

高中数学课堂教学中开展研究性学习的实践与思考

王龙

陕西省榆林市绥德县绥德县高级中学

摘要：本文聚焦高中数学课堂教学，深入探讨研究性学习的实践应用。通过分析当前高中数学教学面临的诸多挑战，详细阐述研究性学习的独特特点与重要价值，并从问题情境创设、选题指导、小组合作等多个维度提出具体应对路径。结合实际教学案例展示研究性学习的实施成效，旨在为高中数学教师开展研究性学习提供全面且具有操作性的参考，以切实提升教学质量，有效培养学生的综合素养。

关键词：高中数学；研究性学习；教学实践；综合素养；应对路径

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.12.094

引言

研究性学习作为一种极具创新性的学习方式，在高中数学课堂教学中的应用正逐渐广泛且深入。它打破了传统教学中教师单向灌输知识的模式，着重强调学生的主动参与和自主探究。以数学领域的各类问题为导向，引导学生积极投身于观察现象、设计实验、分析数据、逻辑推理等一系列探究活动之中，在这个过程中不仅能让学生获取扎实的数学知识，更能显著提升其多方面的能力。这种学习方式与传统的接受式学习有着本质区别，为高中数学教学带来了全新的活力与发展契机，推动着高中数学教学模式的革新。

一、高中数学教学面临的挑战

在当前的高中数学教学实践中，传统教学模式所存在的弊端愈发明显地暴露出来，严重影响着教学效果和学生的发展。一方面，教学过程过于侧重于知识的灌输，课堂完全由教师主导，学生始终处于被动接受的状态，这直接导致学生的学习积极性普遍不高，缺乏主动思考和探索知识的精神。在课堂上，教师常常花费大量的时间讲解知识点和例题，学生则机械地进行记忆和模仿，难以真正理解数学知识的本质内涵，更无法灵活运用所学知识解决实际生活中遇到的问题。

另一方面，教学内容与实际生活之间存在着严重的脱节现象。数学知识被孤立地进行传授，学生很难感知到数学在现实生活中的广泛应用，从而觉得数学学科枯燥乏味、晦涩难懂。例如，在函数知识的教学中，教师未能充分结合经济领域中的成本与收益关系、物理领域中的运动轨迹等实际案例，使得学生对函数概念的理解仅仅停留在表面的公式和定义上，无法体会到函数在解决实际问题时所具有的强大应用价值。

此外，评价体系过于单一，过度依赖考试成绩来衡量学生的学习成果，而忽略了学生在学习过程中的努力程度、探究能力以及创新思维的发展。这使得学生为了

追求高分而进行学习，盲目地追求标准答案，在很大程度上抑制了学生个性的发展和创造力的发挥。这些问题相互交织，严重制约了高中数学教学质量的提升以及学生综合素养的全面发展。

二、研究性学习的特点

研究性学习在高中数学教学中展现出鲜明而独特的特点，这些特点使其能够有效弥补传统教学的不足。首先是自主性，在研究性学习中，学生成为学习的真正主体，拥有自主选择研究课题的权利。比如在数列知识的学习过程中，学生可以自主探究生活中存在的各种数列现象，像银行存款利息计算中蕴含的数列规律、建筑物楼梯台阶高度的数列分布等。在整个研究过程中，从研究步骤的规划、相关资料的收集，到数据的分析和结论的得出，都由学生自主完成，充分发挥了学生的主观能动性。

其次是探究性，研究性学习围绕具有一定挑战性的数学问题展开深入探究。以解析几何中直线与圆锥曲线的位置关系为例，学生需要通过建立合适的数学模型、精确绘制图形、进行复杂的计算推理等一系列活动，探究在不同条件下两者位置关系的变化规律。在这个过程中，学生不断思考、质疑、验证，有效培养了自身的批判性思维和解决复杂问题的能力。

再者是开放性，研究性学习的研究内容、方法以及结果都具有开放性。研究内容不再局限于教材中的知识点，而是可以拓展到生活的各个领域，只要与数学相关且具有研究价值的内容都可以成为研究对象；研究方法也多种多样，学生可以根据研究课题的实际情况选择实验法、调查法、文献研究法、数学建模法等；研究结果也并非唯一的标准答案，鼓励学生从不同的角度进行思考，得出多元的结论，从而激发学生的创新思维。

三、研究性学习的价值

研究性学习在高中数学教学中意义重大。对学生而言，能激发学习兴趣，变被动为主动。当学生自主探究

感兴趣的数学问题时，会投入更多热情，如探究彩票中奖概率中的数学原理，使学生感受到数学趣味性，增强学习动力。

同时，有效培养学生创新思维与实践能力。在探究过程中，学生需不断提出新想法、尝试新方法，面对实际问题时，运用所学知识设计解决方案并付诸实践，提升动手操作与解决实际问题能力。

