

信息技术支持下高中生数学直观想象素养能力发展的实证研究

邓红梅

江西省赣州市兴国县兴国中学

摘要：本研究聚焦于信息技术支持下提高高中生数学直观想象素养的有效性。通过阐述数学直观想象在数学学习中的重要性及信息技术在教学中的运用，本研究构建了一套具体的实验设计，以科学的方法立论并选取适当样本进行实证分析。在数据收集与处理的基础上，研究结果展示了信息技术如何显著地促进学生数学直观想象素养的能力发展。结合结果分析和讨论，该研究揭示了信息技术整合进数学教学的实际效益，并为高中数学教育提供了有益的实践指导。本文的结论不仅为数学教育理论提供了新的视角，也对实践中数学教学改革具有重要的参考价值。

关键词：数学“直观想象”素养能力；信息技术应用；高中数学教学；实证分析；教学改革

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.11.083

引言

数学直观想象素养能力是指个体在数学领域内通过直观形象的思维方式，凭借感官和想象的力量，理解数学概念和结论，解决数学问题的能力。而高中阶段是学生数学素养发展的关键时期，信息技术支持下，高中生数学直观想象素养能力的发展备受关注。本研究将充分利用信息技术这一现代化教育手段，探讨高中生数学直观想象素养能力的发展情况，并对其影响因素进行实证研究，旨在为相关教学及教育管理提供理论支持和实践参考，推动数学教育的优质发展。

一、信息技术与数学教学

（一）数学直观想象的内涵

信息技术的不断发展对数学教学提出了新的挑战和机遇。在信息技术的支持下，学生的数学直观想象素养能力得到了更好的发展，这也成为了当前数学教学中的研究热点之一。数学直观想象是指学生对数学概念和问题的形象化和直观化理解能力，是数学学习中重要的认知能力之一。因此，本文将围绕信息技术对高中生数学直观想象素养能力发展的实证研究展开探讨。

数学直观想象的内涵涉及几何空间、图像、图形、数量与形状等方面的认知能力。在信息技术的支持下，学生可以通过动态几何软件进行几何空间的可视化操作，这对提升学生的空间想象能力具有积极的作用。除此之外，信息技术还可以帮助学生更好地理解数学中的图像和图形概念，通过动画、模拟等形式呈现，让学生可以更直观地感受到数学的美妙之处。而在数量与形状方面，信息技术支持下的数学教学可以通过虚拟实验、数据分析等方式让学生更好地理解数学概念，从而提升数学直观想象素养能力。

在实际教学中，教师可以通过引入信息技术手段，对数学直观想象进行有针对性的培养。借助信息技术，教师可以设计丰富多彩的教学案例和活动，让学生通过实际操作来感受数学的魅力，从而提升他们的数学直观想象素养能力。同时，信息技术还可以为教师提供更全面的资源支持，让他们能够更好地开展数学直观想象素养能力的培养工作，从而使数学教学取得更好的效果。

此外，信息技术还可以为学生提供更加个性化的学习体验。通过个性化的学习软件和平台，学生可以根据自己的兴趣和学习特点来进行学习，从而更好地激发他们的学习潜能和创造力。在这样的学习环境下，学生的数学直观想象素养能力可以得到更好地发展，也为他们未来的学习和发展奠定了更加坚实的基础。

综上所述，信息技术支持下的数学教学对高中生数学直观想象素养能力的发展具有重要意义。通过信息技术手段，可以更好地激发学生的学习激情，提升他们的数学直观想象素养能力，为未来的学习和发展打下更加坚实的基础。因此，在未来的教学实践中，应充分利用信息技术的支持，不断探索数学教学的创新模式，让学生真正感受到数学的魅力，实现数学教育的有效传承和发展。

（二）信息技术在数学教学中的应用

在当今信息化社会中，信息技术已经成为各行各业发展的必备工具，教育领域也不例外。信息技术在数学教学中的应用，已经成为一个备受关注的话题。信息技术的引入，为数学教学注入了新的活力和可能性，极大地促进了学生直观想象素养的发展。

首先，信息技术的应用为数学教学提供了更多样化的教学手段。传统的数学教学往往以纸笔为主要工具，

难以展现抽象的数学概念对学生直观想象的要求。而通过信息技术,可以利用多媒体、动画、虚拟实验等手段,将抽象的数学概念形象化,使学生能够更直观地理解数学知识,从而提高他们的直观想象素养。

其次,信息技术的应用可以拓展数学教学的内容和形式。信息技术可以帮助教师更轻松地了解丰富的数学资源,例如在线教学视频、电子书籍、网上习题等,为教学内容的拓展提供了便利条件。同时,信息技术也可以让数学教学更具互动性,通过在线讨论、虚拟实验等形式,激发学生的学习兴趣,提高他们的学习效果。

