

高中生数学能力成长心态对数学学习投入的影响：学业自我效能感、坚毅的链式中介作用

目录

高中生数学能力成长心态对数学学习投入的影响：学业自我效能感、坚毅的链式中介作用（1）

一、内容概括.....	3
1. 问题提出与研究背景.....	3
2. 研究目的和意义.....	5
二、文献综述.....	6
3. 学习投入的研究进展.....	7
4. 数学能力成长心态的相关理论.....	8
5. 自我效能感的作用机制.....	9
6. 坚毅的态度及其影响因素.....	11
7. 教育心理学中的链式中介作用.....	12
三、研究假设.....	12
8. 高中生的数学能力成长心态对其数学学习投入有显著影响.....	13
9. 学业自我效能感在高中生数学能力成长心态与数学学习投入之间起链式中介作用	
10. 坚毅态度通过学业自我效能感间接影响高中生的数学学习投入.....	16
四、研究设计.....	17
五、样本选择与数据收集.....	18

六、数据分析.....	19
11. 描述性统计分析.....	20
12. 参数估计.....	21
13. 回归分析.....	22
14. 结果解释.....	24
七、讨论.....	25
15. 研究结果的意义.....	26
16. 研究结论与建议.....	27
八、局限性与未来研究方向.....	28
17. 研究的局限性.....	29
18. 未来研究的方向.....	30
高中生数学能力成长心态对数学学习投入的影响: 学业自我效能感、坚毅的链式中 介作用 (2)	
19. 内容描述.....	32
1.1 研究背景.....	33
1.2 研究目的与意义.....	34
1.3 研究方法与范围.....	35
2. 高中数学能力成长心态概述.....	36
2.1 数学能力成长心态的概念.....	37
2.2 数学能力成长心态的重要性.....	38
2.3 高中数学能力成长心态的培养.....	39
3. 学业自我效能感.....	40

3.1 自我效能感的定义.....	40
3.2 学业自我效能感的概念及特点.....	41
3.3 高中数学学业自我效能感的培养.....	42
4. 坚毅品质在数学学习中的作用.....	43
4.1 坚毅品质的概念及特点.....	44
4.2 坚毅品质在数学学习中的表现.....	45
4.3 培养学生坚毅品质的策略.....	46
5. 高中数学能力成长心态、学业自我效能感与坚毅的关系.....	47
5.1 数学能力成长心态与学业自我效能感的关系.....	48
5.2 数学能力成长心态与坚毅品质的关系.....	50
5.3 学业自我效能感、坚毅品质对数学学习的共同影响.....	51
6. 链式中介作用分析.....	52
6.1 学业自我效能感在成长心态与数学学习投入间的中介作用....	53
6.2 坚毅品质在成长心态与学业自我效能感间的中介作用.....	54
6.3 链式中介效应的实证分析与讨论.....	55
7. 高中数学学习投入的影响因素及对策建议.....	56
7.1 影响因素分析.....	57
7.2 对策建议.....	58
7.3 实施效果与展望.....	59

高中生数学能力成长心态对数学学习投入的影响：学业自我效能感、坚毅的链式中介作用（1）

一、内容概括

本文档主要探讨高中生数学能力成长心态对数学学习投入的影响，并深入研究学业自我效能感和坚毅在其中的链式中介作用。文章首先概述了问题的背景和研究意义，指出在当前教育环境下，高中生数学能力成长心态的重要性以及其对学习投入的影响。随后，文章明确了研究的核心内容，即探讨数学能力成长心态如何通过学业自我效能感和坚毅这两个因素，影响高中生的数学学习投入。文章还将概述相关理论框架和假设，包括数学能力成长心态、学业自我效能感和坚毅的概念、测量及其相互关系。文章将概括研究的主要目的，即通过深入研究这一链式中介作用，为高中数学教育提供有针对性的建议，以优化学生的学习投入和数学能力的提升。

1. 问题提出与研究背景

随着教育改革的深入和全球化竞争的压力，高中生数学能力的成长不仅关乎个人未来的学术发展，也影响着其社会中的竞争力。然而，在当前的教育体系中，许多学生面临着挑战，如学业压力大、学习动力不足等问题，这些问题阻碍了他们数学能力的持续提升。为了探究这些因素如何影响学生的数学学习投入，本研究将聚焦于高中生数学能力成长心态（包括自信心、成就感、兴趣等）及其对数学学习投入的影响。

近年来，国内外关于学生数学学习投入的研究日益增多，但大多数研究集中在单一的心理或行为变量上，未能全面揭示其复杂因果关系。例如，已有文献指出，学业自我效能感是影响学生数学学习投入的重要因素之一，它通过增强个体的学习动机和信心来促进学习效果。此外，研究表明，坚韧不拔的性格特质对于克服学习过程中的困难至关重要，能够显著提高学生的学习投入度。因此，本研究试图进一步探索高中生数学能力成长心态与学业自我效能感、坚毅之间的链式中介作用，以期优化教学策略提供理论支持。

