

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° 、 45° 、 60° 和 90° 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.