

小学数学教学中的 真实情境及创设策略^{*}

孙丽燕

摘要:

真实情境是能激发学生学习兴趣、贴合其生活和知识经验、能使其认识到学习活动意义和价值的“特定环境”。真实情境能为学生高度的智力参与和深度的思考创造条件。数学教学应创设有利于数学学习的真实情境,可依据学生心理需求创设真实情境,促进深度参与;可基于学生认识水平创设真实情境,促进深度理解;也可指向自主建构创设真实情境,促进深度联结。

关键词:

小学数学;真实情境;深度参与;深度理解;深度联结

《义务教育数学课程标准(2022年版)》(以下简称“新课标”)中,“情境”一词大约出现了150次,远远超过了2011版、2001版数学课程标准中出现的次数(分别为60次左右)。新课标中的“情境”包括“实际情境、真实情境、具体情境、现实情境、生活与社会情境、实际问题情境、复杂情境”等。尽管“情境”有不同的说法和表现形式,但其内涵没有本质的区别,都属于一种真实情境。那么,究竟什么是“真实情境”,为何新课标强调要创设真实情境,在数学教学实践中又怎样创设真实情境?

一、真实情境的内涵与教学价值

(一)真实情境的内涵

新课标在教学建议中提出,真实情境创设,可从社会生活、科学和学生已有数学经验等方面入手,围绕教学任务,选择贴近学生生活经验、符合学生年龄特点和认知加工特点的素材。^[1]这

里的“真实情境”未必是现实生活情境,也可以是以科学现象及探究为背景的科学情境,或是贴近学生已有数学知识和认知水平的数学情境,这些情境指向学生的生活经验、数学知识、情感思维等方面。李吉林老师认为,情境教学中“真”的世界可以是与文本相关的户外真实世界,也可以是对真实世界进行模拟。杨向东老师指出,素养本位的课程改革,真实情境是任务载体。他认为,所谓真实情境,其本质是心理意义上的,是指那些贴近学生既有经验且符合其当下兴趣的特定环境。

由此可见,“真实情境”是针对学生心理而言的,能激发学生学习兴趣、贴合其生活和知识经验、使其认识到学习活动意义和价值的“特定

^{*} 本文系江苏省中小学教学研究第十三期立项课题“指向数学核心素养的开放课堂实践研究”(编号:2019JK13-L127)的阶段性研究成果。

环境”。如果把“真实情境”仅仅理解为现实生活及其复现，理解为教学某环节运用诸如故事、视频等所营造的某种氛围，都是不全面的。“真实情境”常把真实的情境化任务适当从生活中剥离出来，再通过数学活动，建立生活世界和数学世界之间的关联。真实情境是在师生互动中生成和创造的，它普遍存在且与学习方式紧密联系，有助于学生自主学习和核心素养培育。增强情境的真实性，关系到学生知识获取、经验积累和思维发展的过程与结果。

（二）真实情境的教学价值

新课标强调“真实情境创设”，原因应该有多种，其中可能有以下几点：其一，数学知识从哪里来，为了解决什么问题，又是怎么形成，如何运用和发展等，这些都与真实情境有关；其二，学生的数学学习是在一定的真实情境中，以知识为载体主动建构的；其三，核心素养的培育，注重学生实践体验，要求安排一定的时间，在综合与实践活动中开展主题学习和项目化学习，这些活动大多离不开关联的、可感的、有场景的真实情境。国际上，OECD（经济合作与发展组织）提出，素养不只是知识和技能，它是在特定情境中，通过利用和调动心理社会资源（包括技能和态度），以满足复杂需要的能力。其中的“复杂需要”包括学生在未来世界中需要面对的实际问题，学生需要面对真实场景，根据任务和问题的特定需求进行探究，思考运用什么样的知识、方法能解决当前的问题。当然，学习环境、学习个体的需求本身是复杂多样的，“复杂需要”还应包括追求数学知识理解，运用想象和推理探求知识本质、科学规律诸多方面，这些也离不开真实情境。教师可以创设和利用丰富多彩的真实情境，提出或引导学生提出有挑战性的问题，开展数学活动，进行数学探索，并把学习或探索所得的数学知识迁移运用到不同的真实情境中。

二、创设真实情境的几个策略

（一）依据学生心理需求创设真实情境，促进深度参与

真实情境能把课程内容与学生的情感、生

活、经验和思维等密切关联起来。真实情境的创设，首先应致力于激发学生的内源动力，增强其好奇心、探究欲和创新意识，可通过创设贴近学生生活、孕伏思维冲突的真实情境，为学习提供情感支撑，促进学生深度参与。

1. 利用现实生活场景

利用现实生活场景创设贴近学生日常经验、蕴含数学知识的真实情境，让其在身临其境中探究、发现和运用数学知识，解决生活中的问题，能促进学生形成乐于思考、乐于探究的心理倾向，引导学生深度参与学习。具体地，可以设计一个连续情境或多个非连续情境串联相关活动，使学生在整个课堂中保持参与热情。

