

小学数学跨学科融合作业的设计原则及策略

山东省淄博市张店区莲池学校 刘楠楠

作业是教学的重要环节,不仅可以实现课堂教学的延伸拓展,补充课堂教学内容,还是帮助学生巩固知识、提升能力的重要途径。为了贯彻落实“双减”教育政策,减轻学生作业负担,丰富学生作业体验,教师要积极创新作业内容和形式,将跨学科元素融入数学作业中,满足学生综合素质培养需求,促进学生全面发展。

一、当前小学数学作业设计中存在的问题

(一) 数学作业形式单一,缺乏创新性和新颖性

为了提高升学率,当前数学作业主要是以传统作业为主,围绕考试大纲以及重难点知识设计作业内容,教师在这方面具有丰富的经验,不需要耗费太多的精力和时间,甚至市面上也有许多此类的练习册供教师选择,所以在考查学生能力以及巩固基础知识方面,传统型作业起到了非常好的作用,备受广大教师的青睐。但传统型作业在达成效果方面却存在较大问题,如缺乏创新性和新颖性,形式单一的作业内容无法吸引学生的注意力,也无法调动学生学习的积极性。

(二) 现行作业量较大,造成很大学习负担

随着知识内容的深入,学生课后需要完成的作业越来越多,而且学生不只是学习数学一门课程,即便每个学科布置少量的作业任务,堆积在一起数量也十分庞大,所以,当前学生面临沉重的学习负担。与其他课程相比,数学学科抽象性较强,学习比较枯燥乏味,对很多学生而言,数学学科并没有很强的吸引力,很难保持学习热情和动力。另外,数学作业类型单一,教师缺乏创新意识,作业题型也多是计算题和选择题等传统题目,更难吸引学生的注意力,最终不仅会导致学生无法在规定的时间内高效完成作业,发挥不了作业的价值,还会降低学生的学习兴趣,影响教学工作的正常开展。

(三) 作业内容有局限性,不能满足发展需求

在当前以升学为主要目标的情况下,教师设计作业时多是以考试大纲和数学教材为出发点,这

样的结果就是作业内容具有很大的局限性,学生无法接触课外的相关知识,从而将学生的视野和知识面束缚在狭小的空间内。同时,重复单一的作业形式不能满足学生的认知需求,学生无法系统化地掌握数学知识,限制了学生思维的发展。数学学科涵盖的知识点范围广泛,其他学科都与数学学科有所交集,教师在设计作业内容和形式时仅局限于极小的范围,这样不仅无法发挥数学课程内容广泛的优势,而且无法引导学生跨学科整合知识点,形成多学科视角分析问题和解决问题的意识,导致学生无法将所学知识与实际问题关联,认识不到数学知识的实用价值,制约了学生数学核心素养的发展,学生体会不到学习数学知识带来的乐趣,打击了学生学习数学知识的兴趣。

二、小学数学跨学科作业设计原则

(一) 坚持知识整合性原则

跨学科的核心是各学科知识的相互融合,这也是跨学科作业设计应该坚持的基本原则和理论基础。教师可以围绕具有社会意义或对个人具有重要意义的课题,将多学科理论知识和方法应用进行整合,打破学科之间的界限,引导学生从多学科视角应用多学科知识分析问题和解决问题,提高学生的综合素养。要想进行多学科知识整合,首先要完成学科内部知识的整合工作,学生针对单一学科建立完善的知识体系,初步形成完整的认知结构,借助已经掌握的知识和经验完成科目其他知识点的同化工作,逐步完善知识体系和认知结构,为跨学科知识融合奠定基础。其次,跨学科知识融合要完成各学科之间知识的整合工作,各学科知识技能有着自身的特点和优势,在处理实际问题时往往需要运用多学科思维、方法和知识,要求学生多层次、多角度分析问题,也就是跨学科知识的综合应用。

(二) 坚持生活化的设计原则

从作业内容来源的角度来看,跨学科作业要坚持内容生活化的设计原则。教师在作业设计过程中

要综合考虑学生的生活经验,将现实生活与跨学科作业紧密联系在一起,加入生活化元素,设计生活化的问题,体现知识的实用价值。生活世界是具象的世界,科学世界则是抽象的世界,学生不仅在生活世界中生活,还要在科学世界中发展,所以,科学世界与生活世界密不可分,广大教师要摆脱“工具主义”思想的影响,将渐行渐远的社会生活与学校教育重新黏合在一起,让学生的生活世界更完整,促进学生身心健康发展。跨学科知识的融合具体是指资源的整合、经验的整合以及知识的整合,教师要帮助学生打破科学世界和生活世界之间的壁垒,结合学生的生活经验设计具有生活气息的作业内容,将现实生活与学校教育紧密相连,提高学生的核心素养。

