

小学数学“综合与实践”跨学科主题学习探索

——以综合实践活动“‘蒜’你精彩”为例

吴秀丽¹ 叶晓玲²

(1. 厦门市同安区岳口小学, 福建 厦门 361199; 2. 厦门市同安区岳口小学, 福建 厦门 361199)

摘要: 小学数学综合实践活动应从学生的生活实际出发, 引导学生从知识学习走向知识应用, 在做数学、用数学中感悟数学的价值, 从知识习得走向素养养成。以“数学+X模式”开展小学数学综合实践活动, 能促进多学科跨界融合, 实现“五育并举”; 活动中运用多任务驱动方式, 强化知识应用意识; 形式丰富、灵活多元的评价方式, 引领学生向上发展。

关键词: 跨学科; 综合实践; 主题活动; 素养培育

中图分类号: G623.5

文献标识码: A

文章编号: 1673-9884(2024)05-0097-04

《义务教育数学课程标准(2022年版)》(以下简称新课标)指出,“综合与实践领域重在解决实际问题……小学阶段的综合与实践主要以跨学科主题学习为主,以现实背景为依托,将知识内容融入主题活动中,帮助学生领悟数学知识与现实世界的联系”。^[1]新课标视野下,各学科之间的界限被打破,不同学科的教学内容之间相互渗透,相互融合,课程教学走向开放和综合,跨学科课程资源在各学科教学过程中不断被使用。学校应立足校情,落实新课标理念,充分发挥数学综合实践领域独特的教育价值。本文以“数学+X模式”开展跨学科主题学习实践,让学科知识从独立到关联,体现知识结构的整体性;从学习到应用,实现“知识学习”与“解决问题”的一致性;从被动到主动,激发学生学习的主体性,使学生在做数学、用数学中感悟数学的价值,从知识习得走向素养成。现以“‘蒜’你精彩”跨学科综合实践活动为例展开具体论述。

一、多学科融合,立德树人培养素养

通过“数学+X”跨学科主题学习,建立不同学科之间的联系,能让学生在现实情境中发现数学问题。通过探究和合作,能用数学语言表述问题,并能综合运用数学知识解决问题,培养学生用数学眼光观察现实世界,用数学语言表达现实世界事物的概念、关系和规律,帮助学生领悟数学知识与现实世界的联

系,这对培养学生的实践精神有着重要的意义。

主题学习要促进跨学科的融合,达成立德树人素养目标,主题的选择尤为关键,应是来自学生的学习与生活,问题应具有探究意义,研究方法应具有借鉴意义。

大蒜是常见的烹饪调料,具有较高的营养价值与功效;从植物属性来看,其适应性强,生长周期短,成活率高,适宜种植。围绕着种大蒜开展的主题系列活动,以四年级学生为对象,结合各学科的知识与素养培育,设计了涉及数学+科学、语文、劳动、综合实践、美术等多学科培养目标,较好地体现了“五育并举”的育人理念(见图1)。

二、多任务驱动,强化知识应用意识

任务驱动就是在数学教学全过程,在有意义的情境下,以若干具体任务为中心,在完成任务的过程中实现对数学意义的主动建构,发展学生的认知、情感、经历,积累数学活动经验的过程。^[2]任务驱动式的综合实践活动由课内延伸到课外实践,为学生提供体验实践的情境和感悟问题的情境,激发学生学习的强大内驱力,使学生主动建构探究、实践、思考、运用、解决高难度的学习体系。根据“‘蒜’你精彩”主题活动的素养培育目标,设计了5个中心任务。

(一) 任务一: 蒜之实验篇

学生在三年级时已在科学课中研究过绿豆发芽的条件,对对比实验有了较全面的了解。“大蒜喜欢什

收稿日期: 2024-1-22

基金项目: 厦门市第六批基础教育课程改革重点课题“跨学科学习视域下趣味数学校本课程建设实践研究”(课题编号: X612); 厦门市同安区教育科学“十四五”规划2022年度规划重点课题“跨学科学习视域下的小学数学综合与实践研究”(课题编号: KYX2212)。

