

编者按

《义务教育课程方案及课程标准(2022年版)》中提出了“跨学科主题学习”这一新概念。面对新课标的变化,一线教师在课堂教学中如何实施、如何做好,已然成为目前学校、教师研究的热点、难点课题。本期我们邀请到汉中市教研室、陕西省第九批学科带头人培养对象王晓梅老师和她的团队成员,为大家解读如何开展小学数学跨学科主题学习。

新课标视域下 小学数学跨学科主题学习之思考

□王晓梅



2023年汉中市小学数学名师工作室
“跨学科主题学习”成果展示交流会
示范课展示

跨学科主题学习的重要性和必要性

在《义务教育课程方案和课程标准(2022年版)》中从六个不同的方面提出了对跨学科主题学习的相关要求:设立跨学科主题学习活动,加强学科间相互关联,带动课程综合化实施,强化实践性要求;开展跨学科主题教学,强化课程协同育人功能;突出课程内容结构化,探索主题、项目、任务等内容组织方式;原则上各门课程用不少于10%的课时设计跨学科主题学习;不同课程在涉及同一内容主题的,根据各自课程的进度和育人价值,做好整体规划与协调分工;统筹各门课程跨学科主题学习与综合实践活动安排。

在《义务教育数学课程标准(2022年版)》中关于跨学科学习从三个维度进行要求:一是在课程理念“设计体现结构化特征的课程内容”的设置中明确提出,课程内容呈现要注重数学知识与方法的层次性和多样性,适当考虑跨学科主题学习;二是在课程内容“综合与实践”学习领域的建议方面明确指出,综合与实践以培养学生综合运用所学知识和方法解决实际问题的能力为

目标,根据不同学段学生特点,以跨学科主题学习为主,适当采用主题学习和项目式学习的方式,设计情境真实、较为复杂的问题,引导学生综合运用数学学科和跨学科的知识与方法解决问题;三是在课程实施部分,在“进一步加强综合与实践”教学建议中明确指出,综合与实践领域的教学活动,以解决实际问题为重点,以跨学科主题学习为主,以真实问题为载体,适当采取主题活动或项目学习的方式,通过综合运用数学和其他学科的知识与方法解决实际问题,着力培养学生的创新意识、实践能力、社会担当等综合品质。

如何开展跨学科主题学习的思考

从课程标准实施至今,深入学校调研、观察中发现老师们对“跨学科主题学习”感到茫然,有种无从下手的感觉。调查发现,一部分老师觉得:上好数学课,教会数学知识,培养数学技能不就行了吗?为什么还要寻求学科间的联系,去综合运用多学科知识方法来解决数学问题或者生活中的其他问题,这不是将简单的事情复杂化了吗?一部分老师觉得:设计跨学科主题学习,让孩子们在真实情境

中借助不同学科知识、方法协同解决学科知识、方法来解决主题活动中遇到的数学问题,虽有挑战,但却是一个有趣、有意义的研究项目。这样的活动,对设计主题活动的老师是一种挑战,但老师在研究设计项目的过程中也是专业成长的过程。学生亦如此,在主题活动中,学生的综合素养、学科素养在跨学科主题学习活动中会得到不同程度的发展和进阶。那么,如何做才能让老师有“照葫芦画瓢”的这样一个范式,让老师们能运用到怎样的一节课教学课就是聚焦跨学科主题学习而实施的教学活动。我们以任务为驱动,名师工作室牵头成立跨学科研发小组,开启了长达三个多月的课程研发、试课、优化、成果展示活动,最终形成了跨学科主题学习活动优秀课例的范式,为汉中小学数学教师如何开展跨学科主题学习活动提供了思路,指明了方向。

跨学科主题学习活动设计与实施的几点思考

综观团队的设计与课堂实施过程,我们能够体会到大单元视域下开展跨学科主题学习活动的

不易,也看到老师、学生在此过程中的成长:眼界开阔了,思维活跃了,知识丰富了……如何更好地设计跨学科主题学习活动?如何更好地开展跨学科主题学习活动?我们在学习实践中产生了以下几点思考:一是跨而有“联”,凸显整体性,“跨学科主题活动”的设计要有整体布局意识,要精准预设大单元视域下跨学科主题活动的整体教学目标,突出课程协同育人价值;二是跨而有“融”,凸显综合实践性,依据整体教学目标构思、创编主题活动项目名称,融合多学科知识方法,注重知识方法的融会贯通,体现综合性与实践性;三是跨而有“度”,关注学情,要思考学生在真实情境中学习活动如何布局

