在整个“大情境”之下,教师引导学生思考为什么要统计,怎样进行统计,怎样呈现数据,怎样分析统计结果,怎样回顾统计过程等.

(四) 问题驱动,提炼“大任务”,确立教学路径

在“大情境”下,教师以问题为驱动,提炼以情境中问题解决为主的“大任务”,可以引导学生探究知识发展,积累数学活动经验,参与讨论、分享和表达,驱动学生的深度学习.在内容上,“大任务”能够串联

表 2 “统计表和条形统计图(一)”单元“大情境”及课时分设情境

大情境	课时安排	课时主题	课时分设情境
学校趣味运动会	第 1 课时	简单的统计表和条形统计图	评选最受欢迎的运动项目
	第 2 课时	分段整理数据	购买队员的服装、火车票
	第 3 课时	平均数	比较套圈的水平
	第 4 课时	生活中的统计与运用	评选服务之星

起大单元学习的脉络,同时也需要分解到每一课时的任务中;在方法上,“大任务”是在真实情境的问题驱动中提炼出来的;在过程上,以“大任务”为驱动,将数学知识的发生发展过程与学生思维认知过程紧密结合起来,让学生在真实的教学情境中带着任务学习,以探索问题的解决方法来驱动和维持学生学习的兴趣和动机^[4].

“大任务”的设计需要注意两点:一是“大任务”应具有真实性,可以从真实情境中进行提炼,也可以从数学知识自身发展中进行提炼;二是“大任务”应具有串联性,“大任务”需要统筹大单元学习的进程,可分解成若干“小任务”开展课时教学,以大任务串联起课时内容学习,实现知识有序推进.

由此,在提炼完“大任务”,分解成“小任务”后也就确立了教学路径,在实施大单元教学时,通常采用“总—分—总”基本路径^[5].第一个“总”是对学习单元有总体上的感知,形成一定的心理需求;“分”是通过分解后的“小任务”,聚焦局部,解决实际问题,

进行深度学习;第二个“总”指的是学生在学习了具体内容后,对知识进行梳理,深化对知识的理解。

“分段整理数据”这一课时的任务就是要帮助队员购买服装、火车票。教师进行教学设计时应注意以下几点:(1)购买服装的任务可以遵循“收集数据—整理数据(分段整理)—制作统计表—分析数据—解决问题”的教学路径进行设计;(2)购买火车票的任务可以让学生自主探索完成;(3)学生对比两个相关的情境,体会分段的标准不同,统计的结果也不同,解决了不同的实际问题,同时,还需讨论第二年购买服装、火车票的情况,体会数据变化,统计结果也会发生变化;(4)学生通过解决问题,如确定获奖分数、公交线路车辆的安排等,体会统计的价值;(5)回顾与反思,回到大单元情境中,想一想分段整理数据还能解决“学校趣味运动会”中的哪些实际问题。

在“统计与概率”领域进行大单元教学的探索是可行且有必要的,“大观念”“大目标”“大情境”“大任务”等相互融合,可以实现数学课程目标定位的进阶,体现数学课程内容组织的结构化,展现学习者身份的转变。核心素养导向下小学数学大单元教学是一个系统且复杂的过程,教师需要思考核心素养的发展与课程教学的有机结合,实现由以教为主向以学为主的实质性转变,从而实现育人方式

(上接第25页)

问题,“小天和亮亮住同一座楼,小天家住5楼,亮亮家住9楼,两家之间有几层?”家住几楼的现实生活问题包含准确的数学内涵,通过这样的问题引导学生站在数学的角度观察生活,将生活与数学紧密联系起来。又如,这一单元的“整理和复习”中还新增了“1路公交车从火车站到动物园中间要停几站”的生活问题,这个问题也是学生在日常生活中常用到和需要解决的,可以增强学生的数学应用意识,提高学生的解决问题能力。新教材通过这类问题培养学生将生活中的真实问题转化成数学问题的能力,在此过程中发展学生的数感、推理意识、抽象能力等数学核心素养。

总之,新教材给数学教学带来新的思考与挑战,教师只有认真研读新教材,理解新教材的编写理念,对教材的变化了然于心,才能更好地落实新课标提出的“四基”“四能”培养目标,才能更有效地改进教学方法,进而科学实施教学策略,全面提高教学的实

的变革。

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]张丹,于国文.“观念统领”的单元教学:促进学生的理解与迁移[J].课程·教材·教法,2020(5):112-118.
- [3]唐小琴.“统计与概率”领域整体建构教学思考[J].小学教学参考(数学版),2020(9):7-9.
- [4]沈良.“大概念、大任务”视角下的数学单元教学设计[J].中学教研(数学),2021(7):9-13.
- [5]章飞,顾继玲.单元教学的核心思想与基本路径[J].数学通报,2019(10):23-28.

【作者简介】徐伟,昆山市教师发展中心小学数学教研员,苏州市优秀教育工作者,苏州市学科带头人,江苏省乡村骨干教师培育站导师(江苏 苏州 215316)。

【原文出处】摘自《中小学课堂教学研究》(南宁),2024.8.57~60,80

【基金项目】2022年度江苏省教育科学规划专项课题“高阶思维取向下儿童数学提问力的实践研究”(C/2022/02/16)。

效性。在研读新教材的过程中,教师应一起走在务实创新、扬弃发展的路上,共同享受更有意义的教育过程。

参考文献:

- [1]王艳芳,赵丽霞.中小学教材使用监测平台的设计与应用初探:以教育部课程教材研究所中小学教材使用监测平台为例[J].基础教育课程,2024(5).
- [2]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.
- [3]陈永畅.多维解读教材:教学精准实施的新路径:以北师大版小学数学教材为例[J].小学教学,2023(12下).

【作者简介】陈艳丽,抚顺市教师进修学院小学数学教研员,高级教师。

【原文出处】《辽宁教育》(沈阳),2024.7上. 16~19