

# 高中数学课堂中探究性学习的困惑与思考

丁建龙

(扬州市江都区第一中学, 江苏 扬州 225200)

**摘要:** 随着新课改不断深化, 探究性学习逐渐走入高中数学教师视野, 这种学习模式凸显了学生主体地位, 有利于加快数学核心素养培育, 有效增进学生之间、师生之间的互动, 全面提升高中生数学学习水平。高中数学教师要科学组织探究性学习, 协调好学生自主探究和教师点评的时间, 合理布置小组合作探究性任务, 引导优生帮助学困生, 精心设计数学实验, 鼓励学生进行深度探究, 逐步提升学生解决数学问题的能力, 全面提升高中探究性学习质量。

**关键词:** 高中数学; 探究性学习; 困惑与思考

新课改大力倡导以生为本理念, 减少教师在课堂上的讲述时间, 留给学生更多自主探索、自主验证和自主阐述时间, 让学生主动挖掘和运用知识, 促进学生全面发展。高中数学教师要引导学生进行探究性学习, 首先利用微课创设探究情境, 激起学生数学探究兴趣, 让学生全身心投入探究活动中; 把小组合作和探究性学习结合起来, 引导数学学困生进行挑战, 优生协助组员完成探究性学习任务; 精准提炼单元教学重难点, 设计前后连贯的问题链, 促进学生探究性思维发育; 定期开展数学实验教学, 引导学生探究生活中的数学案例, 指导学生利用数学知识解决实际问题, 全面提升高中生数学探究能力和数学成绩。

## 一、新课改下高中数学课堂探究性教学中遇到的困惑

### (一) 教师对探究性学习的解读不太精准

探究性学习是学生的“主场”, 应该由学生围绕核心知识点提出新问题, 并制定问题研究和解决方式, 让学生掌握数学分析、推理、验证和运用能力。但是很多高中数学教师对探究性学习模式的解读不太准确, 他们认为课堂教学时间宝贵, 探究性学习占据太多时间, 远不如教师讲解省时省力, 在这种理念影响下, 很多学生埋头苦写数学笔记, 忙于抄写老师的解题步骤, 一步步限制了学生探究思维, 影响了学生课堂发言积极性和课堂教学有效性。

### (二) 学生无法合理安排探究性学习时间

高中生数学知识储备还不是非常丰富, 灵活变通能力有待提升, 还需要老师的引导和协助, 探究性学习则是倡导学生做主体, 这也意味着学生在探究性学习过程中需要耗费大量时间。很多学生在探究性学习过程中无法合理安排时间, 例如在圆与直线方程探究性学习中, 花费大量时间来推导公式、画图, 留给解题讨论的时间比较短, 影响了学生探究能力提升。

### (三) 学生尚未养成探究性学习习惯

高中生数学学习压力比较大, 很多学生把时间花费在做题、刷试卷上, 不太重视探究性学习, 参与课外数学综合实践活动的积极性并不高。探究性学习关键在于学生独立思考、独立解决问题的过程, 但是很多学生更倾向于套用老师或其他同学的解题思路, 不愿意花费时间来探究新的解题思路, 没有养成独立探究问题、

解决问题的习惯。

## 二、高中数学课堂探究性学习模式特点

### (一) 凸显学生探究主体地位

传统高中数学教学模式中教师占据主导, 探究性学习中学生成为课堂主角, 教师可以根据教学内容设计探究性学习目标, 由学生对这一目标进行拓展和延伸, 让他们自主设计探究活动, 鼓励学生尝试一题多解。探究性学习可以深度挖掘学生潜力, 让学生围绕知识点进行深挖, 鼓励学生自主提问和追问, 促进优生和学困生的合作, 让学生真正成为数学课堂的主角。