此外，研究性学习还能提升学生合作交流能力。通常以小组形式开展，学生在小组中分工协作、交流讨论，学会倾听他人意见，共同攻克难题，为今后融入社会奠定良好基础。

从教师角度看，有助于教师更新教学理念，提升专业素养。教师从知识传授者转变为引导者、促进者，在指导学生研究过程中，需不断学习新知识、探索新方法，从而提升自身专业能力与教学水平。

四、高中数学课堂研究性学习的实施路径

研究性学习在高中数学课堂的有效实施，需要遵循科学合理的路径，从多个环节进行精心设计和组织，以确保研究性学习能够顺利开展并取得良好效果。

（一）精心创设问题情境，激发探究欲望

问题是研究性学习的起点和核心，一个好的问题能够有效激发学生的探究欲望。教师应充分结合教学内容和学生的认知水平、生活经验，创设生动有趣、富有启发性的问题情境。在讲解立体几何中异面直线夹角问题时，教师可以展示生活中常见的立交桥图片，向学生提问：“大家观察这座立交桥，上下两条道路所在的直线既不平行也不相交，那么我们如何度量它们之间的夹角呢？”通过这样贴近生活的问题，能够瞬间抓住学生的注意力，引发学生的好奇心，激发学生对异面直线夹角概念及求解方法的强烈探究欲望。随后，教师引导学生从已有的平面几何知识出发，思考如何将异面直线这一空间问题转化为平面内的直线问题，为后续的探究活动做好充分的铺垫，使学生能够自然地进入探究状态。

（二）科学指导选题，明确研究方向

选题是研究性学习取得成功的关键环节，直接关系到研究活动的可行性和价值。教师要积极引导学生在数学教材、生活实际以及社会热点中挖掘具有研究价值的课题。在学习数列知识时，教师可以启发学生思考生活中的数列应用，如水电费阶梯收费标准中蕴含的数列规律、人口增长模型中的数列变化、树木生长过程中的年轮数列等。对于学生提出的各种选题，教师需要组织学生进行小组讨论，从课题的可行性、研究价值以及创新性等多个方面进行全面评估。

如学生提出研究“城市交通拥堵时段与车流量的函数关系”这一课题时，教师可以引导学生思考如何设计合理的方案收集车流量数据，是采用实地观察记录还是借助交通管理部门的统计资料；采用何种数学模型进行分析，是线性函数、二次函数还是分段函数等。通过这样的指导，帮助学生进一步完善选题，明确具体的研究方向和研究方法，确保研究活动能够顺利开展并取得有意义的成果。

（三）开展小组合作探究，培养协作能力

小组合作是研究性学习中一种重要的组织形式，能够充分发挥集体的智慧和力量。教师应根据学生的学习能力、性格特点、兴趣爱好等因素进行合理分组，每组以4-6人为宜，确保小组内成员能够实现优势互补。在探究“函数单调性在经济利润最大化问题中的应用”这一课题时，小组成员需要进行明确的分工协作：有的成员负责收集不同商品的价格与销量数据，可以通过市场调查、查阅相关资料等方式获取；有的成员运用函数知识建立利润模型，分析价格与利润之间的函数关系；有的成员进行数据分析，找出利润随价格变化的规律；最后全体成员共同探讨如何通过调整价格实现利润最大化。

在合作过程中，学生之间相互交流自己的想法和发现，相互启发、相互补充，学会倾听他人的意见和建议，尊重不同的观点。当遇到分歧时，能够通过讨论达成共识，共同解决问题，这不仅培养了学生的团队协作精神和沟通能力，同时也能让学生从同伴那里获得不同的思路和方法，拓宽自己的研究视野。

（四）教师适时引导，把握探究节奏

在学生进行研究性学习的过程中，教师并非完全的旁观者，而是要在适当的时候进行介入，给予学生必要的引导与支持，以确保探究活动能够沿着正确的方向进行。当学生在研究“圆锥曲线光学性质”时遇到困难，例如无法通过实验清晰地观察到光线的反射现象，教师可以提示学生调整实验装置的角度，或者更换更合适的实验材料，如使用更光滑的镜面、更集中的光源等。当小组讨论偏离研究主题，开始讨论与课题无关的内容时，教师要及时进行引导，将学生的注意力拉回到研究课题上来。

但教师的引导要把握好尺度，不能直接将答案告知学生，而是通过提出启发性的问题，引导学生自己思考并找到解决问题的方法。例如，当学生在推导某个数学公式遇到阻碍时，教师可以引导学生回顾相关的基础知识和类似的推导方法，让学生在自主思考中找到突破点。这样的引导方式能够使学生在探究过程中真正获得能力的提升，确保探究活动按计划有序推进，达到预期的教学效果。

