

小学数学跨学科主题学习的实施策略研究

——以苏教版数学五年级下册“蒜叶的生长”的教学为例

江苏省常州市武进区崔桥小学 董晓华

【摘要】跨学科主题学习是以培养学生综合运用所学知识和方法解决实际问题为目标展开的学习方式，具有学科性、境脉性、协作性和融合性等特征。真实生活很复杂，要能从其中抽象出数学问题，既用数学的眼光和视角观察生活，以数学思维研究分析生活，借助数学语言表达生活。跨学科和学科之间存在密切关联，有助于学科知识的合理应用。在数学教学中，教师可以通过确立真实性主题、梳理结构化内容、解构递进式任务，围绕大概念的理解展开整合性评价，逐步培养学生的核心素养。

【关键词】小学数学 跨学科主题学习 实践探索

《义务教育课程方案(2022年版)》强调，各门课程应当以不低于百分之十的课时开展跨学科的主题性学习活动，有效突破不同学科之间的传统界限，促进跨学科协同育人，引导学生深入理解知识，提升核心素养。课程育人的重要价值就在于培养学生的核心素养，即让学生在学习过程中提升综合能力。数学学科对培养学生的理性思维、开发智力潜能、树立科学精神都有着重要的作用。而具备数学素养也是对当代社会人才培养的要求。数学教学中，促进学生思维能力的培养也是保障核心素养培育的重要前提。促进学生思维发展并非一蹴而就的，主要在于如何学与如何教，需要开展跨学科主题教学活动才能够有效达成。

一、数学跨学科主题学习的概念

所谓跨学科学习，本质上体现的是跨学科意识的重要理念，即促进综合性和探究性的有效融合，培养学生深度学习意识，同时借助综合主题呈现课程内容。跨学科主题学习要以学生现有的知识基础为前提，针对某个主题展开研究，围绕某个学科的教学内容，通过对其他学科内容加以整合，通过综合学习实践的创设实现教学目标。数学跨学科主题学习，本质上是基于跨学科背景，教学数学内容，通过跨学科引导学生以数学眼光观察了解这个世界，以数学语言表达看到的世界，体会数学知识和世界之间的密切关联，有效培养学生的实践探索精神。

因此，小学数学跨学科主题学习实践，能促进数学和其他学科之间的深度融合，同时让学生将所学知识内容建立跨学科的联系，突破传统认知观念，从跨学科的视角分析并认识现实生活，通过大概念理解日常生活中的问题，可以灵活运用所学知识，分析解决日常问

题，同时通过深度学习实现合理创新。

二、小学数学跨学科主题学习实践活动实施过程

为进一步贯彻“双减”政策，实施素质教育，笔者所在学校开展的跨学科主题学习活动“蒜叶的生长”是以苏教版数学五年级下册第二单元后的实践活动课为蓝本，引导学生围绕需要解决的真实问题设计“明确分工、科学测量、数据整理、发现规律”等主题学习活动环节，主要让学生通过简单的种植试验，体会相关统计方法对发现和提出问题、分析和解决问题的意义，进一步培养学生的数学应用意识和动手实践能力。

(一) 确定活动主题

在教学实践过程中，教师要根据学生的年龄特点、数学知识内涵、学校的发展特色及地域特点等，融合真实问题，设计富有趣味的、具有操作性的主题活动，引导学生感受数学与其他学科的联系，提高学生的创新意识和应用意识。

本次跨学科学习实践活动的主题为“蒜叶的生长”。目标驱动问题：春季流感高发，妈妈做菜时常用蒜叶来调味，她说多吃蒜叶能预防流感。蒜叶这种能食用的植物，它是如何生长的？接下来就让我们亲手种植蒜叶，通过观察、测量蒜叶的生长情况，了解蒜叶的生长过程。

其中涉及的数学核心概念有数据意识与创新意识。跨学科学习实践涉及的其他学科主要包括：观测物体(科学)，观察日记(语文)，WPS文档、WPS演示、WPS表格(信息科技)，烧家常菜(劳动与技术)，等等。

(二) 主题方案实施

1. 观看视频

组织学生在课堂上一起观看《蒜的一生》视频，引

导学生了解关于蒜的常识,明确其种植生长条件、生长期、如何食用及功效等。此外,想要充分了解蒜头发芽和生长的完整过程,就需要通过发芽实验来了解。这样,可以有效激发学生的参与热情与兴趣。

2. 实践研究的过程

跨学科主题的推进需要围绕主题及问题解决设计多项任务,逐层推进。在整个主题学习活动中加深学生对折线统计图的理解,提高综合应用数学知识和方法解决实际问题的能力,增强数学应用意识,培养动手实践能力。根据问题解决及概念理解两个要素,我们设计了三项任务:

