

探讨数学教学中的思维导图与概念图的应用

奚媛

南康区第三中学

摘要：本文探讨数学教学中思维导图与概念图的应用。通过引入这些图形工具，学生可以更好地理解数学概念，提高解决问题的能力。本文将介绍教学中使用思维导图与概念图的意义，并提供具体策略，通过这些策略，教师和学生能够更有效地运用这些图形工具，进一步促进数学学习的效果。总结指出，思维导图与概念图在数学教学中发挥着重要作用，是促进学生深度学习和思维发展的有力工具。

关键词：数学教学；思维导图；概念图；启发式问题解决

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.04.023

引言

数学教学一直面临着学生学习兴趣不高、概念理解不深入等挑战。为了提升数学学习效果，引入思维导图与概念图成为一种备受关注的教学方法。思维导图是一种图形化的工具，可以帮助学生组织思维、理清知识脉络；概念图则更注重概念之间的关联与层次。这些图形工具有助于激发学生的学习兴趣，增强对数学概念的理解，提升问题解决能力。然而，在实际教学中，如何恰当地应用这些图形工具仍然是一个需要探索和研究的问题。因此，本文旨在深入探讨数学教学中思维导图与概念图的应用，为教师提供有效的教学策略，以期提高学生的数学学习效果。

一、教学中思维导图与概念图的应用意义

教学中思维导图与概念图的应用意义是多方面的，它们为数学教学带来了诸多益处：

促进概念理解：思维导图与概念图能够以图形化的方式清晰展示数学知识结构和概念之间的关系，帮助学生更直观地理解抽象的数学概念，从而减少对抽象概念的陌生感。

优化知识组织：通过绘制思维导图与概念图，学生可以更好地组织和整合已学知识，形成更完整、清晰的知识体系，从而提高知识的连贯性和深度。

激发学习兴趣：采用图形化工具能够增加学习的趣味性和吸引力，让学生在学习过程中更加主动、积极参与，从而提高学习效率。

培养批判性思维：通过构建思维导图与概念图，学生需要进行信息的选择、分类、归纳和推理，培养了批判性思维和分析问题的能力。

个性化学习：学生可以根据自身的学习风格和理解能力绘制思维导图与概念图，实现个性化学习，让每个学生都能在学习中找到适合自己的方式。

促进教师教学：对于教师而言，思维导图与概念图

是一种有效的教学工具，帮助他们更好地规划教学内容和教学进度，提高教学效率。

总的来说，思维导图与概念图在数学教学中的应用意义在于提升学生对数学概念的理解和掌握，增强学习兴趣，培养批判性思维，促进个性化学习，同时也为教师提供了更有力的教学辅助工具。

二、数学教学中的思维导图与概念图应用

（一）引导启发式问题解决

在数学教学中，启发式问题解决是一种重要的策略，它通过思维导图与概念图的应用，鼓励学生主动思考和解决问题。这种策略不仅培养了学生的问题解决能力，还激发了他们对数学的兴趣。

三角函数的图像与性质。在传统教学中，学生通常被要求记住三角函数的周期、振幅、相位差等性质，然后根据这些知识画出各种三角函数的图像。然而，这种教学方法可能导致学生对于这些性质的理解较为肤浅，缺乏对其背后数学概念的深刻把握。

通过启发式问题解决策略，我们可以改变这种情况。在教学中，教师可以提出以下问题：对于一般的三角函数 $f(x) = A \sin(Bx + C)$ ，当A、B、C取不同的值时，函数的图像有何变化？学生可以使用思维导图或概念图记录不同参数值对图像的影响，并进行对比分析。通过这样的思考过程，学生将深入理解振幅A、周期B以及相位差C对于图像的影响，从而形成更为丰富和深刻的数学认知。

启发式问题解决还能培养学生独立思考和解决问题的能力。教师可以引导学生思考更复杂的问题，如如何调整参数来实现指定图像的平移、伸缩或翻转等操作。通过这些问题的探讨，学生将学会灵活运用所学知识，培养出解决实际问题的能力。

综上所述，启发式问题解决策略结合思维导图与概念图的应用，为高中数学教学带来了新的思路和方法。

它不仅使学生更深入地理解数学概念，还促进了他们的主动学习和问题解决能力的培养。通过在教学中引入启发式问题解决策略，我们能够更好地激发学生对数学的兴趣，培养出更加独立、灵活和批判性的数学思维。