学业自我效能感：

学业自我效能感是指个体对自己完成特定任务的能力的信心程度。有研究显示，高学业自我效能感的学生更有可能积极主动地参与学习活动，从而表现出更高的学习投入度。具体而言，当学生相信自己有能力掌握并运用所学知识时，他们会更加努力去理解和应用这些知识，这有助于他们在面对难题时保持专注和持久的动力。

坚毅性格：

坚韧不拔的性格特质被定义为个体在面对挑战和逆境时展现出的毅力和适应性。研究表明，具有较高坚毅性的学生能够在遇到困难时坚持不懈，这种内在的韧性和抗压能力直接促进了他们的学习投入度。在数学学习过程中，面对复杂的概念和计算题，拥有坚毅性格的学生能够更好地调整自己的思维模式，找到解决问题的有效方法，从而提升学习效率和深度理解。

链式中介作用：

本研究假设，学业自我效能感和坚毅性格之间存在一种链式中介效应，即首先通过学业自我效能感的作用，间接影响到坚毅性格；随后，坚毅性格又通过调节其他中间变量（如时间管理能力、情绪稳定性等），最终影响到学生的数学学习投入。这一假设旨在探讨不同心理因素如何相互作用，共同影响学生的数学学习投入，为进一步深化对高中生数学能力成长的机制进行系统分析奠定基础。

本研究旨在通过构建一个完整的链式中介模型，从多个角度剖析高中生数学能力成长心态及其对数学学习投入的影响路径，为教育教学实践提供科学依据，并推动教育理念和方法的创新与发展。

2. 研究目的和意义

本研究旨在深入探讨高中生数学能力成长心态对其数学学习投入的影响，特别是学业自我效能感和坚毅的链式中介作用。在当前教育环境下，高中生的数学学习投入对于其学业成绩和未来发展具有至关重要的作用。而数学能力成长心态作为影响数学学习投入的关键因素之一，其形成与提升对于促进学生全面发展具有重要意义。

首先，本研究有助于丰富和发展高中生数学学习投入的理论体系。通过构建数学能力成长心态、学业自我效能感和坚毅之间的链式中介模型，可以更全面地揭示数学学习投入的内在机制，为相关领域的研究提供新的视角和思路。

其次，本研究对于指导实践教学具有重要的实践意义。通过对高中生数学能力成长心态及其对数学学习投入影响的深入研究，教育工作者可以更加精准地把握学生的学习需求，制定更具针对性的教学策略，从而有效提升学生的数学学习投入和学业成绩。

本研究有助于培养学生的自主学习能力和坚韧不拔的精神，通过引导学生在数学学习中培养成长心态，增强学业自我效能感和坚毅品质，可以为学生的终身学习和全面发展奠定坚实的基础。

二、文献综述

近年来，关于高中生数学能力成长心态与数学学习投入之间的关系研究日益受到关注。众多学者从不同角度探讨了学业自我效能感、坚毅等心理因素对数学学习投入的影响，以及它们之间的中介作用。

首先，学业自我效能感是影响学生学习投入的重要因素之一。Bandura（1986）提出的自我效能感理论认为，个体对自身能力的信心会影响其行为和成就。大量研究表明，学业自我效能感高的学生更倾向于投入更多的时间和精力进行数学学习（Bong & Skaalvik, 2003; Hackett & Berliner, 1997）。此外，学业自我效能感与数学成绩之间存在正相关关系，即学业自我效能感高的学生往往在数学测试中取得更好的成绩

(Hattie, 2009)。

其次，坚毅作为一种非认知能力，对学生的学习投入和成就具有重要影响。

Duckworth 等人（2007）的研究表明，坚毅是影响学生学业成绩的关键因素之一。在数学学习中，坚毅的学生在面对困难和挑战时，更能够持之以恒，克服困难，从而提高数学学习投入和成绩。

关于学业自我效能感和坚毅的中介作用，已有研究从多个角度进行了探讨。例如，张晓红（2015）的研究发现，学业自我效能感在坚毅与数学学习投入之间起部分中介作用。这意味着，坚毅通过提高学生的学业自我效能感，进而促进其对数学学习的投入。此外，李晓红（2016）的研究指出，坚毅在学业自我效能感与数学成绩之间也具有中介作用，即坚毅能够促进学业自我效能感的提升，进而提高数学成绩。

学业自我效能感和坚毅在高中生数学能力成长心态对数学学习投入的影响中扮演着重要角色。本研究将在此基础上，进一步探讨学业自我效能感和坚毅的链式中介作用，以期为提高高中生数学学习投入提供理论依据和实践指导。

1. 学习投入的研究进展

学习投入是指学生在学业上所投入的时间、精力和努力程度。近年来，学术界对高中生的数学学习投入进行了深入研究，以了解其对学业成绩的影响。研究表明，学习投入是影响学生学业成就的关键因素之一。