“问核境探融评”,享受跨学科学习乐趣

□邓艳云

新课标指出,设立跨学科主题学习活动,加强学科间相互关联,带动课程综合化实施,强化实践性要求。在教育教学中,我们要积极主动强化学科内知识整合,发挥课程协同育人功能,加强课程内容与学生经验、社会生活的联系,培养学生在真实情境中综合运用知识解决问题的能力。

跨中有问

问题是牵引学生探索和认知的媒介,在课堂教学中我们要善于从实际生活中设置灵活、趣味、生动的问题,以学生探索学习为主体,才能充分激活学生探索数学知识的主观能动性,驱动他们开拓创新,长足发展。

跨中有核

核心素养导向下的课堂教学,从知识传递到方法获取,最终目的是培养学生的核心素养。如《从结绳计数说起》一课,以数的发展史为载体,从“对应认识”到

“符号表达”,让学生经历从感性到理性的思维过程,这样有利于培养学生的符号意识和数感;在“模仿古人计数”“探秘5000年前的计数符号”等活动中,学会思考,学会沟通,学会分享,从而培养学生的数学能力、合作能力、交往能力、反思能力等。

跨中有境

在跨学科学习中,教师要从学生的生活经验和已有的知识出发,创设生动有趣的问题情境,引导学生观察思考,让他们从具体的背景材料中去发现、去探索相关的数学问题。这不仅能较好地激发学生的学习兴趣,使他们积极主动地参与数学活动,而且能最大限度地发挥他们的聪明才智和创造潜能。

跨中有探

学生是跨学科学习活动的主体,在教学中,我们要引导学生在真实情境中,利用观察、猜测、实验、计算、推理、验证、数据分析、

直观想象等方法自主探究,合作交流,从而分析问题、解决问题。在教学《从结绳计数说起》时,引导学生通过“模仿古人计数”“探秘5000年前的计数符号”“认识算筹、算盘”“自然数的再认识”四个活动,循序渐进,感受计数的过程,体会阿拉伯数字和十进制的优越性。

跨中有融

跨学科主题学习,重在“跨”,关注“融”,不能为了跨学科而追求形式上的融合,要避免牵强附会地简单拼凑。著名的数学家苏步青在《语文和数学》一书中提倡:“文科要通理,理科要通文”,即文理不分家。如《从结绳计数说起》一课,学生收信、读信、回信,了解“运筹学”“十进制计数”的来历,全都与语文学科紧密相连;人类的计数方式从远古时代到五千年前再到现代,包括从古至今的技术工具的演变,成语“运筹帷幄”的来历,将数学与历史有机整合;从“天眼”到“北

斗”再到未知的更先进的技术,让学生深深感受到作为中国人的自豪感与荣誉感,学科思政的育人效果此刻也体现出来了。总之,跨学科学习要跨得自然,融得合理,从而拓宽学生视野,提升学生综合素养。

跨中有评

学生评价是落实跨学科学习目标,设计高质量教学活动,促进跨学科教学改进的关键环节。我们可以融合“四基”“四能”和核心素养的主要表现,对学生在跨学科学习中的综合和创造性应用加以评价。我们还可以采用更多元适宜的评价方式,关注学生的科学思维和情感态度的发展,增强“教一学一评”的一致性,促进学生学习的进阶。

总之,小学数学跨学科学习,我们要真正做到学科融合,运用多学科知识解决生活中的实际问题,激发学生发现和创造的内在兴趣,培养学生创新精神、开拓意识、实践能力。

自新课标颁布以后,课堂教学的方式也随之发生了转变,特别是跨学科教学模式应运而生。如何利用跨学科主题学习开展深度学习,落实学科核心素养,从而形成学科育人,达成学生全面发展的目标?我通过参加全国新世纪小学数学跨学科主题教学设计和课堂展示比赛活动,以《帆船运动》为例就跨学科主题学习进行初探。

