

# 核心素养导向下中学数学课堂情境化教学的实践研究

## ——以函数 / 几何模块为例

刘云龙

山东省肥城市边院镇初级中学 271605

**摘要:**《义务教育数学课程标准(2022年版)》将核心素养培育作为中学数学教学核心目标,强调通过真实情境创设实现知识与实践的融合,提升学生数学抽象、逻辑推理等核心能力。函数与几何作为中学数学核心模块,兼具抽象性与应用性,是落实情境化教学、培育核心素养的重要载体。传统课堂存在情境创设形式化、与素养目标脱节等问题,制约素养培育实效。本文基于核心素养导向,阐述情境化教学的内涵与价值,结合两大模块特点剖析现存问题,提出针对性实践策略,通过教学案例验证有效性,为一线教师优化教学提供支撑。

**关键词:**核心素养;中学数学;情境化教学;函数模块;几何模块

### 一、引言

核心素养导向下的中学数学教学,突破传统“知识传授为主”模式,转向“素养培育为核心”,强调引导学生在真实情境中理解知识、解决问题,实现“学会”到“会用”的转变。函数是刻画变量关系的核心工具,贯穿初高中数学,衔接代数与实际问题;几何聚焦图形性质与应用,培养空间观念与推理能力,二者均为教学重难点。

当前两大模块教学仍存在“重理论轻实践”“重解题轻应用”现象,部分教师创设的情境仅为生活场景堆砌,与知识本质、素养目标脱节,无法发挥育人价值,导致学生难以理解数学应用价值,素养培育流于形式。本文以两大模块为例,探索情境化教学实践路径,实现知识传授与素养培育的统一。

### 二、核心概念界定与理论基础

#### (一)核心概念界定

##### 1. 数学核心素养

中学数学核心素养是学生终身发展所需的关键能力与品格,含数学抽象、逻辑推理等六大维度。结合模块特点,函数模块侧重数学抽象、建模与推理能力培养,引导学生抽象变量关系、构建模型;几何模块侧重直观想象、推理与运算能力培育,帮助学生建立空间观念、运用几何知识解决问题。

##### 2. 数学课堂情境化教学

中学数学课堂情境化教学,是教师立足教学与素养目标,结合学生认知规律与生活经验,创设真实有挑战性的问题情境,将知识与思想方法融入其中,引导学生通过探究解决问题,实现知识、能力与素养协同发展的教学模式,核心是搭建“知识与应用”的桥梁,让学生感悟数学本质。

#### (二)理论基础

##### 1. 建构主义学习理论

建构主义学习理论强调,知识是学生在真实情境中主动探究、意义建构的结果。这为情境化教学提供支撑,要求教师创设适配认知水平的情境,引导学生

以主体身份自主探究、合作交流,实现知识与能力同步发展。

##### 2. 情境学习理论

情境学习理论认为,学习与真实情境、活动、互动密不可分。中学数学情境化教学据此将学习置于生活与问题情境中,让学生在解决实际问题时感受数学价值,提升应用能力,实现素养自然生成。

### 三、核心素养导向下中学数学情境化教学的实践价值

#### (一)激发学习兴趣,提升课堂参与度

函数与几何的抽象性易让学生产生畏难情绪,情境化教学通过创设贴近生活的情境,将抽象知识转化为可探究的实际问题,有效激发学习兴趣。如函数教学创设“手机套餐选择”情境,几何教学创设“路线规划最短路径”情境,让学生感受数学实用性,主动参与探究,提升课堂实效。

#### (二)深化知识理解,落实素养培育目标

情境化教学能帮助学生突破抽象思维局限,在具体情境中理解知识本质。通过探究,学生不仅掌握公式、定理,更能理解知识生成与应用场景,培育核心素养。如一次函数教学中,以“出租车计费”情境引导学生抽象变量关系、构建模型,兼顾知识掌握与素养提升;几何教学中,通过“折叠纸片”情境引导学生推理图形性质,强化直观想象与推理能力。