例如，教学苏教版小学数学四年级上册《认识平行》时，整节课设计在体育运动的大背景下，可利用五个非连续情境进行串联。一是课始引介体育赛事，激发探究热情，在运动场景中截取4组图片，并抽象出直线进行位置关系的探究。二是补充“运动中的平行现象”的例子，为用平移的方法画平行线打下基础。三是练习画平行线时回到校园运动会情境，让学生规划两边相互平行的观众席场地（已知一边画出另一边）。四是创设体育老师布置跳高比赛场地的情境，引导学生发现“平行线之间的垂直线段都相等”，深化对平行线性质的理解。五是课尾利用视频展现生活中大量的平行线、平行面例子，让学生感受数学之美，生活处处有数学。现实生活情境的创设有效激发了学生的探究欲，引发了他们的数学思考，培养了学生用数学的眼光观察世界的习惯，发展了他们的符号感、几何直观。

2. 设置思维活动冲突

“每个人都希望自己是发现者、研究者、探索者，儿童的这种希望更加强烈。”教师通过找准学生已有知识经验的“最近发展区”，设置蕴含思维活动冲突的真实情境，有助于调动学生探索未知的主动性和积极性，并在发现相关结论、获得成功喜悦的同时，进一步激发学习热情，促进深度参与。具体地，思维活动冲突可以是与以往数学经验、思维模式或价值观念的矛盾，也可以是活动过程中面临新问题、新任务的挑战，或

者是在知识迁移运用、拓展延伸中由变式情境、综合情境导致的思维障碍等。

例如,教学苏教版小学数学四年级上册《平均数》时,可创设“男女生开展套圈比赛,男生套得准一些还是女生套得准一些”的情境,整节课的活动围绕这个问题情境展开。从“人数相同,可以比男女生分别套中的总个数、男女生分别套中的最多个数”,到“女生多一人,需要比男女生各自套中的个数的平均数”,再到“晚来的女生如果套中的个数较多,使女生套中的个数的平均数超过了男生”,感受某一数据会影响平均数。在此过程中,通过师生互动,不断改变活动中的问题和任务,经历“认知冲突—问题解决—(新的)认知冲突—(新的)问题解决”,使学生在变化的情境中把握“不变”的平均数统计意义,感悟引入平均数的必要性。在认知冲突、亲历体验中,学生领悟平均数的代表性、虚拟性、敏感性,有利于提升数据意识,深刻理解“平均数能较好地反映一组数据的整体情况”的真正内涵。

(二) 基于学生认知水平创设真实情境,促进深度理解

数学学习要达到深度理解,仅靠学生自主的“学”还不够,教师有效的“导”也很重要。教学中创设真实情境,可搭建支架,抓住思维提升点,让出独立思考的机会,让出探索学习的过程,引导学生经历困惑与顿悟、体验与理解,主动深入地进行数学活动。

1. 弥合思维盲点

教师的专业水平,很大程度体现在能找准学生的学习障碍,并提供适时适切的帮助。把真实情境创设在思维的盲点处,努力找到弥合思维盲点的有效方法,有助于实现已有认识结构对新知识的同化和顺应。学生的思维盲点可能存在于由固守经验、成功经历而产生的思维定式、思维困境或思维误区,也可能存在于由数学观念、思维角度偏差导致的“思维死角”,或由知识缺漏、衔接不佳造成的“思维断层”,不一而足,需对症下药处理,及时补缺。

例如,教学苏教版小学数学六年级上册《百分数认识》后的拓展练习,可设置以下问题情境:

(1) (回到教学中的“会游泳人数占34%”情境) 经过一阶段的努力练习,会游泳的同学越来越多,会游泳的同学可能占百分之多少呢? 追问: 最大是百分之多少? 会超过100%吗? 为什么? (2) 有没有超过100%的百分数? 由于学生初次接触百分数,且脑海中自动搜索到的百分数大多反映了部分与总数的关系,容易形成思维定式,思维出现了“断层”,不会主动从部分与总数的关系跃迁到表示两个量的关系,难以展开新的探索思考。因此这里有意识的设问“一石激起千层浪”,在学生一段时间的沉思和讨论交流基础上,教师补充真实情境:“本学期数棋社团男生人数不变,增加了一些女生(原情境中:数棋社团女生人数是男生的80%),请看图1中的线段图,估计一下,现在女生人数是男生人数的百分之多少?”追问:“刚刚游泳情境中会游泳的人数不会超过100%,现在数棋社团情境中怎么会有超过100%的百分数了?”让学生主动辨明“部分量与总量、两个不同量比较”的不同情况,促进学生更清晰地理解百分数的意义及统计作用。

