

核心素养背景下数学问题情境创设的学理性实践

杨 静

(新疆师范大学附属中学, 新疆 乌鲁木齐 830054)

摘 要: 核心素养背景下, 问题情境创设是初中数学课堂落实“三会”目标的重要路径。针对当前教学中存在的问题情境与教学目标衔接不足、情境使用环节较为单一、案例分析与素养指向不够显性等问题, 文章在梳理情境学习理论、建构主义学习理论及相关教学研究的基础上, 分析问题情境创设与数学眼光、数学思维、数学语言之间的内在关联, 并结合初中数学教学案例, 提出真实性、趣味性、阶梯性、开放性四项原则, 以及生活实际、数学史、多媒体技术、游戏活动、认知冲突、错误资源六类创设方法。研究认为, 有效的问题情境应服务于数学本质, 通过分层问题情境、课堂生成和总结提升促进学生核心素养发展。

关键词: 初中数学; 问题情境创设; 核心素养; 情境教学; 教学实践

中图分类号: G633.6

文献标识码: A

文章编号: 1008-9659(2026)04-0104-07

问题情境创设由来已久。已有情境学习理论、建构主义学习理论以及“数学情境与提出问题”的相关研究, 均从知识生成、学习活动和问题意识培养等角度强调情境在数学学习中的价值^[1-3]。《义务教育数学课程标准(2022年版)》进一步将问题情境创设置于核心素养培育的视域之下, 强调通过情境设计和问题提出促使学生主动参与数学活动, 引导学生在真实情境中发现和提出问题^[4]。

但从已有研究和教学实践来看, 初中数学问题情境创设仍存在问题: 部分问题情境与教学目标脱节, 仅停留在生活材料或趣味包装层面; 问题情境多用于课堂导入, 在概念形成、方法探究和总结迁移环节使用不足; 教师对学生差异、问题层次和课堂生成关注不够, 问题情境的育人功能弱化^[5-7]。因此, 文章从教师教学设计角度出发, 探讨核心素养导向下问题情境创设的原则、方法与反思, 为一线教师提供可借鉴的实践参照。

1 研究综述

关于数学问题情境创设, 已有研究主要集中在三个方面。第一, 理论基础方面, 情境学习理论认为知识并非孤立存在, 而是在具体活动和真实情境中被理解、运用; 建构主义学习理论强调学生应在已有经验基础上, 通过问题探究和意义建构形成新的认知结构^[1-2]。第二, 教学价值方面, 数学情境与提出问题的相关研究指出, 合理的问题情境能够激发学生学习动机, 培养问题意识, 促使学生从生活经验走向数学抽象^[3]。第三, 实践策略方面, 核心素养背景下的初中数学情境教学研究多从生活情境、游戏情境、多媒体辅助、数学史融入等角度提出教学建议, 为课堂实践提供参考^[8-10]。总体来看, 已有研究为问题情境创设提供了较充分的理论依据, 但仍存在两点不足: 一是部分研究偏重策略罗列, 对问题情境如何指向数学本质及核心素养生成阐释不够; 二是教学案例与设计原则、实践反思之间的对应关系不够显著。基于此, 文章从“学理依据-设计原则-案例分析-实践反思”的逻辑展开讨论。

2 问题情境创设与核心素养培养的内在关联

问题情境创设与核心素养培养之间并非简单的对应关系, 而是通过“情境感知-问题提出-数学活动-素

[收稿日期] 2026-04-27

[修回日期] 2026-05-19

[作者简介] 杨 静(1984-), 女, 一级教师, 主要从事初中数学教学方面研究, E-mail: 304907585@qq.com.

养表现”一系列过程发挥作用。具体而言,问题情境为学生提供观察对象,使学生能够从现实生活、图形结构、数据材料或数学文化中发现数量关系和空间关系,进而形成数学眼光;问题链能够激发学生进行猜想、验证、推理、建模等活动,促进数学思维的发展;在问题解决过程中,学生需要利用文字、符号、图形、表格和模型表达思考过程,从而凝练数学语言。因此,问题情境并非课堂装饰,而是连接数学知识、数学活动与核心素养生成的重要载体。问题情境创设与核心素养生成之间的作用关系如图1所示。