作者简介: 吴秀丽,女,福建省厦门市同安区岳口小学高级教师。

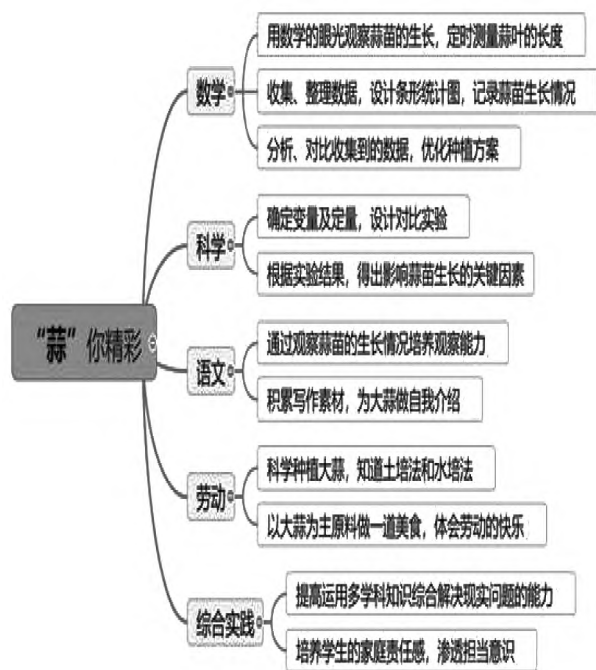


图1 “蒜”你精彩主题活动跨学科素养培育示意图

什么样的生长环境？喜阴还是喜阳？水培和土培哪种方式长得快？……”活动初期，围绕这些问题分组设计对比实验。在分组讨论中，引导学生围绕“确定变量，控制变量”进行设计，根据获得的数据进行分析，得到有价值的实验结论（见表1）。

表1 大蒜生长对比实验

组别	实验主题	实验方法	实验分析	实验结论
第一组	阳光对蒜苗生长速度的影响	准备两盆一样的大蒜，一盆放在阳光充足处，一盆套上黑色塑料袋		
第二组	水分对蒜苗生长速度的影响	准备两盆一样的大蒜，一盆每天定时定量浇水，保持土壤湿润；一盆等土壤干透再浇水		
第三组	水培、土培哪种情况下蒜苗生长快	分别准备水培、土培的大蒜，两盆放在同一处，均保持水分充足		

（二）任务二：蒜之种植篇

学生根据所设计的对比实验，选择适宜的容器，精心挑选蒜粒饱满、膜衣完整的蒜瓣进行种植。种植大蒜过程中，学生经历了准备花盆、松土、种蒜、浇水等环节，进一步了解种子生长所需要的条件，对栽培有了一定程度的体验与感受，培养了组织和实践能力，也为掌握种植技术奠定了基础，开拓知识领域，提高动手能力。

（三）任务三：蒜之观察篇

围绕着蒜叶的生长情况，学生用数学的眼光观察

蒜叶生长现象，用数学的方法测量蒜叶的高度，用数学的语言进行记录。活动中，以“制作条形统计图”任务为牵引，学生运用旧知绘制统计图，通过视频学习新知——复式条形统计图。同时，运用“平均数”的知识计算蒜叶生长情况，树立严谨的科学实验观。通过交流蒜叶生长情况，引导学生收集数据、整理数据、对比数据、分析数据，从而发现种植中存在的问题，并主动寻找解决问题的有效方法，进一步感受数据对于发现和提出、分析、解决问题的意义，潜移默化地培养学生的数据观念。

（四）任务四：蒜之代言篇

围绕“为大蒜代言”这一中心任务，学生掌握运用网络搜索的方法丰富对大蒜的植物属性及社会属性的了解，综合运用美术、语文等学科知识对大蒜进行介绍。角色的变换极大程度上触动了学生的兴趣点，学生化身为大蒜，主动上网查阅，收集资料，汇集整理资料，形成了各有特色的蒜之代言作品。有的学生利用海绵缝制了大蒜外衣，巧扮大蒜，进行第一人称代言；有的运用思维导图的形式对大蒜进行全方位的描述；有的用优美的语言赞美大蒜；还有的运用深厚的美术功底，借助图文结合的方式介绍大蒜……

（五）任务五：蒜之美食篇

大多数学生在活动之前都是“十指不沾阳春水”，在“蒜”之美食活动中，学生通过访谈了解家长的饮食喜好、根据喜好设计“蒜”之美食菜谱、测算食物所含的热量及卡路里情况、计算以最少的支出购买食材、亲自制作“蒜”之美食。学生化身为小当家，深切地体会到了当家的不易、做饭的不易、父母的不易。在此过程中，学生将知识物化为劳动成果回馈生活，不但锻炼了各种劳动技能，提升责任担当意识与社会服务意识，还激发了作为家庭一员的责任意识。

