

指向高阶思维能力培养的高中数学教学路径

徐冬生

江西省上饶市广信区广信中学

摘要：当前高中数学教学正由知识传递转向能力培育，而高阶思维能力培养，是推动课堂教学提质增效、落实数学核心素养的重要抓手。基于此，文章立足新课标育人要求、现实教学困境、学生发展需求三大维度，阐释高中数学课堂开展高阶思维能力培育的必要性，并从训练目标、创新培养方法、优化作业设计、创新评价体系四大方面，提出高阶思维培养的教学策略，以期全面提升学生高阶思维品质，为一线高中数学教师课堂教学改革提供有效参考。

关键词：高中数学；高阶思维能力；课堂教学；培养

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2026.01.247

引言

新时代创新型人才培养对学生思维品质提出了更高要求，但现阶段高阶思维培养仍存在落地不深、成效不显著的问题。高中数学学科具有逻辑性、系统性与探究性，是培养学生高阶思维的优质载体。因此，在高中数学教学中，教师需打破浅层知识教学的局限，将逻辑思维、创新思维、问题解决能力等的培养贯穿教学全过程，引导学生主动、深度探究知识，逐步形成与发展高阶思维能力，夯实其数学核心素养与全面发展的基础。

一、高中数学教学中培养学生高阶思维能力的必要性

（一）“新课标”政策导向要求

高中数学新课标倡导的“三会”，其本质是以数学视角分析与解决生活问题。这说明新课标已不再沿用传统知识识记的浅层教学导向，将高阶思维培育作为教学的核心目标。具体而言，数学学科的逻辑推理、数据分析等多维度核心素养内容，本身就属于高阶思维的具体形态。同时，新课标导向下的命题设计摒弃套路化解题模式，不断增强试题的开放性、综合性与探究性，传统浅层育人模式已难以适配全新的教学与考查要求。由此可见，在高中数学教学中培养学生高阶思维，是落实新课标素养育人理念、推进高中数学教学改革的要求^[1]。

（二）摆脱传统数学教学现实困境

当前高中数学课堂受固化教学模式影响，仍暴露出诸多现实问题，需依托高阶思维培养逐一突破。其一，传统教学在详细讲解知识点后，往往展开机械训练，使学生被动接受零散知识，易陷入浅层学习状态。高阶思维以系统化思维为核心，能够引导学生梳理整合零散知

识点，构建完整的知识体系，全面提升认知能力，可有效化解传统教学的弊端。其二，在应试环境下，部分学生过于依赖解题模板，缺乏对问题多维度分析的意识，易陷入思维定式。高阶思维训练强调学生跳出固定解题套路，对问题展开多维度思考与探究，探索多样化解题思路，能够提升学生思维的灵活性、创新性与批判性，是突破当前教学困境的关键^[2]。

（三）适配学生终身发展成长需求

对高中生而言，高阶思维是不可或缺的核心学习能力，契合学生终身学习与发展的内在需要。首先，契合高中生思维发展规律。高中阶段是学生思维能力进阶的黄金时期，浅层学习与练习已无法满足学生思维发展需求。开展抽象思维、逻辑思维、批判思维、创造思维训练，能够推动学生展开深度学习，帮助其深挖知识本质、探寻并运用数学规律，进而实现思维品质的稳步提升。其次，支撑学生终身可持续发展。在高阶思维的训练过程中，学生始终以自主探究为主要学习方式，在积累知识、新知建构与新型问题解决的过程中，逐步形成独立思考、自主探究的良好学习习惯，为未来终身学习、全面发展奠定核心能力基础^[3]。

二、指向高阶思维能力培养的高中数学教学策略

为让高阶思维能力培养落地见效，教师需结合高阶思维培养的规律，按照“目标—方法—巩固—反馈”的逻辑链条，实施由浅入深、由内至外的训练，具体做法如下。

（一）基于新课标要求，明确高阶思维训练目标

基于新课标倡导培育学生高阶思维能力的目标，在高中数学教学中，教师需紧扣新课标育人准则，科学制定贯穿教学全过程的高阶思维分层训练目标。在基础理

论学习环节,教师需紧扣数学概念建构,针对性开展思维训练,夯实学生的知识分析能力;在复习知识环节,教师需从思维可视化层面切入,对学生实施逻辑推理、批判思维等多方面能力的训练;在知识拓展环节,教师可从跨学科视角切入,为学生创造综合多学科知识解决问题的条件。这样的高阶思维训练目标制定是十分全面的,能为教师指明课堂教学活动设计的方向,让思维培育过程更具方向性与实效性^[4]。