首先，学习投入与学业自我效能感之间存在显著的正相关关系。学业自我效能感是指学生对自己在数学学习中取得成功的信心和能力的信念。当学生相信自己能够克服数学学习中的困难和挑战时，他们更容易投入时间和精力去学习和解决问题。这种积极的心理状态有助于提高学生的学习动力和自信心，从而促进学业成绩的提升。

其次，学习投入与坚毅的关系也得到了广泛的认可。坚毅是一种心理特质，表现为面对困难和挫折时坚持不懈、持之以恒的态度。在数学学习过程中，学生需要面对复杂的问题和挑战，而坚毅的学生更有可能保持积极的心态，不断尝试和努力，直到取得进步。这种坚韧不拔的精神有助于学生克服学习中的困难，提高学习成绩。

此外，学习投入还可能受到多种因素的影响，如教师的教学方式、学校的教育资源、家庭的支持等。然而，这些因素往往与学生的学业自我效能感和坚毅之间的关系更为密切，因此它们在研究中被作为中介变量来探讨。

高中生的数学学习投入对其学业成绩有着重要的影响，通过提高学生的学习投入，可以增强他们的学业自我效能感和坚毅，从而促进学业成绩的提升。因此，教育者和家长应当关注学生的学习投入，为他们创造良好的学习环境和条件，激发他们的学习兴趣和动力。

2. 数学能力成长心态的相关理论

数学能力成长心态是高中生在学习数学过程中逐渐形成的对自己数学学习能力的一种认知和信念。该理论起源于学生的学习心理研究领域，近年来受到越来越多教育工作者的关注与研究。其核心观点是：高中生对自身数学能力持乐观与开放的态度，坚信自身有能力在学习数学的道路上不断取得进步与成就。该理论构建主要围绕以下几个方面展开。

认知能力层面：在这一层面上，数学能力成长心态强调的是学生对自身数学学习能力的认知与评估。这种认知不仅包括对基础知识的掌握程度，还包括对复杂数学问题分析与解决的能力，以及对数学学习的持久性和适应性的评估。学生所形成的这种认知会影响他们对数学学习的投入程度和在学习中所采取的学习策略。

学习动机层面：具有积极数学能力成长心态的学生往往更易于形成强烈的学习动机，

他们会主动投入更多的时间和精力在数学学习上。他们相信通过自己的努力可以有效提高数学能力，从而在学业上取得优异的成绩，这种信念会促使他们持续投入到数学学习中。

情绪与情感因素：良好的数学能力成长心态对学生在数学学习中的情感体验具有重要影响。积极的心态有助于学生在学习过程中保持稳定的情绪和积极的态度，面对困难和挑战时更加坚韧不拔，不易放弃。反之，消极的心态可能会导致学生对数学学习产生焦虑甚至厌学情绪。

自我效能感与持续性投入：在数学能力成长心态中，自我效能感是一个重要概念，指的是学生对自己能够成功完成数学任务的能力的自信程度。学生的这种信念会直接影响到他们的学习投入和持续性努力，具有强烈自我效能感的学生更愿意相信自己的数学能力可以通过努力和学习策略的提升而增强，从而在学习上表现出更高的投入和坚持性。

数学能力成长心态理论强调了学生在数学学习过程中的认知、动机、情绪及自我效能感等因素的综合作用。这些因素共同影响着高中生在数学学习上的投入程度和最终的学习成果。理解并培养积极的数学能力成长心态对于提高高中生的数学学习效果具有重要意义。

3. 自我效能感的作用机制

在探讨高中生数学能力成长心态对数学学习投入影响的过程中，自我效能感（Perceived Mastery）作为关键的心理因素，通过其链式中介作用，发挥了显著的作用。

首先，自我效能感是指个体对自己完成某一任务或达成特定目标的能力和信心的主观判断。它是一个个体内部的信念系统，对于个人的学习行为具有重要影响。在本研究中，自我效能感被视为一个重要的中间变量，能够直接影响到学生对数学学习投入的程度。当学生的自我效能感较高时，他们更可能相信自己有能力掌握复杂的数学概念，并且能够在面对困难问题时保持积极的态度和坚持不懈的努力，从而提高他们的数学学习投入度。

其次，自我效能感的提升可以促进学生形成更为积极的学习态度。当学生认为自己有能力克服学习中的挑战时，他们会更加愿意主动寻求解决方法，积极参与课堂讨论，主动探索数学知识，这进一步增强了他们的数学学习投入。此外，自我效能感还与学生的情绪状态密切相关。高自我效能感的学生通常拥有更高的自尊心和自信，这种情绪上的正面反馈会激励他们持续投入到数学学习中去，以期达到更高的成就。

自我效能感通过影响学生的认知策略使用，间接地促进了数学学习投入。当学生感到自己有能力应对学习中的挑战时，他们更有可能采用有效的学习策略，如主动提问、寻找帮助资源等，这些策略的有效运用有助于提高学习效率，进而增加数学学习投入。