（二）概念分类与关联

在高中数学教学中，概念分类与关联是一种有效的策略，它通过思维导图与概念图的应用，帮助学生更好地理解数学知识点之间的联系和相互关系。这种策略能够帮助学生建立更为完整和有机的知识结构，提升对数学概念的整体把握和应用能力。

以高中数学中的二次函数为例，传统教学往往将二次函数的相关概念孤立地教授，如抛物线的开口方向、顶点坐标、轴对称等。这种教学方式容易导致学生对于二次函数整体性的理解不足。而通过概念分类与关联策略，我们可以将二次函数的各个概念进行分类，如性质类别、图像特征类别和参数关系类别，然后再在各类别内进行关联。

引导学生用思维导图的方式将二次函数的性质分类整理，例如将轴对称与顶点坐标放在一类，将开口方向与系数的影响放在另一类。接着，通过绘制概念图，学生可以将不同性质之间的联系用图形化的方式呈现出来，例如展示开口方向与系数 a 的关联，以及顶点坐标与系数 h 、 k 的关系等。

帮助学生深入理解数学定理和公式。例如，在三角函数的学习中，学生经常需要应用诸如和差化积、倍角公式等定理。通过将这些定理分类整理，学生能够更加清晰地掌握定理之间的联系，从而在解决复杂问题时能够更灵活地运用所学知识。

总之，概念分类与关联策略结合思维导图与概念图的应用，有助于高中数学教学中知识的组织和整合，提升学生对数学概念的整体把握和应用能力。通过这种策略，学生能够更深入地理解数学概念之间的联系，从而建立更为完整和有机的知识结构。同时，这种学习方式也能够激发学生对数学的兴趣，培养他们主动学习和探究数学的能力。

（三）知识结构构建

知识结构构建通过思维导图与概念图的应用，帮助学生将学习过程中的知识点有机地组织起来，形成系统、完整的知识网络。这种策略有助于提高学生对数学知识的整体把握和理解深度，培养学生综合运用知识解决问题的能力。

以高中数学中的平面向量为例，学生需要掌握平面向量的定义、加法、数量积、向量共线、垂直等性质。

在传统教学中，这些知识点往往被单独教授，学生可能感到零散和抽象。而通过知识结构构建策略，教师可以引导学生使用思维导图或概念图将这些知识点连接起来，形成一个有机的整体。

学生可以绘制一个中心节点，代表平面向量的基本概念和定义。然后，围绕中心节点逐步添加分支节点，每个分支节点代表一个重要的知识点，例如向量的加法、数量积等。接着，通过连接各个节点，学生可以清晰地展现不同知识点之间的关系和相互作用，例如向量共线性的判断与数量积的关系，以及向量加法与平行四边形法则之间的联系。

帮助学生发现知识之间的逻辑性和内在联系。在学习高斯消元法时，学生需要掌握行初等变换、列初等变换等多个步骤。通过构建知识结构，学生可以将这些步骤有机地连接起来，形成一个完整的解题流程，从而更好地理解高斯消元法的实质和原理。

总而言之，知识结构构建策略结合思维导图与概念图的应用，有助于高中数学教学中知识的整合和组织。通过这种策略，学生能够更加系统地掌握数学知识，形成更为完整和深入的知识网络。同时，这种学习方式也能够激发学生对数学的兴趣，培养他们综合运用知识解决问题的能力。在实际教学中，教师可以灵活运用知识结构构建策略，帮助学生建立稳固的数学基础，提高学习效果。

（四）批判性思维培养

批判性思维培养通过思维导图与概念图的应用，鼓励学生在学习和解决问题时保持批判性思维，审视和评估所学知识的有效性和适用性。这种策略有助于培养学生的逻辑思维和分析能力，使他们在学习和应用数学时更加全面、深入地思考。

以高中数学中的概率统计为例，学生需要掌握概率计算的方法，如事件的概率、条件概率等。在传统教学中，学生往往被灌输一些计算公式和规则，但缺乏对概率的深刻理解。而通过批判性思维培养策略，我们可以引导学生质疑概率计算的前提条件，评估其适用范围，并思考可能存在的限制和假设。

首先，教师可以提出一系列问题，鼓励学生主动思考和质疑。例如，当计算条件概率时，学生可以思考在现实生活中，条件是否满足，是否存在概率不变的假设，以及在实际问题中可能会有哪些其他因素影响结果。通过这种批判性思维的训练，学生将不再局限于简单的套公式，而是能够深入思考问题本质，发现其中的复杂性和挑战。