（五）鼓励多元方法运用，培养创新思维

研究性学习鼓励学生运用多种方法解决数学问题，这有助于培养学生的创新思维和多元化的解题能力。在研究“三角函数周期性”时，学生可以通过多种途径进行探究：可以通过绘制函数图像，直观地观察函数周期的变化规律，感受函数图像的周期性波动；也可以运用代数方法进行严谨的推导证明，从数学理论的角度理解周期的本质；还可以借助计算机软件进行模拟演示，通过改变函数的参数，观察周期的变化情况，深入探究参数对周期的影响。

不同的研究方法各有其优势，学生在尝试多种方法的过程中，能够从不同的角度理解三角函数周期性这一知识，激发创新灵感。例如，有学生在运用软件模拟时，意外发现改变某个函数参数后周期出现了特殊的变化情况，进而深入探究这种特殊情况产生的原因，提出了自己独特的见解，这一过程有效培养了学生的创新意识与实践能力。

（六）完善评价体系，促进全面发展

构建多元化的评价体系是研究性学习能够顺利开展并持续推进的重要保障，它能够全面、客观地反映学生的学习成果和发展状况。评价主体实现多元化，包括教师评价、学生自评与小组互评。在评价“统计在市场调研中的应用”这一研究成果时，教师从研究方法的科学性、收集数据的准确性、得出结论的合理性等方面进行专业评价；学生进行自评，反思自己在研究过程中的表现，总结收获与不足，明确今后的努力方向；小组内成员之间进行互评，从团队协作的配合程度、个人在研究中的贡献度等方面进行评价。

评价内容不仅关注研究结果的正确性和价值性，更重视学生在研究过程中的表现，如学生的参与度、问题解决能力、创新思维表现、团队合作精神等。评价方式也实现多样化，采用书面报告、口头汇报、成果展示、研究日志等多种形式。通过完善评价体系，能够全面、客观地评价学生的学习过程与成果，有效激励学生积极参与研究性学习，促进学生在知识、能力、情感态度等方面的全面发展。

五、案例展示

在某高中数学课堂中，开展了以“优化校园绿化布局中的线性规划问题”为课题的研究性学习活动。学生们自由组合成多个研究小组，每个小组首先对校园现有的绿化面积、建筑分布、道路走向等情况进行了详细的实地测量与调查，通过测量工具获取准确的数据，并对收集到的数据进行整理和分类。接着，小组成员共同讨

论确定了研究的限制条件，如校园绿化总面积的上限、不同种类植物种植面积的比例要求、绿化区域与建筑物和道路的距离限制等，同时明确了研究的目标函数，即如何在满足所有限制条件的前提下，实现校园绿化美观度与建设成本的最优平衡。

在研究过程中，学生们充分运用所学的线性规划知识，通过建立相应的数学模型，尝试设计不同的绿化布局规划方案。有的小组借助专业的计算机软件绘制线性规划图，直观地呈现出不同方案下的绿化布局效果以及成本与美观度的关系；有的小组则通过手工计算，反复调整各项参数，对不同方案进行比较和优化。经过多轮的探究、讨论与优化，各小组都提出了具有一定可行性的校园绿化布局优化方案，并以详细的书面报告与生动的PPT演示形式进行了成果展示。

在展示过程中，各小组之间相互提问、交流经验，对彼此的方案提出建设性的意见和建议，教师则在一旁适时进行点评和引导，帮助学生进一步完善方案。通过这次研究性学习活动，学生们不仅深入理解了线性规划知识的内涵和应用方法，更将其成功应用于实际问题的解决，显著提高了自身的实践能力与团队协作能力，同时也增强了对校园环境的关注与责任感，实现了知识学习与素养提升的有机统一。

结语

高中数学课堂开展研究性学习，是顺应教育改革潮流、提升教学质量、培养学生综合素养的有效途径。通过实践探索，我们看到研究性学习在激发学生学习兴趣、培养创新思维与实践能力等方面取得显著成效。但在实施过程中，也面临诸多挑战，如教师指导能力提升、教学资源整合等。未来，我们需进一步加强教师培训，提升教师开展研究性学习指导能力；整合校内外资源，为学生提供更丰富的研究素材与实践平台；不断完善研究性学习实施体系，将其更好地融入高中数学日常教学，让研究性学习成为培养创新型人才的有力助推器，为学生未来发展奠定坚实基础，推动高中数学教育教学迈向新高度。

参考文献

- [1] 陈宇轩. 高中数学研究性学习实践探索[J]. 教育创新论坛, 2020(5): 35-40.
- [2] 林晓琴. 论研究性学习在高中数学教学中的应用[J]. 数学教育前沿, 2019(8): 22-27.
- [3] 赵宏博. 高中数学课堂研究性学习策略探究[J]. 教学实践与研究, 2021(3): 18-23.