五个中心任务呈现出以下两个特点：

1. 数据观念贯彻始终

跨学科主题学习是立足学科的主动跨界。立足学科，让学生拥有系统而扎实的学科知识与方法，主动跨界，破除分科课程带来的视界窄化、思维僵化。^[3]“数学+X”跨学科主题学习既是数学学科教学的延伸和发展，也是学生理解、运用数学基础知识和基本技能的升华过程。在“蒜”你精彩”活动中，以实践的形式提升学生量感、运算能力、数据意识等核心素养，数学学科本体知识的统领地位得到充分体现。

观察蒜叶生长的主题任务要求学生用数学的眼光进行观察，运用数学的方法进行测量，并收集整理数

据，从而绘制成条形统计图。这一过程中，学生动用数学课上所学的测量方法——直尺的0刻度要对准蒜苗根部，从根部到最长的蒜叶的顶端的长度就是蒜苗的长度。每天经历细致认真的测量，连1毫米的微小误差都不肯放过，数学课上机械式的被动测量化成了学生的自发性行动，测量也就更精准了。为了取得更全面的数据，学生收集本小组所种蒜瓣第3天和第6天蒜叶的长度，运用求平均数的方法计算蒜叶平均长度，为科学分析提供了较为客观的数据。

研究蒜苗的生长情况，条形统计图是最直观、最有效的工具。借助条形统计图，学生们对形成的数据进行对比分析，从中发现了不少问题，如阳光下的蒜苗长得比黑塑料袋覆盖的快，说明充足的阳光有益于蒜苗生长；前期水培蒜苗生根早，蒜叶长得也快，但两周后土培蒜叶的生长速度就超过了水培，这是因为土培时蒜苗吸收土壤本身的肥力资源，积蓄了很多能量，养分吸收充足后就长势迅猛。借助条形统计图，学生将蒜苗生长的不同时期进行纵向对比，与他人的蒜苗生长进行横向对比，学生的观察不再是主观的、随意性的，而是带着数学思考进行数据观察，有效地培养了发现问题、解决问题的能力，发展了数据观念。

教师的评价过程也注重使用条形统计图进行对比分析，如班级积分表和个人积分榜的呈现（见图2、图3），使学生了解自身所处的位置、班级所处的位置，促使学生认真完成每一项任务，促进了班级向心力的形成。

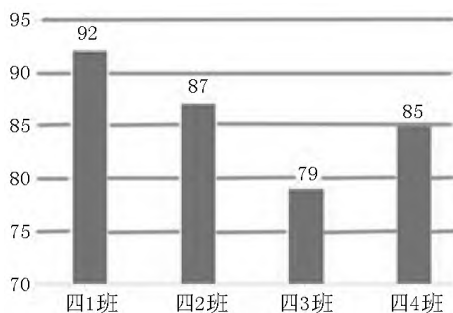


图2 “蒜你精彩”主题活动班级积分榜

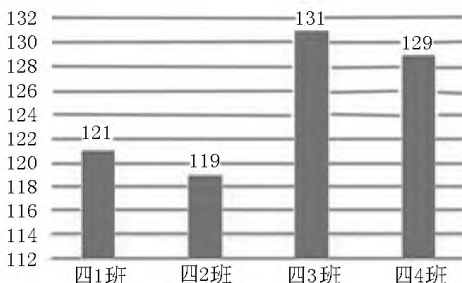


图3 “蒜你精彩”主题活动个人积分榜

整个主题活动围绕着数据分析观念，在形式有趣的活动中开展系统观察、测量、分析对比活动，学生

在潜移默化中形成了初步的数据分析观念，赋能未来的学习与生活。

2. 素养培育贯彻始终

四年级学生具备数学、科学、美术、语文、信息科技等学科的多元知识与方法，这个阶段的学生认知正在从被动接受的低阶思维向主动思考探究的高阶思维转变，却少有机会把这些知识和方法运用到实践活动中，解决生活中的实际问题，这不利于培养学生的实践能力和高阶思维。

跨界融合、协同创新是培养高阶思维和问题解决能力的重要路径。^[4]“‘蒜’你精彩”跨学科主题活动根据四年级学生的年龄特点，围绕学生的知识能力设计五个中心任务，任务源于生活，又体现了科学性、趣味性及实用性，激发学生参与热情的同时，迸发集体智慧，促进多项任务的圆满完成。在此过程中，学生积累经验，感悟、理解多学科知识的内涵；学科知识主线明确、辅线有效，内容与形式有效融合，学科互补形成知识网络，培养学生提出问题、分析问题、解决问题的能力，在综合运用各学科知识中强化课程系统育人功能，培育学生的应用意识和创新意识，在数学素养、科学素养、信息素养等学科素养获得提升的同时，促进学生融会贯通、化知成智，提升学生全方位素养。

