

基于核心素养下初中数学课程中的实际问题应用

罗雅莹

江西省景德镇市第十三中学

摘要: 数学作为一门重要的学科,在学生的日常生活以及未来的发展中都扮演着关键的角色。因此,如何在初中数学教学中培养学生的数学核心素养,成为当下教育改革的重点。本文以初中八年级下册第一章《三角形的证明》为例,探讨了如何在教学中渗透数学核心素养的培养,包括数学抽象、逻辑推理、数学建模、数学运算、直观想象和数据分析六个方面。首先分析了数学核心素养的内涵,然后从上述六个方面设计了相应的问题情境,介绍了具体的教学设计与实施策略,最后总结了教学实践的成效与启示。

关键词: 数学核心素养; 三角形的证明; 实际问题应用; 教学设计

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.09.071

引言

数学作为一门科学性与应用性并重的学科,在学生的日常生活以及未来的职业发展中均扮演着重要的角色。然而,传统的数学教学过于注重知识点的掌握,缺乏对知识的应用培养,使得学生往往难以将所学的数学知识与实际生活有效地联系起来,从而影响了学生数学核心素养的培养。因此,如何在初中数学教学中融入实际问题的应用,有效培养学生的数学核心素养,成为当下数学教育改革的重点。本文以八年级下册第一章《三角形的证明》为例,探讨如何在教学中渗透数学核心素养的培养,旨在为初中数学教学提供有益的参考。

一、数学核心素养的内涵

数学核心素养是指学生通过数学学习形成的必备的数学意识、数学思维方式以及运用数学知识和技能解决实际问题的能力。它是学生数学素养的核心部分,对学生今后的学习和发展都具有重要意义。

(一) 数学抽象能力。数学抽象能力是指学生能够从具体事物中抽取数学概念和性质,建立抽象的数学模型。在数学学习中,学生需要不断地从具体的事物中提取数学信息,建立抽象的数学概念和理论。例如,在学习等腰三角形时,学生需要从建筑、装修等实际问题中,抽象出等腰三角形的数学特性,建立相应的数学模型。这种抽象思维能力,对学生运用数学知识解决实际问题至关重要。

(二) 逻辑推理能力。逻辑推理能力是指学生能够运用归纳、演绎等逻辑思维方式,进行数学推理和论证。在数学学习中,学生需要运用严密的逻辑思维对数学问题进行分析、推理和论证。例如,在学习直角三角形的相关性质时,学生需要运用逻辑推理的方法,分析直角三角形在建筑测量、运动中的应用。这种逻辑推理能力,不仅有助于学生解决数学问题,也有助于培养学生的批判性思维。

(三) 数学建模能力。数学建模能力是指学生能够将实际问题转化为数学模型,运用所学数学知识和技能进行有效解决。在数学学习中,学生需要能够将生活中的实际问题抽象成数学问题,建立相应的数学模型,并运用所学知识进行有效解决。例如,在学习线段的垂直平分线时,学生可以将室内设计、装修中的实际问题转化为数学模型,运用所学知识进行问题解决。这种建模能力,不仅体现了学生对数学知识的理解和运用,也培养了他们的创新思维。

(四) 数学运算能力。数学运算能力是指学生能够熟练掌握并灵活运用各种数学运算技能。在数学学习中,学生需要能够熟练掌握加减乘除、图形测量等基本运算技能,并能根据实际问题的需要灵活运用这些技能。例如,在学习角平分线时,学生需要运用角度测量、计算等运算技能,解决建筑设计、机械制造等实际问题。这种运算能力,是学生运用数学知识解决问题的基础。

(五) 直观想象能力。直观想象能力是指学生能够运用空间思维,对数学关系和图形进行直观的形象和理解。在数学学习中,学生需要能够运用空间思维,对三维空间中的数学关系和图形进行想象和理解。例如,在学习三角形的相关性质时,学生需要运用直观想象,设计具有特殊三角形造型的雕塑。这种直观想象能力,有助于培养学生的创造性思维。

(六) 数据分析能力。数据分析能力是指学生能够收集、整理和分析数据信息,得出合理的数学结论。在数学学习中,学生需要能够收集生活中的相关数据,运用所学知识对数据进行分析 and 解释,得出合理的数学结论。例如,在学习三角形的测量应用时,学生需要收集教室或操场的尺寸数据,并分析三角形在测量中的应用。这种数据分析能力,不仅体现了学生的数学应用能力,也培养了他们的信息处理和批判性思维。

二、数学抽象能力的培养——以等腰三角形为例

(一) 问题情境设计。在学习等腰三角形时,教师可以设计一些建筑、装修等方面的实际问题情境。例如,让学生设计一座漂亮的公园大门,要求使用等腰三角形的造型;又或者,在装修房屋时,如何利用等腰三角形的特性来设计一些装饰物品。这些问题情境不仅贴近学生的生活,也能培养学生抽象出等腰三角形的数学特性,建立数学模型的能力。