(三) 坚持形式多样化的原则

形式多样化是指评价角度以及内容呈现等方面的多样化设计,一方面坚持多元评价原则,另一方面丰富作业类型。不同能力的培养需要不同的活动方案支持,教师要针对学生的素养发展需求设计多样化的作业形式,锻炼学生解决问题的能力。综合性学习活动是发展综合素养的重要途径,由于跨学科作业针对的就是学生综合能力的培养,所以,跨学科作业形式必须呈现多样化原则,如项目式作业、研究性作业以及实践性作业等。此外,丰富的作业类型更符合学生的身心发展规律,有助于提高学习兴趣,减轻学生的学习压力,提高作业效果。

(四) 坚持适当性的设计原则

跨学科作业需要对各学科思维、方法和知识进行整合,这就需要教师在设计作业时坚持适当性的设计原则,找准其结合点,切忌穿凿附会,在不合乎逻辑的情况下,将没有密切关联的学科知识强行整合在一起,这样不仅会影响跨学科知识的流畅性和整体逻辑性,而且不利于学生对数学知识的熟练掌握,影响学生运用跨学科知识解决实际问题,造成学生思绪混乱,影响知识结构的整体构建。因此,教师之间要进行跨学科交流,寻找学科之间完美的结合点,提高跨学科知识的逻辑性和整体性,减轻作业带给学生的负担。

三、小学数学跨学科整合作业设计策略

(一) 明确数学作业目标,确保融合目标的一致性

要想实现跨学科作业的价值和功能,就要确保

作业目标设计合理准确,只有确保作业目标的一致性和统一性,才能确保作业体系的有效构建,提高作业的质量和有效性。一方面,要明确作业目标,教师要围绕教学目标和课时目标展开,确保跨学科作业目标在学生的能力范围内,满足学生当前学习需求;另一方面,作业目标的难度要层层递进,具有拓展性和递进性,满足各层次学生的实际需求,因材施教,提高跨学科作业的针对性和有效性。此外,通过学生作业完成情况,教师能够了解学生的知识掌握程度,根据学生的反馈信息把握学生当前的学习状态,从而对下一步的教学计划做出调整。

(二) 结合具体作业内容,有效融合各学科知识

1. 数学作业与美术学科相融合。

兴趣是最好的老师。无论是眼界的开阔还是技能水平的提升都需要兴趣作为坚强后盾,因此,要想提高学生学习的积极性,促使学生认真完成教师布置的作业任务,发挥作业的价值和作用,需要激发学生的学习兴趣。美术绘画受到很多学生的喜爱,为此,教师可以将数学作业与美术学科相融合,通过绘画的形式展现数学知识,增强作业的趣味性,让学生在学习绘画知识的同时感受数学学习带来的乐趣。例如,在教学“轴对称图形”一课时,教师可以鼓励学生回想自己在生活中见过的轴对称事物,然后画下来,这样不仅可以提高作业的趣味性,激发学生的学习动力,还能加强生活与数学知识之间的关联性,帮助学生深入理解轴对称图形的特点,提高学习效率。

2. 数学作业与劳动实践相融合。

学以致用是教学的根本目标,作业不仅要帮助学生巩固基础知识,还要锻炼学生的知识应用能力,为此,数学作业要与社会劳动实践相结合,让学生更好地感受数学知识在实际生活中的应用,体验数学学习带来的乐趣,提高学生的数学核心素养。例如,在教学“测量”一课时,教师不仅要设计传统型的作业,如课本习题和其他教辅习题,还要设计实践类的作业,鼓励学生动手操作,锻炼学生知识应用能力。如学生可以测量书本、桌子、衣服等身边触手可及的事物,做好记录,进行数据分析,也可以小组合作完成测量任务,如分别测量小组成员的手臂长度、身高,通过活动增进同学之间的友谊,加深学生对“测量”知识的理解,锻炼学生的合作学习能力。