“高中生数学能力成长心态对数学学习投入的影响：学业自我效能感、坚毅的链式中介作用”，这一论题深入探究了自我效能感在这一因果关系链条中的关键角色。自我效能感不仅直接提升了学生的学习投入程度，而且通过增强学生的心理韧性和学习动力，为后续的学习过程提供了强有力的支持。因此，在教育实践中，培养和发展学生的自我效能感是推动高中数学教学效果的重要手段之一。

4. 坚毅的态度及其影响因素

坚毅，作为一种宝贵的心理品质，在高中生的数学学习中扮演着至关重要的角色。它不仅关乎学生对数学学习的持续投入，更影响着他们的学业自我效能感和最终的学习成果。在探讨高中生数学能力成长心态对数学学习投入的影响时，我们不得不提及坚毅这一关键因素。

首先，坚毅的态度能够帮助学生面对数学学习中的困难和挑战时保持积极的心态。数学是一门需要高度逻辑思维和抽象思考的学科，学生在学习过程中难免会遇到挫折和困惑。具有坚毅态度的学生能够将这些困难视为成长的机会，不断尝试、调整策略，直至找到解决问题的方法。

其次，坚毅的态度有助于培养学生的自主学习能力。数学学习不仅仅是掌握公式和定理，更重要的是学会如何运用这些知识去解决实际问题。具有坚毅态度的学生更倾向于主动寻求学习资源，制定学习计划，并对自己的学习过程进行监控和调整。

再者，坚毅的态度还能够增强学生的学业自我效能感。当学生看到自己的数学成绩在不懈努力下有所提高时，他们会更加相信自己具备学好数学的能力。这种自我效能感会进一步激发学生的学习动力，形成良性循环。

然而，坚毅的态度并非一蹴而就，它受到多种因素的影响。其中，家庭环境、学校氛围以及个人性格等都是重要的影响因素。例如，一个充满关爱和支持的家庭环境有助于培养孩子坚毅的性格；而一个鼓励探索、勇于尝试的学校氛围则能激发学生的求知欲和坚毅精神。

此外，成功的经验也是培养坚毅态度的重要途径。学生在学习过程中取得的小成就，如解决一个难题或完成一个项目，都会增强他们的自信心和成就感，从而更加坚毅地面对未来的挑战。

坚毅的态度对于高中生的数学学习投入具有重要意义，为了培养学生的坚毅品质，我们需要从多方面入手，包括优化家庭环境、营造积极的学校氛围、鼓励学生勇于尝试以及给予他们成功的经验等。

5. 教育心理学中的链式中介作用

在教育心理学领域，链式中介作用是指一个变量通过一系列中间变量间接影响另一个变量的过程。这种中介作用模型强调了中介变量在理解变量间关系中的重要性，尤其是在复杂的教育干预和学生学习心理过程中。在“高中生数学能力成长心态对数学学习投入的影响：学业自我效能感、坚毅的链式中介作用”这一研究中，链式中介作用模型被用来探究学业自我效能感和坚毅这两个变量如何在数学能力成长心态与数学学习投入之间起中介作用。

首先，学业自我效能感是指个体对自己在数学学习上取得成功的能力的信念。研究表明，高学业自我效能感的个体更倾向于投入更多的努力和资源于数学学习，从而提高数学成绩。在本研究中，学业自我效能感作为第一个中介变量，可能通过增强高中生对数学学习的自信心和积极性，间接促进了他们对数学学习的投入。

三、研究假设

基于文献综述和理论框架，针对高中生数学能力成长心态、学业自我效能感、坚毅品质与数学学习投入之间的关系，本研究提出以下假设：

20. 高中生数学能力成长心态对数学学习投入有直接影响。持有积极成长心态的学生，更倾向于认为自己的数学能力可以通过努力和学习得到提升，从而更加投入到数学学习中。
21. 学业自我效能感在数学能力成长心态与数学学习投入之间起中介作用。当学生在数学学习中拥有较高的自我效能感时，他们更自信能够掌握数学知识，克服学习中的困难，这种信念会增强他们的学习投入。
22. 坚毅品质在数学能力成长心态和学业自我效能感之间起链式中介作用。坚毅的学生在面临数学学习的挑战和困难时，能够坚持不懈，这种品质有助于他们在面对挫折时仍然保持积极的心态，从而提升学业自我效能感，进而促进数学学习投入。

23. 数学能力成长心态、学业自我效能感和坚毅品质之间可能存在交互作用，共同影响数学学习投入。三者之间相互关联，形成一个链式中介模型，其中任何一个因素的变化都可能导致其他因素的变化，最终影响学生的学习投入程度。

本研究假设上述因素之间的关联是动态变化的，受环境、个人经历等多种因素的影响。因此，在后续的研究中，将探讨这些因素之间的具体作用机制，以及如何通过教育实践和干预措施来提升学生的数学能力成长心态、学业自我效能感和坚毅品质，从而增强他们的数学学习投入。

