

基于几何模型的初中数学教学设计

李乔韵, 刘 君

北华大学数学与统计学院, 吉林 吉林

收稿日期: 2023年12月3日; 录用日期: 2024年1月2日; 发布日期: 2024年1月9日

摘 要

2022年新课程标准对初中数学阶段几何直观、抽象能力等素养提出了更高的要求, 究其本质是能否引导学生会用数学眼光发现并用严谨的思维与数学语言进行数学模型的表达。在实际的教学中, 几何模型的思想常常遭到冷落或者不合理应用。本文将阐述几何模型的必要性和应用现状, 并提出在应用过程中存在的问题与借鉴性的优化策略。

关键词

初中数学, 几何模型, 教学设计

Mathematical Teaching Design of Junior High School Based on Geometric Model

Qiaoyun Li, Jun Liu

School of Mathematics and Statistics, Beihua University, Jilin Jilin

Received: Dec. 3rd, 2023; accepted: Jan. 2nd, 2024; published: Jan. 9th, 2024

Abstract

In 2022, the new curriculum standards put forward higher requirements for junior high school students' geometric intuition and abstract ability. The essence is whether they can guide students to discover mathematical models with mathematical eyes and express them with rigorous thinking and mathematical language. In practical teaching, the idea of geometric model is often neglected or unreasonably applied. This paper will explain the necessity and application status of geometric model, and put forward the problems existing in the application process and the reference optimization strategy.

文章引用: 李乔韵, 刘君. 基于几何模型的初中数学教学设计[J]. 教育进展, 2024, 14(1): 139-142.

DOI: 10.12677/ae.2024.141022

Keywords

Junior High School Mathematics, Geometric Model, Teaching Design

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在初中阶段的学习过程中,几何是数学学习过程中重要的组成部分,它不仅对提高学生的数学思维 and 解决实际问题的能力有着重要的作用,而且在数学考试的分值中也占据着非常大的比例。新课程标准提出了培养学生核心素养的重要目标,在数学教学的过程中合理运用几何模型进行教学设计,可以将书本上的知识直观的表达出来,有助于培养学生的逻辑思维、提高观察分析能力、建立空间概念、培养解决问题的能力,提高学生的数学学习兴趣,贯彻落实核心素养在数学中的应用,有助于培养学生综合素质促进学生全面发展,所以需要几何模型的设计应用进行研究,以便于其在数学教学中发挥更大的作用。

2. 几何模型在初中数学教学设计中的必要性及应用现状

随着教育改革的实行,初中几何教学的方法不断更新。其中,建模思想的几何模型的核心[1]。几何模型的设计应用比较直观的把抽象物体和知识呈现在学生面前,可以帮助学生将理论与实际相结合,使其增强空间想象能力,形成立体思维,因此,几何模型的应用在初中数学教学设计中有着重要的意义。

在初中数学教学中,教师在进行新的知识点讲解的时候,都会运用一些数学模型,给学生展示并讲解。在这个过程中,学生对于几何模型比较好奇,他们觉得有直观的表达,非常有新鲜感,因此在听课的时候会认真,课堂注意力比集中。我们也不难发现,进行这样的教学模式,比较有效果。因为在借助几何模型进行教学设计中,可以把抽象的数学思维转换成直观的数学表达,把一些书面的知识点引入到实际的生活问题中去,但是依然一些问题存在,尽管在学习过程中,在课堂表现里看着是学生对所学知识都理解了,但是在课后完成作业和练习过程中学生们总是会出现各种各样的问题,导致学习无法进行下去。这些问题值得我们的关注,我们也应该在教学过程中发现总结,找出问题所在,解决问题,让学生们更好的理解几何模型的应用,促进他们的学习,尤其对于学生的数学学习而言,空间想象和实际运用存在一个很难转换的过程,因此在几何模型设计的过程中,老师要把握好方向,随时观察学生的学习状态,以便于及时发现问题,进行教学调整。

