

·理论篇·

# 小学数学游戏化学习的内涵、特质与原理

| 庄惠芬

**【摘要】**数学游戏化学习具有独特的价值。要建构数学游戏化学习,需要厘清数学游戏化学习的内涵和价值,洞悉数学游戏化学习的内在特质,广泛涉猎和借鉴哲学、心理学、教育学、数学、脑科学等方面的研究成果。

**【关键词】**数学游戏化学习;内涵;特质;原理

**【中图分类号】**G623.5 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1005-6009(2019)81-0007-03

**【作者简介】**庄惠芬,江苏省常州市武进区星河实验小学(江苏常州,213161)校长,正高级教师,江苏省数学特级教师,“江苏人民教育家培养工程”培养对象,江苏省“333 高层次人才培养工程”培养对象。

相当一部分儿童对数学学习存在一定的恐惧感、障碍感与分化感,如何通过学习方式的转型与改变,突破儿童数学学习的瓶颈,让更多的儿童喜欢学习数学、善于学习数学?有着“数学莫扎特”之称的奥林匹克获奖者陶哲轩说自己的数学学习兴趣来自自由地和数学玩,他两岁时喜欢玩数学积木,中学时迷上数学符号控制模型,大学时欣赏数学与生活的联系。笔者认为,在儿童的数学学习中,数学游戏化学习显然具有积极的意义和价值。

## 一、小学数学游戏化学习的基本内涵

数学游戏化学习,是指基于学习者对新鲜情境、新奇问题的好奇心,将数学游戏融入常态的学习内容、学习过程、学习方式中,采用具有互动性、体验性、实践性的游戏化方式,使学习者的信息传递过程更加生动、形象、有趣、充满

挑战,并将交互元素引入沟通交流环节的数学学习方式。在数学游戏化学习中,数学本身可以被视为一种游戏,游戏的产生并不局限于数学学科,还涉及科学、哲学、文学、艺术等学科。数学游戏化学习将需要学习的数学内容、现有的核心意义和内在价值与游戏机制、游戏思维和游戏心理相结合,强调让儿童在自在、愉悦的环境中学习、探究,以培养儿童学习的主动性和积极性,发掘儿童多元智能的潜能。数学游戏化学习有着丰富的内涵,具体体现在以下三个方面。

1. 数学游戏化学习有助于了解儿童的学习差异。

游戏精神是一种童年的精神,它切切实实地贯穿在儿童的生活与学习中。游戏化学习能增强学习活动的愉悦感、情趣性,是在轻松娱乐中学习。它强调“做中学”,具有实践性,注重动

手操作与学习、思考相结合。数学游戏化学习有助于增强儿童对数学学习的亲近度,深层次观照儿童的思维品质与学习质量,提升师生之间、师生与学习内容之间的黏合度。数学游戏化学习也是审视和评判儿童学习质量的一把标尺,有助于教师在游戏中观察、了解和评价儿童。

2.数学游戏化学习有助于巩固儿童的学习行为。

游戏是儿童最乐于参与的活动,游戏化学习也是激发儿童的主动性与创造性最好的学习与活动方式。数学游戏化学习能推动儿童的数学学习重心下移,丰富儿童对学习内容的体验,巩固儿童刚刚形成的新行为。

3.数学游戏化学习有助于优化儿童大脑的信息加工任务。

大脑是一个高度分化的结构,不同脑区承载着不同的信息加工任务,数学游戏化学习能通过刺激让大脑作出反应,使儿童形成学习行为信息处理网络和信息存储设备,使数学思维潜移默化地根植于儿童的认知结构中,架构起数学学习促进儿童发展的绿色通道,激发儿童数学学习的参与度、融合性、投入感。

## 二、小学数学游戏化学习的内在特质

数学游戏化学习是学习新事物、新知识、新技能的方式方法,使儿童通过具身体验促进其生理与心理共振发展,使得他们的思维和行动更加有效。数学游戏化学习有其独特的内在特质。

### 1.在场性。

教育过程就是师生共同建构学习场景的过程,学习资源也是以“场”的形态存在的。数学游戏化学习通过不断选择和优化资源领域,强调让学生在游戏过程中学习数学、探索数学问题,

这与学生的生活经历、学习环境和认知水平相适应。

### 2.挑战性。

游戏是由许多小部分(即游戏元素)有机组成的。游戏化涉及现实的学习目的与学习意义,教师应注重探索如何将游戏元素整合进游戏过程,并在教学中加以合理运用,把枯燥的学习变成令人兴奋的挑战。脑科学研究发现,环境中科学合理的刺激以及必需的能量、营养都会引起大脑的可塑性变化。

### 3.可塑性。

儿童的大脑在已有生物发展的基点上有着最大的可塑性,它会优先接受具有情绪性的影响。积极友善的情感伴随着日常的学习而产生效度,轻松愉悦的游戏化学习有助于儿童产生积极友善的情感。