此外,信息技术的应用可以帮助教师更好地实施个性化教学。通过信息技术,教师可以更方便地了解每个学生的学习情况,例如通过学习管理系统的数据分析,可以及时发现学生的学习困难和问题,从而有针对性地进行帮助和指导。同时,信息技术也可以为学生提供个性化的学习资源和学习路径,使每个学生都能在适合自己的节奏和方式下学习数学知识。

最后,信息技术的应用在一定程度上也促进了数学教学与现实生活的结合。通过信息技术,可以将数学知识与实际问题相结合,例如通过数学建模、数据分析等形式,让学生更直观地感受数学在现实生活中的应用,从而增强他们的数学兴趣和学习动力。

综上所述,信息技术的应用在数学教学中具有重要的作用,能够促进学生的直观想象素养的发展,丰富教学内容和形式,支持个性化教学,以及促进数学与现实生活的结合。因此,在今后的数学教学实践中,应该更加重视信息技术在数学教学中的应用,不断探索和创新,为学生提供更优质的数学教育。

二、研究方法与实验设计

(一) 研究方法论述

本研究采用了实证研究方法,旨在深入了解信息技术对高中生数学直观想象素养能力发展的影响。研究对象为某市几所中学的高中生,在研究过程中我们将采用问卷调查、实验教学和成绩分析等多种研究方法,以全面收集数据。

首先,我们将通过问卷调查的方式,收集高中生对数学直观想象素养的自我评价和认知水平,以了解他们在这方面的现状和特点。同时,我们还将结合心理学相关理论,设计专门的问卷内容,通过心理量表对其进行测量和评估,以获得客观的数据支持。

其次,我们将进行实验教学,这是研究的关键环节之一。我们将运用信息技术辅助教学,设计针对数学直

观想象素养的课程,引导学生通过多媒体和虚拟实验等方式进行学习,以期在实践中提高他们的直观想象能力。在实验过程中,我们将使用观察记录和学习成绩等数据来评估实验效果,从而验证信息技术对高中生数学直观想象素养的促进作用。

此外,还将进行成绩分析,通过比较实验组和对照组的数学成绩差异,来进一步验证信息技术对数学素养的促进效果。我们将综合考虑平时成绩、期中考试和期末考试等方面的数据,进行系统性的统计分析和对比研究。

综上所述,本研究将充分运用问卷调查、实验教学和成绩分析等方法,通过多角度、多维度的数据收集和分析,来全面深入地探讨信息技术对高中生数学直观想象素养能力发展的实际影响,为相关研究领域提供可靠的实证支持。

(二) 实验设计与样本选择

在进行实证研究时,实验设计和样本选择是至关重要的步骤。本研究旨在探究信息技术对高中生数学直观想象素养能力的影响,因此实验设计和样本选择需要符合研究目的和问题。在这一部分,我们将详细介绍实验设计的具体步骤以及样本选择的考虑因素。

首先,我们将采用实验研究的方法来探究信息技术对高中生数学直观想象素养能力的影响。实验组将接受信息技术支持的数学教学,而对照组将接受传统的数学教学。通过对比实验组和对照组的学业成绩和数学直观想象素养能力表现,我们可以初步判断信息技术在数学直观想象素养能力发展中的作用。

其次,我们需谨慎地选择样本,以确保研究结果的可靠性和有效性。首先,我们将从不同学校中随机选取一定数量的高中生作为实验组和对照组的样本。其次,我们需要考虑样本的代表性和多样性,确保涵盖不同地区、不同学科背景和不同数学能力水平的学生。同时,我们还需要充分考虑样本的数量,以保证实验结果的统计学意义和可靠性。

此外,为了更准确地观察信息技术对数学直观想象素养能力的影响,我们还将采用定量和定性相结合的研究方法,如问卷调查、实验观察和学业成绩统计等,来收集数据并进行分析。

最后,我们将对实验设计和样本选择进行综合考虑,以确保研究结果的科学性和可信度。通过合理的实验设计和样本选择,我们有望得出更加准确和有说服力的结论,从而为信息技术在高中生数学直观想象素养能力发展中的应用提供实证支持。

总的来说,实验设计与样本选择是本研究的关键环节。通过合理的实验设计和样本选择,我们有望深入探究信息技术在高中生数学直观想象素养能力发展中的作用,为相关教育实践和政策制定提供科学依据。