(二) 教学设计与实施。在教学中,教师首先引导学生回忆等腰三角形的性质,如两边相等、底角相等。然后,提出具体的问题情境,让学生分析问题,并抽象出等腰三角形的相关数学特征,建立数学模型。在此过程中,教师可以适当提供一些指导性的问题,引导学生观察、推理、计算等,培养学生的数学抽象思维。最后,鼓励学生之间进行交流与讨论,分享自己的数学模型和解决方案。

(三) 教学效果分析。通过上述教学设计与实施,学生不仅掌握了等腰三角形的相关知识,还能将其抽象为数学模型,并应用于实际问题的解决中。例如,在设计公园大门或装饰品时,学生能够充分运用等腰三角形的特性,体现出良好的数学抽象能力。同时,学生之间的交流与讨论,也有助于培养他们的数学交流与合作能力。总的来说,这种基于实际问题的教学方式,有利于学生数学核心素养的全面发展。

三、逻辑推理能力的培养——以直角三角形为例

(一) 问题情境设计。在学习直角三角形时,教师可以设计一些涉及建筑测量、运动等方面的实际问题情境。例如,让学生测量教室或操场的尺寸,并分析直角三角形在测量中的应用;又或者,分析直角三角形在某些运动项目中的作用,如篮球的投篮、高尔夫球的击球等。这些问题情境既贴近学生的生活,又能培养学生运用逻辑推理解决实际问题的能力。

(二) 教学设计与实施。在教学中,教师首先引导学生回忆直角三角形的性质,如直角、斜边、直角边等。然后,提出具体的问题情境,让学生运用逻辑推理分析问题,并设计出解决方案。在此过程中,教师可以适当提供一些测量工具,引导学生动手操作,培养学生的数学探究与实践能力。最后,鼓励学生之间进行交流与讨论,分享自己的方案,并评估方案的优缺点,培养他们的数学交流与合作能力。

(三) 教学效果分析。通过上述教学设计与实施,学生不仅掌握了直角三角形的相关知识,还能运用逻辑推理分析实际问题,设计出合理的解决方案。例如,在分析直角三角形在建筑测量或运动中的应用时,学生能

够运用归纳、演绎等逻辑思维方式,提出合理的见解和结论。同时,学生之间的交流与讨论,也有助于培养他们的批判性思维和数学交流能力。总的来说,这种基于实际问题的教学方式,有利于学生逻辑推理能力的培养,为今后的数学学习和应用奠定良好的基础。

四、数学建模能力的培养——以线段的垂直平分线为例

(一) 问题情境设计。在学习线段的垂直平分线时,教师可以设计一些涉及室内设计、装修等方面的实际问题情境。例如,让学生设计一张餐桌,要求桌腿与桌面的连接处为垂直平分线;又或者,在装修房间时,如何利用线段的垂直平分线特性来确定墙壁上装饰品的摆放位置。这些问题情境贴近学生的生活,也能培养学生将实际问题转化为数学模型的能力。

(二) 教学设计与实施。在教学中,教师首先引导学生回忆线段的垂直平分线的性质,如两条垂直线段等长。然后,提出具体的问题情境,让学生运用所学知识分析问题,建立相应的数学模型,并设计出解决方案。在此过程中,教师可以适当提供一些辅助工具,引导学生观察、测量、计算等,培养学生的数学建模能力。最后,鼓励学生之间进行交流与讨论,分享自己的数学模型和方案,并对方案进行评估。

(三) 教学效果分析。通过上述教学设计与实施,学生不仅掌握了线段的垂直平分线的相关知识,还能将实际问题转化为数学模型,并运用所学知识进行有效解决。例如,在设计餐桌或确定装饰品的摆放位置时,学生能够充分运用线段的垂直平分线的特性,体现出良好的数学建模能力。同时,学生之间的交流与讨论,也有助于培养他们的数学交流与合作能力。总的来说,这种基于实际问题的教学方式,有利于学生数学核心素养的全面发展。

五、数学运算能力的培养——以角平分线为例

(一) 问题情境设计。在学习角平分线时,教师可以设计一些涉及建筑设计、机械制造等方面的实际问题情境。例如,让学生设计一座仿古建筑,要求运用角平分线的特性来确定其装饰线条的摆放;又或者,分析角平分线在机械零件设计中的应用,如齿轮的设计。这些问题情境贴近学生的生活,也能培养学生运用数学运算技能解决实际问题的能力。

(二) 教学设计与实施。在教学中,教师首先引导学生回忆角平分线的性质,如角平分线将角一分为二等。然后,提出具体的问题情境,让学生运用所学知识进行分析和计算,并设计出解决方案。在此过程中,教师可以适当提供一些参考资料或工具,引导学生观察、测量、