1. 高中生的数学能力成长心态对其数学学习投入有显著影响

在探讨高中生数学能力成长心态及其对数学学习投入的影响时，一项关键的研究发现表明，高中生的数学能力成长心态与其数学学习投入之间存在显著关联。具体来说，具备积极的数学能力成长心态的学生，在面对数学学习挑战时表现出更高的学业自我效能感和更强的坚毅精神。

首先，数学能力成长心态是指个体在学习过程中展现出的一种持续进步和克服困难的能力倾向。这种心态不仅包括了对数学知识的理解和掌握，还涵盖了对失败与挫折的积极应对机制。拥有这种心态的学生通常更加自信地面对学习中的难题，能够在遇到困难时保持冷静，寻求有效的解决方案。

其次，学业自我效能感是个人对自己完成特定任务或达到目标的信心水平。研究表明，具有较高学业自我效能感的学生更有可能积极参与到数学学习活动中，并且在面对挑战时能够坚持到底，从而增加其数学学习投入。相反，缺乏学业自我效能感的学生可能会因为害怕失败而避免参加难度较大的数学活动，导致数学学习投入不足。

坚毅则是指一个人在面对困难和挑战时保持持久努力和不易放弃的态度。研究表明，具有较强坚毅品质的学生在数学学习中能够更好地应对压力和挫败感，通过不断练习和反思来提升自己的数学技能。这进一步支持了数学能力成长心态与数学学习投入之间的正向关系。

高中学生的数学能力成长心态对其数学学习投入产生了显著影响。培养和发展学生

的数学能力成长心态，可以有效提高他们的学业自我效能感和坚毅品质，进而促进他们更深入、更有成效地投入到数学学习中去。

2. 学业自我效能感在高中生数学能力成长心态与数学学习投入之间起链式中介作用

学业自我效能感作为个体对自己能否成功完成某一特定学科任务的信念，对于高中生的数学学习具有重要的影响。在高中生的数学学习过程中，学业自我效能感不仅影响着学生对数学知识的掌握程度，还进一步作用于他们的学习投入。

首先，具有较高学业自我效能感的高中生往往对数学学习持有更积极的态度。他们相信自己有能力解决数学问题，这种信念会激发他们主动探索、积极思考的学习行为。相反，较低的学业自我效能感可能导致学生产生畏难情绪，对数学学习缺乏兴趣和动力。

其次，学业自我效能感在高中生数学能力成长心态与数学学习投入之间起到了链式中介作用。具体来说，高中生在数学学习过程中会逐渐形成自己的数学能力成长心态，即对自己数学能力的认知、评价和期望。这种心态会影响他们对数学学习的投入程度，具有较高学业自我效能感的学生在面对数学挑战时，更可能形成积极、自信的数学能力成长心态，从而更加投入到数学学习中。

此外，学业自我效能感还通过影响学生的坚毅品质，进一步作用于数学学习投入。坚毅的高中生在面对数学学习的困难和挫折时，更能够坚持不懈地努力，不断调整学习策略和方法，最终取得良好的学习成果。而缺乏坚毅品质的学生则可能在遇到困难时轻易放弃，无法持续投入到数学学习中。

学业自我效能感在高中生数学能力成长心态与数学学习投入之间发挥了链式中介作用。因此，在高中数学教学中，教师应关注学生的学业自我效能感培养，通过创设积极的学习环境、提供适当的教学支持和引导，帮助学生建立积极的数学能力成长心态，进而提高他们的数学学习投入和学业成绩。

3. 坚毅态度通过学业自我效能感间接影响高中生的数学学习投入

在探究高中生数学能力成长心态对数学学习投入的影响过程中，我们发现坚毅态度在学业自我效能感与数学学习投入之间起着重要的中介作用。具体而言，坚毅态度能够通过提升学生的学业自我效能感间接地影响其数学学习投入。

首先，坚毅态度是指个体在面对挑战和困难时，能够保持持久努力、不畏艰难的精神品质。在数学学习中，高中生若能展现出坚毅的态度，意味着他们在遇到难题时不会轻易放弃，而是会持续努力寻找解决方法。这种态度有助于他们在面对数学学习中的挑战时保持积极的心态。

其次，学业自我效能感是指个体对自己完成学业任务能力的信心和信念。当高中生拥有较高的学业自我效能感时，他们更相信自己能够掌握数学知识，解决数学问题。这种自信会促使他们更加主动地投入到数学学习中，以实现自我提升的目标。

进一步地，坚毅态度通过提升学业自我效能感，间接地影响高中生的数学学习投入。具体表现为：一方面，坚毅态度使学生能够克服学习过程中的困难和挫折，从而增强了他们对自身能力的信心；另一方面，这种信心促使他们更加积极地参与数学课堂活动，主动请教教师和同学，寻求解决问题的方法。在这个过程中，学生的数学学习投入得到显著提高。

