

高中数学教学中探究式学习的实践与思考

蔡丽华

广东省惠州市东江高级中学

摘要：随着教育的不断深化和发展，高中数学教学的目标已经从单纯的知识传授转变为注重学生能力的培养和全面素质的提升。探究式学习作为一种以学生为中心、以问题为导向的学习方式，近年来在高中数学教学中得到广泛的关注和应用。高中数学作为一门基础性学科，其内容抽象、逻辑性强，对学生的思维能力和学习方法提出较高的要求。文章强调探究式学习在高中数学教学中的重要性，提出相关实践与思考策略，即创设问题情境；组织合作探究；注重实践应用；建立评价体系。这些策略的实施，有助于提升高中数学教学的质量，培养学生的创新精神和实践能力。

关键词：高中数学；探究式学习；问题情境

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.08.085

引言

探究式学习作为一种以学生为中心、以问题为导向的教学方法，近年来在国内外教育领域受到广泛的关注和应用。它强调学生的主体地位，鼓励学生通过主动探究、合作交流和实践应用来获取知识、解决问题，这种学习方式不仅能够激发学生的学习兴趣，还能够培养学生的创新思维、批判性思维和合作精神，从而提高学生的综合素质和竞争力。高中数学作为基础教育阶段的重要学科，其内容抽象、逻辑性强，对学生的思维能力和学习方法提出较高的要求。因此，在高中数学教学中引入探究式学习，不仅符合当前教育改革的方向，也符合高中数学学科的特点和要求

一、高中数学教学中探究式学习的必要性

（一）满足学生个性化发展需求

随着教育理念的转变，逐渐认识到，每个学生都是独一无二的个体，学生拥有不同的兴趣、能力和学习方式。传统的高中数学教学模式往往采用“一刀切”的教学方法，忽视学生之间的差异性，难以满足学生个性化发展的需求。而探究式学习则提供一种以学生为中心的教学方式，它鼓励学生根据自己的兴趣和特长，选择适合自己的学习路径和方法^[1]。在探究式学习中，学生不再是被动的知识接受者，而是成为主动的探索者，深入探索数学概念和原理，从而更好地理解数学知识，培养学生的创新思维和实践能力，使其探究式学习，更加深入地解数学的本质和魅力，形成对数学学科的热爱和追求。

（二）促进数学教学质量的提升

探究式学习强调学生的主体性和参与性，使学生在

学习过程中更加积极主动，这种积极的学习态度能够帮

二、探究式学习在高中数学教学中的实践与思考策略

（一）创设问题情境，激发探究兴趣

在探究式学习中，教师不再是单纯的知识传授者，而是学习的引导者和推动者。因此，教师需要精心设计和选择数学问题，确保这些问题既与学生的日常生活紧密相关，又具有一定的挑战性和趣味性，这样的问题情境能够迅速吸引学生的注意力，使学生产生强烈的求知欲和好奇心。教师在选择问题时，应充分考虑学生的认知水平和兴趣点。问题的难度应适中，既能让学生感到挑战性，又不会过于困难而导致学生失去信心。同时，问题应与学生的生活经验相联系，学生能够从中找到共鸣和兴趣点。利用多媒体等现代教学手段来创设问题情境，使得数学问题更加直观、生动，通过动画或视频展示几何图形的变换过程，让学生更直观地理解几何概念和性质，这种直观的教学方式不仅能够激发学生的学习兴趣，还能够帮助学生更好地理解和掌握知识。此外，多媒体手段还能够提供丰富的数学素材和案例，拓宽学生的视野。教师可以利用网络资源，搜索与数学问题相关的实际案例或历史背景，将其融入到教学中，这不仅

能够丰富教学内容，还能够让学生感受到数学的魅力和应用价值。

在探究式学习中，激发学生的学习兴趣是至关重要的。只有学生对学习内容产生浓厚的兴趣，学生才会主动地去探究、去思考。为激发学生的探究兴趣，教师可以采用多种教学方法和手段，让学生小组合作、角色扮演等方式，让学生参与到数学问题的探究中，这种方式可以让学生更加积极地参与到学习中来，培养学生的团队合作能力和解决问题的能力。教师还可以设置一些具有挑战性的数学问题或竞赛活动，让学生通过竞赛来展示自己的才华和成果，这种方式可以激发学生的竞争意识和进取心，促使学生更加努力地学习。在探究式学习中，学生可能会遇到各种困难和挫折。教师需要关注学生的情绪变化，及时给予学生鼓励和支持，教师还应该引导学生学会面对困难和挑战，培养学生的坚韧不拔和勇往直前的精神。

