

具身认知视野下的小学数学深度学习探究

任红岩

安徽省亳州市第七小学

摘要:我国时代发展的过程中,生产生活方式的变化导致人才需求的变化,高素质人才成为当前社会的主流需求。新课程改革的实施促使素质教育出现在教育工作者眼中,素质教育不仅关注学生德智体美劳的全面发展,还要培养学生的创新意识。核心素养是新课程标准改革中提出的一个重要教育概念,也是教师在教学中关注的重点问题,教师要将核心素养落实在学科教学中。具身认知是对认知、身体和世界关系的定义,教师在教学中要从学生的认知感受出发,通过学生的亲自参与融入数学知识的学习中,提升学生的认知能力和数学核心素养。

关键词:具身认知;小学数学;深度学习;探究策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.02.215

引言

具身认知也被叫作涉身认知,具身认知强调认知和体验之间的紧密联系关系,大脑的感知和身体的感知是相辅相成的,人们只有在生理和心理的共同体验下才能获得认知能力的发展。认知、身体和世界共同组成了具身认知的三个要素,学生在个人学习的过程中需要适应外界社会环境,需要与环境产生互动,然后促进认知能力的发展。在亲身体会的过程中,学生的心理得到满足,进而促进学生学习能力的发展。深度学习强调学生在学习中的主动性,需要教师在教学中为学生创设情境,通过学生的主动学习和积极参与生成知识,获得能力,在身心合一的沉浸式学习中促进学生数学核心素养的提升。

一、具身认知感念及其内涵

具身认知认为心理、认知和身体的关系是密切的,人们认知能力的发展是在身体所处的环境下,在实践参与中获得的。认知的发展需要身心共同参与和作用,外界环境的变化对认知能力的提升也产生较大影响。

认知离不开头脑、身体和经验,身体是人们感知世界的主要载体,通过身体和外界环境的相互作用,人们产生对某个事物的具体认识,总结经验和规律,形成一般认知。人们能够经历的外界环境和外部活动内容是多样的,认知的产生也具有多样性特点。认知活动与身体活动密切相关,因此要重视外部环境的创设和身体心理的满足。认知和大脑、身体以及环境是一个完整的整体,外部环境的变化,身体和心理的经历也会影响认知的发展。在社会大环境下,文化、知识和心理都是身体活动和经验积累的过程,对认知的发展起到促进作用。

二、具身认知在小学数学深度教学中应用的价值

(一) 强调身体回归符合小学生身心发展规律

教学设计是在遵循学生身心发展规律的基础上进行的,小学阶段的学生认知发展正处于具体运算阶段,学生的认知能力正在从具体图形向运算图式发展,学生在

学习过程中需要依赖具体的图形理解学习。对于小学数学中较多的抽象知识和概念来说,学生在学习中存在理解困难,教师在教学中要看到学生思维发展的特点,采用具体直观教学模式,结合学生的实际生活进行知识的学习。小学阶段的学生正处于探究世界,形成具体认知的重要时期,需要学生通过亲自参与获得体验,发展认知,实现有意义学习。

(二) 有利于实现数学学科育人价值

数学教学的最终目标是培养具有较高素质的人才,教师在教学中要发挥自己教书育人的功能,引导学生在数学知识的探索中发现自身的能力和價值,促进学生思维能力的发展,培养学生数学角度思考问题的意识。在小学数学教学中,教师不仅要关注学生知识掌握的情况,更要关注学生在学习过程中认知能力和实践能力的发展,提高学生解决实际问题的能力。数学学科的抽象性、逻辑性等特点要求学生在学习过程中保持理性的头脑和严谨的学习态度,在探究数学问题的过程中抓住问题的本质。教师在教学中通过情境的创设丰富学生的学习体验,促进学生认知能力的发展,在分析和解决问题的过程中实现动态学习,获得能力的提升。

(三) 破除培育数学核心素养身心分离的桎梏

核心素养是对学生适应社会生活提出的必须具备的基本能力和品质,是促使课堂教学从知识讲解转变为知识构建的过程。小学数学核心素养是学生在数学知识的学习过程中,在数学问题的探究过程中形成的能力和品质。学生在生活中遇到的问题复杂的,这与数学课本上的练习题不同,需要学生结合具体问题,运用知识经验灵活解决^[1]。具身认知视野下的小学数学教学需要学生动起来,在运用身体感知系统的过程中构建数学知识,加深学生对知识的理解,提升学生的核心素养。

(四) 有助于改进传统数学教材割裂的问题

数学教材是知识的载体,教材中包含着学生需要掌握的数学内容和学习方法,学生在逐层深入的数学知识

学习中获得能力的发展。但是在每一学期每一册数学课本的学习中，知识是独立存在的，教师在教学中也忽视了数学知识之间的联系，按照教材进行知识点的讲解，导致学生对数学知识的认知是片面的，孤立的，不能将知识构建成完整的知识框架。在具身认知视野下，教师的教学要让学生将知识与生活经验联系起来，将新旧知识整合起来，实现教材和生活的紧密结合。