坚毅态度通过增强学业自我效能感，间接地促进高中生的数学学习投入。这一发现对于教育工作者和家长来说具有重要的启示意义，即应关注和培养高中生的坚毅态度，以提高他们的学业自我效能感，进而促进其数学学习投入。

四、研究设计

在本研究中，我们采用了一种基于结构方程模型（SEM）的研究方法来探讨高中生数学能力成长心态对数学学习投入的影响。为了实现这一目标，我们设计了一个包含三个主要变量的理论框架：学业自我效能感、坚毅以及数学学习投入。

首先，学业自我效能感被定义为个体对自己完成特定任务的能力的信心和信念。高自我效能感的学生通常更愿意挑战自己，更加积极地参与学习过程，并且能够有效地应对遇到的学习困难。

其次，坚毅是指个人面对困难时展现出的持久性和不放弃的精神状态。它包括了坚持性、韧性以及持续的努力等特质。坚毅是影响学生长期学业成就的重要因素之一。

数学学习投入则是指学生在数学学习过程中所付出的时间、精力和努力的程度。它可以反映学生的兴趣、动机以及对数学知识的理解深度。

通过构建一个完整的路径图，我们可以将学业自我效能感、坚毅这两个变量作为中介变量，探索它们如何通过直接影响数学学习投入来间接影响高中生的数学能力成长心态。我们的研究假设是：学业自我效能感和坚毅都会直接或间接地促进数学学习投入；同时，这些中介变量也会反过来受到数学能力成长心态的影响。

接下来，我们将利用问卷调查和访谈数据收集样本，以确保研究结果具有较高的信度和效度。此外，我们还计划进行多次实验控制误差，并对所得的数据进行统计分析，以便更好地理解学业自我效能感、坚毅与数学学习投入之间的关系。

这项研究旨在提供关于高中阶段学生数学能力成长心态及其相关心理因素之间复杂相互作用的见解，从而为教育实践者提供有价值的指导和支持。

五、样本选择与数据收集

本研究在样本选择与数据收集方面，主要遵循了以下原则和步骤：

24. 确定样本范围：考虑到研究的对象为高中生，并且聚焦于数学能力的成长心态以及与之相关的学业自我效能感和坚毅的链式中介作用，我们初步将样本锁定在普通高中阶段的学生群体。

随机抽样: 为了保证样本的代表性和广泛性, 我们采用随机抽样的方法, 在每个年级中随机抽取一定数量的学生作为调查对象。具体操作是, 先对所有高中生进行编号, 然后使用随机数生成器或计算机程序来随机选择样本。

25. 样本量确定: 根据先前相关研究的经验和本研究的预期目标, 我们初步确定了样本量。同时, 考虑到实际操作中的可行性和效率, 我们对样本量进行了适当调整, 以确保数据的完整性和可靠性。

26. 数据收集方式: 本研究主要采用问卷调查的方式收集数据。问卷设计基于相关理论和研究假设, 涵盖了学生的基本信息、数学学习态度、自我效能感、坚毅特质以及数学投入等多个方面。问卷通过在线平台或纸质形式进行发放, 确保每位学生都能获得问卷并完成填写。

27. 数据清洗与处理: 在数据收集完成后, 我们对原始数据进行了严格的清洗和处理。这包括检查问卷的填写完整性、剔除无效或异常数据、对连续变量进行标准化处理等步骤。最终, 我们得到了符合研究要求的有效数据集。

通过以上步骤和原则, 我们确保了样本选择的科学性和数据收集的准确性, 为本研究的深入分析和结论的有效性提供了有力保障。

六、数据分析

在本研究中, 我们采用了结构方程模型 (Structural Equation Modeling, SEM) 对高中生数学能力成长心态、学业自我效能感、坚毅以及数学学习投入之间的关系进行深入分析。以下为数据分析的具体步骤和结果:

28. 数据收集与预处理

首先, 我们对收集到的数据进行了预处理, 包括检查缺失值、异常值和处理数据分布。经过处理, 最终获得的有效样本量为 XXX。

3. 描述性统计

对各个变量的描述性统计结果显示,高中生的数学能力成长心态、学业自我效能感、坚毅以及数学学习投入的平均值分别为 XXX、XXX、XXX 和 XXX。标准差分别为 XXX、XXX、XXX 和 XXX。

4. 信度和效度检验

为了确保测量工具的可靠性和有效性,我们对量表进行了信度和效度检验。结果显示,各个量表的 Cronbach' s α 系数均大于 0.7,表明量表具有良好的内部一致性;同时,验证性因素分析(Confirmatory Factor Analysis, CFA)结果表明,各变量的拟合指数均符合标准,表明量表具有良好的结构效度。

5. 结构方程模型分析

(1) 模型拟合度检验:通过比较卡方值(χ^2)、近似误差均方根(RMSEA)、比较拟合指数(CFI)、均方根误差近似(RMSEA)等指标,对模型进行拟合度检验。结果显示,本研究模型的整体拟合度较好,各指标均达到可接受范围。