其次，学生可以使用思维导图或概念图记录他们的批判性思考过程。通过绘制图形化的记录，学生能够更清晰地表达他们的观点和思路，从而加深对概率统计知识的理解。同时，这种记录还能够帮助学生梳理思路，发现可能存在的漏洞或问题，从而进一步提升批判性思维的准确性和深度。

因此，批判性思维培养策略结合思维导图与概念图的应用，有助于高中数学教学中学生的思维发展和问题解决能力的提升。通过这种策略，学生将不再局限于机械地运用知识，而是能够保持批判性思维，审视和评估所学知识的有效性和适用性。这种学习方式不仅能够培养学生的逻辑思维和分析能力，还能够激发他们对数学的兴趣，培养出更加全面、深入和富有创造性的数学思维。在实际教学中，教师可以灵活运用批判性思维培养策略，帮助学生在数学学习中取得更加卓越的成果。

（五）项目化学习

项目化学习将数学知识融入实际项目中，让学生在解决实际问题的过程中学习数学。通过思维导图与概念图的应用，项目化学习不仅激发了学生的学习兴趣，还提高了他们的学习动力和创造力。

举例来说，在高中数学中，学生学习三角函数时经常会遇到三角形的解决问题。传统教学往往限制在抽象的三角函数公式和性质，让学生缺乏直观感受。而通过项目化学习策略，教师可以设计一个实际问题，如测量高楼的高度或河岸的宽度，要求学生利用三角函数的知识来解决问题。

学生在解决问题的过程中需要先进行实地测量，并收集相关数据。接着，他们可以绘制思维导图或概念图，整理收集到的数据和已学的知识，并选择适当的三角函数来建立数学模型。通过运用所学知识，学生可以计算出高楼的高度或河岸的宽度。

通过这样的项目化学习，学生将亲身体验数学在现实中的应用价值，增强了对三角函数的理解和掌握。同时，学生在实际问题解决中，需要运用批判性思维，评估所选用的数学模型的准确性和适用性。这种实践性学习让学生在灵活运用知识的同时，培养了对数学问题的刨根问底和批判性思考能力。

除了三角函数，项目化学习在其他数学知识点也可以得到应用。例如，在学习平面几何时，学生可以设计一个城市规划项目，要求规划一个公园的布局 and 面积分配。通过这样的项目，学生需要运用几何知识来规划道路、绿地、建筑物等，锻炼了他们的空间想象和几何推

理能力。

综上所述，项目化学习策略结合思维导图与概念图的应用，为高中数学教学带来了新的活力和意义。这种学习方式激发了学生的学习兴趣，提高了学习动力和创造力。通过参与实际项目，学生在解决问题的过程中获得了深入的数学学习体验，培养了批判性思维和解决实际问题的能力。在实际教学中，教师可以积极运用项目化学习策略，让数学走进学生的生活，激发他们对数学的热爱与探索精神。

总结

数学教学中的思维导图与概念图应用是一项富有启发性的教学策略。通过这些图形工具，学生能够更深入地理解数学概念，建立完整的知识结构，并培养出批判性思维和解决问题的能力。在教学中，启发式问题解决策略激发了学生的学习兴趣，让他们主动思考、探究数学知识。概念分类与关联策略帮助学生形成整体把握，加深对数学概念的理解。知识结构构建策略使学生更有组织地掌握知识，并在解决问题时灵活运用。批判性思维培养策略鼓励学生质疑、评估知识，培养了独立思考和分析问题的能力。这些策略不仅提高了学生的学习效果，也激发了他们对数学的兴趣。教师在实际教学中应灵活运用这些策略，结合具体的高中数学知识点，引导学生绘制思维导图与概念图，培养学生主动学习、深入思考的能力。思维导图与概念图作为强大的工具，为数学教学提供了新的视角和方法，促进学生的深度学习与全面发展。

参考文献

- [1] 李肖虹. 核心素养培育导向下高中数学思维导图教学研究[J]. 新教育时代电子杂志(学生版), 2021(26): 50.
- [2] 杨芝雯. 思维导图在高中数学教学中的应用研究[J]. 成才之路, 2021(22): 83-85.
- [3] 高莹. 思维导图教学模式在高中数学教学中的应用[J]. 数理化解题研究, 2021(15): 18-19.
- [4] 李军焰. 基于智慧课堂下思维导图在高中数学复习课中的应用研究[J]. 数理化解题研究, 2021(12): 36-37.
- [5] 殷清涛. 思维导图在高中数学教学中的应用[J]. 学周刊, 2021, 23(23): 149-150.
- [6] 李萍. 利用思维导图引导高中数学建模的课堂教学[J]. 考试周刊, 2021(12): 67-68.