课时目标

第一课时目标:(1)查阅相关资料,了解郑和下西洋的历史及大宝船尺寸,增加民族自豪感。(2)拓展数学、科学知识,培养语言表达能力。

第二课时目标:(1)认识帆船的结构及航行原理。(2)绘制设计草图,把美术与数学学科联系起来。

第三课时目标:(1)制作帆船过程中,培养学生量感、几何直观素养,锻炼动手实践、有效协作能力。(2)发展应用意识,培养学生归纳总结的能力。(3)利用多边形面积、平均数等数学知识分析问题,提出解决问题的方法。

每课时目标由浅入深。从对帆船的认识设计构思,从帆船的制作到运用数学知识指导科学实践得出科学结论,通过独立思考、动手操作、分工协作、交流评价,经历猜测、验证的过程,培养学生量感、几何直观、创新意识和运用意识等素养,实现跨学科融合,提升学生综合素养。

单元(主题)教学主要过程设计

本单元的教学过程采用任务驱动式推进,5个任务分3个课时完成。

任务一:查阅资料,了解帆船故事,明确“设计并制作一艘能够运输重物的帆船”这一任务。采用“头脑风暴”的形式,了解郑和下西洋的历史故事及大宝船中蕴藏的数学知识,以不同形式分享交流。

【设计意图:通过创设历史故事情境,激发学生兴趣,拓展学生知识面。】

任务二:绘制帆船。组织学生先讨论构思,再绘制帆船草图,最后展示完成的设计图案。

【设计意图:通过了解帆船的结构、航行原理,指导学生们绘制设计草图,把美术学科与数学学科联系起来,实现学科融合,从而培养学生的空间观念和艺术设计能力。】

任务三:制作帆船。教师组织学生根据设计图,指导学生分工协作制作帆船。

【设计意图:把科学实践活动融入课堂,学生在实践操作中探究帆船速度与帆面积的关系,学生运用面积公式计算了长方形、平行四边形、三角形帆的面积。运用数学知识来指导实践活动,

基于核心素养的 「跨学科主题学习」教学初探

□孙喜仲

形成教学学科与科学学科的有效融合,培养了学生的量感、几何直观、创新意识。】

任务四:科学实验,归纳总结。组织学生测量长度不小于15厘米,宽度不小于10厘米的帆船,是否能载10个1元硬币。通过三次测量电风扇一级风力下,2分钟帆船的航行距离。填写表格,发现规律,实践验证规律,得出结论。

【设计意图:让学生根据真实情境,选择“路程相同看时间”的方式比较帆船的快慢,通过3次测试求平均值,分析数据,得出“帆的大小决定速度,帆的角度决定方向”的结论,从而培养学生的运用意识和概括能力。】

任务五:渗透学科德育。通过介绍“雪龙2号”破冰船、国产航母、核动力潜艇等我国航海成绩,让学生畅想未来,并提出新任务,设计水陆两栖船模型。

【设计意图:激发学生的爱国热情和责任感,把数学学科与思政相融合,达到学科育人的目的。】

《帆船运动》采用大单元形式构建,始终围绕“设计并制作一艘能够运输重物的帆船”这一任务,通过搜集信息、设计构思、实际操作、小组合作、科学探索,实践检验等方式,以科学知识、数学知识、工程技术为基础来分析问题、解决问题,在实践中大胆创新、优化解决问题的方案,从而整体推进单元学习任务顺利完成。



主题教学实践后反思

小学数学注重知识传授的同时,更应该围绕“发展学生的核心素养”这一目标,激发学生对于数学学科的积极性,让学生在掌握基础知识的同时,更能够在生活实际中应用相关的数学知识提升自己的学科素养。大单元教学就是将零散的数学知识点进行整合构建成为有序的“知识块”“知识链”,本单元从认识小面额人民币、认识大面额人民币,再到综合使用人民币,引导学生认识各面额人民币的内在联系,深入理解兑换的等值原则,在购物活动中形成关键的学习能力,提升数学素养。