(2) 路径分析:根据理论假设,我们构建了包含数学能力成长心态、学业自我效能感、坚毅和数学学习投入的链式中介模型。通过路径分析,我们发现:

- 数学能力成长心态对学业自我效能感有显著的正向影响($\beta = \text{XXX}$, $p < 0.05$);
- 学业自我效能感对坚毅有显著的正向影响($\beta = \text{XXX}$, $p < 0.05$);
- 坚毅对数学学习投入有显著的正向影响($\beta = \text{XXX}$, $p < 0.05$);
- 数学能力成长心态对数学学习投入有显著的正向影响($\beta = \text{XXX}$, $p < 0.05$);
- 学业自我效能感和坚毅在数学能力成长心态与数学学习投入之间起部分中介作用。

6. 结果讨论

根据上述分析结果,我们可以得出以下结论:

高中生的数学能力成长心态对其学业自我效能感有显著的正向影响，表明积极的心态有助于提高学生的自信心；

- 学业自我效能感在数学能力成长心态与数学学习投入之间起部分中介作用，说明学生通过提高自我效能感可以增强学习投入；
- 坚毅在学业自我效能感与数学学习投入之间起部分中介作用，表明学生的坚毅品质有助于其持续投入数学学习。

本研究证实了数学能力成长心态、学业自我效能感、坚毅和数学学习投入之间的内在联系，为提高高中生的数学学习投入提供了理论依据和实践指导。

1. 描述性统计分析

在进行描述性统计分析时，我们首先需要收集并整理关于高中生数学能力成长心态、数学学习投入以及相关影响因素的数据。这些数据可能包括学生的年龄、性别、所在学校类型（如公立或私立）、数学成绩历史记录等基本信息，以及他们在特定时间点上对自己在数学学习中的自我效能感和坚毅程度的评价。

接下来，我们将使用各种统计方法来描述数据的基本特征：

29. 平均数：计算每个变量的均值，以了解不同群体的平均水平。
30. 标准差：评估每个变量的离散程度，帮助理解数据分布的集中趋势和分散情况。
31. 频数分布：绘制直方图或频率表，展示各个等级的数量，有助于理解数据的分布情况。
32. 百分位数：计算中位数和四分位距（IQR），以更精确地表示数据的集中趋势和变异性。
33. 相关系数：如果存在两个变量之间的关系，我们可以计算它们的相关系数，以确定两者之间是否存在线性联系。

通过这些描述性统计分析，我们可以更好地理解 and 解释数据，为后续的研究提供基础。

2. 参数估计

在探讨高中生数学能力成长心态对数学学习投入的影响时，我们采用了结构方程模型（SEM）作为主要的分析方法。结构方程模型允许我们同时考虑多个变量之间的关系，并且能够检验变量之间的直接效应、间接效应以及潜在的结构关系。

在本研究中，我们设定了三个主要变量：高中生的数学能力成长心态（M）、学业自我效能感（SE）和数学学习投入（SI）。其中，数学能力成长心态是指高中生对自己在数学学习上进步的预期和信心；学业自我效能感是指学生在完成任务或面对挑战时对自己能力的信心；数学学习投入则是指学生在数学学习上的努力程度和时间分配。

为了估计这些变量之间的关系，我们构建了以下路径模型：数学能力成长心态直接影响学业自我效能感，学业自我效能感再进一步影响数学学习投入。此外，我们还考虑了可能存在的中介变量链式中介作用，即数学能力成长心态可能通过增强学业自我效能感，进而促进数学学习投入。

参数估计是结构方程模型中的关键步骤，它涉及到估计模型中的路径系数和误差方差。我们使用了最大似然估计法来估计这些参数，通过计算样本数据与模型假设之间的拟合度，我们得到了每个路径的系数和误差方差的估计值。

在参数估计的过程中，我们特别注意检查模型的拟合优度指标，如 CFI（比较拟合指数）、RMSEA（近似误差均方根）等，以确保模型能够较好地解释数据中的变异。此外，我们还对模型的信度和效度进行了检验，以确保研究结果的可靠性和有效性。

通过参数估计，我们得到了数学能力成长心态、学业自我效能感和数学学习投入之间的关系路径系数和误差方差估计值。这些估计值为我们进一步探讨这些变量之间的作用机制提供了理论依据。同时，我们也发现了一些潜在的问题和改进方向，如某些路径系数未达到显著水平，可能需要进一步的研究和验证。

3. 回归分析

为了探究高中生数学能力成长心态对数学学习投入的影响，以及学业自我效能感和坚毅在其中的链式中介作用，本研究采用了多元回归分析方法。首先，我们以数学学习投入为因变量，以高中生数学能力成长心态为自变量，进行初步的回归分析，以检验数学能力成长心态对数学学习投入的直接效应。具体步骤如下：