再如,在教学“三角形、梯形和平行四边形”一课时,教师可以围绕学生的日常生活设计开放性的作业任务,如利用生活中常见的材料自制三角形,分析三角形的特点;联系实际生活,探索哪些图形具备三角形的特点,思考三角形为什么具有稳定性;结合生活经验,分析三角形与其他图形的区别,思考图形具有稳定性的基本条件。开放性的问题不仅可以发挥学生的主观能动性,活跃学生思维,激发学生的想象力和创造力,而且能体现数学知识与生活的紧密联系,增强学生学习数学知识的热情和动力。

又如,在教学“统计表”一课时,教师可以围绕热点话题设计应用类的活动,如生活中经常讨论的“垃圾分类”问题,学生可以小组合作,在课后进行社区走访调查,了解社区居民对“垃圾分类”的看法,记录社区居民处理垃圾分类的做法,小组长将小组成员的调查结果进行汇总统计,并制作合适的统计表,汇报小组调查结果。虽然学生初步接触统计表相关知识,实践活动任务难度较大,但是在学生的合作互助中,各小组都较好地完成了调查任务。由此可见,这种与实际生活紧密相关的活动形式更符合学生的认知规律,不仅能够增加活动乐趣,给予学生充分发挥的空间,而且能够锻炼学生的实践能力,加强学生对知识的理解和掌握,教学效果事半功倍。

3. 数学作业与品德教育相融合。

立德树人是当前教育的重中之重,教育部门也多次提出推进课程思政与学科教学的融合。为此,在数学作业中也要实现德育工作的有效渗透,在潜移默化中推进素质教育,提高学生核心素养。例如,在教学“年月日”这部分知识时,教师可以列举一系列具有纪念意义的事件,如我国成功举办了2008年奥运会,香港于1997年回归,中华人民共和国于1949年正式成立等,将数学知识与历史事件挂钩,让学生明白数学知识源于生活,这样不仅可以降低理解难度,提高学习效率,还能体现数学知识的实用价值,激发学生学习数学知识的兴趣和动力,培养学生的爱国情怀。再如,在教学“千米的认识”一课时,教师负责题目拟定,学生按照要求以小组为单位开展竞赛活动,每位学生都能获得实践的机会,如绘制交通道路,并制定交通规则,将理论知识与生活实

际问题紧密联系,这样不仅可以提高学习兴趣,激发学生参与的积极性和主动性,加深学生对数学概念的理解和掌握,还能培养学生遵守交通规则的意识,让学生在以后的生活中自觉遵守交通法规,保护自己和他人的人身安全。

4. 数学作业与信息技术相融合。

小学生的思维善于记忆形象的事物,缺乏抽象的思维能力,数学知识逻辑性和抽象性较强,且具有一定的复杂性,需要学生具备一定的探究能力,才能有效提高学习效率。为此,数学作业可以与信息技术相融合,一方面引导学生动手操作,另一方面可以提高课堂教学的趣味性,吸引学生注意力,激发学生学习的主动性,同时帮助学生理解和掌握抽象的数学知识。例如,在教学完《找规律》一课后,教师为学生布置以下作业:观察几组有规律的图案,独立思考,尝试利用信息技术按照一定的规律将其分成几组。学生通过摆一摆、画一画、圈一圈等实践操作可以快速发现其中隐藏的规律,经过创造力和想象力的加工,发现丰富多样的组合形式。

四、完善作业评价方式,促进跨学科作业的开展

作业评价是检验跨学科作业效果的有效方式,一方面,教师可以借助作业评价检验学生的作业效果,及时掌握学生的反馈信息,针对学生的实际情况调整教学计划,优化下一步教学方案;另一方面,学生能第一时间了解自身的学习状况,调整学习方法,让自己时刻保持最佳的学习状态。但当前面临的问题是评价形式比较单一,不能准确反映学生的实际情况,这就需要教师挖掘学生的内在优点,让学生看到自己的长处和优势,增强学习自信心,提高学习动力。优点的挖掘可以从小细节入手,比如一次独立认真完成的课后社会实践作业、作业中的生活化应用表现等,教师对学生的认可其实传达了教师对学生表现的态度和看法,这对提升学生的自尊心和自信心非常有帮助,能够促进跨学科作业的开展。

五、结语

总之,数学教师要秉持跨学科作业的思维理念,实现跨学科知识的多维整合,创新跨学科作业内容和形式,培养学生的创新思维,锻炼学生分析问题和解决问题的能力,提高学生的综合素质。

(宋行军)