任务一: 测量数据

蒜叶这种能食用的植物,它是怎样生长的呢? 接下来,就让我们亲手来种植一次大蒜,通过观察、测量蒜叶的生长情况,了解蒜叶的生长过程。

首先把全班学生分成六个小组,每个小组确定好需要观测的内容、完成的工作等,再由科学教师讲解水培及土培的方法和注意事项,接下来动手种植大蒜,各小组观测蒜叶的生长过程,并做好科学记录。

每个小组的学生选择一些粗壮、饱满的蒜瓣,按要求分成三组: 第一组将蒜瓣放在水中种在相应的盆里,第二组将蒜瓣放在有光照的土中,第三组将蒜瓣放在没有光照的土中。三组分别进行对比实验,精心呵护,细心观察,收集数据。教师提醒学生在种植过程中,将蒜瓣尖头面朝上放置,并且露出土壤一点。

完成种植环节后,要将土壤中的两盆蒜瓣放置于阳光下一段时间,及时收回室内。需要注意的是,位置以方便观察测量为原则。

(1) 分组分工,种植蒜头,了解观测任务;

(2) 观察、记录蒜叶生长的情况,科学记录(及时动态观察、测量以及记录);

①从第六天开始,每两天对蒜叶生长状况进行测量;

②每次需要分别测量蒜苗中最长的那片叶子,并且分别做好记录;

③截至第十六天,结合收集数据设计折线统计图。

明确具体要求后,学生每次都能够做到按时观察、测量以及记录。

任务二: 绘制图表

学生根据分组观测活动记录相关数据,分小组填写复式统计表,并根据本学期学习的统计知识,绘制出复式折线统计图。教师鼓励学生按教材提供的绘制统计图的要求自主进行数据的汇总整理,并整理好观察日记,制作好小组汇报材料。

(1) 根据各组分工记录的数据,填写复式统计表,绘制复式折线统计图(精准记录数据、绘制统计图表要点);

(2) 整理观察日记,制作汇报材料(文档编辑、演示文稿制作)。

任务三: 分析与交流

(1) 组织学生交流蒜叶生长情况

小组代表呈现数据、统计图,分别说明阳光下和室内的蒜叶生长的异同点,通过比较图中每组数据的差,说明差变化的特点。全班交流各小组绘制好的统计图表,利用观测到的数据,对比各小组绘制的复式折线统计图,引导学生总结出大蒜生长的科学规律。

各小组交流图表,发现蒜叶的生长科学现象(组际分享、对比、发现)。经过假期一段时间的观察和收集,学生了解了蒜叶根须和叶片的生长情况,认识到水培与土培蒜叶生长的相同点和不同点。运用记录的数据,利用新学期刚学习的折线统计图知识汇制成统计图。在长达一个月的活动中,学生收获颇丰,一篇篇观察小日记记录下活动的点点滴滴。

(2) 分享评价

在跨学科主题活动分享中,学生讲述种植、观察、测量、统计、数据分析的过程,小组内分享活动的心得和体会,结合项目评价表认真进行评价。

通过交流,大家都有许多收获和体会。在实验过程中,大家知道了要坚持按时观察、认真测量、准确记录,这样才能有准确的结果反映出来,获得可靠的结论;还知道用折线统计图来表示蒜叶生长变化的情况,能直观地显示蒜叶生长情况,便于获得结论。在小组活动中,大家互相合作,可以更好地完成实验任务。教师还可以组织学生通过创意手抄报的形式展示蒜叶的生长情况和用途。

(3) 学生动手,烧一份要用到蒜叶的家常菜(劳动实践)

当数学遇上“劳动”,会碰出怎样的火花呢? 蒜叶在学生的悉心照料下终于到了收获的时候。学生上网查阅制作大蒜的方法,小心翼翼地剪下蒜叶,或作为配菜,或作为主菜,自己动手将蒜叶做成美味佳肴,与家人一起分享,品尝劳动之乐。

(4) 课后总结

在这十多天的时间里,学生通过“蒜叶的生长”跨学科主题学习,经历了“提出问题—实验验证—分析评价”等项目研究的一般过程,在观察、思考、合作和表达中完成了本次跨学科主题学习。通过对蒜叶生长情况的科学测量,学生明白了,在遇到现实(下转第26页)