3. 几何模型在初中数学教学设计应用中存在的问题

在实际教学过程中,几何模型在初中数学教学设计应用中存在一些问题,学生难以从教师设计的几何模型中掌握解题技巧,不能建立合理的空间想象能力,或者听着简单做起来难,长此以往,使得几何教学在实践的过程中不理想,影响了教学进度和教学效果,接下来我将从以下几个方面对几何模型在初中数学教学设计中发现的问题进行阐述。

3.1. 几何模型与实际场景不匹配

在学习过程中几何模型的设计常常被用来解决实际生活中的问题,但有些几何模型的设计与实际场景并不匹配。例如,某些几何模型的设计可能只适用于理想的、简单化的情况,而无法真正解决实际生

活中的复杂问题, 学生没法把知识与实践相结合。或者在进行模型设计的过程中, 过于注重数学化的表达, 没有用通俗易懂的语言阐述题目的意义与内涵, 不能从简单易懂的角度剖析问题的实质性内涵和解题要求, 不能让学生很好的理解题目或者知识点的含义, 不能与数学学科特点相结合, 没有做到用数学的眼光去看世界, 导致学生对数学几何学科整体认知出现偏差, 甚至使学习陷入枯燥的状态[2], 不能很好的理解几何模型呈现的意义。如果教师没有意识到这一点, 或者在应用模型时没有对其进行适当的修改和调整, 就可能使学生对几何知识的误解或无法应用于实际生活。

3.2. 教学方式单一, 运用多媒体设计机会少

目前来说, 大部分教师依然秉承着传统的教学理念和教学模式, 还是应用板书进行教学, 仅用一根粉笔在黑板上图画来表达几何知识建立几何模型, 而且有限的情况下很难展示几何模型的多面体空间, 不能激发学生的学习兴趣, 再加上初中生的空间感还未建立完全, 板书结合听课学习方式显得十分单一枯燥, 课堂缺乏生动性和延展性, 难以达到预期的教学效果, 学生一旦失去兴趣, 会出现厌倦心理, 导致学习效率下降。随着网络信息发展和科技的进步, 使得现阶段教育可以选择的手段和方法越来越多, 其中多媒体应用逐步走进课堂, 但依然存在教学设施老旧跟不上时代进步, 部分教师拒绝学习新科技知识产品, 不能通过几何画板、希沃白板、PPT 等方式设计几何模型教学。幕布多媒体的应用虽然逐步融入到教学环节中, 但是几何图形也只是平面展示, 教学设备的更新和教学手法的进步没有同频, 运用多媒体设计的机会依然少, 设计方案单一, 难以让学生理解接受。

3.3. 学生缺乏兴趣和观察能力

现阶段初中的学习压力增大, 学生在各科学学习超负荷的过程中失去了思想的自由, 缺乏对几何学习的兴趣, 尤其教师在展示几何模型时候没有作图的过程, 学生不明白几何模型设计的步骤, 学生在听课过程中缺乏相应的观察能力, 并且在课后学习练习中几何模型的设计也很局限, 不能启发学生发散性思考, 初中几何主要是利用图形的概念分析和描述问题[3], 缺乏学习兴趣会使学生学习断层, 不能把知识点和想象结合, 难以形成空间感, 对几何知识的学习也难以把握。

4. 基于核心素养优化几何模型应用策略

通过阐述了几何模型的必要性和现状, 由此提出了具体应用中存在的问题。基于核心素养优化几何模型在初中数学教学设计应用, 重点在于教师的信息技术能力、资源整合能力和语言的艺术。于是, 针对其能力提出了优化策略。

4.1. 提升教师信息技术能力, 灵活运用几何模型

教师的信息技术能力是几何模型在初中数学教学设计的存在条件。教师生搬硬套就会造成上文所说的几何模型与实际场景不匹配, 拒绝学习软件使用就会使几何模型的应用在教学设计中绝迹, 学生们的几何思维不能有效地发展, 陷入狭隘的数学教学学习。因此学校可开展关于几何模型的主题培训活动, 安排教师们集中学习培训 PPT、几何画板、GeoGebra 等绘图工具的使用, 学习之余, 可采取公开课参观, 小组研讨实践, 主题式绘图活动等方式提升信息技术能力, 检验教师学习水平。并且在日常教学中, 关注问题解决的过程, 充分引导学生积极思考, 展现几何模型思想形成, 在问题解决的过程中灵活运用几何模型的转化[4]。