以“三角函数的简单应用”为例,教师需积极响应培养学生高阶思维的要求,制定指向学生高阶思维发展的教学目标。目标一:聚焦基础知识建构,培养学生分析思维能力。引导学生自主绘制本课思维导图,系统梳理各类三角函数的定义、性质、图像等核心内容,帮助学生全面理解三角函数知识,构建完整的知识体系,夯实基础分析能力。目标二:聚焦知识迁移运用,培育学生应用思维。在学生完成基础知识建构后,教师引导学生结合所学知识自主搭建数学模型,依托模型解决现实情境问题。如创设航海导航主题的情境,抛出计算轮船航向角的问题,引导学生运用三角函数模型分析条件、推导过程、求解答案,实现知识的有效应用。目标三:聚焦学科拓展探究,重点培育学生创造性思维。在学生能够运用知识解决现实问题后,教师需进入拓展教学环节,设计融合其他学科知识的开放性探究活动,引导学生整合跨学科知识、多角度分析与探究数学问题,无形中形成创新思维能力。

(二) 创新教学方法,实现高阶思维多元化培养

创新教学方法是高阶思维多元化培养的关键所在。教师需立足新课标与新高考的要求,尝试引入情境化、项目化教学方式,搭建全新的高阶思维培养体系,助推学生高阶思维的形成与发展。

1. 创设思维情境

新课改下的高中数学教学,需从被动记忆低阶思维的培育转向主动分析、评价、创造等高阶思维的培育,进而助力学生新数学认知的形成。创设思维情境则是达成这一目标的核心教学方式。思维情境包含游戏类、生活类、问题类、协作类、数学史类情境,教师结合教学目标与学生需求创设匹配情境,为学生创造在趣味化课堂中认知数学本质的机会。

以“互斥事件”知识点为例,教学目标是让学生掌握互斥事件的概念与特点,学会利用事件图和概念公式

求解互斥事件发生概率,进而具备解决生活问题的能力。这一知识点的抽象性较强,但同样贴合现实生活,教师可搜集学生熟悉的生活素材,创设生活化情境。课上,教师先组织学生进行投骰子实验活动。由几名学生轮流投掷骰子,将掷出偶数的事件记为A,将掷出奇数的事件记为B,让学生认识到奇数与偶数不可能同时发生,具有互斥性,进而引出互斥事件的定义。为进一步加深学生的理解,教师可创设“抽奖”主题的生活化情境:某超市十一搞活动,凡购买200元以上物品的顾客,可参与一次抽奖,设置一、二、三等奖,那么每个顾客抽到不同奖项的奖品是否为互斥事件?为什么?这一情境引导学生在辨析逻辑关系、评判规则公平性的过程中,既实现对“互斥”概念的内化,又得到批判思维、数学建模等多方面高阶思维能力的训练。

2. 实施项目式学习

项目式学习中项目往往为真实情境中的问题解决任务,能驱动学生展开高阶分析,探寻解决问题的路径。这种教学模式最突出的优势是引导学生在实践中完善思维链条,发展批判性、创新性思维能力,契合新高考考查学生高阶认知能力的要求。因此,在教学中,教师需立足教学内容与学生高阶思维发展需求,设计匹配的项目主题与任务,驱动学生展开系列探究学习^[5]。

以“数列”为例,教师可立足校园生活,提炼“校园绿植数量变化预估”的项目主题,并围绕该项目主题设计项目任务:校园现有绿植数量的变化规律是什么?该数据序列是否构成数列?如何预估未来两年的绿植总量?基于三大项目任务,教师将学生分为若干小组,以小组为单位对片区绿植数据进行统计,并运用数据规律构建数列模型,设计数量预估方案。在整个小组推进项目学习的过程中,教师需实时关注各组项目推进程度,若学生推进效果好,可增设每年新增栽种量、绿植存活率等变量,进一步提升项目任务的真实性与挑战性。在各组均完成项目式学习任务后,教师可让各组代表展示项目成果,推动组间展开交流,在此过程中发现任务完成中的问题并及时优化,确保探究质量。依托项目式学习训练学生高阶思维能力,可帮助学生掌握依托项目自主学习的路径,为学生高阶思维的长远发展奠定坚实基础。

(三) 依托数学作业,巩固高阶思维培养成果

作业是课堂教学的延伸,是固化、深化、迁移学生

高阶思维能力的关键载体。在设计作业时，教师可立足课堂高阶思维培养目标，设计梯度化、探究化、情境化的作业，支持学生从“知识巩固”走向“思维巩固”，持续夯实学生高阶思维发展的基础^[6]。