三、具身认知视野下的小学数学深度教学的原则

（一）坚持以学生的体验感为原则

在教师以具身认知为核心展开深度教学的过程中，教师一定要注重学生的亲身体验感，确保学生能够通过体验理解数学知识的内涵，让学生可以通过探索、合作、研究等方法深度了解所需要学习的数学知识以及解决教师提出的数学问题。为此，教师应当以教学活动为核心，通过探究式学习、互动式学习的方式展开教学，让学生能够亲身体会到数学知识的精髓以及内涵，并且能够让学生亲自感悟到抽象数学概念在现实情境中的应用方式以及数学实验的操作方法，这种以亲身体验感为核心的学习方法，不仅能够让学生更加深入地理解数学知识，同时也能增强学生的数学思维和问题解决能力，此外优秀的合作数学教学活动还可以激发学生合作探究的精神以及沟通协作能力，这对于学生的全方位成长有着非常重要的帮助。

（二）坚持以核心素养教学为原则

核心素养教学作为当前教育制度改革道路上较为重要的教学理念，教师在利用具身认知理念优化教学的过程中，还需要确保教学目标能够贴合核心素养教学理念，坚持以培养学生的核心素养和数学思维能力为目标，让具身认知理念能够在小学数学教学中的优势能够得到充分的发挥。小学数学核心素养主要是指学生在数学学习过程中所需要培养的诸多能力，例如数感、空间概念、运算能力、推理能力等，具身认知理念和数学核心素养教学理念不谋而合，其目的都是通过让学生从活动中感受数学知识、锻炼数学能力。为此，教师在数学教学中应当将培养学生的核心素养作为教学目标，并且结合具身认知教学理念对学生的核心素养进行培养，以确保学生的综合学习能力能够得到有效提升。

（三）坚持以培养学生的数学兴趣为原则

由于抽象的数学知识相对来说较为枯燥，因此很多学生在学习的过程中很难提起兴趣，而传统的教学模式也很难有效帮助学生深度理解数学知识的内涵和实际应用方法，因此学生的数学学习动力、兴趣和能力受到了非常显著的影响。为此，教师在优化数学课堂教学的过程中一定要坚持以激发学生的数学兴趣为原则，确保能够通过具身认知理念设计一系列学生感兴趣的数学活

动，以便于可以通过优秀的教学活动激发学生的数学兴趣，让学生能够积极主动的投入到数学探索和研究当中。具身认知教学理念在调动学生数学兴趣方面有着非常显著的优势，其能够通过符合学生认知以及以实践探究为核心的教学方法，让学生在亲身体验中感受到数学知识和生活的关联，以及数学知识中的趣味性，进而能够有效激发学生学习的积极性。

四、具身认知视野下的小学数学深度教学应用策略

（一）创设合适的教学情境，激发学生的具身参与

在具身认知理论中，学生的认知、心理和身体是存在于整体环境中的，学生只有在实际活动的参与中才能得到丰富的认知体验。在小学数学教学中，情境的创设能够将数学知识转化为立体生动的场景，让学生在情境中充分参与，调动学生的手眼脑等感官，活跃学生的思维，促进学生认知能力的发展，丰富学生的学习体验。情境的运用可以是图片、视频、角色扮演等知识呈现方式，通过语言的使用、教具的使用等激发学生的参与兴趣，实现与教师、学生的良性互动。

比如在北师大版小学数学四年级上册第三章《乘法》教学中，学生学习了两位数乘三位数的运算法则，教师在课堂导入中为学生设计教学情境：小明去杭州旅游，想买一些丝绸纪念品带回去给自己的朋友和家人，但是飞机上能够携带的物品重量是有限制的。已经知道每件丝绸制品的重量是100克，如果他买15件是多重？学生根据教师提出的问题进行计算，在本子上列出运算公式，通过竖式计算得出结果。每个学生计算的方法是不一样的，在探究这些运算方法的过程中，学生的计算能力得到发展。

（二）构建问题的生发场，激活学生主体思维

具身认知理论强调学习主体的主动参与性，强调在环境中探索事物，在体验中发展认知能力，将知识转化为具体经验。在小学数学教学中，教师要为学生构建问题的生发场，引导学生在问题的探究中进行深度学习，提升学生的思维能力，促进学生数学意识的发展^[2]。问题设计可以是教师提出的，也可以是学生提出的，教师在教学中要善于发挥自己的引导作用，通过具有探究价值的问题设计提升学生思考的深度，在与教师的交流互动中加深学生对问题的思考，促进学生学习深度的提升。

比如在北师大版小学数学五年级上册第三章《倍数与因数》教学中，教师以3的倍数为例，引导学生探究3的倍数的特点。学生在之前的学习中已经学习过1.5倍的计算方法，教师让学生找出百数中3的倍数的数字，然后与1.5倍的倍数的数字进行对比，分析3的倍数的数字有什么特征。学生根据自己的猜想说出自己的观点。