男生: _____
女生: _____

图1

2. 体验认知关键

由于师生对新知识本身有已知和未知之分等原因,师生的认知视界可能不融合,因此需要尊重学生的视界,基于学生的认知基础和经验,找准新知识的生长点,尤其是针对核心概念理解、认知结构形成、重要问题解决等认知关键处,借助实物、图像、动作、语言,通过联系现实生活、把握新旧知识衔接、介绍背景知识等途径创设真实情境,可以帮助学生进行深度体验,丰富知识表征,克服关键知识的理解障碍。

例如,教学苏教版小学数学六年级上册《长方体和正方体的认识》,学生初步认识特征后,可利用实物、图像、动作、语言创设真实情境,引导他们亲历“一搭、二找、三还、四想象”的过程。“一搭”,尝试搭长方体框架(提供工具),将对棱的特征及长短关系的理解还原到亲身体验的

活动中。“二找”，在“一搭”形成表象的基础上引出直观图，尝试寻找“藏”起来的棱和面。“三还”，逐步擦去直观图中的一些棱，引导学生在脑中还原长方体，并思考最少保留几条棱可还原出长方体，了解“长方体相交于同一顶点的三条棱的长度分别称为它的长、宽、高的合理性”。“四想象”，首先想象长、宽、高分别延长，长方体会怎样，感受长方体是三维的图形；其次根据长、宽、高想象长方体的6个面。学生在已有知识经验的支撑下，通过尝试、修正，使长方体顶点、棱、面的特征在直觉和经验体验中生发和明晰。借助多元体验，从实物操作到表象操作，从直观体验到抽象想象、理性分析，有效建构了数学模型，使学生对“是什么”“为什么”有了深度理解。

（三）指向自主建构创设真实情境，促进深度联结

教学不能仅仅止步于知识的学习和发现，还要进一步引导学生深度联结、灵活运用知识。教师要使学生置于数学的思考与实践场中，让学生从数学学习的被动“接受者”成长为主动“建构者”，从而自觉主动地将这些经验迁移运用到后续的数学学习和实践应用中。

1. 互动探究，将数学各部分深度联结

真实情境，要对学生及其学习而言是真实的，能引发学生联想，发掘知识联系，助力知识建构。创设具有一定关联性、综合性、开放性的真实情境，借此进行师生对话、互动探究，可以起到互相启发、双向建构的效果，使片面的认知变得全面，零散的知识得以联结，错误的经验得到纠正……例如，教学苏教版小学数学六年级下册《认识立体图形（练习课）》，可增加一个等积变形的探索活动。教师首先创设两个情境：一是捏橡皮泥不断变换形状，二是把一个容器中的水倒入另一个不同形状的容器中，生活情境激活学生对等积变换的生活经验。在此基础上引导学生探究：“平面图形可以等面积变形，物体也可以等体积变形。我们从圆柱入手，你准备怎样去研究呢？”第一种情况，如果高不变，底面怎样变而体积会始终不变。从聚焦底面的量不变（面积恒定）、形有序变（变成长方形、三角形、平行四边形、梯形等）的情况，

到聚焦底面的量变（面积变化），变成底面积是原来3倍的圆锥，体积都不变。接着第二种情况，可以研究高变化时，从圆柱变成圆锥，底面积变或不变，体积始终不变的情况……利用系列问题情境，在变与不变的辨析和对问题的互动探究中，将立体图形的高、底面积、体积，图形的形状，等积变形等知识深度关联，拓展学生的认知结构，增进对立体图形相关知识的系统理解，帮助学生突破思维定式，走出认知误区，实现已有认知结构对新知的同化和顺应，从而促进对知识的自主建构。

2. 走出课堂，将数学与周围世界深度联结

课堂上教师可以创设真实情境，其实，更广阔的自然和社会空间也是学习的真实情境。教师不妨拓展教育时空，带领学生走出教室，走进社区，走进大自然……把已有的知识经验与周围世界中蕴藏的数量关系、空间形式相关联，打通符号学习与鲜活世界之间的通道。例如，学习苏教版小学数学一年级下册《元、角、分》后，为帮助学生进一步熟悉元、角之间的兑换和实际生活中的运用，可创设“小小商店义卖活动”的情境，引导学生小组合作，尝试商品分类，制定标价，开展以班级为单位、向年级开放的“小小商店义卖活动”。再如，学习了苏教版小学数学六年级上册《百分数的应用》后，可再次创设义卖实践活动，本次活动目标定位在如何记录交易清单，设计促销方案，根据折扣迅速计算成交价等。

真实情境，是知识转化为素养的重要载体和途径。创设真实情境，由此展开教学活动，能激发学生强烈的学习需求，引导他们在亲身体验中学习探究知识，积累活动经验，体会更深刻、复杂的情感，感悟数学思想方法，促进核心素养的培育。

参考文献：

[1] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 87.

(孙丽燕, 江苏省常州市花园第二小学, 邮编: 213016)