#### (三)强化应用意识,提升实践能力

情境化教学将知识与生活、生产结合,引导学生“学以致用”,强化应用意识与实践能力。如二次函数教学创设“利润最大化”情境,引导学生构建模型求解最值;几何“解直角三角形”教学创设“测量建筑物高度”情境,让学生运用三角函数解决实际问题,树立“用数学”的意识。

#### (四)优化教学模式,推动教学转型

情境化教学打破“教师讲、学生听”的单向模式,构建“情境导入—探究分析—建模求解—总结升华”的新型流程,凸显学生主体与教师引导作用,实现教

学模式转型升级,契合核心素养导向的教学改革要求。

#### 四、当前中学数学函数/几何模块情境化教学的现存问题

##### (一)情境创设形式化,与素养目标脱节

部分教师将情境创设等同于“生活场景引入”,仅在开篇呈现场景,后续仍以公式推导、习题训练为主,情境与教学、素养目标脱节。如二次函数教学仅展示“喷泉水流轨迹”图片,未设计探究问题,无法引导学生构建模型,情境仅起“装饰”作用,素养目标难以落实。

##### (二)情境适配性不足,忽视学生认知差异

情境创设未充分考虑学生认知规律与个体差异,存在“过难”或“过浅”问题。过难情境超出学生经验与储备,导致无法参与探究;过浅情境缺乏挑战性,难以承载素养目标。如初中函数教学创设复杂“经济增长模型”,高中几何教学仅创设“图形识别”情境,均无法适配学生需求,制约教学效果。

##### (三)情境探究流于表面,缺乏深度思考

部分教师过度主导课堂,预设探究路径,学生探究仅停留在“按步骤完成任务”层面,缺乏深度思考。如全等三角形教学中,教师创设“测量池塘距离”情境后,直接告知解决方案,未引导学生思考“为何用全等”“如何构建”,学生无法经历知识生成过程,核心素养难以锻炼。

##### (四)评价体系不完善,忽视素养发展过程

当前评价仍以结果为主,侧重解题正确率与知识掌握度,忽视探究过程、思维方式与素养发展。如函数情境教学后仅通过习题测试考查公式掌握,几何教学仅关注定理证明结果,未评价学生抽象、推理等素养,弱化情境化教学的素养导向。

##### (五)资源整合不足,情境创设支撑薄弱

部分教师资源整合能力不足,情境创设依赖教材案例或简单生活场景,缺乏与信息技术、社会热点、学科融合的结合。如几何教学未借助几何画板创设动态情境,函数教学未结合“环保监测数据”等热点,情境缺乏时代性与吸引力,支撑作用薄弱。

#### 五、核心素养导向下中学数学函数/几何模块情境化教学的实践策略

##### (一)立足素养目标,创设精准适配的教学情境

情境创设需紧扣素养目标与模块特点,实现“情境—知识—素养”深度融合。函数模块聚焦抽象、建模素养,创设含变量关系的情境;几何模块聚焦直观想象、推理素养,创设图形探究、实际测量情境。同时贴合学生经验,兼顾层次性与挑战性,适配不同层次需求。

例如,初中“一次函数应用”教学创设“校园文具店促销”情境,引导学生探究购买数量与总费用的关系,抽象函数表达式,培育抽象与建模能力;高中“立体几何表面积与体积”教学创设“快递包装设计”情境,探究尺寸优化方案,提升直观想象与运算能力。

##### (二)优化教学流程,构建“情境—探究—素养”

的闭环教学

结合两大模块特点,构建“情境导入—自主探究—合作交流—建模求解—总结升华”闭环流程,让学生在情境中经历知识生成与应用全过程,培育核心素养。

1. 情境导入:创设真实情境并提出探究问题,如几何“圆的切线性质”教学,以“机械零件加工”情境提问“如何判断切线合格”,聚焦探究核心。2. 自主探究:给予充足时间,引导学生运用已有知识分析问题,如反比例函数教学中,探究“路程一定时速度与时间的关系”并总结图像性质。