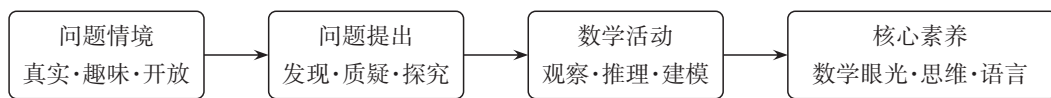


图1 问题情境创设与核心素养生成的内在关系

由图1可知,问题情境创设并非直接等同于培养核心素养,而是通过提出问题、展开数学活动和学生素养表现逐步实现。教师在教学设计中需避免将问题情境停留在材料呈现层面,应围绕核心问题组织观察、推理、表达和反思活动。

3 核心素养背景下问题情境创设的意义

问题情境创设要具备“数学眼光”,要锻炼数学思维能力,还要锤炼数学语言品质,全面培养和提升学生数学核心素养、必备品格和关键能力^[4]。

3.1 问题情境是“数学眼光”的涵养基地

没有情境,“数学眼光”如同无源之水、无本之木。例如,在教授人教版(2024)七年级上册数学(以下都指此版教材)2.1.1章节有理数的加法法则时,法则、文字较多,内容较抽象,学生初步学习了负数和绝对值的概念,还未达到熟练运用的程度,仅从字面理解有理数加法法则的效果有限;但教材引入了一个符合学生认知水平的问题情境:“物体沿着一条直线左右运动,求两次运动的最后结果”,结合数轴和相反数的概念,学生便容易理解有理数加法法则分类讨论的几种情形,并能够积极踊跃地用自己的语言归纳总结法则,教学效果显著。通过恰当情境的创设,学生的抽象能力得以发展,激发了学生学习数学的兴趣,锻炼了学生的语言表达能力,促使其能够用数学的眼光观察现实世界。

3.2 问题情境是“数学思维”的动力源泉

问题是激发学生学习的动力源泉。好的问题情境不仅能反映知识内容“是什么”,更能激发学生自主探究“为什么”和“能干什么”。精心设计的情境能够引发认知冲突,驱使學生主动探究^[11]。例如,七年级下册数学8.1.2章节中“探究面积为2平方分米的正方形边长”的问题情境,对于刚刚认识到数系可以扩充到无理数的初一学生来说较为抽象,但从正方形的面积和边长的关系入手,借助算术平方根的定义去解决,则便于理解。在这个探究过程中,学生培养了推理能力,提升了运算能力,数学思维在情境中得到了提升。

3.3 问题情境是“数学语言”的锤炼舞台

对于学生来说,数学符号和表达方式是抽象、晦涩的。如同学习语言需要语境,学习数学也需要合理的问题情境。在情境中,学生自然而然地收集、整理和描述数据,运用方程、函数模型表达数量关系和变化规律,运用数学知识解决现实问题。例如,在七年级下册数学第十二章“数据的收集、整理与描述”中章末数学活动1:“估计全班同学的平均身高”,学生要经历“收集数据、整理数据、描述数据”全过程,在活动中,学生要灵活运用描述数据和分析数据的策略,体会用样本估计总体的思想,在实践中培养学生的数据观念,学会用数学的语言表达现实世界。

综上所述,问题情境创设的价值不只在在于激发兴趣,更在于为学生经历数学化过程提供支架。合理的问题情境能够引导学生从现实经验出发,主动发现数学问题,经历分析、推理、表达和应用的过程,从而拓宽数学眼光,促进数学思维和数学语言协同发展。

4 核心素养背景下问题情境创设的基本原则

在初中数学教学创设问题情境时,应遵循以下几个基本原则。这些原则不是简单的经验归纳,而是以“三会”素养的培育为基础的框架结构。

4.1 真实性原则:让数学眼光有“观察的对象”

真实情景的创设有利于学生联系生活经验,在观察世界的过程中逐步形成数学眼光。通过真实情境的创设,让学生体会数学在生活中的广泛运用,体会数学的应用价值。创设真实情境要符合学生的年龄特征和认知能力水平,从符合条件的自然现象、社会生活、科学情景等方面选取真实情境。让学生的“数学眼光”方向正确、视角清晰,有利于核心素养的形成。

4.2 趣味性原则:让数学思维有“驱动的引擎”

初中生思维活跃、乐于尝试,趣味性强问题情境能够激发学生的好奇心和求知欲,进而鼓励学生自主探索、合作交流,提高学生的自主学习能力。与此同时,还应该注意:趣味性应服务于知识内容,不能游离于数学知识之外。换言之,为了趣味而设计的情境是没有必要的,设计情境不能生搬硬套,脱离实际。

4.3 阶梯性原则:让数学语言有“渐进的路径”