4.2. 提升教师资源整合能力, 教学方式多样化

教师的资源整合能力让几何模型在初中数学教学设计能够多样化的体现。这里的资源整合能力包括

对搜集网络上呈现的几何模型材料, 教材未体现的几何模型与体现出的几何模型的改造能力。教师应不断更新几何模型的资源库, 不局限于现成的几何模型例题, 挖掘教材未呈现的几何模型, 运用上文所描述的绘图工具改造网上和教材中本有的模型题, 尽可能最大化、多样化地展现, 促进几何模型的最优化展示。能用多媒体展示的绝不能用纸质加口头描述去展示给学生, 使其题目之间更为直观, 摆脱枯燥地无实际地几何模型应用。

4.3. 精确语言描述、培养学生几何思维

语言的艺术贯穿于几何模型教学应用全过程。教师应当精确地语言描述实际问题, 并引入蕴含的数学知识过渡到几何模型中, 让学生们直观感受几何模型从实际问题的产出。下列案例主要强调了如何通过语言从实际问题中提炼抽象的几何模型, 并进行图示。例如: 如图 1 所示, 牧羊人从 A 地出发, 到一条笔直的河边 L 饮水, 然后到 B 地, 牧羊人到河边的什么地方饮水, 可使所走的路径最短?

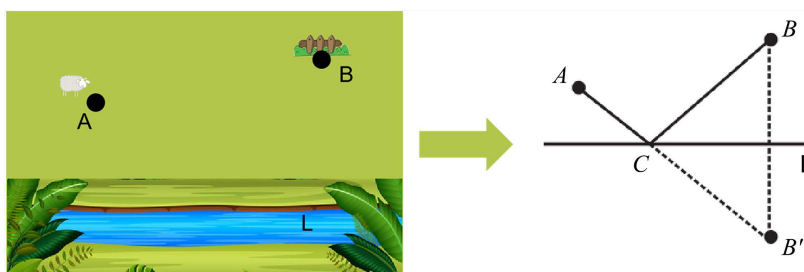


Figure 1. Geometric model diagram of actual problem evolution
图 1. 实际问题演化几何模型图

本题中是利用轴对称知识解决实际问题中的几何模型。首先, 引导学生把这个实际问题抽象成当两个定点 A、B 在直线 L 同侧时, 在直线 L 上找一点 C, 使得 $CA + CB$ 最小的几何模型。此时, 通过作 A 点或者 B 点关于直线 L 上的对称点, 连接另一定点和对称点的线段与直 L 的交点就是所找的点 C [5]。这种简易的几何模型在具体情景还有许多。教师应不断发掘, 打磨语言, 使其更为精炼地道出实际问题中的数学知识, 运用数学语言表达实际模型, 充分体现数学的广泛性与抽象性, 提升学生的几何思维和学习兴趣, 从而使学生沉浸在找寻几何模型的乐趣中。

5. 结束语

基于核心素养下让数学学科回归本质, 让几何模型真正有效地运用到数学教学设计中。教与学才能真正成为一朵云推动另一朵云的心灵唤醒。数学教师们应顺应新课标的指引, 紧跟时事, 共同努力让几何模型在初中数学教学设计不断生长, 蓬勃发展。不仅局限于阶段数学学习, 更是培养孩子们脱离系统学习数学的时期后依然会用数学的眼光观察现实世界, 会用数学的思维思考现实世界, 会用数学的语言表达现实世界。

参考文献

- [1] 成蓉. 几何模型的初中数学教学设计与反思——以中考题复习教学为例[J]. 数理天地(初中版), 2022(22): 38-40.
- [2] 高万勇. 初中数学几何教学效果提升策略[J]. 新课程(中), 2018(12): 207.
- [3] 李红婷. 初中几何课程层级发展框架及其教学设计[J]. 中国教育学刊, 2014(8): 62-66.
- [4] 马心雨. 数学文化视角下初中几何教学设计研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 辽宁师范大学, 2020.
- [5] 陈杏. 基于几何模型思想的初中数学教学探索[J]. 基础教育研究, 2022(17): 49-53.