计算等,培养学生的数学运算能力。最后,鼓励学生之间进行交流与讨论,分享自己的想法和方案,并对方案进行评估,培养他们的数学交流与合作能力。

(三)教学效果分析。通过上述教学设计与实施,学生不仅掌握了角平分线的相关知识,还能将其应用于实际问题的解决中,体现出良好的数学运算能力。例如,在设计仿古建筑或机械零件时,学生能够充分运用角平分线的特性,进行准确的计算和测量。同时,学生之间的交流与讨论,也有助于培养他们的数学交流与合作能力。总的来说,这种基于实际问题的教学方式,有利于学生数学核心素养的全面发展。

六、直观想象能力的培养——以三角形相关性质为例

(一)问题情境设计。在学习三角形的相关性质时,教师可以设计一些涉及空间几何的实际问题情境。例如,让学生设计一座具有特殊三角形造型的雕塑,要求运用三角形的性质进行创意设计;又或者,分析三角形在建筑、机械等领域的应用,培养学生的直观想象能力。

(二)教学设计与实施。在教学中,教师首先引导学生回忆三角形的性质,如等边三角形、等腰三角形、直角三角形等。然后,提出具体的问题情境,让学生运用空间思维进行分析和设计。在此过程中,教师可以适当提供三角形的几何模型或相关图例,引导学生观察、想象、创造,培养学生的直观想象能力。最后,鼓励学生之间进行交流与讨论,分享自己的设计方案,并对方案进行评估。

(三)教学效果分析。通过上述教学设计与实施,学生不仅掌握了三角形的相关知识,还能运用空间思维进行创意设计和应用分析,体现出良好的直观想象能力。例如,在设计具有特殊三角形造型的雕塑时,学生能够充分运用三角形的性质,进行富有创意的设计。同时,学生之间的交流与讨论,也有助于培养他们的数学交流与合作能力。总的来说,这种基于实际问题的教学方式,有利于学生数学核心素养的全面发展。

七、数据分析能力的培养——以三角形测量为例

(一)问题情境设计。在学习三角形相关内容时,教师可以设计一些涉及数据收集和分析的实际问题情境。例如,让学生测量教室或学校操场的尺寸,并根据收集的数据分析三角形在测量中的应用;又或者,收集运动项目中三角形的应用数据,如篮球运动中的三角形关系。这些问题情境不仅贴近学生的生活,也能培养学生的数据分析能力。

(二)教学设计与实施。在教学中,教师首先引导学生回忆三角形的相关知识,如三角形的性质、测量方

法等。然后,提出具体的问题情境,让学生动手进行数据收集,如测量教室或操场的尺寸。在此过程中,教师可以适当提供一些测量工具,引导学生进行观察、记录和计算。接着,让学生整理和分析所收集的数据,找出三角形在测量中的应用。最后,鼓励学生之间进行交流与讨论,分享自己的数据分析结果,培养他们的数据分析和数学交流能力。

(三)教学效果分析。通过上述教学设计与实施,学生不仅掌握了三角形的相关知识,还能运用所学知识进行数据收集和分析,体现出良好的数据分析能力。例如,在测量教室或操场尺寸时,学生能够利用三角形的性质和测量方法,收集并分析相关数据,得出合理的测量结果。同时,学生之间的交流与讨论,也有助于培养他们的数学交流与合作能力。总的来说,这种基于实际问题的教学方式,有利于学生数学核心素养的全面发展。

结语

本文以初中八年级下册第一章《三角形的证明》为例,探讨了如何在数学教学中融入实际问题的应用,以培养学生的数学核心素养。通过设计贴近学生生活的问题情境,引导学生运用所学知识进行分析和解决,不仅能够加深学生对数学概念和规律的理解,还能培养他们的数学抽象思维、逻辑推理、数学建模、数学运算、直观想象和数据分析等能力。同时,这种教学方式也有助于增强学生对数学学习的兴趣和自信,为今后的数学学习和运用奠定良好的基础。

总之,基于数学核心素养的实际问题应用教学,是初中数学教学改革的一个重要方向,值得进一步探索和实践。教师应充分利用身边的生活实际,设计贴近学生的问题情境,引导学生主动参与,不断提升他们的数学核心素养,为学生未来的全面发展奠定坚实的数学基础。

参考文献

- [1] 陈琴. 刍议初中数学如何渗透实际应用问题的教学策略[J]. 中学数学, 2013(8): 4-5.
- [2] 李燕. “双减”背景下开展数学实践助力初中生学习实际应用问题[J]. 新教育时代电子杂志(教师版), 2023(6): 49-51.
- [3] 张灵旭. 数学思想在初中数学教学中的实际应用问题研究[J]. 都市家教(上半月), 2016(7): 177-177.
- [4] 刘质莹. 勾股定理在初中数学实际问题中的应用[J]. 新教育时代电子杂志(教师版), 2021(21): 73, 83.
- [5] 陈吉春. 如何有效提高初中学生解决数学实际应用问题能力[J]. 数学学习与研究, 2013(22): 110.