3. 合作交流:小组合作探究,分享思路、解决问题,如相似三角形教学中,共同设计“测量旗杆高度”方案并验证。4. 建模求解:引导学生将实际问题转化为数学模型,如二次函数教学中,将“利润最大化”转化为最值问题求解。5. 总结升华:梳理知识与方法,反思素养收获,实现知识迁移。

3. 合作交流:以小组为单位开展合作探究,让学生分享探究思路、交流遇到的问题,相互补充、共同完善探究成果。例如,在几何“三角形的相似”教学中,小组合作探究“如何利用相似三角形测量旗杆高度”,讨论测量方案、分工实施测量、验证测量结果。

4. 建模求解:引导学生将情境中的实际问题转化为数学问题,构建函数模型、几何模型,运用数学方法求解,实现“实际问题—数学模型—问题解决”的转化。例如,在二次函数教学中,将“利润最大化”问题转化为二次函数最值问题,通过配方、顶点坐标等方法求解。

5. 总结升华:引导学生总结探究过程中的数学知识、思想方法,反思素养发展收获,将所学知识迁移应用到类似情境中,实现知识与能力的提升。

##### (三)借助信息技术,丰富情境创设形式与内涵

借助几何画板、Excel等工具,创设动态可视化情境,突破传统教学局限。函数教学中,用Excel动态展示变量对函数图像的影响;几何教学中,用几何画板演示图形折叠、旋转过程,帮助建立空间观念。同时结合社会热点创设情境,如用函数分析“新能源汽车销量趋势”,用几何设计“智慧城市交通路线”,丰富情境内涵。

##### (四)完善评价体系,实现过程与结果的多元化评价

构建“过程+结果”“定量+定性”的多元化评价体系,紧扣素养目标。过程性评价通过课堂观察、小组评价等,关注探究能力与合作表现;终结性评价通过单元测试,考查知识应用能力。定量评价用分数、等级反映成果,定性评价用评语、成长档案描述素养轨迹,给出改进建议。

函数教学评价中,过程性关注变量抽象、模型构建能力,终结性考查应用能力;几何教学评价中,过程性关注推理思路,定量评价解题正确率,全面反映素养发展情况。

##### (五)整合多元资源,强化情境化教学支撑

构建“教材+生活+科技+学科”多元资源体系，为情境化教学提供支撑。挖掘教材素材并优化拓展，收集生活中的数学问题，借助科普视频、虚拟仿真软件丰富情境形式，加强跨学科融合，如几何教学结合物理“力的分解”，函数教学结合地理“气温统计”，培养跨学科应用能力。

## 六、教学案例分析：情境化教学在函数/几何模块的实践应用

### (一) 案例一：一次函数的应用（初中函数模块）

#### 1. 案例背景

选取初中八年级（4）班（45人，基础与探究能力有差异）为对象，围绕“一次函数的应用”教学实践，核心素养目标为培养数学抽象、建模与推理能力，能从情境中抽象函数关系并解决问题。

#### 2. 情境化教学实施过程

(1) 情境导入：以“共享单车骑行”创设情境，提问：“起步价2元（含1公里），超1公里每公里加收0.5元，骑行 $x$ 公里（ $x \geq 1$ ）费用 $y$ 如何计算？骑行5公里费用多少？支付5元可骑行多少公里？”(2) 自主探究：学生分析得出 $x \geq 1$ 时， $y=0.5x+1.5$ ，进而求解问题。

(2) 自主探究：引导学生自主分析情境中的变量关系，抽象出一次函数表达式，尝试求解问题。学生通过分析得出：当 $x \geq 1$ 时， $y=2+0.5(x-1)$ ，化简为 $y=0.5x+1.5$ ，进而求解骑行5公里的费用为4元，支付5元可骑行7公里。

