

指向素养提升的初中数学结构化教学的探索与实践

朱丽敏

天津市南开中学滨海生态城学校 天津 300467

摘要：本文旨在探索和实践指向素养提升的初中数学结构化教学方法，通过分析初中数学结构化教学的理论基础、实施策略及实践案例，旨在提升学生的数学素养，包括数学思维能力、问题解决能力和创新意识等。研究结果表明，结构化教学能够有效促进学生对数学知识的掌握和应用，同时激发学生的学习兴趣 and 主动性，为学生的全面发展奠定坚实基础。

关键词：初中数学；结构化教学；数学素养；实施策略；实践案例

引言：随着教育改革的深入，提升学生的数学素养已成为初中数学教育的重要目标。数学素养不仅包括对数学知识的掌握，更重要的是培养学生的数学思维能力、问题解决能力和创新意识。结构化教学作为一种有效的教学方法，能够帮助学生系统地构建数学知识体系，提升数学素养。因此，本文将对指向素养提升的初中数学结构化教学进行深入探讨。

1 初中数学结构化教学对提升学生数学素养的重要性

1.1 构建完整知识体系，奠定坚实基础

初中数学结构化教学的核心在于其系统性。它不再孤立地教授单个数学概念或公式，而是将这些知识点串联起来，形成一个有机整体。通过构建这样的知识网络，学生能够清晰地看到各个知识点之间的联系，理解它们在数学体系中的位置和作用。这种教学方式不仅帮助学生巩固了基础知识，更为他们后续学习更复杂的数学知识奠定了坚实的基础。在学习一次函数时，结构化教学会引导学生理解函数的概念、性质、图像以及应用，从而形成一个完整的知识体系。

1.2 培养数学思维能力，提升问题解决能力

数学素养的提升不仅仅在于知识的掌握，更在于数学思维的培养。结构化教学通过问题导向、探究式和情境式等多种教学方法，激发学生的数学思考，培养他们的逻辑推理、抽象概括和问题解决能力^[1]。在结构化教学中，学生不再是被动接受知识的容器，而是主动探索、发现和解决问题的主体。例如在解决几何问题时，学生需要运用空间想象、图形变换等思维技巧，通过动手操作和小组讨论，找到问题的解决方案。这一过程不仅锻炼了学生的数学思维能力，更提升了他们的问题解决能力。

1.3 激发学习兴趣和主动性，促进全面发展

结构化教学还注重激发学生的学习兴趣 and 主动性。通过引入生活中的实际问题、设计富有挑战性的学习任

务以及采用多样化的教学手段和方法，结构化教学使学生感受到数学的魅力和实用性。当学生发现数学与他们的日常生活紧密相连时，他们就会更加积极地投入到数学学习中去。这种主动性的提升不仅有助于学生在数学领域取得更好的成绩，更促进了他们的全面发展。在学习概率与统计时，通过模拟实验、数据分析等活动，学生可以亲身体验到数学的乐趣和实用性，从而更加热爱数学。

2 初中数学结构化教学的理论基础

2.1 结构化教学的定义

结构化教学是一种系统性、逻辑性强的教学方法，其核心在于将教学内容按照一定的逻辑关系和层次结构进行组织，以便学生更好地理解和掌握知识。（1）知识结构化：知识结构化是指将数学中的各个知识点、概念、定理等按照其内在的逻辑关系进行梳理和整合，形成一个条理清晰、层次分明的知识体系。这种结构化的知识体系有助于学生从宏观上把握数学的整体框架，理解各个知识点之间的联系和区别，从而加深对数学的理解和应用。（2）方法结构化：方法结构化强调在教学过程中，教师应采用系统、有序的教学方法，如问题导向法、探究式学习、合作学习等，以引导学生主动探索、发现和解决问题。这些方法不仅能够提高学生的数学思维能力，还能培养他们的自主学习能力和团队协作能力。（3）能力结构化：能力结构化是指通过结构化教学，培养学生的数学思维能力、问题解决能力、创新能力等综合素养。这些能力是学生未来学习和生活中不可或缺的重要素质，也是数学教育的核心目标之一。（4）经验结构化：经验结构化强调学生在学习过程中应积累丰富的数学经验，包括解题经验、思维经验、合作经验等。这些经验有助于学生形成稳定的数学认知结构和良好的学习习惯，为他们的终身学习奠定坚实的基础。