以“抽样的基本方法”为例，对接课堂的数据分析、逻辑推理、方案建构等高阶思维目标，教师可设计以下两项作业，精准提升学生高阶思维能力：

实践探究类作业：布置“高中生校园体育锻炼参与度”抽样调查任务，引导学生在实操中完成思维进阶。首先，学生明确调查总体、个体与抽样框架，结合校园学生总体的年级、性别差异科学分层；其次，依据总体结构特征择优匹配抽样方法，采取分层抽样保证样本代表性，班级内部结合系统抽样规范选取调查对象，规避简单随机抽样易出现样本代表性不足的问题；最后，梳理抽样流程，采集整理真实数据，撰写规范的统计调查报告。在本次作业中，学生通过实操的方式，将现实问题抽象为数学统计模型，在方案设计、数据处理、逻辑分析的全过程中，巩固数学建模与数据分析等高阶思维能力。

层次化作业：鉴于学生课堂学习、思维发展程度不同，教师设计差异化作业，能助力学生在课后巩固学习、锤炼思维。基础作业：围绕简单随机抽样、分层随机抽样、系统抽样设计的核心概念、本质特征与适用场景，设置辨析类选择题、对比填空题与基础计算题。引导学生对比区分三种抽样方法的异同，厘清使用条件与优缺点，夯实知识根基，为高阶思维的灵活迁移与深化运用奠定认知基础。综合作业：教师设置“调查全校学生视力状况”“统计社区居民出行方式”等开放性主题，让学生自主选择、自主建构完整抽样方案，明确抽样类型、实施步骤与数据统计方法。该作业的核心训练重点，是引导学生自主研判方案的合理性、局限性，对比不同抽样方案的实施难度、适配场景与样本效度，在方案反思、优劣对比、取舍优化的过程中，展开批判性思维与综合决策，有效巩固评价、创造类高阶思维。

（四）实施多维度评价，实现高阶思维反馈

评价是高阶思维能力培养不可或缺的环节。教师需构建过程性、多维度评价体系，贯穿课前、课中、课后学习流程开展持续性评价，追踪学生高阶思维发

展状态，实时反馈，帮助学生锁定个性化发展问题并攻克^[7]。

以“复数”为例，教师可聚焦学生完整学习链条，实施多维度量化评价：在概念维度，评价学生是否能够深度理解并复述概念；在探究维度，评价学生是否能够运用复数知识展开分析与推理，解决学习中遇到的问题。聚焦创新维度，评价学生是否能结合已有知识自主发现新问题，尝试多角度解题或拓展变式探究。评价过程中分阶段采集数据、对比不同时期思维表现，汇总各维度评价数据形成阶段性评价报告，一方面引导学生结合反馈梳理自身思维优势与薄弱点；另一方面依据评价结果调整下阶段的教学方案，在教与学的共同优化中，实现学生高阶思维能力的稳定发展。

结语

高中数学教学中开展系列高阶思维能力培养活动，符合新时代创新型人才培养的要求，开辟了全新的教学路径。教学中，教师从教学目标、教学方法、层次化作业、多维度评价四方面切入，帮助学生明确高阶思维发展的重要性，掌握高阶思维培育、巩固与反思方法，进而在良性学习循环中，实现知识建构、能力提升、素养发展。

参考文献

[1] 师旭辉. 问题导向模式下的高中数学高阶思维培养[J]. 数学教学通讯, 2024(33): 67-69.

[2] 赵春娟. 以高阶思维为导向, 优化高中数学解题教学[J]. 数学之友, 2024(15): 73-75.

[3] 林雪梅, 林军. 基于高阶思维能力培养的高中数学教学案例分析——以圆锥曲线定点问题为例[J]. 中学教学参考, 2024(29): 1-4.

[4] 张晓丹. 基于发展学生高阶思维的高中数学探究教学设计思考: 以“余弦定理”为例[J]. 中学数学月刊, 2024(8): 41-43, 48.

[5] 林迪迪, 陈敏. 指向深度教学发展高阶思维: “素养导向”背景下高中数学深度教学探索[J]. 中学数学月刊, 2024(8): 64-66.

[6] 林丽浣. 高阶思维导向的高中数学单元复习课教学策略探讨[J]. 高考, 2024(22): 21-23.

[7] 杜欣. 高中数学解题教学中学生高阶思维能力的培养策略[J]. 数学学习与研究, 2024(18): 149-151.