性思维以及自我反思能力,尤其是让学生参与评价,作自我对话交流。

在实施跨学科实践性作业“种土豆”的教学过程中,我们提前将任务单和评价量规一同发给学生。学生在依据任务单实施作业的过程中,可以适时对照评价量规对作业作自我评价。根据评价结果,学生可以确定对作业作调整或者进一步补充学习一些知识内容。例如,小赵同学在完成马铃薯繁殖方式的学习后,在单多点结构中做了记录。这基本实现了她预定的学习目标。接下来她原本可以结束作业任务,但她根据 SOLO 评价量规关联结构的描述,突然对“祖辈什么时候开始种植马铃薯?”这个问题产生了兴趣。于是,她又上网查了马铃薯被引进中国的历史资料。这块内容的学习对她而言,是计划外的作业,是加分项,她不但没有完成作业的压力,还感受到学习的乐趣。在这个乐趣促使下,她还将这些内容做成演示文稿为同学们讲解。

(二) 反馈促进策略:开展过程反馈,推进深度学习

迪伦·威廉认为,学习者如果能得到一定的反馈,对他们的学习将是非常有帮助的。对于实践性作业的反馈,如果能有效掌握反馈方法与时机,将对学生的学习起到非常好的促进作用,能够有效促进深度学习。在实践性作业反馈中,最好提供支架性的反馈,而且是最少反馈。支架性反馈是针对实践性作业本身如何改进给出支架,使学生在后期努力有方法而且能把握要点。最少反馈是指提供的帮助要最少,这样才能让学生更努力、更持久地学习,从而收到更好的学习效果。如果教师给予了太多帮助,学生就会失去进一步学习的思考机会。在反馈时机上,不要反馈太早,太早就会让学生失去自己思考的时间;也不要太迟,太迟可能会

使学生失去钻研的兴趣和动力。最好适当延迟,这样会产生“延迟保留效应”。

在“种土豆”的过程中,有学生提出:红薯和马铃薯一样也是长在泥土中的,它们的种植方法是不是一样?学生提出这个问题,说明其思维已经在关联结构上思考了。对于这样爱思考、爱提问的学生,教师有时会一高兴就滔滔不绝地给他讲解了。这时,看起来他一下子了解了很多知识,但他失去了自己探索的机会和动力,失去了“值得拥有的困难”。对于这个问题,教师给他的反馈是:“这是一个很值得探讨的问题哦!”“能否通过网络查找它们对土壤有什么要求,它们是否都是由种子培育而来的?”“能否请教蔬菜种植基地的相关人员呢?”教师并没有直接给出答案,而是提供进一步学习的路径及学习支架。学生在这个反馈指导下,不但上网查询,而且还咨询了蔬菜种植基地的相关人员,从而进一步强化了自主学习的能力。通过这样的反馈,学生不但在关联结构上得到发展,还主动探寻学习路径,促进学生知识结构化的构建,呈现深度学习的样态。♪

【参考文献】

- [1] 吴有昌,高凌飏.SOLO 分类法在教学评价中的应用[J] 华南师范大学学报(社会科学版),2008(3).
[2] 迪伦·威廉.融于教学的形成性评价[M].王少非,译.南京:江苏凤凰科学技术出版社,2021.

注:本文系广东省教育科学规划办 2022 年度中小学教师教育科研能力提升计划项目“新课标背景下基于 SOLO 理念学科实践性项目设计的实践研究”(课堂编号:2022YOJK066)的阶段性研究成果。

XIAOXUE JIAOXUE YANJIU

(上接第23页)的问题时,可以通过多种途径来解决,同时感受到观测数据的变化会影响所绘制统计图的变化。在整个主题学习过程中,学生有不足,有质疑,有反思,有改进,也能用自己的方式表达想法,这些都是非常好的学习方式。通过亲身体验,调动学生的参与积极性,激发学生将数学知识与生活实践结合应用的动力,促进数学应用价值的深度发挥,培养了学生的创造力。

三、结语

综上所述,在本次跨学科主题活动探究过程中,促进了数学课堂教学与劳动实践的有机融合,实现了跨学科知识的整合应用,有效转变了原本的课堂教学模式,促进了学生运用所学知识进行探索和实践,强化了

学生的理解与认知。同时,在这样的教学实践过程中,跨学科主题教学依然存在很多挑战,教师不仅要具备综合知识与能力,还要对各科知识加以整合。这离不开不同学科教师之间的密切配合与支持,不仅要考虑本学科教学的过程,还要设计其他学科教学内容,这些对教师来说也是重要的发展机遇和挑战。♪

注:本文系江苏省教育科学“十四五”规划陶行知教育思想研究专项“五育融合下的小学行知课程构建与实施研究”(课题编号:TY-c/2021/18);常州市 2022 年义务教育“新优质学校”高品质项目“小学数学跨学科主题的实践研究”的阶段性研究成果。