问题情境的难度设计应符合学生的认知发展规律,由易到难、层层递进。学生的数学语言能力是一个不断学习完善、逐步提高的过程,不能急于求成。问题情境太简单,学生容易懈怠,难以引发深度的数学思考;问题情境太难,学生会产生畏难和恐惧心理,打击学生的自信心和学习数学的积极性^[1]。因此情境创设的难度应符合学生的“最近发展区”,让学生“跳一跳够得着”,通过认真思考就能解决,增强学生的信心和兴趣。这样的问题情境才是有效、有意义的,才有利于学生核心素养的形成和发展。

4.4 开放性原则:让数学表达有“多元的空间”

数学问题通常会有多种解法,问题情境也应当是开放的,具有多元性和拓展性^[1]。开放性的问题情境能够引导学生多角度思考问题,锻炼思考问题的灵活性、发散性和全面性;同时还能打破固有的、僵化的思维方式,培养学生的创新意识和应用能力,全面促进核心素养的发展。开放性可以体现在多个维度^[2]:问题背景开放(同一数学问题不同情境背景),问题条件开放(条件不足或冗余),问题结论开放(规律总结、给出建议、实践操作等),问题答案开放(一题多解)。学生通过开放的问题情境,多元地发现问题、提出问题、质疑探究,逐步提升核心素养。

以上四条原则相互关联,共同构成核心素养导向下问题情境创设的基本框架。真实性原则强调问题情境应来源于学生能够理解的现实生活、数学事实或科学文化背景;趣味性原则强调问题情境应具有适度吸引力和探究张力;阶梯性原则强调问题链应由浅入深、层层推进;开放性原则强调问题情境应为学生提供多角度思考和多路径解决的空间。后续内容的六类案例均围绕上述原则展开,并在不同教学内容中体现不同侧重点。问题情境创设原则与教学案例之间的对应关系如表1所示。

表1 问题情境创设原则与教学案例的对应关系

创设原则	核心指向	案例
真实性原则	使学生从现实或数学事实中发现问 题,形成数学眼光	手机套餐选择、坐标寻宝小游戏等案例体现现实问题和课 堂空间资源的数学化
趣味性原则	激发学习兴趣和探究动机,推动数学 思维展开	坐标寻宝小游戏、动态演示二次函数图像等案例体现参与 性和可视化
阶梯性原则	通过问题链由易到难推进理解,促进 数学语言形成	一次函数套餐问题、解分式方程检验问题体现从计算到解 释的递进
开放性原则	鼓励多角度思考、多方法表达和迁移 应用	勾股定理证明、函数方案选择、错误辨析等案例体现多路 径解决

由表1可知,四项原则并非彼此孤立,而是在不同问题情境中交叉发挥作用。在实际教学中,教师可根据教学内容特点选择其中一项原则作为主导,同时兼顾其他原则,从而增强问题情境创设的针对性和有效性。

5 核心素养背景下问题情境创设的具体方法

在上述原则指导下,核心素养导向下的问题情境创设还需要落实到具体教学方法之中。教师应从“三会”素养的培育需求出发,综合运用多种方法。以下结合六类常见教学案例进行说明。

5.1 利用生活实际创设情境

数学来源于生活,从生活实际入手创设情境,有助于帮助学生发现身边的数学,提升学习兴趣,促进学生自主探究和合作交流,从而解决数学问题。

具体案例:“一次函数”与手机套餐选择

在讲解“一次函数”时,教师设计了手机套餐选择的问题情境。课前,教师调查了学生家庭中常见的手机资费套餐,从中提炼出两种具有代表性的收费方式:方式一:每月固定月租费30元,每分钟通话费用0.1元;方式二:无月租费,每分钟通话费用0.2元。

课堂上,教师这样引入:“同学们,你们的家人是否遇到过选择手机套餐的困惑?老师这里有两种套餐,请大家帮忙算一算,每个月通话多长时间,两种套餐的费用相同?什么情况下套餐一更省钱?什么情况下套餐二更省钱?”学生在探究过程中首先建立数学模型。设每月通话时长为 x 分钟,套餐一费用为 $y_1 = 0.1x + 30$,套餐二费用为 $y_2 = 0.2x$ 。当两种套餐费用相同时,有 $0.1x + 30 = 0.2x$,解得 $x = 300$ 。由此可得:当通话时长小于300分钟时,套餐二更省钱;当通话时长大于300分钟时,套餐一更省钱;当通话时长等于300分钟时,两种套餐费用相同。