### (二) 积极组织课外探究实践活动

探究性学习开辟了高中数学课内外教学衔接的新渠道, 教师可以引导学生对教材知识点进行拓展, 让学生自由结组进行课外探究实践活动, 由各个小组自主确定数学实践的内容、过程, 鼓励学生利用数学知识解决生活问题。例如学生在学习完圆锥曲线后, 课外探究了双曲线、抛物线的极值求解、动点问题的解法, 利用几何画板软件探究解决这些问题的方法, 让学生分享自己独到的解题方法, 进一步提升学生数学解题能力。

### (三) 促进小组合作和探究性学习融合

高中数学教师要把小组合作和探究性学习结合起来, 促进优生和学困生的合作, 让学困生也可以参与到探究性学习中, 把探究性学习转化为学困生成长的舞台, 运用集体智慧帮助学困生成长。教师可以设计分层探究性学习活动, 明确基础、中等和难度学习任务, 一步步引导学困生进入学习状态, 满足不同数学水平学生学习需求, 鼓励优生辅导学困生数学作业, 激励学困生攻克数学学习难题, 营造良好的班级数学学习氛围。

### (四) 贯彻数学核心素养理念

数学核心素养是新高考的热点, 探究性学习可以帮助数学教师渗透学科核心素养, 利用小组探究、课外探究实践等方式来促进学生数学思维发育, 把学科核心素养渗透在数学实验、小组合作和课外拓展等环节, 让学生掌握数学六大核心素养的运用。教师可以利用探究性学习丰富学生课外数学学习方式, 利用数学实验、数学综合实践和信息化学习等方式来吸引学生, 渗透数学思维、计算能力、数学建模和逻辑推理训练, 提升学生数学核心素养。

### 三、高中数学课堂中探究性学习优化策略

#### (一) 微课创设探究情境, 激发学生探究兴趣

教师可以运用微课创设探究性情境, 运用趣味视频、启发性情境来吸引学生, 为探究性学习做好铺垫。例如教师在讲解三角函数时, 针对正弦、余弦和正切函数来制作微课, 运用微课展示几何画板绘制这三种三角函数图像, 动态化展示绘图过程, 渗透数形结合思维, 从而激起学生探究三角函数图像的兴趣。几何画板软件可以动态化展示三角形正弦、余弦和正切函数变化过程, 这是手绘图像无法比拟的优点, 教师可以引导学生探究利用几何画板绘制三角函数图像的方法, 让学生自主提炼微课中的绘图方法, 让学生尽快掌握几种三角函数图形变化和取值规律。学生利用几何画板软件来绘制  $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$  和  $90^\circ$  等特殊角度的三角函数值, 比对同一个角度的正弦、余弦和正切图像特点, 找到每一种图像的对称轴、最大值和最小值范围, 利用这些图像来推理函数周期性、应用领域和性质。有的学生则是跟随着微课来绘制三角函数图像, 分析这三种函数周期性的不同, 分析角度变化对函数值的影响, 锐角、钝角对三角函数取值的影响, 正弦函数不同表达式求解思路等, 并运用图像进行说明。微课启发了学生对知识点的深度思考, 一步步引导学生利用图像、表格和公式等进行推理, 引领学生进行探究性学习, 让学生适应这种新的数学学习方式。

#### (二) 合理设计小组探究活动, 提升学生探究能力

教师要积极开展小组探究活动, 把优等生和学困生放在同一个小组, 围绕单元教学重点来设计小组探究主题, 让各个小组自主设计探究方案, 促进学生之间的合作和数学资源共享。例如教师在教授解三角形时, 可以设计如下分层小组探究任务: 请你说出正弦定理和余弦定理代表的几何和函数意义, 是否可以运用向量来表示正弦和余弦定理, 如何推导正弦和余弦定理。各个小组“各显神通”运用自己的方法来解决这些问题。有的小组采用画图法来研究这些问题的答案, 利用手绘加几何画板绘图的方法来探究解题方法, 例如优等生帮助学困生在直角三角形中研究正弦和余弦定理, 帮助他们运用勾股数来推理两个定理, 让学困生真正掌握余弦和正弦推导过程。有的小组则是结合三角函数来推导正弦和余弦定理, 裁剪一些直角三角形、等腰三角形和等腰直角三角形进行探究, 探究如何在这些三角形中证明正弦和余弦定理, 让学困生结合勾股定理来熟知特殊角的正弦和余弦数值, 让学困生真正掌握这类题型解题方法。小组合作探究活动为学生提供了自主实践的机会, 教师可以激励优等生扮演“小先生”, 让他们发挥所长帮助学困生和其他同学, 全面提升高中生数学探究能力。