三、多元评价赋能，助力活动开展

“多元评价”是相对“一元评价”提出的，意即整合、协调、运用多样的评价方法，对学生学习过程中的各方面素质的发展进行全程、全面的评价，以此促进学生的个性发展，提升其核心素养。“‘蒜’你精彩”主题活动注重形成性评价，创设了自评、互评、师评、家长评的平台，使学生及时获得信息，进行思维及方案的调整；注重质性评价，在学生自评、互评的基础上，对搜集信息能力、合作能力、分析解决问题等多个维度如实地进行综合评价（见表2）。

此外，多渠道创设评价途径，信息技术参与，高效便捷，激发学生参与热情，推动活动扎实开展。

（一）以“秒应”收集学生作品，开放点评点赞通道

活动过程中利用“秒应”小程序收集学生的作品，根据每阶段的活动目标，共设置了“种大蒜、绘制条形、测量记录蒜叶生长、蒜之代言、蒜之美食”五次自评与互评任务。学生除了上传自己的作品外，还可以查看他人的作品获取进阶的灵感，还可以对自己或他人的作品进行点赞、评分等操作。在自评与他评的过程中，学生获得了情感的共鸣，获得了

积极参加活动的内外驱动力。

表2 “‘蒜’你精彩”主题活动学生评价表

班级		姓名	等级评定								
评价项目	评价要点	学生自评 (打“√”)			小组自评 (打“√”)			家长评价 (打“√”)			
		3★	2★	1★	3★	2★	1★	3★	2★	1★	
参与态度	1. 参与活动的热情										
	2. 自主合作、探究学习的态度										
实践能力	1. 搜集和处理信息的能力										
	2. 获取新知识的能力										
	3. 分析和解决问题的能力										
	4. 交流与合作的能力										
活动效果	1. 活动目的达成度										
	2. 对他人意见的整改能力										
我的活动反思	在活动中我学到了：										
	我还需努力的是：										
指导老师评价											

(二) 及时展示优秀作品，榜样引领有实效

活动中，教师及时将学生的优秀作品转发到班级群里，鼓励其他学生向他们学习。同时，结合学生的活动表现，设置班级积分榜及个人积分榜，评选出“优秀班级”“持之以恒奖”“蒜之优秀代言人”“蒜之美食达人”等称号，共有38人次获得殊荣，以榜样推动活动的参与度及学生参与积极性。

在历时4周的主题综合实践中，学生们积极参与主题活动，共在“秒应”上提交了524份有效作品，参与点赞、评分共计348人次，各班级群里参与讨论共计132人次。学生们在活动中收获满满，体验到农民伯伯种植的不易及父母做饭的辛劳，感受到蒜苗的顽强生命及种植的快乐，探索数学在生活中的作用，这些深刻的感悟潜移默化地培养学生适应社会发展所需的关键能力与必备品格，为其终身发展奠定良好的基础。

只有当学习发生在真实有意义的背景中，与学生的生活世界和认知世界发生密切联系时，学习才是有效的。学习只有与学生的年龄特征和认知规律相契合，学生学后才会有所感悟，才能在思考后将所学知识有效内化，并将其与已有知识建立牢固联结，从而获得数学能力和情感的更有效提升。^[5]纵观整个活动，以大蒜为主题，在实践的过程中依托数学学科基础知识与思维方法，将综合实践活动课程的理念与实践范式融入主题实践中，打破学科壁垒，弥补学科课程实践不足的问题，强化了课程协同育人功能。在基于真实情境的主题实践中，学生思维参与、实践参与、情感参与，综合运用数学及各学科知识发现、分析和解决问题，学科知识在主题实践中得到延伸、重组、融合，实现经验积累、知识获得、能力发展。

参考文献

[1] 教育部. 义务教育数学课程标准(2022版) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 42-52.

[2] 张妮. 基于任务驱动的小学数学“综合与实践”教学设计研究 [D]. 重庆: 西南大学, 2022: 27.

[3] 郭华. 跨学科主题学习: 提升育人质量的一条新路径 [J]. 人民教育, 2023 (2): 25-27.

[4] 周素娟. 跨学科主题学习的逻辑理路与教学实践 [J]. 基础教育课程, 2022 (22): 4-11.

[5] 田慧生. 综合实践活动课程的理论探索与实践反思 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2007: 13.