### 4.沉浸感。

沉浸感是指玩家参与、整合和替代的程度。数学游戏化学习能激发儿童全身心投入,使他们一方面有着能力需求,要掌控并积极处理与外部环境的关系;一方面有着关系需求,有与社会关系和同伴互动相关的共同愿望;另一方面还有着自助需求,这天生的使命是有意义的,与个人价值观相统一。

### 5.联结性。

数学游戏化学习可以改善师生关系,增强师生的参与体验。游戏应该是教师了解学生的窗口,同时可以促进学生的自发重复行为,学生在游戏中的尝试将促进其智力发展。游戏的精神是童年的精神,它是贯穿所有实践和儿童教育的灵魂,也是检查和判断儿童教育和教学质量以及观察和评估游戏中儿童行为的标准。

## 三、小学数学游戏化学习的原理设计

我们提出和建构数学游戏化学习,是基于

对数学学科教育内在逻辑的理解、对儿童认知发展规律的把握、对儿童数学学习特点的理解以及对儿童数学教育原理的把握。构成小学数学游戏化学习的基本原理(如文末图 1)具体体现在以下三个方面。

### 1. 具身学习原理。

从儿童的年龄、心理、生理特征来看,他们天真活泼、生性好动、注意力集中时间较短。游戏具有强烈的吸引力、情境性与挑战性。学习是全身心参与的过程,在学习过程中,儿童摆脱“离身思维”,身、心、灵结合,做、学、玩合一,在自我与世界的互动中获得认知发展,可形成一种具身认知。认知、身体和环境是统一的整体,具身认知注重心智、思维、观念与身体的契合性,身体与环境的互动程度制约着人的认知过程和认知水平,儿童的数学认知与其身体状态和所处环境是分不开的。数学游戏化学习正好契合这些元素,主张释放儿童好动、好玩的天性,使儿童在动手、动口、动脑的过程中学习数学,使儿童的知觉、身体和世界成为一个统一体,这有助于儿童形成自我的认知图式。

### 2. 情境认知原理。

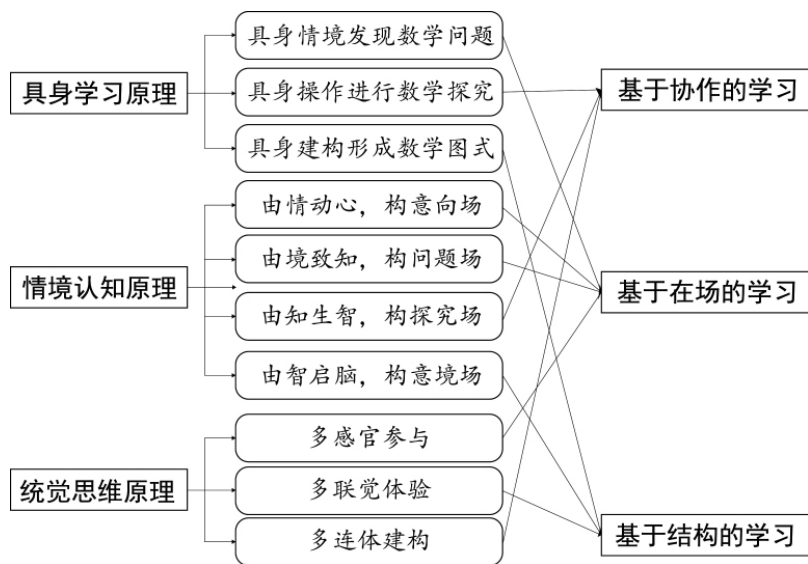
人类存在两种记忆方式,一种是语义记忆,另一种是情景记忆。知识是在情境中发生与习得的,数学游戏化学习中的游戏情境必须与儿童的经验有意识地联系起来。将知识融入情境的目的是与儿童的已有经验相关联,将知识嵌入生动的情境中,为儿童提供丰富的学习环境,使拥有不同知识结构的儿童能够发展自己的个性,使儿童获得的知识是积极

的,可以被体验,可以被感知,并可以应用于转变。数学游戏化学习常常以不变的教学原理来应对不确定的、复杂的学习过程,学生在玩游戏的过程中思考,从具体到抽象地了解数学学习的趣味性和挑战性。

### 3. 统觉思维原理。

游戏可以使人丰富情感、获取知识、发展智力和能力。情境认知观照下的数学游戏化学习是一种自由活动,能使人放松,能满足人的好奇心。当一个新的刺激发生时,儿童的视觉、听觉、触觉甚至整个身体都会产生反应并给予反馈,包括知识结构、学习方式、方法策略、情感体验、思维方式、价值判断等方面的反馈。儿童这种统觉能力是由一切产生于外界的经验所赋予的,会在他们大脑中留下深刻而生动的印记,有助于提高他们的数学学习效率,同时使他们产生身心愉悦感。通过统觉,儿童理解、记忆、思维,从而完成高阶的思维活动。

综上所述,数学游戏化学习通过创设游戏情境开展游戏活动,引领学生在数学游戏活动中理解知识、习得技能、发展数学学科素养。📖



(图 1)