(3) 合作交流：小组讨论“短途骑行费用计算”“不同品牌套餐选择”，完善函数模型。(4) 建模求解：总结计费问题的函数应用思路，迁移至“水电费计费”等情境。(5) 评价总结：结合课堂观察与习题测试，针对性点评学生表现。

(4) 建模求解：引导学生总结一次函数在计费问题中的应用方法，构建“实际计费问题——一次函数模型一求解验证”的解题思路，迁移应用到“水电费计费”“出租车计费”等类似情境中。

(5) 评价总结：通过课堂观察评价学生的探究过程，结合习题测试评价知识掌握情况，给予针对性评语，如“能准确抽象变量关系，构建函数模型，建议尝试拓展复杂计费情境的探究”。

#### 3. 案例实施效果

本次教学中学生课堂参与度达90%以上，能准确构建模型解决问题。课后测试与访谈显示，85%以上学生可迁移知识至同类情境，对一次函数应用价值理解加深，抽象、建模能力显著提升，素养目标有效落实。

### (二) 案例二：全等三角形的应用（初中几何模块）

#### 1. 案例背景

选取初中八年级（2）班（42人，空间观念与推理能力差异较大）为对象，围绕“全等三角形的应用”教学实践，核心素养目标为培养直观想象、推理与实践能力，能运用全等知识解决实际测量问题。

#### 2. 情境化教学实施过程

(1) 情境导入：创设“测量池塘两端距离”情境，

提问：“无法直接测量时，如何用全等三角形知识间接测量？”(2) 自主探究：学生提出方案：在池塘外取点C，延长AC至D使 $CD=AC$ ，延长BC至E使 $CE=BC$ ，连接DE，测量DE即为AB长度。

(2) 自主探究：引导学生自主思考测量方案，结合全等三角形的判定定理，尝试设计测量思路。学生通过分析提出：在池塘外取一点C，连接AC并延长至D，使 $CD=AC$ ；连接BC并延长至E，使 $CE=BC$ ，连接DE，测量DE的长度即为AB的长度。

(3) 合作交流：小组用SAS定理证明 $\triangle ABC \cong \triangle DEC$ ，验证方案合理性，讨论操作细节。(4) 实践操作：分工实地测量，记录数据并验证结果。(5) 总结升华：梳理全等三角形测量应用方法，迁移至“测量河流宽度”等情境。

(4) 实践操作：小组分工开展实地测量，运用卷尺测量CD、CE、DE的长度，记录数据并验证结果，培养实践能力与合作意识。

(5) 总结升华：引导学生总结全等三角形在实际测量中的应用方法，反思探究过程中的逻辑推理思路，将方法迁移到“测量河流宽度”“障碍物两端距离”等类似情境中。

#### 3. 案例实施效果

实践表明，学生探究兴趣浓厚，80%以上能熟练设计并证明测量方案。通过实践操作，学生直观想象、推理与实践能力显著提升，深刻理解几何知识的应用价值，素养培育成效明显。

## 七、结论与展望

核心素养导向下，两大模块的情境化教学是落实素养目标、提升教学质量的重要路径。通过创设精准情境、优化流程、借助信息技术、完善评价、整合资源，能有效激发兴趣、深化理解，提升学生应用能力与核心素养，实现知识与素养的统一，为数学教学改革提供可行路径。

情境化教学实施仍面临教师能力不足、情境适配性待优化等挑战。未来需加强教师培训，提升情境创设与资源整合能力；构建分学段情境资源库，结合信息技术与跨学科融合创新情境形式，推动情境化教学成熟完善，为素养导向教学注入动力。

### 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.

[2] 余文森. 核心素养导向的课堂教学[M]. 上海：上海教育出版社，2017.

[3] 张奠宙，宋乃庆. 中学数学教学概论[M]. 北京：高等教育出版社，2019.

[4] 李善良. 核心素养导向下中学数学情境化教学的实践研究[J]. 数学教育学报，2021（3）：76-82.

[5] 王光明. 中学数学函数模块情境化教学的设计与实施[J]. 中国教育学报，2022（S1）：134-135.