在《集合》这一章节的教学中，通过生活中的例子引入集合的概念，解释集合的定义，并教授学生使用列举法和描述法来表示集合。深入讲解集合的基本运算，包括并集（ \cup ）、交集（ \cap ）和补集（ C ），具体的数学符号和集合符号，如 $A \cup B$ 表示集合 A 和 B 的并集， $A \cap B$ 表示集合 A 和 B 的交集， $C_U A$ 表示集合 A 在全集 U 中的补集，我们使学生直观理解这些运算的意义和用法。为巩固学生的理解，可设计一系列练习题，让学生在实践中运用集合的运算，为培养学生的探究能力，我们组织探究式学习活动。学生分组选择一个与集合相关的实际问题，“统计学校各年级参加音乐社团的学生并求其并集”，通过调查、统计和分析，运用集合知识解决实际问题。在评价方面，我们不仅关注学生的知识掌握程度，还重视学生的学习过程、方法和态度，观察学生在探究式学习中的参与度、思考深度和合作能力，并给予具体评价，及时给予反馈，指出学生的优点和不足，并提供具体的改进建议。对于表现优秀的学生，设立“集合之星”等奖项，以表彰学生的努力和成果。

（二）组织合作探究，促进知识建构

合作探究不仅有助于提升学生的数学理解力，还能促进学生的团队合作与沟通能力。每个小组的人数应根据任务的复杂度和学生的能力进行合理配置，确保每个小组都能有效地开展讨论和交流，明确每个小组的任务和目标，确保学生明确自己的职责和探究方向。鼓励学生积极发言，

分享自己的想法和观点，促进思维的碰撞和灵感的激发，教师也应关注学生的讨论过程，及时给予必要的引导和反馈，帮助学生解决探究中遇到的问题^[4]。教师应作为指导者，在合作探究中需要提供必要的帮助和支持，引导学生逐步深入探究，形成自己的知识体系，引导学生思考问题的角度和思路，以及帮助学生整理和归纳探究结果等。

在高中数学教学中，以《一元二次函数》为例，当教师为学生设计“讨论一元二次函数 $f(x)=ax^2+bx+c$ 的开口方向、对称轴、顶点等性质，并尝试绘制几个不同系数的函数图像”这样的探究任务时，学生便能够深入探索数学世界的奥秘。在这个过程中，学生被分组后，学生开始以团队的形式，围绕着共同的目标展开讨论与合作。学生使用数学符号，如 a 、 b 、 c 和判别式 $\Delta=b^2-4ac$ ，来精确地描述一元二次函数的各项参数与特性，这种符号化的表达不仅提升学生的数学严谨性，也让学生能够更直观地理解函数性质与参数之间的关系。在小组内，学生互相分享对一元二次函数性质的理解，通过求解判别式 Δ 的符号来判断函数的根的情况，利用 $-2ab$ 来确定对称轴的方程，这种互动不仅促进学生之间的知识交流，还让学生学会从多角度、多层面去思考问题。

为进一步激发学生的探究欲望，教师可以提出一些具有挑战性的数学问题，如“如果一元二次函数的图像与 x 轴有两个交点，那么它的判别式 Δ 应满足什么条件？”这样的问题能够激发学生的好奇心，促使学生更深入地探索一元二次函数的性质。在小组内，学生将运用所学的知识和数学符号，共同讨论并解答这些问题，通过绘制函数图像、求解判别式、分析函数性质等多种方法，来验证自己的答案。

（三）注重实践应用，提升解题能力

实践应用能够帮助学生将抽象的数学知识与实际问题相结合，使学习更加具有意义和价值，设计具有实际背景的数学习题，能够让学生体会到数学知识的实用性和重要性，从而激发学生的学习兴趣 and 动力^[5]。在解决问题的过程中，学生需要运用所学的数学概念、定理和方法，分析和推理过程不仅能够巩固学生的数学基础知识，还能够提高学生的数学应用能力和解决问题的能力。实践应用鼓励学生尝试多种解题方法，培养学生的创新思维和解题技巧。在解决问题的过程中，学生可能会遇到多种不同的解题路径和方法，学生能够尝试不同的方