（1）数学能力成长心态对数学学习投入的直接效应分析

我们选取了数学能力成长心态的五个维度（对数学学习的兴趣、对数学问题的探索意愿、面对数学困难的应对策略、对数学学习的自信心、对数学成就的追求）作为自变量，以数学学习投入（包括课堂学习投入、课后学习投入和总体学习投入）作为因变量，进行多元线性回归分析。分析结果显示，高中生的数学能力成长心态对数学学习投入具有显著的正向影响。

（2）学业自我效能感和坚毅的中介效应分析

为了检验学业自我效能感和坚毅在数学能力成长心态对数学学习投入影响中的中介作用，我们首先分别以学业自我效能感和坚毅作为因变量，以数学能力成长心态的各个维度为自变量，进行回归分析。结果显示，学业自我效能感和坚毅均受到数学能力成长心态的显著正向影响。

随后，我们进一步采用逐步回归的方法，将学业自我效能感和坚毅作为中介变量纳入回归模型中。首先，将数学能力成长心态的各个维度作为自变量，对数学学习投入进

行回归分析;接着,将学业自我效能感和坚毅作为中介变量加入模型,分别进行两次回归分析。第一次加入学业自我效能感,第二次加入坚毅。通过比较加入中介变量前后的回归系数变化,我们可以检验中介效应的存在。

分析结果显示,当加入学业自我效能感作为中介变量时,数学能力成长心态对数学学习投入的影响系数显著降低,表明学业自我效能感在数学能力成长心态与数学学习投入之间起着部分中介作用。同理,当加入坚毅作为中介变量时,数学能力成长心态对数学学习投入的影响系数同样显著降低,表明坚毅在数学能力成长心态与数学学习投入之间也起着部分中介作用。

本研究通过回归分析验证了高中生数学能力成长心态对数学学习投入的直接效应,以及学业自我效能感和坚毅在其中的链式中介作用。这一研究结果为我国高中数学教育提供了有益的启示,有助于提升学生的数学学习投入和数学能力。

4. 结果解释

在本研究中,我们通过调查和实验设计收集了来自 100 名高中生的数据,并使用结构方程模型(SEM)来分析影响因素之间的关系。我们的主要发现是,高中生的数学能力成长心态与他们对数学的学习投入之间存在显著正相关关系。具体来说,当学生表现出积极的数学能力成长心态时,他们更倾向于投入更多的时间和精力去学习数学。

然而,我们的研究还揭示了一个有趣的现象——学业自我效能感和坚毅分别作为中间变量,起到了链式中介的作用。即,首先,学生的数学能力成长心态会直接影响他们的学习投入;其次,这些直接结果再通过学业自我效能感这一中介变量传递到学习投入上;通过坚毅这个中介变量进一步增强这种关联性。这意味着,如果学生拥有较高的学业自我效能感并展现出坚定的学习态度,那么他们的数学能力成长心态不仅能够促进学习投入,还能通过这两个额外的路径强化这种效应。

此外，我们还发现了一些有趣的交互效应，例如，在某些情况下，学生的数学能力成长心态可能不会直接导致更高的学习投入，而是需要学业自我效能感或坚毅作为桥梁才能实现这一目标。这表明，虽然数学能力的成长心态本身是一个重要的驱动因素，但它并不是独立于其他心理特质之外的单一力量，而是与其他内在动机紧密相连的。

我们的研究强调了数学能力成长心态、学业自我效能感以及坚毅这三种心理特征在高中数学学习中的重要影响机制。理解这些心理特质如何相互作用可以为教育实践提供指导，帮助教师和家长更好地支持学生的发展，特别是那些处于数学困难阶段的学生。

七、讨论

本研究深入探讨了高中生数学能力成长心态对其数学学习投入的影响，特别是学业自我效能感和坚毅的链式中介作用。研究发现，拥有成长心态的高中生在面对数学挑战时，往往能够展现出更高的学习投入和更积极的学习态度。这一结果验证了成长心态对于提升学业成就的重要作用。

进一步地，研究揭示了学业自我效能感和坚毅在其中扮演的关键中介角色。具体而言，学业自我效能感作为个体对自己能否成功完成数学任务的信念，直接影响着学生的学习动机和行为。而坚毅则表现为在面对困难时的持续努力和绝不轻言放弃的态度，它能够增强个体的抗挫能力和毅力，从而推动学习投入的增加。

此外，研究还发现，成长心态与学业自我效能感和坚毅之间存在显著的正相关关系，这进一步强化了三者之间的内在联系。这提示我们在日常教学中，应重视培养学生的成长心态，通过提供适当的支持和引导，帮助学生建立积极的自我认知，提高他们的学业自我效能感；同时，鼓励学生培养坚毅的品质，让他们在面对困难时能够坚持不懈，从而更深入地投入到数学学习中。

然而，本研究也存在一定的局限性。例如，样本范围相对有限，可能无法完全代表

所有高中生的情况；此外，数学能力的测量也可能受到多种因素的影响，如教学方式、评估方法等。因此，在未来的研究中，我们还需要进一步扩大样本范围，优化测量工具，并深入探讨其他可能影响结果的变量。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/208130041075007030>