通过创设以上问题情境,学生对用一次函数进行方案选择有了初步理解,也体会到数学知识解决实际问题的应用价值。

该案例主要体现真实性原则和阶梯性原则:手机套餐来源于生活实际,问题设计由“列式表示”推进到“求相等时长”和“作出方案判断”,有助于发展抽象能力、模型观念和应用意识。

5.2 借助数学史创设情境

借助数学史创设情境,通过讲述数学概念的发展历史和数学家的故事,增加数学的人文色彩,让学生在历史脉络中理解数学知识的产生和发展。

具体案例:“赵爽弦图”与勾股定理

在讲解勾股定理的证明时,教师引入我国古代数学家赵爽的历史故事。东汉末年至三国初期的赵爽在注解《周髀算经》时,通过图形分割、拼接和面积关系证明勾股定理。随后出示“赵爽弦图”(图2)并追问:能否根据图形面积关系完成勾股定理的证明?设直角三角形两条直角边分别为 a 、 b ,斜边为 c ,则大正方形面积可表示为 c^2 ,也可表示为 $4 \times \frac{1}{2}ab + (b-a)^2$,因此 $c^2 = 4 \times \frac{1}{2}ab + (b-a)^2$,整理得 $a^2 + b^2 = c^2$ 。

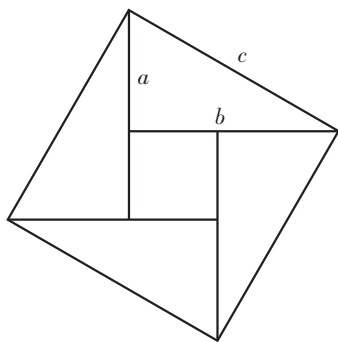


图2 赵爽弦图

通过这一历史情境的学习,学生不仅掌握了勾股定理的证明,还增进了对中华优秀传统文化的理解和认同,增强推理能力、几何直观、运算能力的同时,也涵养了正确的价值观,凸显了数学的育人价值。

该案例主要体现趣味性原则和开放性原则:数学史情境增强了知识的人文意味,赵爽弦图又为学生提供了图形观察和多路径证明的空间,有利于发展几何直观和推理能力。

5.3 利用多媒体技术创设情境

利用多媒体技术创设情境,通过几何画板、网络画板等工具,动态展示数学概念的形成过程,使抽象的数学知识变得直观、明了。

具体案例：“二次函数图像性质”的动态探究

在探究“二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像性质”时,教师利用几何画板设计动态演示情境。课堂伊始,教师先展示一条基础抛物线,然后引导学生观察:当二次项系数 a 变化时,图像会发生什么变化?

教师拖动滑块,让 a 从0.1逐渐增大至2,学生观察到抛物线开口由宽变窄;当 a 变为负数时,开口方向由向上变为向下。接着,继续观察 b 、 c 变化对图像位置、对称轴和截距的影响,并追问:“图像变化与系数之间有什么关系?”

学生通过观察和计算总结出:对于二次函数 $y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$, $|a|$ 越大,开口越小; $a > 0$ 时开口向上, $a < 0$ 时开口向下; c 决定图像与 y 轴的交点;对称轴为直线 $x = -\frac{b}{2a}$ 。该过程使抽象的函数性质可视化,降低了学生的理解难度。

该案例主要体现趣味性原则和阶梯性原则:动态演示激发观察兴趣,问题链由“观察变化”逐步推进到“概括规律”,有助于发展模型观念、几何直观和数学表达能力。

5.4 利用游戏和活动创设情境

利用游戏和活动创设情境,通过设计有趣和参与性强的数学活动,激发学生的学习热情,在“玩中学”,发展学生核心素养。

具体案例:“用坐标描述平面内点的位置”与坐标寻宝小游戏

在学习“用坐标描述平面内点的位置”时,教师设置坐标寻宝小游戏:先规定横坐标为排、纵坐标为列,请学生根据同学的座位说出坐标;再反向给出坐标,请学生指出对应位置;最后以小组为单位建立平面直角坐标系,标注班干部位置并寻找线索卡。学生在游戏活动中完成从位置到坐标、从坐标到位置的双向转换,平面直角坐标系的知识得到巩固和运用。