#### (三) 精心设计数学问题链, 培养学生探究思维

数学教师可以围绕教学重难点来设计问题链, 利用环环相扣的问题链来激发学生参与探究性学习的积极性, 让学生在独立思考、互动讨论和自主解题过程中收获数学知识。例如教师在教授立体几何时, 可以结合圆柱、圆锥、棱柱和棱锥等常见几何体来

设计问题, 注意问题之间的前后连贯性和层层递进的关系, 可以设计如下问题链: 每一种多面体的展开图是什么, 如何实现平面和三维立体图形的转化, 你知道哪些常见辅助线, 三角函数、向量等知识是否适用于立体几何。这些问题可以引导学生一步步对立体几何进行探究, 例如学生探究了圆锥展开图, 底面是一个圆形, 侧面展开是一个扇形, 并且圆锥顶点垂直于底面, 解题时根据这一点来构建直角三角形, 把复杂的几何问题转化为简单的三角函数问题, 快速求解出圆锥的高或者是底面圆的半径。有的学生尝试了常见的添加垂直线、平行线和图形特殊点的延长线, 辅助线的目的在于把立体几何转化为常见图形, 一般多是转化为三角形, 利用面与面之间的平行、垂直关系进行证明和计算, 灵活运用数形结合思维, 提升自主探究学习效果。

#### (四) 组织数学实验探究活动, 提升学生综合能力

探究式学习的最大优势在于实现了理实一体化教学, 教师不再是苦口婆心式讲解, 而是引导学生在数学实践、小组合作和课外综合实践中掌握数学知识, 提升学生数学核心素养。例如教师在教授完概率相关知识后, 布置了课外综合实践活动, 让学生探究概率在生活中运用和计算方式, 由学生自主选择探究方向, 制定严密的探究方案, 利用概率知识解释生活现象, 给生活带来方便。有的学生探究了生活中的体育彩票, 研究了热门的排列三、排列五和 25 选 7 等不同中奖方式, 研究最近一起的中奖号码, 并分析其中的随机事件发生概率。有的学生研究了超市中的抽奖活动, 例如圆形转盘抽奖、盲盒抽球活动, 分析不同中奖规则下每一个奖项的中奖概率, 例如在圆形转盘上, 首先要分析每一种奖项所占面积大小, 面积大的中奖几率更高, 摸球游戏则要分析不同颜色球的数量、中奖颜色排列方式等, 这样才能确定中奖概率。有的学生则是探究了手机号码的秘密, 随机给定手机号码其中的 9 位数, 猜出正确手机号码的概率是多少等。数学实验探究活动留给了学生自主发挥空间, 学生可以根据自己的兴趣和数学水平来选择探究方向, 研究生活中蕴含的数学知识, 真正激发学生数学潜能, 提升高中生数学综合素养。

### 四、结语

高中数学教师要紧跟新课改脚步, 把探究性学习融入课堂, 为学生量身定制探究性学习方案, 兼顾数学优等生和学困生需求, 运用学生喜爱的微课来创设探究情境, 利用小组合作推动探究性学习, 让学困生积极参与到探究性数学学习中, 精心设计数学实验, 激发学生参与积极性, 让探究性学习扎根高中数学课堂。

#### 参考文献:

- [1] 谢翠. 探究性学习在高中数学课堂教学中的实验研究 [J]. 数学学习与研究, 2020 (08): 100.
- [2] 巩之水. 高中数学课堂上探究性学习的困境与解决策略 [J]. 中华少年, 2020 (04): 186-187.