在整个教学过程中,教师通过“是什么”、“为什么”引导学生思考,加深学生对问题探究的深度。

(三) 营造双向互动场, 激发生成性体验

具身认知视角下的认知是一个动态的过程,是学生的身心发展和思维发展共同作用的结果。学生在数学知识的学习过程中需要通过身体的参与获得认知经验,需要在思维的碰撞中产生个人认识。学生学习的过程实际上是与自我对话的过程,与教师对话的过程,需要教师尊重学生的思想和观点,与学生进行友好交流,促进学生思维的发展。学习需要对话,需要理解和纠正,需要评价和指导。教师在教学中要引导学生积极表达自己的观点和意见,在交流中加深学生理解的深度,在交流碰撞中构建生成性知识体验,促进学生数学核心素养的提升。

比如在北师大版小学数学五年级上册第五章《分数的意义》教学中,学生在之前的学习中已经认识了分数,知道如何用分数表示“一半”。然后教师继续引导学生学习“平均分”、“将一个物体分成两份,取出一份”的表示方法。学生在学习和探究中对“ $1/2$ ”的表示方法进行探究,尝试理解用分数表示的意义,加深学生的学习体验。

(四) 结合分层教学, 满足不同学生的学习需求

由于小学生的认知能力相对较弱,而且对于数学的认知基础也参差不齐,因此教师在教学的过程中很容易面临着学生差距过大的问题,若教师不对教学方法进行调整,则会进一步拉大学生之间的差距,这不仅不利于教学效率和质量,同时也会影响部分学生的学习自信心。为此,教师应当以具身认知理念为核心,结合分层教学理念以满足不同层次学生的学习需求。为此,教师在教学的过程中可以贯彻具身认知理解设计一系列分层教学活动,让学生能够通过完成不同层次的教学活动满足自己的学习需求。在设计分层教学活动的过程中,教师可以利用闯关游戏的方式让学生逐渐挑战更高难度的活动。

例如在北师大版小学数学二年级下册第四章《测量》教学活动设计的过程中,教师可以设计三个难度的教学活动:初级教学活动可以让学生分组测量直尺刻度范围以内的物品,比如铅笔、橡皮、书本等并且记录;中级活动则需要让学生测量直尺刻度之外的物品,比如课桌的高度、课桌桌面的宽度,让学生学会如何通过度量叠加的方式进行测量;高级活动则可以让设计估算教室高度、估算教学楼高度的方案,让学生的测量思维能够得到充分的拓展。这种教学活动设计不仅能够让学生通过亲身参与了解测量的方法和技巧,同时也能利用不同的难度让学生能够不断挑战自我能力,让学生既

能够学会基础知识,同时也能让有能力的学生拓展自己的数学思维能力。

(五) 结合个性化教学, 激发学生学习兴趣

个性化教学作为激发学生学习兴趣的重要教学模式之一,教师在落实具身认知理念的过程中也需要结合个性化教学模式让数学教学变得更加灵活、生动、有趣,进而凸显具身认知理念在数学教学中的优势。为此,教师在设计教学活动前可以根据学生的兴趣爱好、认知程度等方面展开调查,并且以此为基础对教学活动和方案展开针对性设计。例如在学习北师大版小学数学五年级上册第六章《组合图形的面积》时,教师可以利用学生喜欢的动漫人物为案例让学生计算其面积,这种案例能够有效调动学生的学习和探究兴趣,并且还能让学生更直观地理解组合图形面积的计算技巧。

除了利用个性化课堂教学外,教师还可以采用微课视频的方式让学生展开个性化自主教学,微课教学是一种利用短视频展现单一知识的教学模式,教师需要提前根据所需要学习的知识点准备好微课视频、相关案例和例题,并且让学生在课后根据自己的需求通过微课视频查漏补缺,进而满足学生的个性化学习需求。微课视频教学理念的提出不仅能够更好地让学生选择自己不理解、课堂上没听懂的知识进行针对性学习,而且教师还可以在微课视频中加入一些实践性自学活动,例如在多边形面积教学中加入让学生测量家中多边形物体的面积等,这一理念也能够有效满足具身认知理念的需求。

结语

综上所述,具身认知视域下的小学数学教学要求教师以学生的个人学习体验出发,通过教学情境的创设为学生营造合适的学习环境,鼓励学生在数学知识的学习中发挥自己的主观能动性,积极参与数学知识的学习和探究,促进学生思维能力和实践能力的提升。教师在教学中要为学生组织多种形式和内容的数学学习活动,鼓励学生主动参与和体验,让学生在丰富的实践活动中获得心理满足,提升学生的学习自信心。在探究中创新,是实践中发展,实现深度学习目标,促进学生全面发展。

参考文献

[1] 袁雪蕾. 具身认知视野下的小学数学深度学习初探[J]. 新课程导学, 2021(22): 52-53.

[2] 邹伟. 具身认知视角下小学数学深度学习的有效策略[J]. 小学数学教育, 2020(24): 14-15.

作者简介: 任红岩(1987年6月-),女,安徽亳州,本科,二级教师,单位:安徽省亳州市第七小学,研究方向:小学数学“深度学习”教学策略的研究。

基金项目: 课题名称: 小学数学“深度学习”教学策略研究(课题批准号: BZKTLX2021058)。