该案例主要体现趣味性原则和阶梯性原则:座位情境贴近学生经验,活动由识别坐标、反向定位到小组绘图逐步推进,有助于发展空间观念、几何直观和数学表达能力。

5.5 利用认知冲突创设情境

利用认知冲突创设情境,展示与学生已有经验或原有认知相矛盾的现象或问题,制造认知上的不平衡,从而激发学生的探究欲望和思考动力。

具体案例:“解分式方程”与检验的必要性

在“解分式方程”教学中,教师没有直接告诉学生“需要检验”,而是通过认知冲突情境让学生发现检验的必要性。

教师先出示分式方程 $\frac{x}{x-1} = \frac{1}{x-1} + 2$ 。学生按照一般步骤两边同乘以 $x-1$,得到 $x = 1 + 2(x-1)$,解得 $x = 1$ 。教师追问:“这个解一定正确吗?”学生代入原方程后发现,当 $x = 1$ 时,分母 $x-1 = 0$,原分式方程无意义,因而 $x = 1$ 是增根。教师抓住这一认知冲突,引导学生分析:去分母时乘以了 $x-1$,但当 $x = 1$ 时,这个因式值为0,变形不再保持同解。因此,解分式方程必须检验,排除使最简公分母为零的值。

该情境的巧妙之处在于学生在解决问题的过程中发现了矛盾。利用认知冲突引导学生积极思考,质疑问难,主动地建构了“解分式方程需要检验”这一知识点。学生从被动接受知识变为主动建构知识,这种“在冲突中建构”的学习方式,激发了学生的内驱力,培养了学生的推理能力和批判性思维,有助于养成科学的探究精神。

该案例主要体现阶梯性原则和开放性原则:学生先按已有方法求解,再通过检验发现矛盾,进而追溯产生增根的原因,有助于增强推理能力和严谨的运算意识。

5.6 利用学生的错误资源创设情境

利用学生的错误资源创设情境,收集学生在学习中的典型错误,在教学中创设辨析情境,引导学生发现错误知识点、分析错误原因、总结正确方法。

具体案例:有理数乘方的运算中“乘方的意义”概念不清

在“有理数的乘方”教学中,学生容易混淆“底数为负数的幂”和“正数幂的相反数”,如 $(-5)^2$ 与 -5^2 。教师收集典型错误,设计如下辨析题:甲、乙、丙、丁4位同学发表观点,判断正确的有几个。

甲: 5^2 是2个5相加;乙: $(-5)^2$ 与 -5^2 是不同的结果;丙: $(-4)^3$ 中底数是-4,指数是3;丁: $(-4)^n$ 是 n 个-4相乘。

A. 0个 B. 1个 C. 2个 D. 3个

教师将这些错误整理成教学课件,在课堂中设置“一起来纠错”环节,引导学生说明错误原因并规范表达。通过辨析可知, 5^2 表示 5×5 ; $(-5)^2 = (-5) \times (-5) = 25$,而 $-5^2 = -5 \times 5 = -25$; $(-4)^3$ 的底数是-4,指数是3; $(-4)^n$ 表示 n 个-4相乘。因此,乙、丙、丁正确。

该案例主要体现真实性原则和阶梯性原则:学生错误来自真实学习过程,纠错活动按照“发现错误-分析原因-规范表达-总结方法”展开,有助于提升符号意识、运算能力和严谨的表达能力。

6 问题情境创设的反思

基于前文案例可以看出,问题情境创设的教学价值并不取决于形式本身,而取决于其是否服务数学本质、适应学生差异、激活课堂生成并促进素养内化。因此,核心素养背景下的问题情境创设需要在实践中不断调整和优化。通过反思,可以使案例分析、原则落实与教学改进形成闭环,避免问题情境停留在形式呈现层面。

6.1 问题情境创设要适度,回归数学本质

问题情境创设应合理恰当,不能简单理解为“无问题情境不教学”。问题情境的价值在于帮助学生理解数学本质,而非替代数学探究。例如,坐标寻宝游戏的核心不是游戏本身,而是帮助学生理解有序数对与平面内点的位置关系;二次函数动态演示的核心也不是技术展示,而是帮助学生观察系数与图像之间的关系。教师设计问题情境时,应关注其是否有助于突出教学重点、引发数学思考并促进核心素养发展。

6.2 关注学生差异性,分层设计问题情境

新课标指出,学生是学习的主体,不同学生在数学学习中应获得不同的发展^[4]。问题情境创设应充分考虑学生认知基础和表达能力差异。以前文“一次函数与手机套餐选择”为例,基础层可要求学生列出费用表达式,提高层可要求其算出费用相等的通话时长,拓展层可要求结合实际需求提出方案设计。这样才能使不同层次学生都能在同一问题情境中获得参与和发展。