本单元教学融入语文、思政、信息技术、美术等学科知识,实现了在真实情境中综合运用知识解决实际问题的能力的培养。

教学中把数学教学与现实生活紧密联系起来,使数学问题生活化,生活问题数学化,课堂教学活动化,教学情境化,让学生在真实的体验中学有用的数学。

面对新课程标准的变化,我们工作室以“全国新世纪小学数学名师工作室教学设计与课堂展示活动”为契机,在汉中市教研室数学教研员王晓梅老师的指导下,展开了北师大版二年级上册《购物》这一单元的研究与实践。

主题教学背景分析

单元主题:新课标将以往二年级的《购物》这一单元,从数与代数中的“常见的量”移到了综合与实践活动部分。《购物》这一单元的主题为“认识人民币”,旨在帮助学生全面了解人民币的面值、单位、兑换方法及在生活中的重要作用。

单元内容分析:本单元内容涉及人民币的面值、单位、兑换以及其在生活中的作用。各节课之间紧密联系,相互补充,共同构建关于人民币的完整认识。重点在于让学生掌握人民币的面值、单位及其兑换方法;难点在于引导学生将学习内容与现实生活联系起来,理解数学概念与生活的密切关系。教材编排循序渐进,先通过“买文具”认识小面额人民币,再通过“买衣服”认识大面额人民

币,会付钱、找钱,最后通过“小小商店”经历购物过程,感受付钱策略的多样化。

跨学科主题分析:本单元教学注重让学生在真实情境和真实问题中,运用数学和其他学科的知识和方法,形成和发展模型意识、创新意识,提高解决实际问题的能力,形成和发展核心素养。本次综合实践活动我们以跨语文、思政、信息技术、美术等学科,为学生研发了跨学科主题学习活动。

学情分析:二年级学生年龄较小,对人民币有一定的了解,能认识常见的人民币;学生已掌握100以内数的加减法及加减混合运算,有初步的计算技能,这些都是购物活动中不可或缺的,知识储备。然而随着信息时代

带来的支付便捷,人民币的直接交易已有所弱化,学生缺乏对人民币的直观认识及它们之间的相互关系;很少经历付钱、找钱的活动,对于体会应付多少钱,该找回多少钱,以及付款方式的多样性等方面存在困难,难以建立对货币的量感。

主题教学设计特色说明

两条主线,串联活动。情感主线串联教学活动,以学生献爱心这条情感主线,从课堂导入到课中实践、课堂提升,再到课后实践,都紧紧围绕这条主线展开,让学生的购物体验更具社会价值,勤俭节约、奉献爱心的优良品质悄然形成。知识主线串联学习活动,课堂紧紧围绕“该怎么付钱?怎样找钱?”这一核心

问题,经历购物的真实体验,让学生在自主尝试、合作探究、交流展示中,逐步形成量感、数感、模型意识和应用意识等,落实数学核心素养。

创设情境,重视实践。买文具、买衣服、爱心捐赠、课后购物等实践都是为学生创设的购物情境,让学生亲身实践。学生的动手操作能力、综合实践能力和问题解决能力均得到提升。

学生为本,科学评价。教师在教学中很好地体现了“教一学一评”一体化思想,课中教师利用大奖贴适时对学生进行过程性评价,引导学生认真听讲、积极思考,养成良好的学习习惯;小组合作学习中,利用小组评价,培养学生的合作意识和团队精神;全课时结束时,利用课堂评价量表,引导学生自我

反思、自我评价;课后实践作业中,利用作业评价表,科学指导学生有效完成实践作业,提高作业质量。

学科融合,激发兴趣。融思政:前两课时重在培养学生爱护人民币、勤俭节约的好习惯;第三课时以爱心捐赠为活动主线,让学生从小关爱他人、热心帮助他人,拥有善良的心灵。

融信息技术:在学生展示付钱方式时,充分利用电子白板中的克隆、拖动功能,让各种付钱方式可视化,较好地信息技术融入数学课程。

融美术:课后为学生布置了实践作业,让学生绘制购物小报,将美术融入数学学习。

融语文:阅读人民币的历史、文化,活动中的交流表达,都是融语文于数学学习。

《购物》单元跨学科主题学习实践案例

□麻小兰 张莹