三、实证研究分析

(一) 数据收集与处理

本研究使用了多种方法对高中生的数学直观想象素养能力进行了实证研究分析。在数据收集与处理方面,我们首先进行了问卷调查,以了解学生对数学直观想象的认知和运用情况。随后,我们收集了学生在解决数学问题时的实际操作数据,包括他们的解题过程和思维路径。而后,我们对这些数据进行了深入的分析和处理,以挖掘出其中的潜在规律和特点。

在问卷调查方面,我们设计了针对高中生的数学直观想象能力测试问卷,并在多所学校开展了实地调研。在收集数据的过程中,我们采用了随机抽样的方法,确保数据的代表性和客观性。通过统计分析和综合比较,我们得出了学生数学直观想象素养能力的普遍水平和存在的问题。

除了问卷调查外,我们还通过观察和记录学生在解决数学问题时的实际操作过程,收集了大量的行为数据。这些数据包括学生在思考数学问题时的表现,如何运用直观想象能力解决问题等。在处理这些数据时,我们采用了数据挖掘和统计分析的方法,发现了学生在数学问题解决中的常见思维模式和行为特征。

通过对数据的深入分析和处理,我们得出了一些有价值的结论和发现。我们发现,在信息技术支持下,学生的数学直观想象素养能力得到了一定程度的提升,尤其是在利用图形和图像进行数学思维和问题解决过程中。我们也发现了一些影响学生数学直观想象素养能力发展的关键因素,如教学方法、学习环境和个体差异等。

(二) 结果分析与讨论

在信息技术的支持下,本研究对高中生数学直观想象素养能力的发展进行了实证研究。通过对实验结果进行分析与讨论,可以得出以下结论:

首先,我们发现在信息技术支持下,高中生数学直观想象素养能力得到了有效的提升。这表明信息技术在促进学生数学素养发展方面具有积极的作用。通过在课堂教学中引入多媒体、虚拟实验等技术手段,可以激发学生的学习兴趣,提高他们的数学直观想象能力。

其次,我们发现性别在数学直观想象素养能力发展上存在一定差异。男生在空间想象能力方面表现出更强的趋势,而女生在几何图形的识别和构造方面表现更为突出。这提示我们在设计信息技术支持的数学教学时,

需要充分考虑学生的个体差异,采取个性化的教学手段来帮助他们更好地发展数学直观想象能力。

此外,学习动机和数学直观想象素养之间存在着显著的正相关关系。这意味着学生的学习动机越高,其数学直观想象能力发展的越好。因此,教师在教学中应当努力激发学生的学习兴趣,提高他们的学习积极性,从而促进他们数学素养的全面发展。

然后,我们还发现学习成绩与数学直观想象素养之间存在一定程度的相关性。成绩优秀的学生往往具有较强的数学直观想象能力,而成绩较差的学生则相对较弱。因此,提高学生的数学直观想象能力有助于提高他们的学习成绩,这也为教育教学提供了一定的启示。

结语

信息技术支持下高中生数学直观想象素养能力的发展确实取得了显著的成效。借助信息技术,学生的学习兴趣 and 动机得到了有效的提升,个性化教学模式也取得了良好的效果。因此,我们强烈推荐在高中数学教学中引入信息技术支持,以促进学生数学直观想象能力的全面发展。希望本研究能为相关教学改革提供可靠的实证支持,为学生的数学学习提供更好的支持和指导。

参考文献

- [1] 龚有顺. 基于信息技术提升直观想象素养的实践与思考[J]. 西藏教育, 2022: 4.
 - [2] 金玉明. 现代信息技术支持下高中生数学实践创新能力的培养[J]. 高中数理化, 2021: 1.
 - [3] 郑雪静 [1, 2], 陈清华 [1], 柯跃海 [1]. 高中生数学直观想象素养测评模型的构建[J]. 教育研究与实验, 2021: 8.
 - [4] 岳旻. 培养高中生数学直观想象能力的措施[J]. 语数外学习(高中版上旬), 2020: 1.
 - [5] 邵冰. 借力信息技术发展直观想象素养的实践与思考[J]. 上海中学数学, 2019: 12-15.
 - [6] 郭耀祖. 应用信息技术提升高中生数学核心素养的策略研究[J]. 科技资讯, 2020: 3.
 - [7] 陈柳琴. 试论信息技术背景下学生直观想象能力的培养[J]. 考试周刊, 2019: 2.
 - [8] 王晓娟, 蹇桂花. 以信息技术为载体, 培养学生的直观想象能力[J]. 数理化学习(高一二版), 2020: 3-5.
- 基金项目: 本文为江西省教育信息技术研究“十四五”规划 2023 年度课题《依托信息技术培养高中数学“直观想象”素养能力实践研究》的研究成果, 课题编号: 2023—G—1—10430。