法,拓展自己的思维视野,发现更加高效和便捷的解题技巧。

在高中数学《三角函数》的教学中,注重实践应用,不仅能够有效提升学生的解题能力,还能使学生更深刻地理解三角函数的实际意义和价值。为使学生感受到三角函数在实际生活中的广泛应用,教师可以巧妙地设计一系列与航海、测量、物理等领域紧密相关的数学问题。以“一艘轮船在海上航行,需要测量它与某灯塔的距离和夹角”这一实际问题为例,教师可以通过这样的情境引入,让学生思考如何运用所学的三角函数知识来解决这一实际问题。在探究过程中,教师可以引导学生利用数学符号和公式来精确表达问题中的关系,对于上述的轮船与灯塔问题,学生可以利用正弦定理 $a\sin A=b\sin B=c\sin C$ 或余弦定理 $c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$ 来建立数学模型。这样的建模过程,要求学生深入理解三角函数的概念和性质,并能够灵活运用它们来解决实际问题。在小组中,学生可以共同讨论这个问题,分享各自的解题思路和方法,学生可以相互启发、相互补充,从而找到更为高效、准确的解题方法,学生彼此检查和纠正对方的解题过程,提高解题的准确性和效率,不仅能够培养学生的团队协作能力和沟通能力,还能够让学生从多个角度理解和掌握数学知识。

(四) 建立评价体系,激励持续探究

制定明确的探究式学习评价标准是建立评价体系的基础,以全面反映学生在探究式学习中的表现,关注学习过程,可以鼓励学生积极参与、主动探究;通过关注学习方法,可以引导学生形成有效的学习策略;关注学习成果,检验学生的学习效果。除传统的教师评价外,还可以引入自我评价和小组评价等方式,自我评价可以让学生反思自己的学习过程和方法,发现自己的优点和不足;小组评价可以促进学生之间的交流和合作,共同提升学习效果。对于表现优秀的学生,应给予积极的评价和鼓励,增强其自信心和探究动力;对于表现不足的学生,应给予具体的指导和帮助,帮助其改进学习方法,提高学习效果。

在高中数学《指数函数与对数函数》的教学中,评价体系的建立首先要聚焦于学生对指数函数 $y=ax$ ($a>0$, 且 $a\neq 1$) 和对数函数 $y=\log_a x$ ($a>0$, 且 $a\neq 1$) 基本概念、性质和图像的理解程度。通过作业、测试和课堂表现等多元化的评价手段,教师可以细致地观察学生对这些基础知识的掌握情况,可通过具体的数学问题来检验学生

是否真正理解指数函数的增长速度和对数函数的衰减速度,如利用 ax 与 bx ($a>b>1$) 的图像对比,分析它们的增长差异。可由学生指出,因为底数 a (在此例中为 2 和 3) 均大于 1,因此函数 $y=2x$ 和 $y=3x$ 在 $x>0$ 时都是增函数,进一步,由于 $3>2$,当 x 增加时, $3x$ 的增长速度会快于 $2x$ 。这一结论可以通过比较两个函数的图像来直观地展示。除基础知识的评价,评价体系还应特别强调学生对指数函数和对数函数在实际问题中应用能力的考察,设计一些与指数增长、对数衰减等相关的实际问题,如人口增长、放射性衰变等,让学生运用所学知识进行建模和求解。评价学生的解题过程和结果,教师可以解学生是否能够将理论知识与实际问题相结合,以及学生在解决问题过程中的思维方式和策略选择。在评价体系中,还应包含一些开放性的探究问题,如“探究指数函数和对数函数在经济学、生物学等领域的应用”。这类问题能够激发学生的探究欲望,促使学生主动查找资料、设计实验、撰写报告等,学生在探究过程中不仅能够深化对指数函数和对数函数的理解,还能够培养学生的科研能力和创新精神。

结语

经过对探究式学习在高中数学教学中应用的深入探讨与实践,这种教学方法对于提升数学教学质量、培养学生创新精神和实践能力的重要性。创设问题情境,激发学生的学习兴趣,引导学生主动探索数学知识,而建立评价体系,则为学生们提供持续探究的动力和明确的方向。对探究式学习的研究与实践,不断探索更适合高中数学教学的策略和方法,共同推动高中数学教学质量的提升,为学生的全面发展贡献自己的力量。

参考文献

- [1] 靳慧兰. 碰撞思维火花提升思维品质——探析“三新”背景下数学教学中的探究式学习 [J]. 考试周刊, 2023, (37): 72-75.
- [2] 李军昌. 合作探究式学习在高中数学教学中的实施策略 [J]. 理科爱好者, 2022, (06): 27-29.
- [3] 李利. 浅析小组合作学习在高中数学探究式教学中的应用 [J]. 新课程, 2020, (46): 206.
- [4] 霍晓兰. 合作探究式教学模式在高中数学教学中的应用 [J]. 中学课程辅导 (教师通讯), 2019, (17): 52.
- [5] 乔乐. 探究式教学模式在高中数学教学中的应用研究 [J]. 成才之路, 2019, (08): 74-75.