2.2 结构化学习的理论依据

结构化学习的理论依据主要来源于布鲁纳的发现学习理论、建构主义学习理论以及认知负荷理论等。(1)布鲁纳的发现学习理论强调学生在学习过程中应主动探索、发现知识,而不是被动接受教师的灌输^[2]。这与结构化教学中强调的学生主体地位和自主探究精神不谋而合。布鲁纳认为,通过发现学习,学生能够更好地理解知识的本质和内在联系,从而形成更深刻、更持久的学习记忆。(2)建构主义学习理论则认为,学习是一个意义建构的过程,学生需要在真实或模拟的情境中,通过与他人协作、交流、反思等活动,逐步构建自己的知识体系。这与结构化教学中强调的情境学习、合作学习等理念相吻合。建构主义学习理论为结构化教学提供了有力的理论支撑,指导教师在教学过程中应注重创设情境、引导学生参与协作学习等。(3)认知负荷理论则关注学生在学习过程中认知资源的分配和利用问题。该理论认为,人的工作记忆容量有限,过多的信息会增加学生的认知负荷,影响学习效果。因此,结构化教学强调教师应将教学内容进行精简、整合和优化,以降低学生的认知负荷,提高学习效率。

2.3 国内外研究现状

在国内外,结构化教学已成为教育领域的热点话题之一。众多学者和教育工作者对结构化教学进行了深入研究和实践探索,取得了丰硕的成果。(1)在国内,越来越多的教育工作者开始关注结构化教学在初中数学教学中的应用。他们通过教学实践和反思,不断总结和完善结构化教学的理念和方法,为学生提供了更加丰富、多元的学习体验。同时,一些学者还结合国内教育实际,对结构化教学进行了本土化改造和创新,使其更加符合国内学生的学习特点和需求。(2)在国外,结构化教学已广泛应用于各个学科领域,特别是在数学和科学教育中取得了显著成效。许多国外学者对结构化教学进行了深入研究,提出了许多富有创意和实践价值的教学策略和模式。这些研究成果和实践经验为我国初中数学结构化教学的发展提供了有益的借鉴和参考。

3 初中数学结构化教学的实施策略

3.1 教学内容结构化

在初中数学结构化教学中,教学内容的结构化是核心。它要求我们将数学知识体系化,形成知识网络,帮助学生建立完整的知识框架。(1)我们需要对初中数学的知识点进行梳理和整合。从基础的数学概念、公式、定理出发,逐步深入到复杂的应用题和综合题。在这个过程中,我们要注重知识点之间的内在联系,将它们串

联起来,形成一个条理清晰、层次分明的知识体系。

(2)我们可以利用思维导图、知识树等可视化工具来呈现知识结构。这些工具能够直观地展示知识点之间的关系,帮助学生更好地理解和记忆。同时我们还可以引导学生自己绘制思维导图,培养他们的自主学习能力和归纳总结能力。(3)我们要注重知识的拓展和延伸。在教授新知识时,要引导学生回顾旧知识,寻找新旧知识之间的联系,从而加深对知识的理解和应用。此外,我们还可以结合生活中的实际问题,将数学知识与现实生活相结合,提高学生的学习兴趣和应用能力。

3.2 教学方法结构化

(1)启发式教学是一种常用的结构化教学方法。它强调在教学过程中,教师要通过提问、引导等方式,激发学生的学习兴趣和思维活力,使他们能够主动思考、发现问题并寻求解决方案。(2)探究式教学则注重学生的自主探究和合作学习^[3]。在教学过程中,教师可以设计一些具有挑战性和探究性的问题,引导学生通过小组讨论、实验操作等方式进行探究学习。这种教学方法能够培养学生的创新思维和团队协作能力。(3)情境教学则强调将数学知识与现实生活相结合,创设真实或模拟的情境,让学生在情境中学习和应用数学知识。这种教学方法能够提高学生的学习兴趣和应用能力,使他们能够更好地理解和运用数学知识。

3.3 教学评价结构化

教学评价的结构化要求我们建立多元化评价体系,关注学生的学习过程、学习态度和学习成果,以全面评估学生的数学素养。(1)我们要注重过程性评价。在教学过程中,要关注学生的学习表现和学习进展,及时给予反馈和指导。这有助于我们发现学生的学习问题和困难,及时调整教学策略和方法。(2)我们要注重表现性评价。通过设计一些具有挑战性和实践性的任务或项目,让学生展示自己的数学能力和素养。这种评价方式能够更全面地评估学生的数学素养和综合能力。(3)我们还要注重多元化评价。除了传统的笔试和作业评价外,还可以采用口头报告、小组讨论、实践操作等多种评价方式,以更全面地了解学生的学习情况和发展需求。并且我们还要注重评价的公正性和客观性,确保评价结果的准确性和可信度。