6.3 教师要充分准备,灵活应对课堂生成

教师应在日常教学中重视问题情境素材积累,提前预设学生可能出现的思路、错误和疑问,并根据课堂生成及时调整教学。例如,在有理数乘方教学中,学生对 $(-5)^2$ 与 -5^2 的混淆可以转化为全班共同辨析的问题情境;在勾股定理的教学中,学生提出不同证明路径时,教师也应顺势引导学生进行比较与归纳。

6.4 重视问题情境学习的总结提升,促进素养内化

问题情境创设的最终目的不是完成某一课堂活动,而是帮助学生从具体问题中提炼一般方法,实现知识迁移和素养内化。教师应在活动结束后引导学生总结解题路径和数学思想,如从手机套餐案例中概括“实际问题-数量关系-函数模型-方案设计”的建模过程,从分式方程案例中归纳“去分母-求解-检验-写结论”的规范步骤。

7 结语

在新课标和核心素养导向下,问题情境创设是初中数学课堂落实素养目标的重要路径。教师应遵循真实性、趣味性、阶梯性和开放性原则,合理运用生活实际、数学史、多媒体技术、游戏活动、认知冲突和错误资源等方法,引导学生经历发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的过程。

需要指出的是,问题情境创设不存在固定模板。教师应在准确把握数学本质和学生学情的基础上,合理选择情境材料,设计递进式问题链,并通过课堂生成和总结反思不断优化教学过程。只有当问题情境真正服务于数学活动和核心素养发展时,才能避免形式化倾向,推动初中数学课堂从知识传授走向素养培育。

参考文献:

[1] 张振新,吴庆麟. 情境学习理论研究综述[J]. 心理科学,2005,28(01):125-127.

- [2] 李文凤. 初中数学问题情境教学的现状调查及对策研究[D]. 天水:天水师范学院,2022.
- [3] 吕传汉,汪秉彝. 中小学“数学情境与提出问题”教学的理论基础及实施策略[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版),2007,(01):95-100.
- [4] 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.
- [5] 朱俊宇. 如何有效地创设初中数学教学情境[D]. 重庆:西南大学,2025.
- [6] 戴钰. 核心素养背景下初中数学课堂情境教学现状及策略研究[D]. 合肥:合肥师范学院,2023.
- [7] 徐姣琴. 建构主义理论下初中数学情境教学的现状调查研究[D]. 宁波:宁波大学,2020.
- [8] 黄利泉. 核心素养理念下的初中数学情境教学[J]. 求知导刊,2023,(21):77-79.
- [9] 郑文富. 核心素养下初中数学问题情境创设[J]. 数学大世界(上旬),2019,(05):11.
- [10] 吴有静. 核心素养背景下初中数学情境教学的有效途径研究[J]. 教育界,2021,(37):30-31.
- [11] 任旭. 面向核心素养的数学问题情境教学研究[D]. 贵阳:贵州师范大学,2020.
- [12] 刘永泉,孟凡丽. 中小学理科教师科学素养:测评框架及模型建构[J]. 新疆师范大学学报(自然科学版),2026,45(01):96-103.

Theoretically Grounded Practice of Creating Mathematical Problem Situations under the Background of Core Competencies

YANG Jing

(The High School Affiliated to Xinjiang Normal University, Urumqi, Xinjiang, 830054, China)

Abstract: Under the orientation of core competencies, the creation of problem situations is an important approach for implementing the "three abilities" objectives in junior middle school mathematics classrooms. In response to common problems in current teaching practice, such as insufficient alignment between problem situations and teaching objectives, the relatively limited use of situations across classroom stages, and the lack of explicit connection between case analysis and competency development, this paper reviews situated learning theory, constructivist learning theory, and related studies on mathematics teaching. It further analyzes the internal relationship between problem-situation creation and mathematical vision, mathematical thinking, and mathematical language. Based on junior middle school mathematics teaching cases, this paper proposes four principles—authenticity, interest, hierarchy, and openness, and six methods, including life-based situations, mathematical history, multimedia technology, games and activities, cognitive conflict, and error resources. The study suggests that effective problem situations should serve the understanding of mathematical essence and promote the development of students' core competencies through layered problem design, classroom-generated resources, and reflective summary.

Keywords: Junior middle school mathematics; Problem-situation creation; Core competencies; Situational teaching; Teaching practice