4 初中数学结构化教学的实践案例

4.1 案例选取:一次函数

一次函数是初中数学中的重要内容,它不仅是后续学习二次函数、反比例函数等复杂函数的基础,也是解决实际问题的重要工具。因此,选择一次函数作为结构

化教学的实践案例,具有代表性且能够充分展示结构化教学的优势。

4.2 案例实施

(1) 教学设计:在教学设计上,我们采用了“问题导向,知识建构”的策略。第一,通过生活中的实际问题(如距离、速度、时间的关系)引入一次函数的概念,激发学生的学习兴趣。第二,通过一系列的问题链,引导学生逐步构建一次函数的知识体系,包括函数的定义、性质、图像、应用等。在教学过程中,我们注重知识的逻辑性和连贯性,通过引导学生观察、思考、讨论,逐步揭示一次函数的本质特征。我们还注重培养学生的数学思维,如函数思想、模型思想等,以提升学生的数学素养。

4.3 教学过程

(1) 引入新课:通过生活中的实例,如汽车行驶的距离与时间的关系,引出一一次函数的概念。(2) 新知探究:通过一系列的问题链,引导学生探究一次函数的定义、性质、图像等。例如,通过改变汽车的速度,观察距离与时间的关系如何变化,从而引出一一次函数的斜率概念。(3) 知识巩固:通过练习题和小组讨论,巩固学生对一次函数的理解和应用。(4) 知识拓展:通过实际问题(如水池注水问题)的解决,引导学生将一次函数应用于实际问题中,培养学生的应用能力和创新思维。(5) 课堂总结:引导学生总结本节课的知识点,构建知识网络,形成完整的知识体系。

4.4 学生反馈

在教学过程中,我们采用了多种评价方式,包括课堂观察、小组讨论、课后作业等,以全面了解学生的学习情况。通过学生反馈,我们发现结构化教学在一次函数的教学中取得了显著的效果。学生表示,通过生活中的实例引入,他们对一次函数有了更直观的理解;通过问题链的引导,他们能够逐步构建一次函数的知识体系;通过实际应用,他们能够将所学知识应用于实际问

题中,提高了解决问题的能力。

4.5 案例效果

(1) 学生数学素养的提升:通过结构化教学,学生的数学素养得到了显著的提升。他们不仅掌握了一次函数的基本概念、性质和图像,还能够灵活运用一次函数解决实际问题。同时,他们的数学思维也得到了锻炼,如函数思想、模型思想等,这些思维方式的形成,为他们后续学习更复杂的数学知识打下了坚实的基础。(2) 学习兴趣的激发:结构化教学通过引入生活中的实例,激发了学生的学习兴趣。他们发现数学并不是枯燥无味的,而是与我们的日常生活紧密相连的。这种学习方式不仅提高了他们的学习积极性,还培养了他们的观察力和想象力,使他们更加热爱数学。(3) 创新能力的培养:在结构化教学中,我们注重培养学生的创新思维和解决问题的能力。通过引导学生观察、思考、讨论,他们逐渐形成了独立思考的习惯,能够提出自己的见解和解决问题的方法。这种创新能力的培养,不仅有助于他们在数学学习中取得更好的成绩,还为他们未来的学习和工作打下了坚实的基础。

结语

指向素养提升的初中数学结构化教学是一种有效的教学方法,能够帮助学生系统地构建数学知识体系,提升数学素养。通过实施策略的实践案例,我们证明了结构化教学在初中数学教学中的可行性和有效性。未来,我们将继续探索和实践更多有效的结构化教学方法,为学生的全面发展贡献更多力量。

参考文献

- [1]许金莉.浅谈结构化教学在初中数学教学中的运用:以函数主题教学为例[J].中学课程辅导,2023(10):33-35.
- [2]李桂兰.新常态下初中数学教学中的人才培养策略研究[J].数理天地:初中版,2022(19):89-91.
- [3]刘加庆.“双减”背景下初中数学作业的设计与批改[J].名师在线(中英文),2022(17):91-93.